Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

885 Don Mills Road | Suite 106 | Toronto, ON M3C 1V9 | P (416) 391-2527 | F (416) 391-1931
trinityconsultants.com

VIA E-MAIL: tania.tzakova@stablex.com

November 26, 2015

Tania Tzakova
Spécialiste Sante Sécurité, Environnement
Stablex Canada Inc.
760, boulevard Industriel
Blainville, Québec, J7C 3V4

RE: Stablex Ventilation Assessment: Source Summary Report, August 19/20, 2015
Project No. 157201.0292

Dear Ms. Tzakova

This letter report summarizes the work conducted to assess the ventilation at the Stablex facility (the Facility) located at 760 boulevard Industriel, Blainville , Québec. Measurements were collected on August 19th and 20th, 2015. A complete summary of the sources measured during the assessment is included in Attachments 1 & 2 to this report.

Attachment 1 shows the summary of all sources, including:

- Stack ID & type (mushroom cap, horizontal exhaust, ideal vertical exhaust, etc.)
- Flow orientation (inlet vs. outlet)
- Ventilation source (general facility roof exhaust/HVAC vs. process specific ventilation)
- Date of measurement
- Expected volumetric flow rates (cfm) as taken from the Trinity-Stablex Source Summary Table v.3.0 and the previous ventilation study conducted at the Facility in 2003
- Stack gas temperature & moisture content
- Stack gas velocity
- Stack gas volumetric flow rates: actual, dry standard, wet referenced

Attachment 2 shows the detailed flow calculations and datasheets for each source, with flow calculations using Environment Canada protocols.

SUMMARY OF WORK

Two (2) Trinity personnel, Steven Babaris and Jennifer Routhier, arrived on-site for initial facility review with Pierre Lego of Stablex, August 19th, 2015. The afternoon was spent collecting measurements of roof-accessible sources. The following day, August 20th, 2015, was spent taking measurements from indoor and outdoor sources, accompanied in part by Pierre Lego of Stablex.

Many sources were not accessible or operational during the measurement period, as noted in the Summary Table (Attachment 1).

Many sources did not have accessible locations for measurement of ideal flow, as defined in Method A of Environment Canada's Reference Method EPS 1/RM/8 "Reference Method for Source Testing: Measurement of Releases of Particulate from Stationary Sources". These sources were labeled as "non-ideal" (N.Ideal) within the Summary Table (Attachment 1). Specific source images and diagrams where applicable are included in the detailed source flow calculations (Attachment 2).

It should be noted that for some of these non-ideal sources, specifically sources where rain coverings (semi-circular flaps) are present, the volumetric flow rate may be over-estimated due to the exhaust surface area which is obstructed by the coverings at the point of exhaust (point of measurement).

The instrumentation used to measure flow is indicated on each detailed source flow calculation sheet (Attachment 2). Flow measurements were taken with the following instruments:

1. "VelociCalc" Hot-wire Anemometer
2. Standard Pitot tube (5-ft) and TSI DP-Calc digital micromonometer
3. S-type Pitot tube (7-ft) and TSI DP-Calc digital micromonometer

Measurements of temperature and relative humidity (RH) were taken with a hot-wire anemometer (VelociCalc). Outdoor humidity, barometric pressure and temperature were taken from Environment Canada's Climate database, averaged over the periods of measurement (August 19th, 1:00 PM – 5:00 PM; August 20th, 9:00 AM – 12:00 PM; August 20th; August 20th 1:00 PM – 6:00 PM).

SPLIT FLOW DIAGRAMS

Two of the sources had identifiable split flows: BF-150 and BF-107. These two baghouses service the solid treatment basins B15A-C as well as the solid lime mixer "ALSLUR", the crusher unit (including conveyor), and the indoor consolidation of solid T-packs/T-sacks into RollOff bins. BF-150 has mechanically controlled louvers which restrict flow from the crusher unit and RollOff consolidation area when these processes are not in use.

During the measurement period, flows were measured at the outlet of both BF-150 & BF-107, at the ALSLUR, at the RollOff consolidation area, and at the combined ducting leading from the crusher unit and the RollOff consolidation area. Both operating conditions (louvers open/closed) were measured at the BF-150 outlet, as well as the combined ducting leading from the crusher unit & RollOff consolidation area. Flow from B15A-C for each baghouse and from the crusher unit were calculated as the difference between total output flow and the sum of the flows from other inlet streams.

Diagrams of the flow split from each of these baghouses, in varying conditions, is shown in Figures 1, 2, and 3.

FIGURE 1: SPLIT FLOW (BF-150) WITH ALL LOUVERS TO CRUSHER UNIT & ROLLOFF CONSOLIDATION OPEN

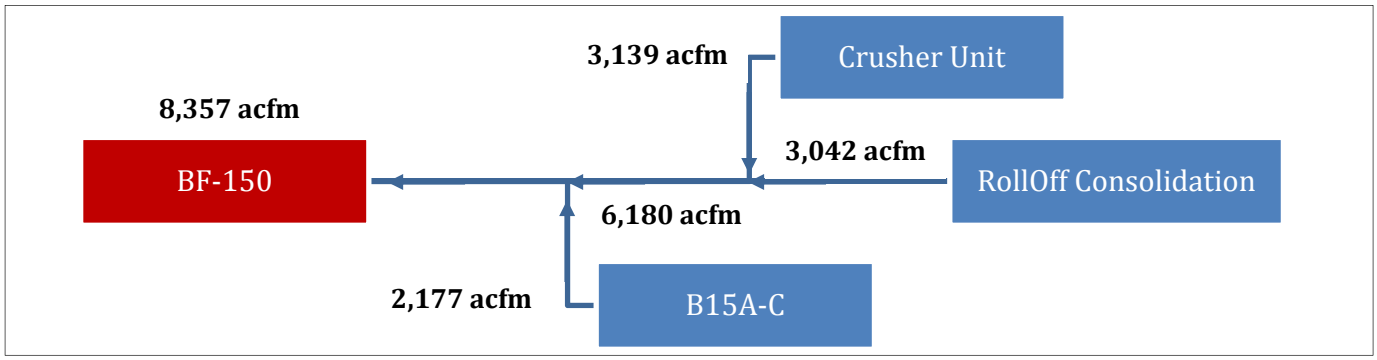


FIGURE 2: SPLIT FLOW (BF-150) WITH LOUVERS TO CRUSHER UNIT & ROLLOFF CONSOLIDATION CLOSED

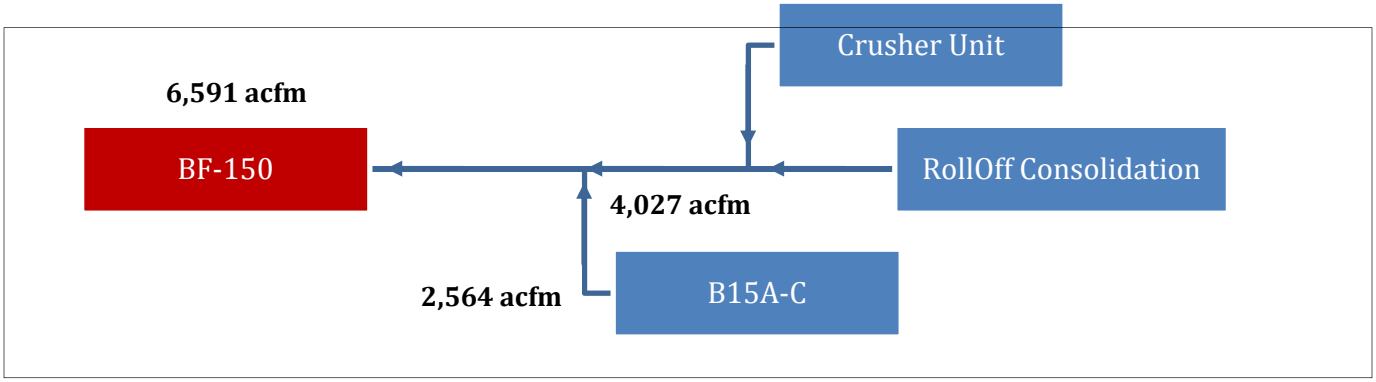
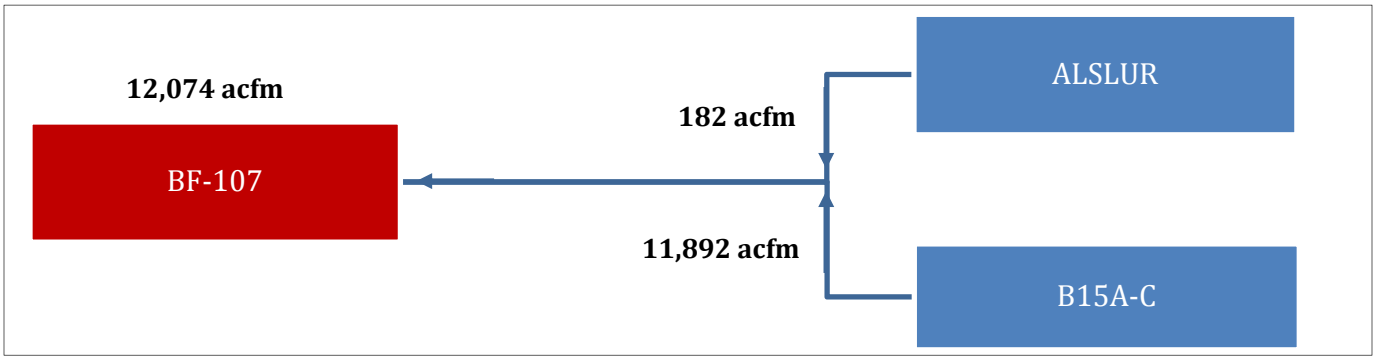


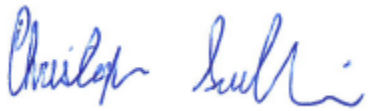
FIGURE 3: SPLIT FLOW (BF-107)



If you have any questions or comments about the information presented in this letter report, please do not hesitate to call me at (416) 391-2527 ext. 30.

Sincerely,

TRINITY CONSULTANTS



Chris Scullion
Managing Consultant

Attachments

1. Summary of Sources Measured August 19/20, 2015
2. Detailed Flow & Temperature Measurement Data per source with Referenced Calculations.

cc: Jennifer Routhier, Trinity Consultants
Steven Babaris, Trinity Consultants
Pierre Lego, Stablex Canada Inc.

ATTACHMENT 1

Summary of Sources Measured, August 19th & 20th 2015

Stablex Canada Inc.
760 boulevard Industriel
Blainville, QC

Summary of Sources Measured August 19th & 20th, 2015

Indoor Area	Stack No.	Stack Type	Inlet/Outlet	Process Ventilation / General Ventilation	Flow Measurment Instrumetation	Date of Measurement	Stack Measurements								Additional Notes
							Stack Gas Temperature	Stack Gas Moisture Content	Stack Gas Velocity	Actual Volumetric Flow Rate	Dry Standard Volumetric Flow Rate		Wet Referenced Volumetric Flow Rate		
							(°C)	(%)	(m/s)	(acfm)	(dscfm)	(Nm^3/s)	(wscfm)	(Rm^3/s)	
Entrepôt des Barils	VEN-093A	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 19th, 2015	26.8	2.6%	8.2	5884	5644	2.66	5793	2.73	
	VEN-093B	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 19th, 2015	27.8	2.7%	2.2	5232	4995	2.36	5135	2.42	
	UV-19	Air Make-up	Inlet	GEN	VelociCalc	Aug. 19th, 2015	29.62	3.0%	2.2	8931	8447	3.99	8711	4.11	
	VEN-071	n/a	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period, Ventilation for barrel pressure release
	VEN-061	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 19th, 2015	28	2.7%	6.6	4270	4074	1.92	4187	1.98	
	UV-12	Air Make-up	Inlet	GEN	VelociCalc	Aug. 19th, 2015	29.62	3.0%	2.4	38979	36871	17.40	38023	17.94	
	VEN-062	Slatted H-Vent, N.Ideal	Outlet	PRO.	VelociCalc	Aug. 19th, 2015	31.7	3.4%	0.2	42	39	0.02	41	0.02	Fumehoods for laboratory (no longer operational)
	VEN-060	Side-Wall, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period
	VEN-042	Side-Wall, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period
	VEN-038	Side-Wall, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period, Thermal Ventilation
	VEN-100	Side-Wall, N.Ideal	Inlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period
	UV-1	Air Make-up	Inlet	GEN	VelociCalc	Aug. 19th, 2015	29.62	3.0%	1.3	13910	13158	6.21	13569	6.40	
	VEN-008	N.Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	VelociCalc	Aug. 19th, 2015	34.2	3.8%	7.6	29564	27340	12.90	28409	13.41	Mechanical Shop
	VEN-001	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	S-Pitot	Aug. 19th, 2015	32.9	3.6%	11.4	33186	30885	14.58	32025	15.11	
	VEN-063	N.Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	S-Pitot	Aug. 19th, 2015	38.9	4.9%	8.7	6831	6159	2.91	6474	3.06	Hood ventilation at barrel pumping station
Aire des Liquides	DS111-F1	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	S-Pitot	Aug. 19th, 2015	35.3	4.0%	12.8	672	618	0.29	643	0.30	Scrubber for Cyanides/Acids
	VEN-047	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period, Source ventilation: *Puits de boues*
	VEN-051	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period, Source ventilation: T-106/107
	A/F T-106 (1)	Air Inlet	Inlet	PRO.	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	0.6	1353	1288	0.61	1324	0.62	Air Inlet for T-106
	A/F T-106 (2)	Air Inlet	Inlet	PRO.	(Rep: A/F T-106 (1))	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	0.6	1353	1288	0.61	1324	0.62	Air Inlet for T-107
	A/F T-106 (3)	Air Inlet	Inlet	PRO.	(Rep: A/F T-106 (1))	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	0.6	1353	1288	0.61	1324	0.62	Air Inlet for T-108
	A/F T-107 (1)	Air Inlet	Inlet	PRO.	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	1.1	2532	2410	1.14	2477	1.17	Air inlet for T-107
	A/F T-107 (2)	Air Inlet	Inlet	PRO.	(Rep: A/F T-107 (1))	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	1.1	2532	2410	1.14	2477	1.17	Air inlet for T-108
	A/F T-107 (3)	Air Inlet	Inlet	PRO.	(Rep: A/F T-107 (1))	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	1.1	2532	2410	1.14	2477	1.17	Air inlet for T-109
	UV-3	Heating Vent.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	32.3	3.4%	3.5	186	174	0.08	180	0.08	Thermal Ventilation
	A/F UV-3	Air Supply	Inlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	0.8	364	346	0.16	356	0.17	
	UV-4	Heating Vent.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	32.3	3.4%	1.6	85	79	0.04	82	0.04	Thermal Ventilation
	A/F UV-4	Air Supply	Inlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	0.6	271	258	0.12	265	0.12	
	UV-5	Heating Vent.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	32.3	3.4%	1.4	71	66	0.03	69	0.03	Thermal Ventilation
	A/F UV-5	Air Supply	Inlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	0.7	337	320	0.15	329	0.16	
	VEN-036	Side-Wall, N.Ideal	Inlet	GEN	VelociCalc	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period
	VEN-006	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc/S-Pitot	Aug. 20th, 2015	31.2	3.2%	10.1	9085	8505	4.01	8786	4.15	
	SCRB-101	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	30.1	3.0%	4.4	806	755	0.36	778	0.37	Acid Scrubber
	SCRB-102	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	25.3	2.3%	5.3	822	793	0.37	811	0.38	Acid Scrubber
LabPack & Traitement d'Eau	VEN-052	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	32.7	3.6%	3.6	767	712	0.34	738	0.35	Exhaust for T-106/107
	VEN-072	N.Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	30.2	3.0%	19.2	329	310	0.15	320	0.15	Exhaust for BF-300
	VEN-046	Side-Wall, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period
Traitement des Solides	VEN-002	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	S-Pitot	Aug. 19th, 2015	30.2	3.0%	13.6	13143	12408	5.86	12796	6.04	
	UV-13	Air Make-up	Inlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	2.0	21626	20584	9.71	21160	9.99	
	VEN-9A	N.Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	31.4	3.2%	4.5	2460	2303	1.09	2379	1.12	Exhaust for T-129
	VEN-005	Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	Pitot	Aug. 19th, 2015	33.5	3.8%	4.1	318	294	0.14	306	0.14	
	SCRB-103	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 19th, 2015	36.8	4.4%	0.8	42	38	0.02	40	0.02	H_2S Scrubber
	VEN-073	N.Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period, Emergency ventilation of B15A-C
	VEN-065	N.Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period, Emergency ventilation of B15A-C
	VEN-082	N.Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period, Emergency ventilation of B20
	BF-200	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 19th, 2015	33.6	4%	7.35	3648	3384	1.60	3516	1.66	Baghouse servicing B20, inlet ducting to Baghouse measured
	BF-107-F1	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	28.4	2.7%	21.3	12074	11508	5.43	11829	5.58	Baghouse servicing B15A-C, ALSLUR; Split inlet exhaust open
	- ALSLUR	--	Outlet	PRO.	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	30.5	3.2%	2.1	182	171	0.08	177	0.08	Solid lime mixer
	BF-150-F1 (1)	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	30.2	3.0%	12.7	6591	6225	2.94	6420	3.03	Baghouse servicing B15A-C, Crusher/Conveyor, Roll-off consolidation; split inlet exhaust closed
	BF-150-F1 (2)	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	30.4	3.0%	16.1	8357	7890	3.72	8137	3.84	Baghouse servicing B15A-C, Crusher/Conveyor, Roll-off consolidation; split inlet exhaust open
	- RollOff	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	26	2.4%	10.4	3042	2927	1.38	3000	1.42	Consolidation area of solid T-pack/T-sacks into RollOff bins.
	- Crusher/RollOff Comb. (1)	--	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	31.8	3.4%	11.6	4027	3830	1.81	3964	1.87	Crusher & RollOff combined ducting; split inlet exhaust (to BF-150) closed
	- Crusher/RollOff Comb. (2)	--	Outlet	PRO.	Pitot	Aug. 20th, 2015	26.3	2.4%	17.8	6180	6021	2.84	6171	2.91	Crusher & RollOff combined ducting; split inlet exhaust (to BF-150) open
	UV-6	Air Make-up	Inlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period
	VEN-070	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	Pitot	Aug. 20th, 2015	34	3.8%	21.2	34644	32025	15.11	33276	15.70	
	VEN-035	Air Inlet	Inlet	PRO.	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.8	3%	0.60579	219	208	0.10	214	0.10	Exhaust from process equipment at BF & B1

Indoor Area	Stack No.	Stack Type	Inlet/Outlet	Process Ventilation / General Ventilation	Flow Measurment Instrumetation	Date of Measurement	Stack Measurements								Additional Notes
							Stack Gas Temperature	Stack Gas Moisture Content	Stack Gas Velocity	Actual Volumetric Flow Rate	Dry Standard Volumetric Flow Rate		Wet Referenced Volumetric Flow Rate		
							(°C)	(%)	(m/s)	(acfm)	(dscfm)	(Nm^3/s)	(wscfm)	(Rm^3/s)	
Traitement des Solides	VEN-078	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	--	Aug. 19th, 2015	--	--	--	--	--	--	--	--	Not measured during sampling period
	VEN-079	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	(rep: VEN-080)	Aug. 19th, 2015	33.4	3.6%	20.1	33624	31260	14.75	32414	15.30	Not measured during sampling period, assumed VEN-080 is representative
	VEN-080	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc/S-Pitot	Aug. 19th, 2015	33.4	3.6%	20.1	33624	31260	14.75	32414	15.30	
	VEN-003	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc/S-Pitot	Aug. 19th, 2015	34.1	3.8%	12.5	18315	16946	8.00	17608	8.31	
	UV-2	Air Make-up	Inlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	0.8	4683	4457	2.10	4581	2.16	
	VEN-050	n/a	n/a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Discontinued
	VEN-030	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period, Thermal exhaust
	VEN-031	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period, Thermal exhaust
	VEN-032	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period, Thermal exhaust
Tour de Matières	VEN-004	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period, noted as broken
	CY-101	Side-Wall, N.Ideal	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period, Silo Exhaust
	CY-102	Side-Wall, N.Ideal	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period, Silo Exhaust
	CY-103	Side-Wall, N.Ideal	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period, Silo Exhaust
	CY-200B	N.Ideal H-Vent	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period, Silo Exhaust
	CY-200A	n/a	n/a	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Discontinued
	CY-300	N.Ideal H-Vent	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period, Silo Exhaust
	CY-130	N.Ideal H-Vent	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period, Silo Exhaust
EMF-1	UV-17	Air Make-up	Inlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period
	VEN-75A	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	26.9	2.6%	8.9	9623	9228	4.35	9472	4.47	
	VEN-75B	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.1	2.6%	10.2	11029	10569	4.99	10849	5.12	
	VEN-75C	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.1	2.6%	10.4	11270	10800	5.10	11086	5.23	
	VEN-75D	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period
	VEN-76	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.6	2.7%	0.7	476	455	0.21	468	0.22	
EMF-2	UV-18	Air Make-up	Inlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	25.2	2.3%	2.6	29486	28520	13.46	29191	13.78	
	VEN-083	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	37.3	4.4%	11.1	11998	10881	5.14	11380	5.37	
	VEN-084	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.5	2.7%	11.6	12519	11928	5.63	12261	5.79	
	VEN-085	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	37.2	4.4%	12.7	13758	12480	5.63	13053	6.16	
	VEN-086	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period
	VEN-087	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period
	VEN-088	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	26.2	2.4%	11.2	12167	11710	5.53	12003	5.66	
Gare	VEN-069	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Unable to access during sampling period
	VEN-064	Slatted H-Vent, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period
	VEN-066	Slatted H-Vent, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period
	VEN-067	Slatted H-Vent, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period
	VEN-068	Slatted H-Vent, N.Ideal	Outlet	GEN	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period
	BF-301	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period, Baghouse for train station
Laboratoire (R&D)	VEN-009	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Not operating during sampling period, Laboratory exhaust, R&D
	VEN-25	Ideal V-Stk.	Outlet	PRO.	S-Pitot	Aug. 19th, 2015	33.3	3.6%	3.0	1133	1053	0.50	1092	0.52	Laboratory Exhaust - R&D
Laboratoire C.Q.	VEN-105	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	24.8	2.3%	9.8	2360	2278	1.08	2332	1.10	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-106	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	24.8	2.3%	5.3	1640	1584	0.75	1621	0.77	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-107	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	23.7	2.2%	8.3	2563	2487	1.17	2542	1.20	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-108	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	22.8	2.1%	9.7	3002	2926	1.38	2987	1.41	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-109	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	22.8	2.1%	7.4	2301	2243	1.06	2290	1.08	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-110	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	23.1	2.1%	14.0	4343	4228	2.00	4317	2.04	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-111	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	24.6	2.3%	9.0	2781	2687	1.27	2750	1.30	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-112	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	27.4	2.6%	2.3	277	265	0.12	272	0.13	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-113	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	24.9	2.3%	6.6	1114	1075	0.51	1100	0.52	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-116	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	24.1	2.2%	4.4	4825	2156	1.02	4780	2.26	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-120	N.Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	31.2	3.2%	0.8	442	414	0.20	428	0.20	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-121	Mushroom, N.Ideal	Outlet	GEN	VelociCalc	Aug. 20th, 2015	31.3	3.2%	1.8	1543	1445	0.68	1493	0.70	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-043	Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	Pitot	Aug. 20th, 2015	25.3	2.3%	5.4	832	800	0.38	818	0.39	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-081	Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	Pitot	Aug. 20th, 2015	29.5	3.0%	5.3	821	774	0.37	798	0.38	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-090	Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	Pitot	Aug. 20th, 2015	24.9	2.3%	9.8	1520	1466	0.69	1501	0.71	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-091	Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	Pitot	Aug. 20th, 2015	26.8	2.6%	9.0	1904	1821	0.86	1869	0.88	Laboratory Exhaust - Sample Analysis
	VEN-054	Ideal V-Stk.	Outlet	GEN	Pitot	Aug. 20th, 2015	27.8	2.7%	3.4	596	567	0.27	583	0.28	Laboratory Exhaust - Equipment Cleaning

[1] Fan setting volumetric flow rate referenced from most updated version of the Trinity-Stablex Source Summary Table v.3.0; volumetric flow rates for UV air intake units were referenced from R&O Consultants *Ventilation de l'Usine* Summary Table, dated October 6, 2003

ATTACHMENT 2

Source Specific Flow & Temperature Measurement Data & Referenced Equations

Flow and Temperature Measurement Data

Applicable Equations

[1] $U_S = 128.6 \times C_P \times \sqrt{\frac{\Delta P \times T_S}{M_S \times P_S}}$

Where:
U_s = stack gas velocity (at a point), m/s
C_p = Pitot tube coefficient
T_s = absolute stack gas temperature, K
P = stack gas velocity pressure head, kPa
M_s = stack gas molecular weight - wet basis, kg/kmol
P_s = absolute stack gas pressure, kPa

[2] $P_S = P_{Bar} + 0.098\ P_{Static}$

Where:
P_s = absolute stack gas pressure, kPa
P_{bar} = atmospheric pressure, kPa
P_{static} = stack gas static pressure, cm H2O
0.098 = factor to convert cm H2O to kPa

[3] $Q_S = 3{,}600\ U_{S(avg)}\ A_S\ (1 - B_{WO})\ \frac{T_{ref}\ P_S}{T_{S(avg)}\ P_{ref}}$

Where:
Q_s = stack gas volumetric flow rate (dry basis at reference conditions), m^3/h
$U_{s(avg)}$ = average stack gas velocity, m/s (average of Us's determined at each point)
A_s = cross-sectional area of stack or duct, m^2
B_{wo} = proportion of water in stack gas
T_{ref} = 298 K
$T_{s(avg)}$ = average stack gas temperature, K (average of Ts's determined at each point)
P_s = absolute stack gas pressure, kPa
P_{ref} = 101.3 kPa

[4] $B_{WO} = RH\ \% \times Amount\ of\ Water\ in\ Air\ at\ Saturation \left[{}^{g_{H2O}}/_{m^3_{Stack\ Gas}}\right] \times \frac{m^3_{H2O}}{1000\ g_{H2O}}$

Where:
B_{wo} = proportion of water in stack gas
RH = relative humidity
Amount of Water in Air at Saturation = referenced value from Table 6-1 (Ontario Source Code, ON-6)
This equation assumes a liquid density of water of approximately 1 g/cm^3

References

Environment Canada. Environmental Technology Centre, (2014), Reference method EPS 1/RM/8. Reference method for source testing: *Measurement of releases of particulate from stationary sources, Method B* , Retrieved from Environment Canada website: http://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&n=CBA5BD1D-1&offset=4&toc=show

Ministry of the Environment, Province of Ontario, *Ontario Source Testing Code* , (June, 2010).

Unit Conversions

1 in H2O = 0.249kPa
1 in H2O = 2.537 cm H2O
1 in Hg = 3.386 kPa
1 ft = 0.305 m
1 cubic meter = 35.31 cubic feet
1 meter sq. = 10.76 sq. ft

Flow and Temperature Measurement Data: AF-106

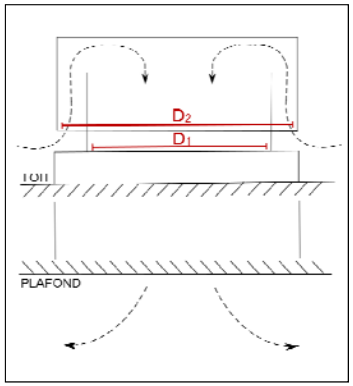
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: AF-106 (1)
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	24	
Stack Width (in)	24	
Additional Stack Dimensions (in)	48	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	4.0	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	12.0	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	60.5%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

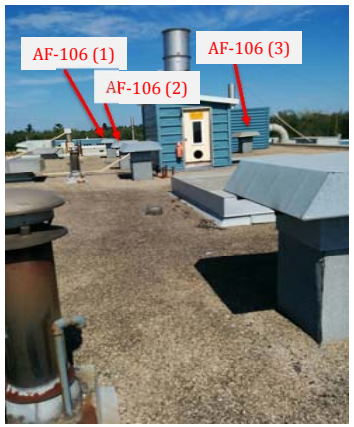
Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Note: There are three inlets, measurements taken from AF-106 (1) considered representative

Stack Picture



VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	3.0	85
2	9.0	95
3	15.0	157
4	21.0	114

Stack Gas Velocity	**ft/min**	113
	ft/s	1.9
	m/s	0.6

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	1353
	acms	0.64
	dscfm	1288
	wscfm	1324
	(m^3/h)	2188
	(m^3/s)	0.61
	(Rm^3/s)	0.62

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: AF-107 (1)

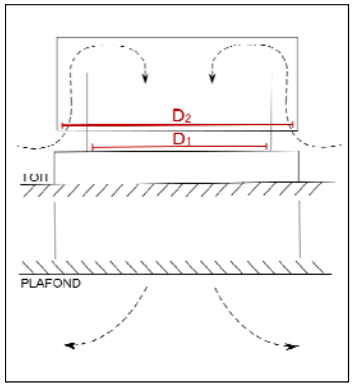
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: AF-107 (1)
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	24	
Stack Width (in)	24	
Additional Stack Dimensions (in)	48	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	4.0	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	12.0	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	60.5%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

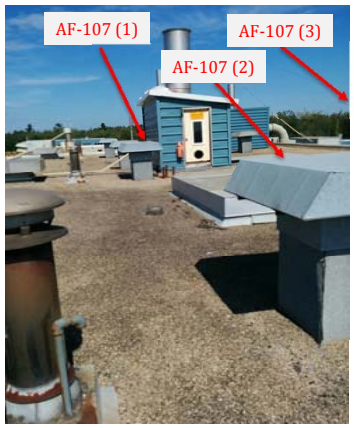
Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Note: There are three inlets, measurements taken from AF-107 (1) considered representative

Stack Picture



VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	3.0	186
2	9.0	201
3	15.0	242
4	21.0	215

Stack Gas Velocity	**ft/min**	211
	ft/s	3.5
	m/s	1.1

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	2532
	acms	1.19
	dscfm	2410
	wscfm	2477
	(m^3/h)	4095
	(m^3/s)	1.14
	(Rm^3/s)	1.17

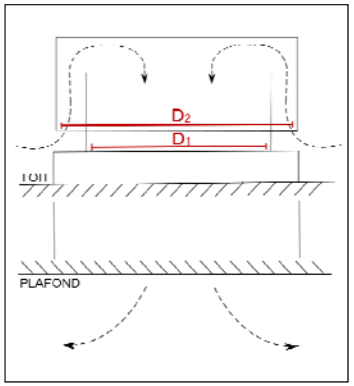
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: AF-UV3

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: AF-UV3
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	65.5	
Stack Width (in)	65.5	
Additional Stack Dimensions (in)	68	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	29.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	2.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	60.5%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	8.2	236
2	24.6	154
3	40.9	127
4	57.3	111

Stack Gas Velocity	**ft/min**	157
	ft/s	2.6
	m/s	0.8

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	364
	acms	0.17
	dscfm	346
	wscfm	356
	(m^3/h)	588
	(m^3/s)	0.16
	(Rm^3/s)	0.17

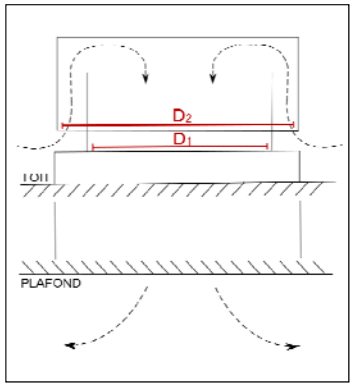
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: AF-UV4

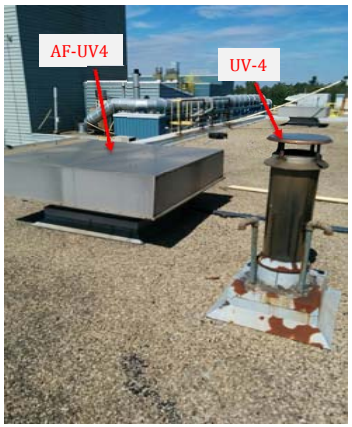
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: AF-UV4
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture



Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	65.5	
Stack Width (in)	65.5	
Additional Stack Dimensions (in)	68	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	29.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	2.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	60.5%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	8.2	86
2	24.6	203
3	40.9	87
4	57.3	91

Stack Gas Velocity	**ft/min**	117
	ft/s	1.9
	m/s	0.6

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	271
	acms	0.13
	dscfm	258
	wscfm	265
	(m^3/h)	438
	(m^3/s)	0.12
	(Rm^3/s)	0.12

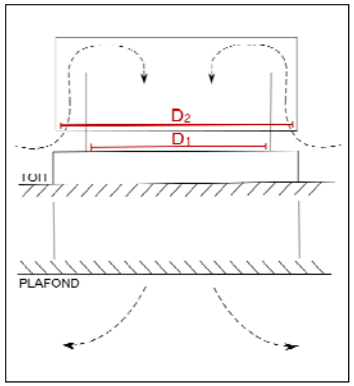
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: AF-UV5

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: AF-UV5
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	65.5	
Stack Width (in)	65.5	
Additional Stack Dimensions (in)	68	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	29.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	2.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	60.5%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	8.2	157
2	24.6	126
3	40.9	130
4	57.3	168

Stack Gas Velocity	**ft/min**	145
	ft/s	2.4
	m/s	0.7

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	337
	acms	0.16
	dscfm	320
	wscfm	329
	(m^3/h)	544
	(m^3/s)	0.15
	(Rm^3/s)	0.16

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: ALSLUR

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: ALSLUR (connecting to BF-107)
Conditions: Normal operating conditions
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Diagram

Circular Duct, Vertical, leading to BF-107

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	9	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.4	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.4	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	30.5	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	62.5%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	3	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.39	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.5	449
2	4.5	502
3	7.5	285

Stack Gas Velocity	**ft/min**	412
	ft/s	6.9
	m/s	2.1

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	182
	acms	0.09
	dscfm	171
	wscfm	177
	(m^3/h)	291
	(m^3/s)	0.08
	(Rm^3/s)	0.08

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: BF-107

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: BF-107
Conditions: Normal operating conditions (all connections to BF-107 open)
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	23	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.9	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	2.9	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	28.4	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	66.3%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0.142	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.43	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	1.085	0	0	1.09	21.55
2	4.3	1.073	0	0	1.07	21.43
3	7.2	0.935	0	0	0.94	20.01
4	10.1	1.052	0	0	1.05	21.22
5	12.9	1.258	0	0	1.26	23.21
6	15.8	1.046	0	0	1.05	21.16
7	18.7	0.664	0	0	0.66	16.86
8	21.6	0.992	0	0	0.99	20.61

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	1.020	0	0	1.02	20.90
2	4.3	1.313	0	0	1.31	23.71
3	7.2	1.232	0	0.00	1.23	22.97
4	10.1	1.134	0	0.00	1.13	22.04
5	12.9	0.956	0	0.00	0.96	20.23
6	15.8	1.020	0	0.00	1.02	20.90
7	18.7	1.001	0	0.00	1.00	20.70
8	21.6	1.195	0	0.00	1.20	22.62

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	1.055

Stack Gas Velocity	**ft/min**	4185
	ft/s	69.7
	m/s	21.26

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: BF-107

Volumetric Flow Rate	**acfm**	12074
	acms	5.70
	dscfm	11508
	wscfm	11829
	(m^3/h)	19551
	(m^3/s)	5.43
	(Rm^3/s)	5.58

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: BF-150 (1)

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: BF-150
Conditions: Normal operating conditions (all connections to BF-150 closed)
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	22	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	2.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	30.2	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	66.4%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0.176	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.44	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	0.350	0	0	0.35	12.28
2	4.1	0.408	0	0	0.41	13.26
3	6.9	0.411	0	0	0.41	13.31
4	9.6	0.431	0	0	0.43	13.62
5	12.4	0.416	0	0	0.42	13.39
6	15.1	0.375	0	0	0.38	12.71
7	17.9	0.290	0	0	0.29	11.18
8	20.6	0.352	0	0	0.35	12.31

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	0.410	0	0	0.41	13.29
2	4.1	0.418	0	0	0.42	13.42
3	6.9	0.422	0	0.00	0.42	13.48
4	9.6	0.412	0	0.00	0.41	13.32
5	12.4	0.406	0	0.00	0.41	13.22
6	15.1	0.356	0	0.00	0.36	12.38
7	17.9	0.356	0	0.00	0.36	12.38
8	20.6	0.205	0	0.00	0.21	9.40

Average Stack Gas Velocity Pressure	in. H2O	0.374

Stack Gas Velocity	ft/min	2497
	ft/s	41.6
	m/s	12.68

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: BF-150 (1)

Volumetric Flow Rate	**acfm**	6591
	acms	3.11
	dscfm	6225
	wscfm	6420
	(m^3/h)	10577
	(m^3/s)	2.94
	(Rm^3/s)	3.03

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: BF-150 (2)

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: BF-150
Conditions: Normal operating conditions (all connections to BF-150 open)
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	22	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	2.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	30.4	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	62.6%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0.298	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.47	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	0.596	0	0	0.60	16.02
2	4.1	0.625	0	0	0.63	16.41
3	6.9	0.631	0	0	0.63	16.49
4	9.6	0.626	0	0	0.63	16.42
5	12.4	0.629	0	0	0.63	16.46
6	15.1	0.642	0	0	0.64	16.63
7	17.9	0.596	0	0	0.60	16.02
8	20.6	0.538	0	0	0.54	15.23

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	0.622	0	0	0.62	16.37
2	4.1	0.656	0	0	0.66	16.81
3	6.9	0.662	0	0.00	0.66	16.89
4	9.6	0.621	0	0.00	0.62	16.36
5	12.4	0.621	0	0.00	0.62	16.36
6	15.1	0.595	0	0.00	0.60	16.01
7	17.9	0.532	0	0.00	0.53	15.14
8	20.6	0.435	0	0.00	0.44	13.69

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.600

Stack Gas Velocity	**ft/min**	3166
	ft/s	52.8
	m/s	16.08

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: BF-150 (2)

Volumetric Flow Rate	**acfm**	8357
	acms	3.94
	dscfm	7890
	wscfm	8137
	(m^3/h)	13406
	(m^3/s)	3.72
	(Rm^3/s)	3.84

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: BF-200

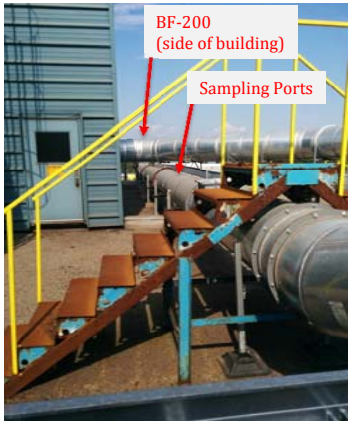
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: BF-200
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

Circular Duct, Horizontal

Stack Picture



Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	21.5	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.5	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	2.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	33.6	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	42.3%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (per traverse)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0.391	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.49	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.3	0.055	0	0	0.06	4.89
2	4.0	0.016	0	0	0.02	2.64
3	6.7	0.136	0	0	0.14	7.69
4	9.4	0.143	0	0	0.14	7.89
5	12.1	0.164	0	0	0.16	8.45
6	14.8	0.166	0	0	0.17	8.50
7	17.5	0.160	0	0	0.16	8.35
8	20.2	0.132	0	0	0.13	7.58

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.3	0.062	0	0	0.06	5.20
2	4.0	0.146	0	0	0.15	7.97
3	6.7	0.137	0	0.00	0.14	7.72
4	9.4	0.163	0	0.00	0.16	8.42
5	12.1	0.162	0	0.00	0.16	8.40
6	14.8	0.167	0	0.00	0.17	8.53
7	17.5	0.170	0	0.00	0.17	8.60
8	20.2	0.106	0	0.00	0.11	6.79

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.124

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1447
	ft/s	24.1
	m/s	7.35

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: BF-200

Volumetric Flow Rate	**acfm**	3648
	acms	1.72
	dscfm	3384
	wscfm	3516
	(m^3/h)	5749
	(m^3/s)	1.60
	(Rm^3/s)	1.66

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: Combined Ducting to Crusher Unit & RollOff (1)

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: Combined Ducting to Crusher Unit & RollOff
Conditions: Normal operating conditions (connection to BF-150 closed)
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

Circular Duct, Horizontal

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	18	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.8	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	31.8	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	54.6%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	6.63	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	102.05	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.1	0.112	0	0	0.11	6.91
2	3.4	0.214	0	0	0.21	9.55
3	5.6	0.342	0	0	0.34	12.07
4	7.9	0.345	0	0	0.35	12.13
5	10.1	0.390	0	0	0.39	12.89
6	12.4	0.361	0	0	0.36	12.40
7	14.6	0.335	0	0	0.34	11.95
8	16.9	0.334	0	0	0.33	11.93

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.1	0.254	0	0	0.25	10.40
2	3.4	0.371	0	0	0.37	12.57
3	5.6	0.291	0	0.00	0.29	11.14
4	7.9	0.399	0	0.00	0.40	13.04
5	10.1	0.396	0	0.00	0.40	12.99
6	12.4	0.317	0	0.00	0.32	11.62
7	14.6	0.398	0	0.00	0.40	13.02
8	16.9	0.263	0	0.00	0.26	10.59

Average Stack Gas Velocity Pressure	in. H2O	0.314

Stack Gas Velocity	ft/min	2279
	ft/s	38.0
	m/s	11.58

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: Combined Ducting to Crusher Unit & RollOff (1)

Volumetric Flow Rate	**acfm**	4027
	acms	1.90
	dscfm	3830
	wscfm	3964
	(m^3/h)	6507
	(m^3/s)	1.81
	(Rm^3/s)	1.87

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: Combined Ducting to Crusher Unit & RollOff (2)

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: Combined Ducting to Crusher Unit & RollOff
Conditions: Normal operating conditions (all connections to BF-150 open)
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Diagram

Circular Duct, Horizontal

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	18	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.8	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	26.3	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	72.8%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (per traverse)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	5.036	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	101.65	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.1	0.396	0	0	0.40	12.90
2	3.4	0.758	0	0	0.76	17.85
3	5.6	0.829	0	0	0.83	18.66
4	7.9	0.873	0	0	0.87	19.15
5	10.1	0.891	0	0	0.89	19.35
6	12.4	0.726	0	0	0.73	17.46
7	14.6	0.724	0	0	0.72	17.44
8	16.9	0.677	0	0	0.68	16.86

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.1	0.520	0	0	0.52	14.78
2	3.4	0.756	0	0	0.76	17.82
3	5.6	0.873	0	0.00	0.87	19.15
4	7.9	0.856	0	0.00	0.86	18.96
5	10.1	0.876	0	0.00	0.88	19.18
6	12.4	0.847	0	0.00	0.85	18.86
7	14.6	0.836	0	0.00	0.84	18.74
8	16.9	0.694	0	0.00	0.69	17.08

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.751

Stack Gas Velocity	**ft/min**	3497
	ft/s	58.3
	m/s	17.77

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: Combined Ducting to Crusher Unit & RollOff (2)

Volumetric Flow Rate	**acfm**	6180
	acms	2.92
	dscfm	6021
	wscfm	6171
	(m^3/h)	10229
	(m^3/s)	2.84
	(Rm^3/s)	2.91

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: DS111-F1

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: DS111-F1
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	7	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.3	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	35.3	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	63.7%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (per traverse)	5	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.001	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.827	(S-Type)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	0.7	0.590	0	0	0.59	13.31
2	2.1	0.646	0	0	0.65	13.93
3	3.5	0.298	0	0	0.30	9.46
4	4.9	0.660	0	0	0.66	14.08
5	6.3	0.568	0	0	0.57	13.06

Traverse 2

Assumed the same as Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	0.7	0.590	0	0	0.59	13.31
2	2.1	0.646	0	0	0.65	13.93
3	3.5	0.298	0	0.00	0.30	9.46
4	4.9	0.660	0	0.00	0.66	14.08
5	6.3	0.568	0	0.00	0.57	13.06

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.543

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2513
	ft/s	41.9
	m/s	12.77

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: DS111-F1

Volumetric Flow Rate	**acfm**	672
	acms	0.32
	dscfm	618
	wscfm	643
	(m^3/h)	1049
	(m^3/s)	0.29
	(Rm^3/s)	0.30

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: Roll-Off Consolidation

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: Roll-Off to BF-150
Conditions: Normal operating conditions (all connections to BF-150 open)
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Diagram

Circular Accordian Duct, Leading to Roof

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	16.5	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.5	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	26.0	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	69.5%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (per traverse)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.408	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.29	
Pitot Tube Coefficient	0.827	(S-type)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	0.312	0	0	0.31	9.54
2	4.1	0.260	0	0	0.26	8.71
3	6.9	0.280	0	0	0.28	9.03
4	9.6	0.295	0	0	0.30	9.27
5	12.4	0.445	0	0	0.45	11.39
6	15.1	0.566	0	0	0.57	12.84

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	0.343	0	0	0.34	10.00
2	4.1	0.298	0	0	0.30	9.32
3	6.9	0.305	0	0.00	0.31	9.43
4	9.6	0.414	0	0.00	0.41	10.99
5	12.4	0.522	0	0.00	0.52	12.34
6	15.1	0.495	0	0.00	0.50	12.01

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.371

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2048
	ft/s	34.1
	m/s	10.41

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: Roll-Off Consolidation

Volumetric Flow Rate	**acfm**	3042
	acms	1.44
	dscfm	2927
	wscfm	3000
	(m^3/h)	4972
	(m^3/s)	1.38
	(Rm^3/s)	1.42

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: SCRB-101

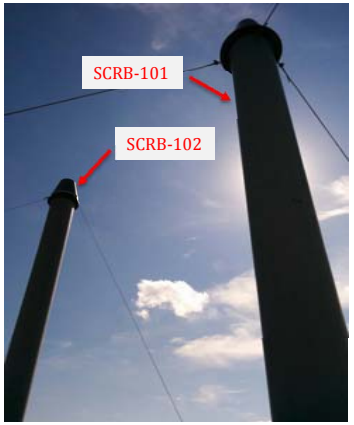
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: SCRB-101
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, With Velocity Cone

Stack Picture



Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	13	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.9	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.9	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	30.1	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	83.1%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	-2.11	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	99.57	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.1	0.029	0	0	0.03	3.55
2	3.3	0.060	0	0	0.06	5.10
3	5.4	0.053	0	0	0.05	4.80
4	7.6	0.046	0	0	0.05	4.47
5	9.8	0.054	0	0	0.05	4.84
6	11.9	0.038	0	0	0.04	4.06

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.1	0.032	0	0	0.03	3.73
2	3.3	0.049	0	0	0.05	4.61
3	5.4	0.047	0	0.00	0.05	4.52
4	7.6	0.045	0	0.00	0.05	4.42
5	9.8	0.049	0	0.00	0.05	4.61
6	11.9	0.048	0	0.00	0.05	4.57

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.045

Stack Gas Velocity	**ft/min**	874
	ft/s	14.6
	m/s	4.44

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: SCRB-101

Volumetric Flow Rate	**acfm**	806
	acms	0.38
	dscfm	755
	wscfm	778
	(m^3/h)	1282
	(m^3/s)	0.36
	(Rm^3/s)	0.37

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: SCRB-102

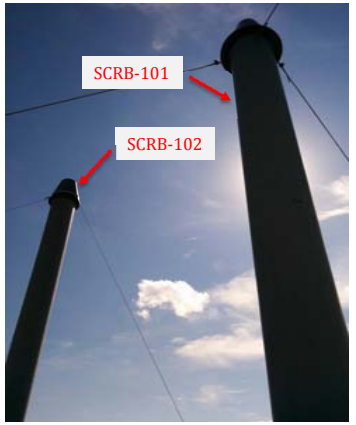
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: SCRB-102
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, With Velocity Cone

Stack Picture



Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	12	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.8	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	25.3	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	53.6%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (per traverse)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.157	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.06	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.0	0.047	0	0	0.05	4.47
2	3.0	0.073	0	0	0.07	5.57
3	5.0	0.077	0	0	0.08	5.72
4	7.0	0.070	0	0	0.07	5.46
5	9.0	0.070	0	0	0.07	5.46
6	11.0	0.066	0	0	0.07	5.30

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.0	0.067	0	0	0.07	5.34
2	3.0	0.068	0	0	0.07	5.38
3	5.0	0.069	0	0.00	0.07	5.42
4	7.0	0.073	0	0.00	0.07	5.57
5	9.0	0.071	0	0.00	0.07	5.50
6	11.0	0.051	0	0.00	0.05	4.66

Average Stack Gas Velocity Pressure	in. H2O	0.067

Stack Gas Velocity	ft/min	1047
	ft/s	17.5
	m/s	5.32

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: SCRB-102

Volumetric Flow Rate	**acfm**	822
	acms	0.39
	dscfm	793
	wscfm	811
	(m^3/h)	1346
	(m^3/s)	0.37
	(Rm^3/s)	0.38

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: SCRB-103

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: SCRB-103
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	7	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.3	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	36.8	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	100%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (per traverse)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	0.9	0.002	0	0	0.00	0.94
2	2.6	0.002	0	0	0.00	0.94
3	4.4	0.001	0	0	0.00	0.66
4	6.1	0.001	0	0	0.00	0.66

Traverse 2

Assumed the same as Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	0.9	0.002	0	0	0.00	0.94
2	2.6	0.002	0	0	0.00	0.94
3	4.4	0.001	0	0.00	0.00	0.66
4	6.1	0.001	0	0.00	0.00	0.66

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.001

Stack Gas Velocity	**ft/min**	158
	ft/s	2.6
	m/s	0.80

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Volumetric Flow Rate	**acfm**	42
	acms	0.02
	dscfm	38.39
	wscfm	40.15
	(m^3/h)	65.22
	(m^3/s)	0.02
	(Rm^3/s)	0.02

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: UV-1

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: UV-1
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

4 x 4 Square Grid
Double Inlet

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	58	
Stack Width (in)	70	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	28.2	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	56.4	* Double inlet, assumed to have same average velocity at both inlets *
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	58.8%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (4 x 4 Grid)	16	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.8	115
2	5.4	285
3	9.1	257
4	12.7	319
5	16.3	168
6	19.9	212
7	23.6	303
8	27.2	340
9	30.8	266
10	34.4	269
11	38.1	260
12	41.7	157
13	45.3	237
14	48.9	189
15	52.6	342
16	56.2	228

Stack Gas Velocity	**ft/min**	247
	ft/s	4.1
	m/s	1.3

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: UV-1

Volumetric Flow Rate	**acfm**	13910
	acms	6.56
	dscfm	13158
	wscfm	13569
	(m^3/h)	22356
	(m^3/s)	6.21
	(Rm^3/s)	6.40

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: UV-12

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: UV-12
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

4 x 6 Square Grid

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	120	
Stack Width (in)	100	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	83.3	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	83.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	58.8%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (4 x 6 Grid)	24	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	2.5	633
2	7.5	703
3	12.5	593
4	17.5	602
5	22.5	407
6	27.5	490
7	32.5	315
8	37.5	495
9	42.5	442
10	47.5	486
11	52.5	409
12	57.5	233
13	62.5	152
14	67.5	364
15	72.5	544
16	77.5	219
17	82.5	410
18	87.5	469
19	92.5	667
20	97.5	741
21	102.5	672
22	107.5	556
23	112.5	467
24	117.5	157

Flow and Temperature Measurement Data: UV-12

Stack Gas Velocity	**ft/min**	468
	ft/s	7.8
	m/s	2.4

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	38979
	acms	18.40
	dscfm	36871
	wscfm	38023
	(m^3/h)	62644
	(m^3/s)	17.40
	(Rm^3/s)	17.94

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: UV13
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

4 x 4 Square Grid
Double Inlet

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	71	
Stack Width (in)	56	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	27.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	55.2	* Double inlet. Assumed average velocity is consistant at both inlets *
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	60.5%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (2 x 4 Grid)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	4.4	682
2	13.3	315
3	22.2	152
4	31.1	660
5	39.9	287
6	48.8	243
7	57.7	287
8	66.6	507

Stack Gas Velocity	**ft/min**	392
	ft/s	6.5
	m/s	2.0

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data

Volumetric Flow Rate	**acfm**	21626
	acms	10.21
	dscfm	20584
	wscfm	21160
	(m^3/h)	34973
	(m^3/s)	9.71
	(Rm^3/s)	9.99

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: UV-18

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: UV-18
Conditions: Normal operating conditions
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Diagram

5 x 4 Square Grid

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	98	
Stack Width (in)	86	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	58.5	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	58.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	75.7%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (5 X 4 Grid)	20	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.39	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	2.5	565
2	7.4	480
3	12.3	425
4	17.2	486
5	22.1	637
6	27.0	649
7	31.9	549
8	36.8	430
9	41.7	434
10	46.6	826
11	51.5	361
12	56.4	537
13	61.3	402
14	66.2	564
15	71.1	219
16	76.0	443
17	80.9	631
18	85.8	511
19	90.7	550
20	95.6	377

Stack Gas Velocity	**ft/min**	504
	ft/s	8.4
	m/s	2.6

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: UV-18

Volumetric Flow Rate	**acfm**	29486
	acms	13.92
	dscfm	28520
	wscfm	29191
	(m^3/h)	48456
	(m^3/s)	13.46
	(Rm^3/s)	13.78

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: UV-19

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: UV-19
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

3x2 Square Grid

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	50	
Stack Width (in)	60	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	20.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	20.8	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	58.8%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (3 x 2 Grid)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	4.2	547
2	12.5	487
3	20.8	455
4	29.2	452
5	37.5	498
6	45.8	133

Stack Gas Velocity	**ft/min**	429
	ft/s	7.1
	m/s	2.2

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	8931
	acms	4.21
	dscfm	8447
	wscfm	8711
	(m^3/h)	14352
	(m^3/s)	3.99
	(Rm^3/s)	4.11

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: UV-2

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: UV-2
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

3 x 3 Square Grid

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	57.5	
Stack Width (in)	72	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	28.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	28.8	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	60.5%	(Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (3 x 3 Grid)	9	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.063	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.08	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	3.2	243
2	9.6	125
3	16.0	221
4	22.4	114
5	28.8	92
6	35.1	223
7	41.5	186
8	47.9	100
9	54.3	162

Stack Gas Velocity	**ft/min**	163
	ft/s	2.7
	m/s	0.8

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: UV-2

Volumetric Flow Rate	**acfm**	4683
	acms	2.21
	dscfm	4457
	wscfm	4581
	(m^3/h)	7572
	(m^3/s)	2.10
	(Rm^3/s)	2.16

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: UV-3

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: UV-3
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, With Rain Cap

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	7	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.3	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	32.3	(assumed - same as UV4)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	52.8%	(assumed - same as UV4)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	1	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	3.5	697

Stack Gas Velocity	**ft/min**	697
	ft/s	11.6
	m/s	3.5

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	186
	acms	0.09
	dscfm	174
	wscfm	180
	(m^3/h)	295
	(m^3/s)	0.08
	(Rm^3/s)	0.08

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: UV-4

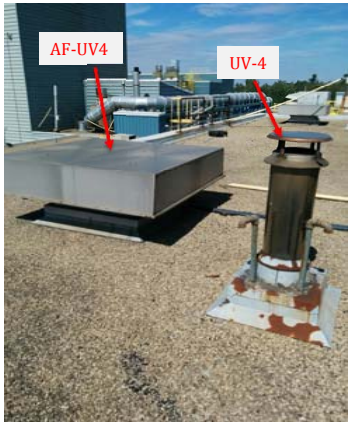
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: UV-4
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, With Rain Cap

Stack Picture



Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	7	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.3	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	32.3	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	52.8%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	1	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	3.5	318

Stack Gas Velocity	**ft/min**	318
	ft/s	5.3
	m/s	1.6

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	85
	acms	0.04
	dscfm	79
	wscfm	82
	(m^3/h)	134
	(m^3/s)	0.04
	(Rm^3/s)	0.04

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: UV-5

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: UV-5
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, With Rain Cap

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	7	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.3	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	32.3	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	51.6%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	1	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	3.5	267

Stack Gas Velocity	**ft/min**	267
	ft/s	4.5
	m/s	1.4

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	71
	acms	0.03
	dscfm	66
	wscfm	69
	(m^3/h)	113
	(m^3/s)	0.03
	(Rm^3/s)	0.03

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-9A

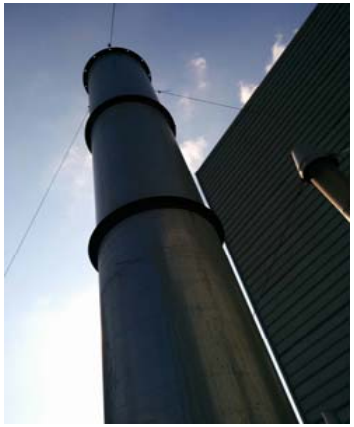
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-9A (sampling locations drilled higher)
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical

Stack Picture



Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	22.5	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	2.8	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	31.4	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	55.2%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0.039	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.11	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	0.036	0	0	0.04	3.95
2	4.2	0.031	0	0	0.03	3.67
3	7.0	0.032	0	0	0.03	3.73
4	9.8	0.044	0	0	0.04	4.37
5	12.7	0.040	0	0	0.04	4.17
6	15.5	0.044	0	0	0.04	4.37
7	18.3	0.037	0	0	0.04	4.01
8	21.1	0.047	0	0	0.05	4.52

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	0.075	0	0	0.08	5.70
2	4.2	0.065	0	0	0.07	5.31
3	7.0	0.069	0	0.00	0.07	5.47
4	9.8	0.061	0	0.00	0.06	5.14
5	12.7	0.074	0	0.00	0.07	5.67
6	15.5	0.047	0	0.00	0.05	4.52
7	18.3	0.038	0	0.00	0.04	4.06
8	21.1	0.033	0	0.00	0.03	3.78

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.047

Stack Gas Velocity	**ft/min**	891
	ft/s	14.9
	m/s	4.53

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-9A

Volumetric Flow Rate	**acfm**	2460
	acms	1.16
	dscfm	2303
	wscfm	2379
	(m^3/h)	3913
	(m^3/s)	1.09
	(Rm^3/s)	1.12

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-01

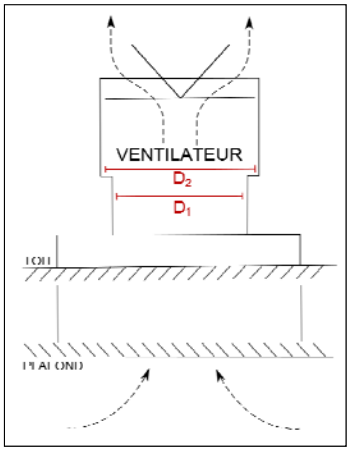
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-01
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	42	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	52	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	9.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	14.7	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	32.9	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	53.7%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (total)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Stack Picture

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	3.5	0.362	0	0	0.36	12.54
2	10.5	0.299	0	0	0.30	11.40
3	17.5	0.314	0	0	0.31	11.68

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	3.5	0.344	0	0	0.34	12.23
2	10.5	0.211	0	0	0.21	9.58
3	17.5	0.286	0	0.00	0.29	11.15

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.301

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2250
	ft/s	37.5
	m/s	11.43

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Volumetric Flow Rate	**acfm**	33186
	acms	15.66
	dscfm	30885
	wscfm	32025
	(m^3/h)	52473
	(m^3/s)	14.58
	(Rm^3/s)	15.11

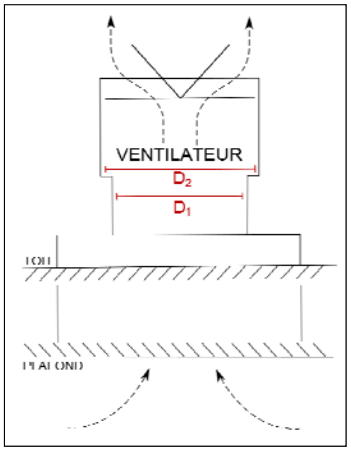
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-02

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-02
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

n/a

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	25	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	30	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	3.4	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	4.9	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	30.2	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	55.5%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	2.1	0.385	0	0	0.39	12.88
2	6.3	0.390	0	0	0.39	12.96
3	10.4	0.491	0	0	0.49	14.55

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	2.1	0.425	0	0	0.43	13.53
2	6.3	0.409	0	0	0.41	13.28
3	10.4	0.482	0	0.00	0.48	14.41

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.429

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2677
	ft/s	44.6
	m/s	13.60

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Volumetric Flow Rate	**acfm**	13143
	acms	6.20
	dscfm	12408
	wscfm	12796
	(m^3/h)	21081
	(m^3/s)	5.86
	(Rm^3/s)	6.04

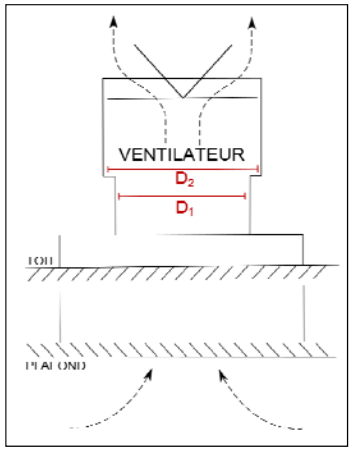
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-03

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-03
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	31	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	37	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	5.2	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	7.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	34.1	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	49.2%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (total)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0.063	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.41	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	2.6	0.265	0	0	0.27	10.75
2	7.8	0.378	0	0	0.38	12.84
3	12.9	0.407	0	0	0.41	13.33

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	2.6	0.262	0	0	0.26	10.69
2	7.8	0.271	0	0	0.27	10.87
3	12.9	0.607	0	0.00	0.61	16.27

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.356

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2453
	ft/s	40.9
	m/s	12.46

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Volumetric Flow Rate	**acfm**	18315
	acms	8.64
	dscfm	16946
	wscfm	17608
	(m^3/h)	28792
	(m^3/s)	8.00
	(Rm^3/s)	8.31

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-05

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-05
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, with Velocity Cone

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	8.5	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.4	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.4	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	33.5	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	53.4%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (per traverse)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.037	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.39	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.1	0.043	0	0	0.04	4.33
2	3.2	0.054	0	0	0.05	4.85
3	5.3	0.036	0	0	0.04	3.96
4	7.4	0.032	0	0	0.03	3.73

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.1	0.027	0	0	0.03	3.43
2	3.2	0.051	0	0	0.05	4.71
3	5.3	0.032	0	0.00	0.03	3.73
4	7.4	0.037	0	0.00	0.04	4.01

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.039

Stack Gas Velocity	**ft/min**	806
	ft/s	13.4
	m/s	4.10

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Volumetric Flow Rate	**acfm**	318
	acms	0.15
	dscfm	294
	wscfm	306
	(m^3/h)	500
	(m^3/s)	0.14
	(Rm^3/s)	0.14

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-06

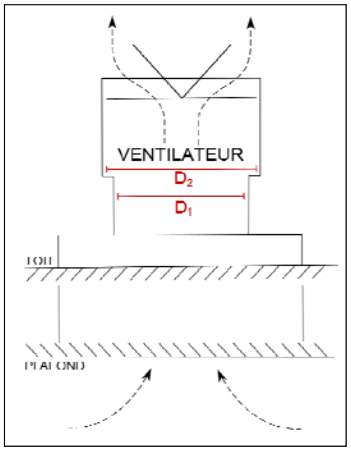
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-06
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	29	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	4.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	4.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	31.2	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	54.7%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.155	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.06	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Stack Picture

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	2.4	0.207	0	0	0.21	9.48
2	7.3	0.212	0	0	0.21	9.59
3	12.1	0.280	0	0	0.28	11.02

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	2.4	0.230	0	0	0.23	9.99
2	7.3	0.304	0	0	0.30	11.48
3	12.1	0.179	0	0.00	0.18	8.81

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.233

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1981
	ft/s	33.0
	m/s	10.06

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Volumetric Flow Rate	**acfm**	9085
	acms	4.29
	dscfm	8505
	wscfm	8786
	(m^3/h)	14450
	(m^3/s)	4.01
	(Rm^3/s)	4.15

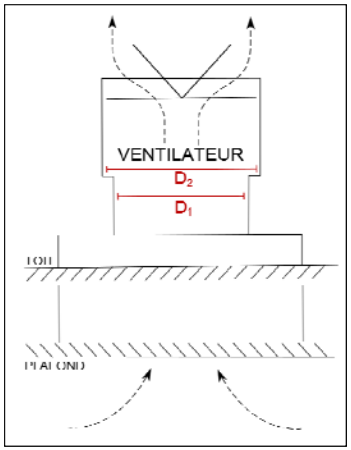
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-08

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-08
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	50	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	60	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	13.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	19.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	34.2	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	47.9%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (total)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	4.2	1359
2	12.5	1361
3	20.8	1823
4	29.2	1349
5	37.5	1322
6	45.8	1820

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1506
	ft/s	25.1
	m/s	7.6

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	29564
	acms	13.95
	dscfm	27340
	wscfm	28409
	(m^3/h)	46452
	(m^3/s)	12.90
	(Rm^3/s)	13.41

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-105

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-105
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, with Rain Cap

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	15	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.2	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.2	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	24.8	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	70.0%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (total)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.9	1746
2	5.6	1914
3	9.4	2655
4	13.1	1376

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1923
	ft/s	32.0
	m/s	9.8

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	2360
	acms	1.11
	dscfm	2278
	wscfm	2332
	(m^3/h)	3871
	(m^3/s)	1.08
	(Rm^3/s)	1.10

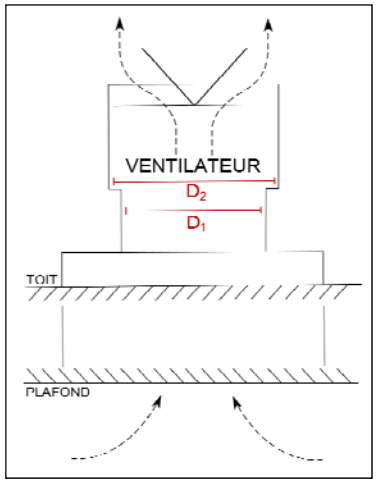
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-106

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-106
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	17	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	24.8	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	29.8%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (total)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.4	652
2	4.3	1849
3	7.1	201
4	9.9	1511
5	12.8	1002
6	15.6	1029

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1041
	ft/s	17.3
	m/s	5.3

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	1640
	acms	0.77
	dscfm	1584
	wscfm	1621
	(m^3/h)	2691
	(m^3/s)	0.75
	(Rm^3/s)	0.77

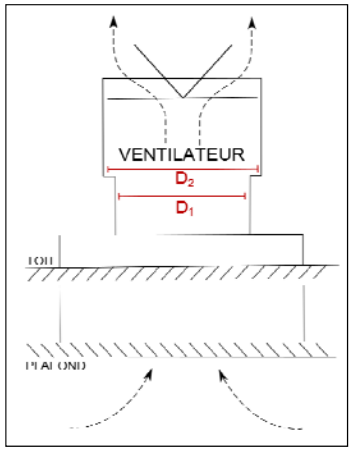
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-107

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-107
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	17	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	23.7	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	66.3%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (total)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.4	1071
2	4.3	1766
3	7.1	1740
4	9.9	1386
5	12.8	1614
6	15.6	2178

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1626
	ft/s	27.1
	m/s	8.3

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	2563
	acms	1.21
	dscfm	2487
	wscfm	2542
	(m^3/h)	4225
	(m^3/s)	1.17
	(Rm^3/s)	1.20

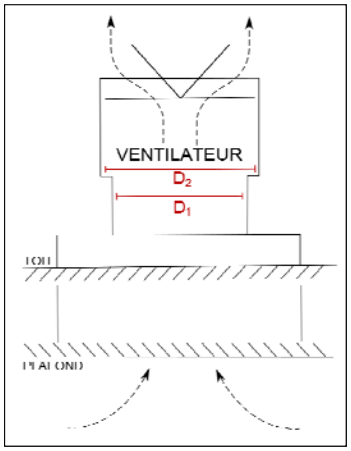
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-108

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-108
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	17	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	22.8	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	66.1%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (total)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.4	1423
2	4.3	2015
3	7.1	2051
4	9.9	2222
5	12.8	2313
6	15.6	1405

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1905
	ft/s	31.7
	m/s	9.7

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	3002
	acms	1.42
	dscfm	2926
	wscfm	2987
	(m^3/h)	4971
	(m^3/s)	1.38
	(Rm^3/s)	1.41

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-109

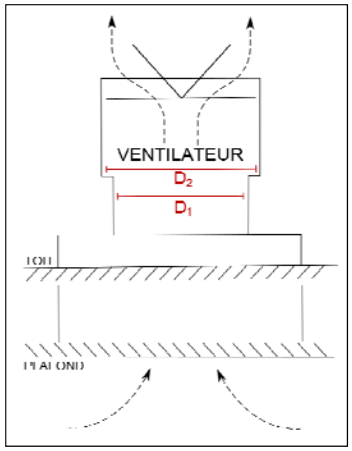
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-109
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	17	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	22.8	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	63.5%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (total)	3	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Stack Picture

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	2.8	1644
2	8.5	1633
3	14.2	1103

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1460
	ft/s	24.3
	m/s	7.4

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	2301
	acms	1.09
	dscfm	2243
	wscfm	2290
	(m^3/h)	3810
	(m^3/s)	1.06
	(Rm^3/s)	1.08

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-110

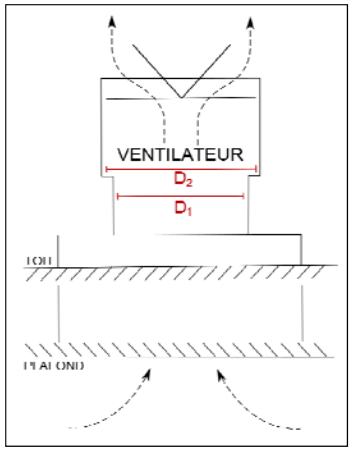
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-110
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	17	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	23.1	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	59.1%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (total)	3	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Stack Picture

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	2.8	2445
2	8.5	2885
3	14.2	2936

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2755
	ft/s	45.9
	m/s	14.0

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	4343
	acms	2.05
	dscfm	4228
	wscfm	4317
	(m^3/h)	7183
	(m^3/s)	2.00
	(Rm^3/s)	2.04

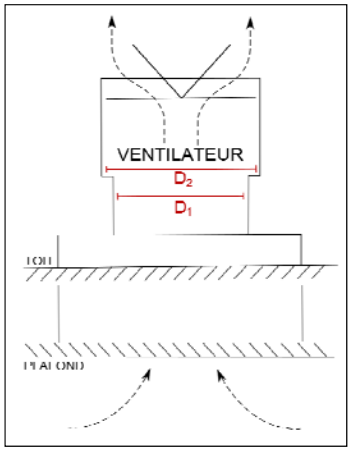
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-111

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-111
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	17	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	24.6	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	64.5%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (total)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.4	1699
2	4.3	1971
3	7.1	2159
4	9.9	1305
5	12.8	1686

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1764
	ft/s	29.4
	m/s	9.0

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	2781
	acms	1.31
	dscfm	2687
	wscfm	2750
	(m^3/h)	4564
	(m^3/s)	1.27
	(Rm^3/s)	1.30

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-112

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-112
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, with Rain Cap

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	10.5	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.6	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.4	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	59.5%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	1	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	5.3	461

Stack Gas Velocity	**ft/min**	461
	ft/s	7.7
	m/s	2.3

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	277
	acms	0.13
	dscfm	265
	wscfm	272
	(m^3/h)	450
	(m^3/s)	0.12
	(Rm^3/s)	0.13

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-113

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-113
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, with Rain Cap

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	12.5	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.9	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.9	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	24.9	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	62.0%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (total)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.6	1209
2	4.7	907
3	7.8	2287
4	10.9	824

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1307
	ft/s	21.8
	m/s	6.6

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	1114
	acms	0.53
	dscfm	1075
	wscfm	1100
	(m^3/h)	1826
	(m^3/s)	0.51
	(Rm^3/s)	0.52

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-116

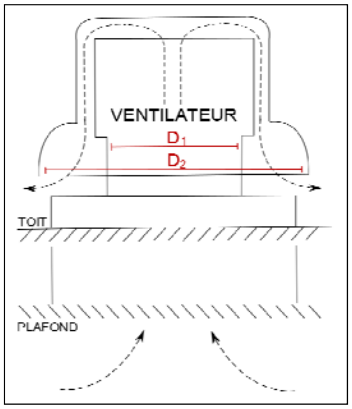
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-116
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	18	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	32	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	5.6	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	24.1	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	54.9%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Stack Picture

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.1	847
2	3.4	522
3	5.6	1349
4	7.9	1156
5	10.1	849
6	12.4	607
7	14.6	952
8	16.9	630

Stack Gas Velocity	**ft/min**	864
	ft/s	14.4
	m/s	4.4

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-116

Volumetric Flow Rate	**acfm**	4825
	acms	2.28
	dscfm	2156
	wscfm	4780
	(m^3/h)	3663
	(m^3/s)	1.02
	(Rm^3/s)	2.26

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-120

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-120
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Vertical Stack

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	26	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	35	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	3.7	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	3.0	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	31.2	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	51.5%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	3.3	250
2	9.8	138
3	16.3	107
4	22.8	96

Stack Gas Velocity	**ft/min**	148
	ft/s	2.5
	m/s	0.8

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-120

Volumetric Flow Rate	**acfm**	442
	acms	0.21
	dscfm	414
	wscfm	428
	(m^3/h)	704
	(m^3/s)	0.20
	(Rm^3/s)	0.20

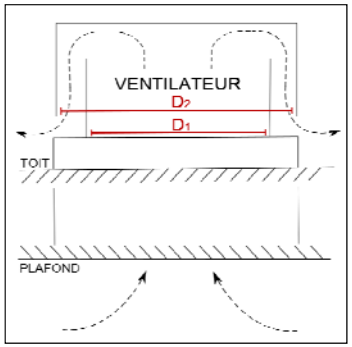
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-121

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-121
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	34.5	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	42.5	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	8.3	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	4.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	31.3	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	52.0%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	4.3	222
2	12.9	558
3	21.6	358
4	30.2	305

Stack Gas Velocity	**ft/min**	360.8
	ft/s	6.0
	m/s	1.8

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	1543
	acms	0.73
	dscfm	1445
	wscfm	1493
	(m^3/h)	2455
	(m^3/s)	0.68
	(Rm^3/s)	0.70

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-25

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-25
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

Square Duct, Horizontal
Circular Duct, Vertical

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	14	
Stack Width (in)	20	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.9	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.9	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	33.3	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	49.8%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (per traverse)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.058	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.38	
Pitot Tube Coefficient	0.827	(S-Type)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.2	0.018	0	0	0.02	2.32
2	3.5	0.023	0	0	0.02	2.62
3	5.8	0.033	0	0	0.03	3.14
4	8.2	0.034	0	0	0.03	3.18
5	10.5	0.038	0	0	0.04	3.37
6	12.8	0.033	0	0	0.03	3.14

Traverse 2

Assumed the same as Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.7	0.018	0	0	0.02	2.32
2	5.0	0.023	0	0	0.02	2.62
3	8.3	0.033	0	0.00	0.03	3.14
4	11.7	0.034	0	0.00	0.03	3.18
5	15.0	0.038	0	0.00	0.04	3.37
6	18.3	0.033	0	0.00	0.03	3.14

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.029

Stack Gas Velocity	**ft/min**	583
	ft/s	9.7
	m/s	2.96

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-25

Volumetric Flow Rate	**acfm**	1133
	acms	0.53
	dscfm	1053
	wscfm	1092
	(m^3/h)	1789
	(m^3/s)	0.50
	(Rm^3/s)	0.52

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-35

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-35
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Horizontal Exhaust
Sampled in 2 x 2 Grid

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	22	
Stack Width (in)	12	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.8	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.8	(Assumed, Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	60.5%	(Assumed, Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (2 x 2 Grid)	4	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	2.8	95
2	8.3	109
3	13.8	145
4	19.3	128

Stack Gas Velocity	**ft/min**	119
	ft/s	2.0
	m/s	0.6

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	219
	acms	0.10
	dscfm	208
	wscfm	214
	(m^3/h)	354
	(m^3/s)	0.10
	(Rm^3/s)	0.10

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-43

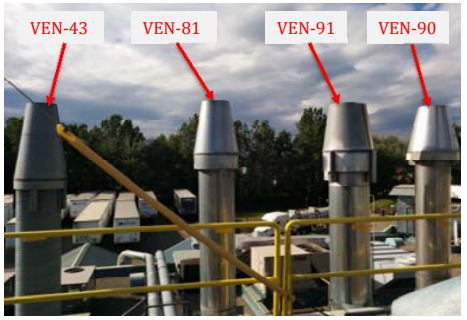
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-43
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical with Velocity Cone

Stack Picture



Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	12	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	8	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.8	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	25.3	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	53.6%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (per traverse)	7	
Stack Static Pressure (in H2O)	-1.17	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	99.81	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	0.9	0.058	0	0	0.06	4.97
2	2.6	0.064	0	0	0.06	5.22
3	4.3	0.071	0	0	0.07	5.50
4	6.0	0.074	0	0	0.07	5.62
5	7.7	0.068	0	0	0.07	5.38
6	9.4	0.068	0	0	0.07	5.38
7	11.1	0.073	0	0	0.07	5.58

Traverse 2

Assumed the same as Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	0.9	0.058	0	0	0.06	4.97
2	2.6	0.064	0	0	0.06	5.22
3	4.3	0.071	0	0.00	0.07	5.50
4	6.0	0.074	0	0.00	0.07	5.62
5	7.7	0.068	0	0.00	0.07	5.38
6	9.4	0.068	0	0.00	0.07	5.38
7	11.1	0.073	0	0.00	0.07	5.58

Average Stack Gas Velocity Pressure	in. H2O	0.068

Stack Gas Velocity	ft/min	1059
	ft/s	17.7
	m/s	5.38

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-43

Volumetric Flow Rate	**acfm**	832
	acms	0.39
	dscfm	800
	wscfm	818
	(m^3/h)	1359
	(m^3/s)	0.38
	(Rm^3/s)	0.39

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-52

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-52
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, with Velocity Cone
Sample locations at circular duct leading to stack.

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	14	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	12	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.1	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.1	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	32.7	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	54.1%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (per traverse)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0.095	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.12	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.2	0.030	0	0	0.03	3.62
2	3.5	0.021	0	0	0.02	3.02
3	5.8	0.036	0	0	0.04	3.96
4	8.2	0.039	0	0	0.04	4.12
5	10.5	0.024	0	0	0.02	3.23
6	12.8	0.017	0	0	0.02	2.72

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.2	0.034	0	0	0.03	3.85
2	3.5	0.044	0	0	0.04	4.38
3	5.8	0.041	0	0.00	0.04	4.23
4	8.2	0.022	0	0.00	0.02	3.10
5	10.5	0.043	0	0.00	0.04	4.33
6	12.8	0.023	0	0.00	0.02	3.17

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.030

Stack Gas Velocity	**ft/min**	717
	ft/s	12.0
	m/s	3.64

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-52

Volumetric Flow Rate	**acfm**	767
	acms	0.36
	dscfm	712
	wscfm	738
	(m^3/h)	1210
	(m^3/s)	0.34
	(Rm^3/s)	0.35

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-54

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN54
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Square Stack, Vertical, with Rain Cap

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	13	
Stack Width (in)	10	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.9	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.9	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.8	(assumed, Environment Canada)
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	60.5%	(assumed, Environment Canada)
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.063	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.08	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H2O)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.1	0.025	0	0	0.03	3.27
2	3.3	0.024	0	0	0.02	3.21
3	5.4	0.026	0	0	0.03	3.34
4	7.6	0.023	0	0	0.02	3.14
5	9.8	0.021	0	0	0.02	3.00
6	11.9	0.027	0	0	0.03	3.40

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H2O)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	0.8	0.024	0	0	0.02	3.21
2	2.5	0.026	0	0	0.03	3.34
3	4.2	0.029	0	0.00	0.03	3.53
4	5.8	0.030	0	0.00	0.03	3.59
5	7.5	0.032	0	0.00	0.03	3.70
6	9.2	0.029	0	0.00	0.03	3.53

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.026

Stack Gas Velocity	**ft/min**	660
	ft/s	11.0
	m/s	3.35

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-54

Volumetric Flow Rate	**acfm**	596
	acms	0.28
	dscfm	567
	wscfm	583
	(m^3/h)	964
	(m^3/s)	0.27
	(Rm^3/s)	0.28

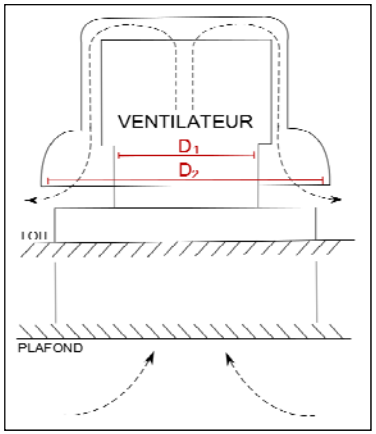
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-61

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-61
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	25	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	35	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	3.4	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	3.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	28.0	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	68.3%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.6	2125
2	4.7	2099
3	7.8	2174
4	10.9	2015
5	14.1	528
6	17.2	697
7	20.3	375
8	23.4	425

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1305
	ft/s	21.7
	m/s	6.6

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-61

Volumetric Flow Rate	**acfm**	4270
	acms	2.02
	dscfm	4074
	wscfm	4187
	(m^3/h)	6921
	(m^3/s)	1.92
	(Rm^3/s)	1.98

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-62

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-62
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

Circular Duct leading to Square Exhaust Vent

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	13	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.9	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.9	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	31.7	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	44.5%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	3	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	2.2	65
2	6.5	36
3	10.8	36

Stack Gas Velocity	**ft/min**	46
	ft/s	0.8
	m/s	0.2

[1] Measurements taken with VelociCalc

Volumetric Flow Rate	**acfm**	42
	acms	0.02
	dscfm	39
	wscfm	41
	(m^3/h)	67
	(m^3/s)	0.02
	(Rm^3/s)	0.02

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-63

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-63
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	27	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	4.0	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	4.0	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	38.9	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	55.1%	
Moisture Content (%)	5%	
No. Sample Points (per traverse)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0.54	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.53	
Pitot Tube Coefficient	0.827	(S-Type)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.7	0.310	0	0	0.31	9.70
2	5.1	0.277	0	0	0.28	9.17
3	8.4	0.285	0	0	0.29	9.30
4	11.8	0.287	0	0	0.29	9.33
5	15.2	0.277	0	0	0.28	9.17
6	18.6	0.290	0	0	0.29	9.38
7	21.9	0.248	0	0	0.25	8.67
8	25.3	0.086	0	0	0.09	5.11

Traverse 2

Assumed the same as Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.7	0.310	0	0	0.31	9.70
2	5.1	0.277	0	0	0.28	9.17
3	8.4	0.285	0	0.00	0.29	9.30
4	11.8	0.287	0	0.00	0.29	9.33
5	15.2	0.277	0	0.00	0.28	9.17
6	18.6	0.290	0	0.00	0.29	9.38
7	21.9	0.248	0	0.00	0.25	8.67
8	25.3	0.086	0	0.00	0.09	5.11

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.251

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1718
	ft/s	28.6
	m/s	8.73

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-63

Volumetric Flow Rate	**acfm**	6831
	acms	3.22
	dscfm	6159
	wscfm	6474
	(m^3/h)	10465
	(m^3/s)	2.91
	(Rm^3/s)	3.06

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-70

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-70 (higher drilled sample ports)
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical
(note, sampling ports were drilled
at higher locations than are marked
in this photo to attain more laminar flow)

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	39	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	8.3	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	8.3	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	34.0	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	52.7%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (per traverse)	14	
Stack Static Pressure (in H2O)	0.767	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.29	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	1.155	0	0	1.16	22.46
2	4.2	1.355	0	0	1.36	24.33
3	7.0	1.336	0	0	1.34	24.16
4	9.8	1.480	0	0	1.48	25.42
5	12.5	1.049	0	0	1.05	21.40
6	15.3	0.679	0	0	0.68	17.22
7	18.1	0.378	0	0	0.38	12.85
8	20.9	0.328	0	0	0.33	11.97
9	23.7	0.635	0	0	0.64	16.65
10	26.5	0.867	0	0	0.87	19.46
11	29.3	0.879	0	0	0.88	19.59
12	32.0	1.307	0	0	1.31	23.89
13	34.8	1.232	0	0	1.23	23.20
14	37.6	1.038	0	0	1.04	21.29

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.4	1.038	0	0	1.04	21.29
2	4.2	1.509	0	0	1.51	25.67
3	7.0	1.367	0	0.00	1.37	24.43
4	9.8	1.548	0	0.00	1.55	26.00
5	12.5	1.747	0	0.00	1.75	27.62
6	15.3	1.426	0	0.00	1.43	24.96
7	18.1	0.364	0	0.00	0.36	12.61
8	20.9	0.479	0	0.00	0.48	14.46
9	23.7	0.409	0	0.00	0.41	13.37
10	26.5	0.503	0	0.00	0.50	14.82
11	29.3	1.289	0	0.00	1.29	23.73
12	32.0	1.640	0	0.00	1.64	26.76
13	34.8	1.795	0	0.00	1.80	28.00
14	37.6	1.594	0	0.00	1.59	26.39

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	1.030

Stack Gas Velocity	**ft/min**	4176
	ft/s	69.6
	m/s	21.21

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-70

Volumetric Flow Rate	**acfm**	34644
	acms	16.35
	dscfm	32025
	wscfm	33276
	(m^3/h)	54411
	(m^3/s)	15.11
	(Rm^3/s)	15.70

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-72

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: BF300/VEN-72
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical, With Rain Cap

Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	4	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.1	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.1	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	30.2	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	57.1%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	3	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.1	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.07	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	0.7	0.830	0	0	0.83	18.94
2	2.0	0.905	0	0	0.91	19.78
3	3.3	0.816	0	0	0.82	18.78

Traverse 2

Assumed the same as Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	0.7	0.830	0	0	0.83	18.94
2	2.0	0.905	0	0	0.91	19.78
3	3.3	0.816	0	0.00	0.82	18.78

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.850

Stack Gas Velocity	**ft/min**	3773
	ft/s	62.9
	m/s	19.17

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Volumetric Flow Rate	**acfm**	329
	acms	0.16
	dscfm	310
	wscfm	320
	(m^3/h)	526
	(m^3/s)	0.15
	(Rm^3/s)	0.15

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-75A

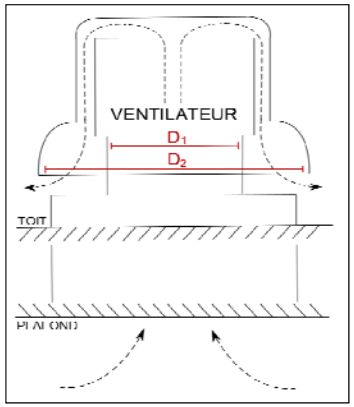
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-75A
Conditions: Normal operating conditions
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	19	
Stack Length (in)	98	
Stack Width (in)	86	
Additional Stack Dimensions (in)	37	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.0	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	5.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	26.9	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	68.3%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.39	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Stack Picture

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.2	1949
2	3.6	1073
3	5.9	2343
4	8.3	1289
5	10.7	2436
6	13.1	1112
7	15.4	2322
8	17.8	1479

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1750
	ft/s	29.2
	m/s	8.9

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-75A

Volumetric Flow Rate	**acfm**	9623
	acms	4.54
	dscfm	9228
	wscfm	9472
	(m^3/h)	15678
	(m^3/s)	4.35
	(Rm^3/s)	4.47

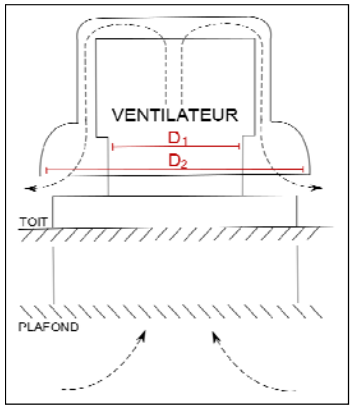
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-75B

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-75B
Conditions: Normal operating conditions
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	19	
Stack Length (in)	98	
Stack Width (in)	86	
Additional Stack Dimensions (in)	37	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.0	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	5.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.1	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	69.3%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.39	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.2	3218
2	3.6	1048
3	5.9	2817
4	8.3	1601
5	10.7	2394
6	13.1	1018
7	15.4	2686
8	17.8	1267

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2006
	ft/s	33.4
	m/s	10.2

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-75B

Volumetric Flow Rate	**acfm**	11029
	acms	5.21
	dscfm	10569
	wscfm	10849
	(m^3/h)	17956
	(m^3/s)	4.99
	(Rm^3/s)	5.12

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-75C

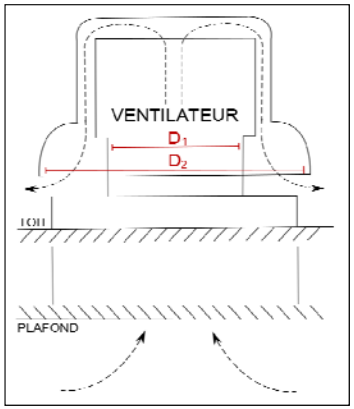
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-75C
Conditions: Normal operating conditions
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	19	
Stack Length (in)	98	
Stack Width (in)	86	
Additional Stack Dimensions (in)	37	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.0	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	5.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.1	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	69.3%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.39	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Stack Picture

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.2	3051
2	3.6	1142
3	5.9	2402
4	8.3	1892
5	10.7	2928
6	13.1	1187
7	15.4	2343
8	17.8	1455

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2050
	ft/s	34.2
	m/s	10.4

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-75C

Volumetric Flow Rate	**acfm**	11270
	acms	5.32
	dscfm	10800
	wscfm	11086
	(m^3/h)	18349
	(m^3/s)	5.10
	(Rm^3/s)	5.23

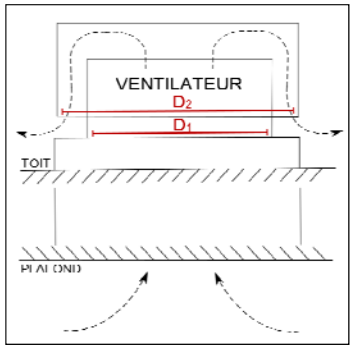
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-76

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-76
Conditions: Normal operating conditions
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	--	
Stack Length (in)	23.5	
Stack Width (in)	23.5	
Additional Stack Dimensions (in)	32.5	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	3.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	3.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.6	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	66.3%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.39	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.5	96
2	4.4	250
3	7.3	151
4	10.3	93
5	13.2	97
6	16.2	120
7	19.1	113
8	22.0	169

Stack Gas Velocity	**ft/min**	136
	ft/s	2.3
	m/s	0.7

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-76

Volumetric Flow Rate	**acfm**	476
	acms	0.22
	dscfm	455
	wscfm	468
	(m^3/h)	773
	(m^3/s)	0.21
	(Rm^3/s)	0.22

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-80

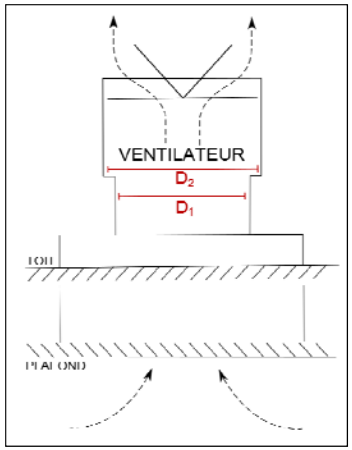
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-80
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

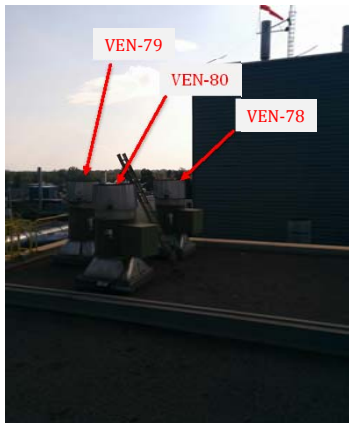
Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	39.5	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	--	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	8.5	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	8.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	33.4	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	50.4%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (total)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	0.235	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.45	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Stack Picture



Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	3.3	1.219	0	0	1.22	23.03
2	9.9	1.395	0	0	1.40	24.64
3	16.5	0.960	0	0	0.96	20.44

Traverse 2

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	3.3	0.918	0	0	0.92	19.99
2	9.9	0.435	0	0	0.44	13.76
3	16.5	0.793	0	0.00	0.79	18.58

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.926

Stack Gas Velocity	**ft/min**	3951
	ft/s	65.9
	m/s	20.07

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Volumetric Flow Rate	**acfm**	33624
	acms	15.87
	dscfm	31260
	wscfm	32414
	(m^3/h)	53111
	(m^3/s)	14.75
	(Rm^3/s)	15.30

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-81

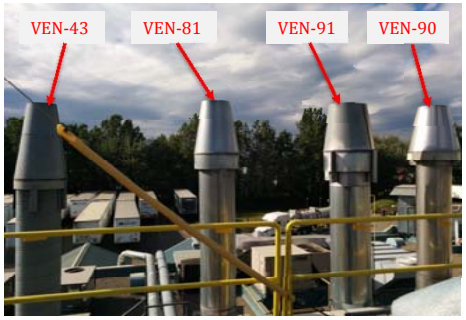
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-81
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical with Velocity Cone

Stack Picture



Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	12	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	9	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.8	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	29.5	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	40.5%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.113	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.07	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.0	0.060	0	0	0.06	5.09
2	3.0	0.068	0	0	0.07	5.42
3	5.0	0.067	0	0	0.07	5.38
4	7.0	0.065	0	0	0.07	5.29
5	9.0	0.077	0	0	0.08	5.76
6	11.0	0.056	0	0	0.06	4.91

Traverse 2

Assumed the same as Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.0	0.060	0	0	0.06	5.09
2	3.0	0.068	0	0	0.07	5.42
3	5.0	0.067	0	0.00	0.07	5.38
4	7.0	0.065	0	0.00	0.07	5.29
5	9.0	0.077	0	0.00	0.08	5.76
6	11.0	0.056	0	0.00	0.06	4.91

Average Stack Gas Velocity Pressure	in. H2O	0.065

Stack Gas Velocity	ft/min	1045
	ft/s	17.4
	m/s	5.31

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-81

Volumetric Flow Rate	**acfm**	821
	acms	0.39
	dscfm	774
	wscfm	798
	(m^3/h)	1315
	(m^3/s)	0.37
	(Rm^3/s)	0.38

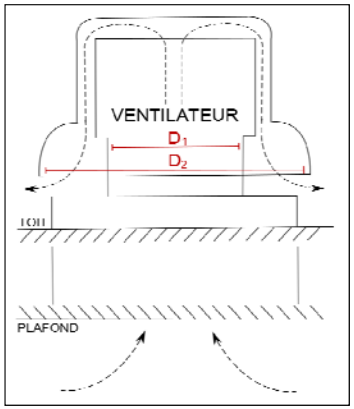
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-83

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-83
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	19	
Stack Length (in)	98	
Stack Width (in)	86	
Additional Stack Dimensions (in)	37	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.0	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	5.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	37.3	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	69.8%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.2	2833
2	3.6	1601
3	5.9	2517
4	8.3	1279
5	10.7	2938
6	13.1	1304
7	15.4	2548
8	17.8	2439

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2182
	ft/s	36.4
	m/s	11.1

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-83

Volumetric Flow Rate	**acfm**	11998
	acms	5.66
	dscfm	10881
	wscfm	11380
	(m^3/h)	18486
	(m^3/s)	5.14
	(Rm^3/s)	5.37

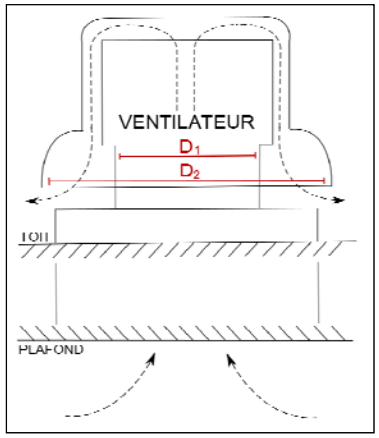
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-84

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-84
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	19	
Stack Length (in)	98	
Stack Width (in)	86	
Additional Stack Dimensions (in)	37	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.0	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	5.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.5	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	67.0%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.2	3686
2	3.6	1284
3	5.9	3334
4	8.3	2025
5	10.7	2966
6	13.1	853
7	15.4	2967
8	17.8	1102

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2277
	ft/s	38.0
	m/s	11.6

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-84

Volumetric Flow Rate	**acfm**	12519
	acms	5.91
	dscfm	11928
	wscfm	12261
	(m^3/h)	20266
	(m^3/s)	5.63
	(Rm^3/s)	5.79

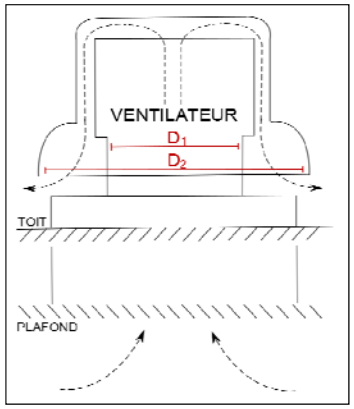
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-85

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-85
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	19	
Stack Length (in)	98	
Stack Width (in)	86	
Additional Stack Dimensions (in)	37	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.0	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	5.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	37.2	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	68.9%	
Moisture Content (%)	4%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.10	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.2	3198
2	3.6	1943
3	5.9	3102
4	8.3	1377
5	10.7	3760
6	13.1	1893
7	15.4	2810
8	17.8	1936

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2502
	ft/s	41.7
	m/s	12.7

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-85

Volumetric Flow Rate	**acfm**	13758
	acms	6.49
	dscfm	12480
	wscfm	13053
	(m^3/h)	21204
	(m^3/s)	5.89
	(Rm^3/s)	6.16

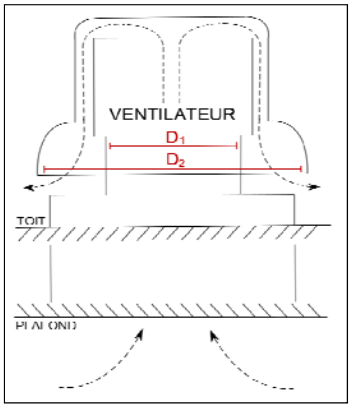
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-88

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-88
Conditions: Normal operating conditions
Time: 9:00 AM - 12:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	19	
Stack Length (in)	98	
Stack Width (in)	86	
Additional Stack Dimensions (in)	37	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	2.0	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	5.5	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	25.2	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	26.2	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	72.8%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.39	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.2	3159
2	3.6	1422
3	5.9	3085
4	8.3	1226
5	10.7	2973
6	13.1	1132
7	15.4	3004
8	17.8	1703

Stack Gas Velocity	**ft/min**	2213
	ft/s	36.9
	m/s	11.2

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-88

Volumetric Flow Rate	**acfm**	12167
	acms	5.74
	dscfm	11710
	wscfm	12003
	(m^3/h)	19896
	(m^3/s)	5.53
	(Rm^3/s)	5.66

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-90

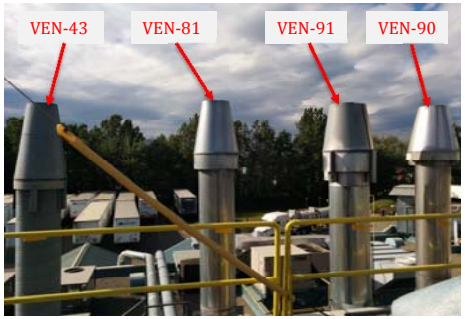
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-90
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical with Velocity Cone

Stack Picture



Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	12	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	9	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	0.8	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	0.8	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	24.9	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	61.8%	
Moisture Content (%)	2%	
No. Sample Points (per traverse)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.226	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.04	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.0	0.218	0	0	0.22	9.62
2	3.0	0.246	0	0	0.25	10.22
3	5.0	0.245	0	0	0.25	10.20
4	7.0	0.236	0	0	0.24	10.01
5	9.0	0.225	0	0	0.23	9.78
6	11.0	0.197	0	0	0.20	9.15

Traverse 2

Assumed the same as Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.0	0.218	0	0	0.22	9.62
2	3.0	0.246	0	0	0.25	10.22
3	5.0	0.245	0	0.00	0.25	10.20
4	7.0	0.236	0	0.00	0.24	10.01
5	9.0	0.225	0	0.00	0.23	9.78
6	11.0	0.197	0	0.00	0.20	9.15

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.228

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1935
	ft/s	32.3
	m/s	9.83

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-90

Volumetric Flow Rate	**acfm**	1520
	acms	0.72
	dscfm	1466
	wscfm	1501
	(m^3/h)	2491
	(m^3/s)	0.69
	(Rm^3/s)	0.71

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-91

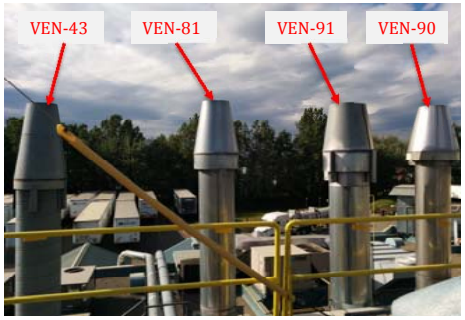
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 20-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-91
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 6:00 PM

Stack Diagram

Circular Stack, Vertical with Velocity Cone

Stack Picture



Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	14	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	12	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	1.1	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	1.1	
Barometric Pressure (in Hg)	29.56	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	27.8	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	26.8	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	53.6%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (per traverse)	6	
Stack Static Pressure (in H2O)	-0.088	
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.07	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.2	0.170	0	0	0.17	8.52
2	3.5	0.187	0	0	0.19	8.94
3	5.8	0.185	0	0	0.19	8.89
4	8.2	0.203	0	0	0.20	9.31
5	10.5	0.209	0	0	0.21	9.45
6	12.8	0.197	0	0	0.20	9.18

Traverse 2

Assumed the same as Traverse 1

Traverse Point	Distance (in)	Ang. Vel Pressure (in H2O)	Yaw Angle (deg)	Yaw Angle (rad)	Velocity Pressure (in H20)	Stack Gas Velocity (m/s)
1	1.2	0.170	0	0	0.17	8.52
2	3.5	0.187	0	0	0.19	8.94
3	5.8	0.185	0	0.00	0.19	8.89
4	8.2	0.203	0	0.00	0.20	9.31
5	10.5	0.209	0	0.00	0.21	9.45
6	12.8	0.197	0	0.00	0.20	9.18

Average Stack Gas Velocity Pressure	**in. H2O**	0.192

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1781
	ft/s	29.7
	m/s	9.05

[1] Measurements taken with Pitot Tube: Standard

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-91

Volumetric Flow Rate	**acfm**	1904
	acms	0.90
	dscfm	1821
	wscfm	1869
	(m^3/h)	3094
	(m^3/s)	0.86
	(Rm^3/s)	0.88

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data : VEN-93A

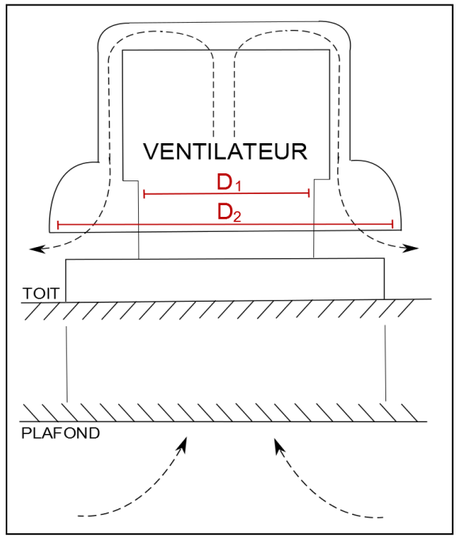
Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-93A
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	28.5	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	38.5	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	4.4	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	3.7	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	26.8	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	69.2%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

Stack Diagram



Stack Picture

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.8	2668
2	5.3	2537
3	8.9	2725
4	12.5	1124
5	16.0	1147
6	19.6	615
7	23.2	1161
8	26.7	904

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1610
	ft/s	26.8
	m/s	8.2

[1] Measurements taken with VelociCalc

Flow and Temperature Measurement Data : VEN-93A

Volumetric Flow Rate	**acfm**	5884
	acms	2.78
	dscfm	5644
	wscfm	5793
	(m^3/h)	9589
	(m^3/s)	2.66
	(Rm^3/s)	2.73

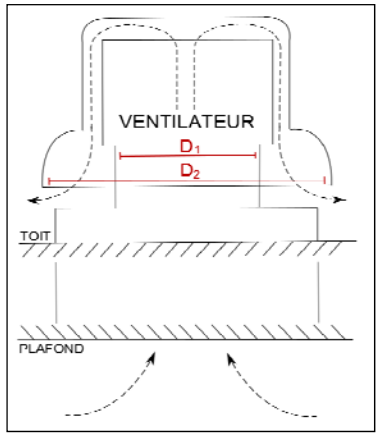
[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-93B

Plant: Blainville, QC
Project: 157201.0292
Date: 19-Aug-15

Stack ID/Location: VEN-93B
Conditions: Normal operating conditions
Time: 1:00 PM - 5:00 PM

Stack Diagram



Stack Picture

Stack Height from Roof (in)	--	
Stack Diameter (in)	28.5	
Stack Length (in)	--	
Stack Width (in)	--	
Additional Stack Dimensions (in)	38.5	
Stack Cross Sectional Area (sq.ft)	4.4	
Opening Cross Sectional Area (sq.ft)	3.7	
Barometric Pressure (in Hg)	29.65	(Environment Canada)
Outside Temp. (deg C)	29.6	(Environment Canada)
Stack Temp. (deg C)	27.8	
Wet Bulb Temp (deg F)	--	
Relative Humidity(%)	69.7%	
Moisture Content (%)	3%	
No. Sample Points (total)	8	
Stack Static Pressure (in H2O)	0	(assumed)
Absolute Stack Gas Pressure (kPa)	100.40	
Pitot Tube Coefficient	0.999	(standard)
Gas Molecular Weight (kg/kgmol)	28.8	(assumed)

Note: Conversion of RH% to Moisture Content assumes a water density of 1 g/cm^3

VelociCalc Readings

Traverse Point	Distance (in)	Stack Gas Velocity (ft/min)
1	1.8	2582
2	5.3	2521
3	8.9	2135
4	12.5	822
5	16.0	1089
6	19.6	451
7	23.2	822
8	26.7	1033

Stack Gas Velocity	**ft/min**	1432
	ft/s	23.9
	m/s	7.3

[1] Measurements taken with VelociCalc

Trinity Consultants

Flow and Temperature Measurement Data: VEN-93B

Volumetric Flow Rate	**acfm**	5232
	acms	2.47
	dscfm	4995
	wscfm	5135
	(m^3/h)	8487
	(m^3/s)	2.36
	(Rm^3/s)	2.42

[acfm] = actual cubic feet per minute
[acms] = actual cubic meters per second
[dscfm] = standard cubic feet per minute (dry reference)
[wscfm] = standard cubic feet per minute (wet reference)
[m^3/h] = standard cubic meters per hour (dry reference)
[m^3/s] = standard cubic meters per second (dry reference)
[Rm^3/s] = standard cubic meters per second(wet reference)

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

BALANCEMENT DE L'AIR AIR-BALANCING

EXPERT-AIR SERVICES INC.

246 Springfield St. Greenfield Park, Qc J4V 1X4 Tel 514.972.8715 Fax 450.671.6452

RAPPORT D'ESSAIS ET D'ÉQUILIBRAGE

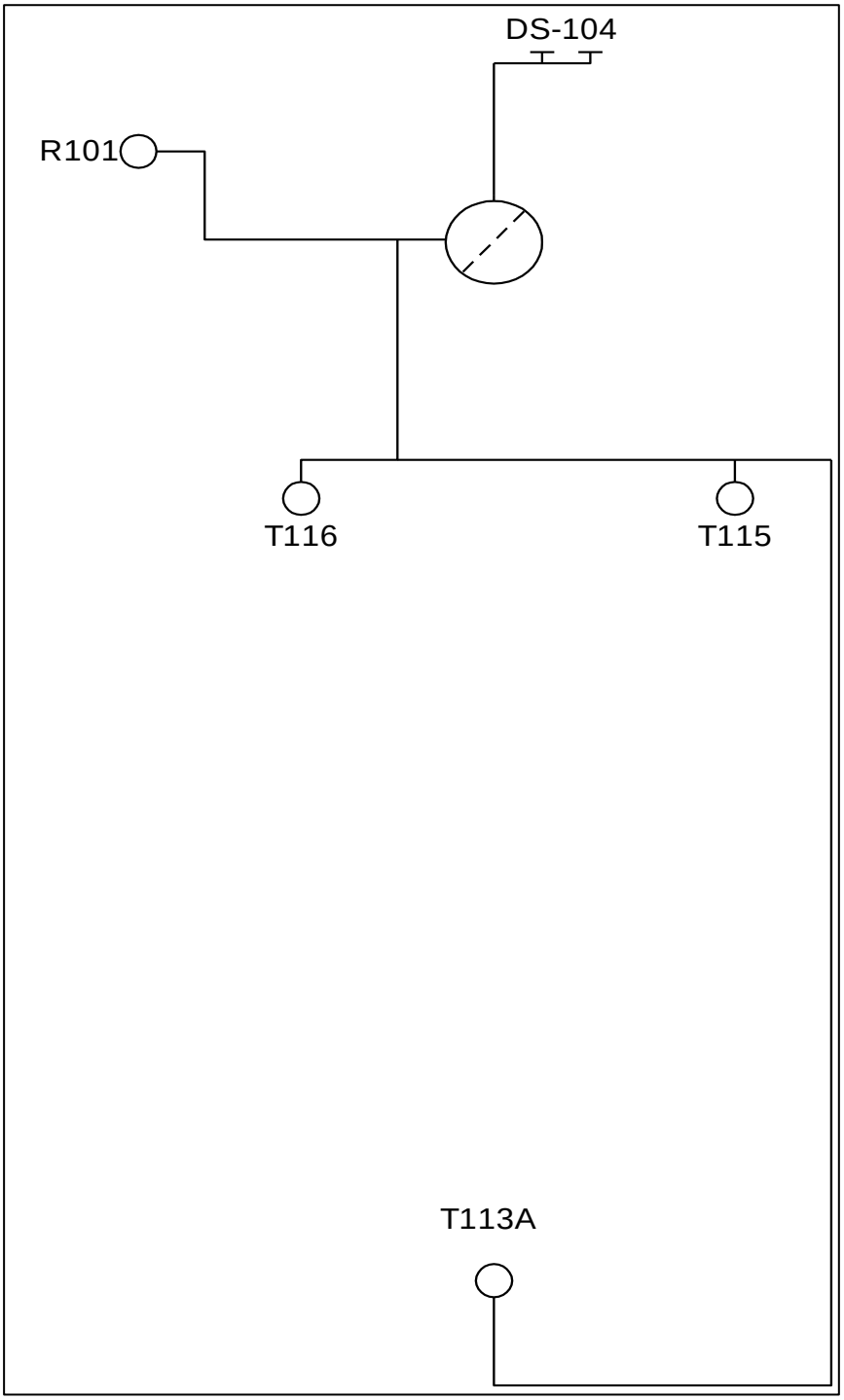
Projet: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***
Addresse: ***760 Boul. Industriel, Blainville***

No. Projet: ***Ex-3651***
Date: ***26/06/2012***
Client: ***Stablex***
Éssais par: ***Steve Cook***

Expert-Air	*Schéma*

Nom de Projet: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***Épurateur CN*** ***No. de Projet:*** ***Ex-3651***



Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***Épurateur CN*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***Total***

Diametre (pouce): *6*

Surface (pied carré): *0.196*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *4882* **ppm**

Volume Actuel *959* **pcm**

Pression Statique: *4.91* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*4556*	*4248*										
2	*4865*	*4819*										
3	*5151*	*5217*										
4	*5439*	*5100*										
5	*5100*	*4328*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *48823*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *4882* **ppm**

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***Épurateur CN*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***R101***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *180* **ppm**

Volume Actuel *16* **pcm**

Pression Statique: *3.39* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*209*	*0*										
2	*230*	*226*										
3	*0*	*414*										
4	*0*	*376*										
5	*345*	*0*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *1800*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *180* **ppm**

Position de la valve = 100% Ouvert

La pression du réservoir = NEG.

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***Épurateur CN*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***T116***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *842* **ppm**

Volume Actuel *73* **pcm**

Pression Statique: *2.19* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*799*	*839*										
2	*883*	*874*										
3	*865*	*865*										
4	*880*	*800*										
5	*801*	*810*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *8416*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *842* **ppm**

Position de la valve = 40% Ouvert
La pression du réservoir = NEG.

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***Épurateur CN*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***T115***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *317* **ppm**

Volume Actuel *28* **pcm**

Pression Statique: *1.99* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*281*	*307*										
2	*354*	*369*										
3	*227*	*338*										
4	*370*	*219*										
5	*340*	*369*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *3174*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *317* **ppm**

Position de la valve = 35% Ouvert

La pression du réservoir = NEG.

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***Épurateur CN*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***T113A***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *951* **ppm**

Volume Actuel *83* **pcm**

Pression Statique: *1.09* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*918*	*921*										
2	*978*	*929*										
3	*1013*	*915*										
4	*1008*	*945*										
5	*966*	*918*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *9511*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *951* **ppm**

Position de la valve = 100% Ouvert

La pression du réservoir = NEG.

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***Épurateur CN*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***DS-104-Bas***

Diametre (pouce): *6*

Surface (pied carré): *0.196*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *240* **ppm**

Volume Actuel *47* **pcm**

Pression Statique: *1.59* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*261*	*246*										
2	*0*	*100*										
3	*271*	*271*										
4	*275*	*324*										
5	*303*	*352*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *2403*

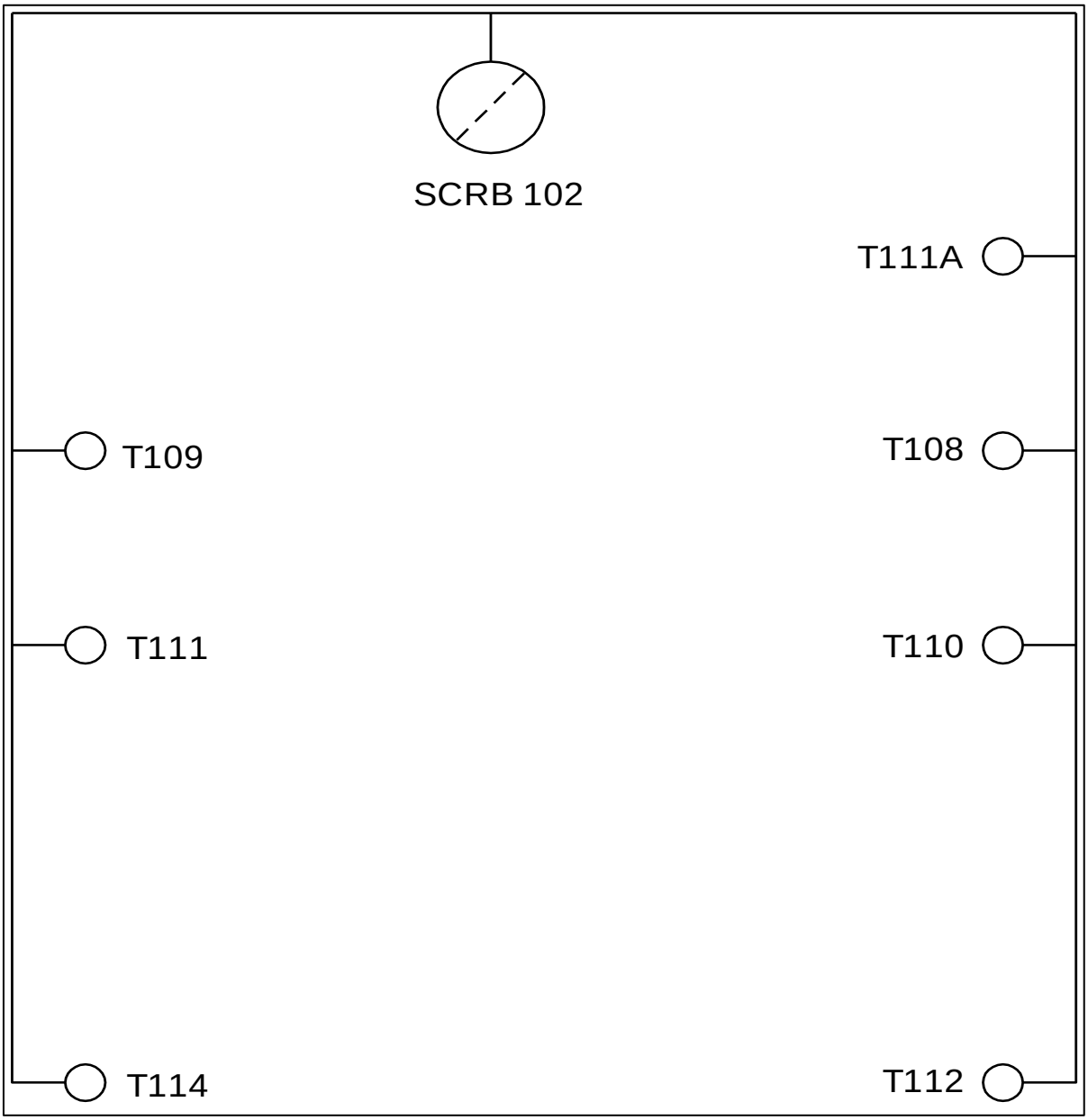
Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *240* **ppm**

Expert-Air	*Schéma*

Nom de Projet: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***SCRB 102*** ***No. de Projet:*** ***Ex-3651***



Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***SCRB 102*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***T114***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *1507* **ppm**

Volume Actuel *132* **pcm**

Pression Statique: *3.45* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*1421*	*1429*										
2	*1541*	*1527*										
3	*1524*	*1509*										
4	*1507*	*1538*										
5	*1530*	*1544*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *15070*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *1507* **ppm**

Position de la valve = 60% Ouvert

La pression du réservoir = NEG.

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***SCRB 102*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***T111***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *1741* **ppm**

Volume Actuel *152* **pcm**

Pression Statique: *3.69* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*1673*	*1724*										
2	*1723*	*1734*										
3	*1792*	*1761*										
4	*1791*	*1718*										
5	*1765*	*1733*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *17414*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *1741* **ppm**

Position de la valve = 60% Ouvert

La pression du réservoir = NEG.

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***SCRB 102*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***T109***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *1423* **ppm**

Volume Actuel *124* **pcm**

Pression Statique: *4.05* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*1472*	*1477*										
2	*1492*	*1483*										
3	*1472*	*1412*										
4	*1436*	*1303*										
5	*1438*	*1244*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *14229*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *1423* **ppm**

Position de la valve = 60% Ouvert

La pression du réservoir = NEG.

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***SCRB 102*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***T110***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *1414* **ppm**

Volume Actuel *123* **pcm**

Pression Statique: *4.81* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*768*	*1332*										
2	*1407*	*1259*										
3	*1669*	*1241*										
4	*1707*	*1349*										
5	*1937*	*1466*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *14135*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *1414* **ppm**

Position de la valve = 30% Ouvert

La pression du réservoir = NEG.

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***SCRB 102*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***T108***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *698* **ppm**

Volume Actuel *61* **pcm**

Pression Statique: *4.71* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*456*	*643*										
2	*623*	*709*										
3	*632*	*824*										
4	*728*	*818*										
5	*740*	*804*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *6977*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *698* **ppm**

Position de la valve = 40% Ouvert

La pression du réservoir = NEG.

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***SCRB 102*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***T-111A***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *872* **ppm**

Volume Actuel *76* **pcm**

Pression Statique: *4.64* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*785*	*913*										
2	*807*	*878*										
3	*844*	*894*										
4	*896*	*903*										
5	*976*	*828*										
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *8724*

Nombres de points de lectures: *10*

Vélocitée moyenne: *872* **ppm**

Position de la valve = 60% Ouvert

La pression du réservoir = NEG.

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***SCRB 102*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***T-112***

Diametre (pouce): *4*

Surface (pied carré): *0.087*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *0* **ppm**

Volume Actuel *0* **pcm**

Pression Statique: *4.75* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*0*											
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Somme des lectures vélocitée: *0*

Nombres de points de lectures: *0*

Vélocitée moyenne: *0* **ppm**

Position de la valve = 100% Fermé

La pression du réservoir = N/A

Lectures de Pitot

Nom de Project: ***Stablex - Épurateur CN + SCRB-102***

No. Système: ***SCRB 102*** ***No. de Project:*** ***Ex-3651***

Identification du Conduit: ***Chiminée***

Diametre (pouce): *12.5*

Surface (pied carré): *0.85*

Vélocitée Conception: **ppm**

Volume Conception: **pcm**

Vélocitée Actuelle: *717* **ppm**

Volume Actuel *611* **pcm**

Pression Statique: *0.064* **po. Eau**

Lectures

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*535*	*676*										
2	*672*	*739*										
3	*810*	*666*										
4	*718*	*701*										
5	*721*	*652*										
6	*731*	*787*										
7	*757*	*777*										
8	*730*	*736*										
9	*675*	*762*										
10	*690*	*807*										
11												

Somme des lectures vélocitée: *14342*

Nombres de points de lectures: *20*

Vélocitée moyenne: *717* **ppm**

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

140-32-Q

RAPPORT D'ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE

Évaluation des émissions à l'atmosphère provenant de l'épurateur d'hydrosulfure de sodium

STABLEX CANADA

Décembre 2006

par

Claude Sénéchal
Directeur de Sol Air Eau Environnement

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1.	Introduction et but	3
2.	Description du procédé et de la source fixe	3
3.	Méthodologie d'échantillonnage	3
4.	Présentation des résultats	4
5.	Conclusion	7

ANNEXE 1: Résultats détaillés de la campagne d'échantillonnage

1. INTRODUCTION ET BUT

Ce rapport présente les résultats de la campagne d'échantillonnage des émissions atmosphériques effectuée à l'usine Stablex Canada Inc. située à Blainville, Québec.

De façon plus spécifique la présente étude vise à déterminer les concentrations et les débits massiques de sulfure d'hydrogène émis à l'atmosphère à l'épurateur d'hydrosulfure de sodium (épurateur 103). Elle vise également à s'assurer que l'équipement d'épuration de l'air utilisés pour contrôler les émissions de H_2S à l'atmosphère est efficace. Le but ultime est d'apporter des correctifs, si nécessaire, afin que les concentrations de H_2S soient maintenues à un niveau acceptable.

2. DESCRIPTION DU PROCÉDÉ ET DE LA SOURCE FIXE

Épurateur du réservoir d'hydrosulfure de sodium: Épurateur 103

Ce système ventile l'espace libre au-dessus du réservoir d'entreposage d'hydrosulfure de sodium. L'air contenu dans ce réservoir contient du sulfure d'hydrogène (H_2S) et est ventilé vers un épurateur. Cet épurateur fonctionne au moyen d'un venturi et d'une colonne d'absorption dans lesquelles l'air est mis en contact avec une solution alcaline qui circule à contre-courant. Une fois l'épuration terminée, les vapeurs neutralisées sortent vers l'extérieur par une cheminée située sur le toit de l'usine. Le sulfure d'hydrogène peut potentiellement être émis à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'intérieur de l'usine en aval du système d'épuration. Le conduit d'évacuation possède un diamètre interne 0,15 mètre (6 po). La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 13,1 mètres.

3 MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE ET CONDITIONS D'OPÉRATION DE L'ÉPURATEUR LORS DU PRÉLÈVEMENT

L'évaluation des concentrations de sulfure d'hydrogène émises à l'atmosphère a été effectuée à 3 reprises au cours de la journée du 20 décembre. Les mesures ont été prises entre 9 heures et 17 heures. Les concentrations de sulfure d'hydrogène ont été mesurées à l'aide d'un appareil à lecture directe de marque Industrial Scientific ATX612. L'échantillonnage des émissions atmosphériques a été effectué à l'intérieur de l'usine à travers une ouverture pratiquée dans le conduit d'évacuation. Les vitesses d'écoulement des gaz et vapeurs à l'intérieur du conduit d'évacuation de l'épurateur ont été évaluées en respectant le critère 8D/2D.

Les travaux ont été planifiés en collaboration avec M. Claude Lacasse de Stablex afin d'assurer que les prélèvements soient effectués au cours d'opérations normales. L'échantillonnage a été effectué le 20 décembre 2006 par M. Claude Sénéchal, directeur de Sol Air Eau Environnement (SAE).

4. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Les tableaux présentés à l'annexe 1 présentent les résultats détaillés de la campagne d'échantillonnage. Les tableaux inclus les résultats des taux d'émission et des concentrations de sulfure d'hydrogène. Ils indiquent également les débits d'évacuation enregistrés à chaque point d'échantillonnage.

Le tableau 4.1, présenté ci dessous, indique les résultats des concentrations des émissions atmosphériques. Les résultats sont comparés à la norme du permis de Stablex. Au tableau 4.2, les valeurs de concentrations de sulfure d'hydrogène sont comparées, à titre indicatif, à la norme du Règlement relatif à l'assainissement de l'air de la Communauté Métropolitaine de Montréal (CCM). Ces résultats sont mis en évidence en les comparant à la concentration admissible au sol de la CCM.

Les résultats présentés au tableau 4.1 indiquent que les concentrations de sulfure d'hydrogène enregistrées en aval de l'épurateur du réservoir d'hydrosulfure de sodium (SCRB-103) n'ont pas été détectées. Les concentrations mesurées au cours de chacun des 3 essais sont inférieures à 0.5 ppm. La norme apparaissant dans le permis de Stablex est 144 ppm. La concentration moyenne de sulfure d'hydrogène enregistrée au SCRB-103 est au moins 288 fois inférieures à la norme du permis de Stablex. Le rejet à l'atmosphère de sulfure d'hydrogène est faible.

Le tableau 4.2 présente les résultats des concentrations au sol de sulfure d'hydrogène calculées selon le modèle de dispersion de la CCM. Les résultats indiquent que pour les essais 1 à 3, les concentrations au sol sont inférieures à 0.01 $\mu g/m^3$. La CCM a établi la concentration au sol de sulfure d'hydrogène à ne pas dépasser à 15 µg/m3. La concentration au sol est 1500 fois inférieure à la norme. Comparé à la norme de la CCM, la concentration au sol de sulfure d'hydrogène est très faible.

Lors de la prise des échantillons le débit de lavage et le débit au venturi étaient respectivement de 122 L/min et 12 L/min. La concentration de la solution de lavage constituée de soude caustique était de 10% en poids. La solution a été préparée et mis en circulation dans le système de traitement de l'air la journée même de la campagne d'échantillonnage.

TABLEAU 4.1

Résultats des concentrations de sulfure d'hydrogène enregistrés au SCRB-103 et comparaison à la norme du permis de Stablex

Source fixe	Paramètre	Résultat (ppm)	Norme du permis Stablex (ppm)	Remarques
SCRB-103	Sulfure d'hydrogène			
	Test 1	< 0.5	144	Lors de la prise des échantillons le débit de lavage et le débit au venturi étaient respectivement de 122 L/min et 12 L/min. La concentration de la solution de lavage constituée de soude caustique était de 10% en poids.
	Test 2	< 0.5		
	Test 3	< 0.5		
	Moyenne	< 0.5		

TABLEAU 4.2

Résultats des concentrations de sulfure d'hydrogène enregistrés au SCRB-103 et comparaison à la norme de la CCM

Source fixe	Paramètre	Résultat ($\mu g/m^3$)	Norme de la CUM ($\mu g/m^3$)	Remarques
SCRB-103	Sulfure d'hydrogène			
	Test 1	< 0.01	15	La comparaison des concentrations au sol de H_2S à la norme de la CCM est donnée à titre indicatif.
	Test 2	< 0.01		
	Test 3	< 0.01		
	Moyenne	< 0.01		

5. CONCLUSION

Les concentrations de sulfure d'hydrogène émises à l'atmosphère l'épurateur 103 ne sont pas assujetties au la norme du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* du ministère de l'Environnement du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP). Seule la valeur normative de 144 ppm apparaissant dans le permis de Stablex doit être satisfaite.

Le sulfure d'hydrogène n'a pas été détecté lors des 3 essais entrepris le 20 décembre 2006 au conduit d'évacuation de l'épurateur 103. Les concentrations enregistrées sont inférieures à 0.5 ppm. La solution alcaline utilisée pour neutraliser les vapeurs de sulfure d'hydrogène provenant du réservoir d'hydrosulfure de sodium était de 10% en poids.

Les résultats de l'étude indiquent que les émissions à l'atmosphère de sulfure d'hydrogène sont très faibles.

ANNEXE 1

Résultats détaillés de la campagne d'échantillonnage

SERA INCLUS DANS LE RAPPORT FINAL

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

ANNEXE A-2

CALCUL DES TAUX D'ÉMISSIONS PARTICULAIRES
RÉVISION 0

À St-Bruno-de-Montarville, le lundi 17 juin, 2013

GÉNÉRALITÉS

Nom du demandeur : Stablex Inc.

La firme de consultants experts *Beaulier* a été mandatée par la compagnie *Stablex* pour estimer les taux d'émission des matières particulaires provenant de dix (10) dépoussiéreurs situés à l'usine de Blainville.

Les ingénieurs de *Beaulier* ont utilisé les données reçues et le meilleur de leur connaissance des technologies du dépoussiérage et de la filtration de l'air, pour estimer les débits massiques (moyen et maximal) des émissions particulaires à l'atmosphère.

La garantie s'appliquant sur les résultats établis par Beaulier est conditionnelle à :

- L'exactitude de l'information qui a été fournie;
- Ce que le système de dépoussiérage soit fabriqué, installé, mis en service, opéré, maintenu et entretenu selon les règles de l'art [1].

La liste des équipements connectés aux différents dépoussiéreurs à l'étude ainsi que les détails de calcul des taux d'émission sont fournis aux sections suivantes.

[1] : Beaulier peut fournir le soutien technique requis dans ce domaine (plans d'entretien, sécurisation, etc.)

SECTION 2- DESCRIPTION DU PROCÉDÉ AUQUEL SE RATTACHE L'ÉPURATEUR

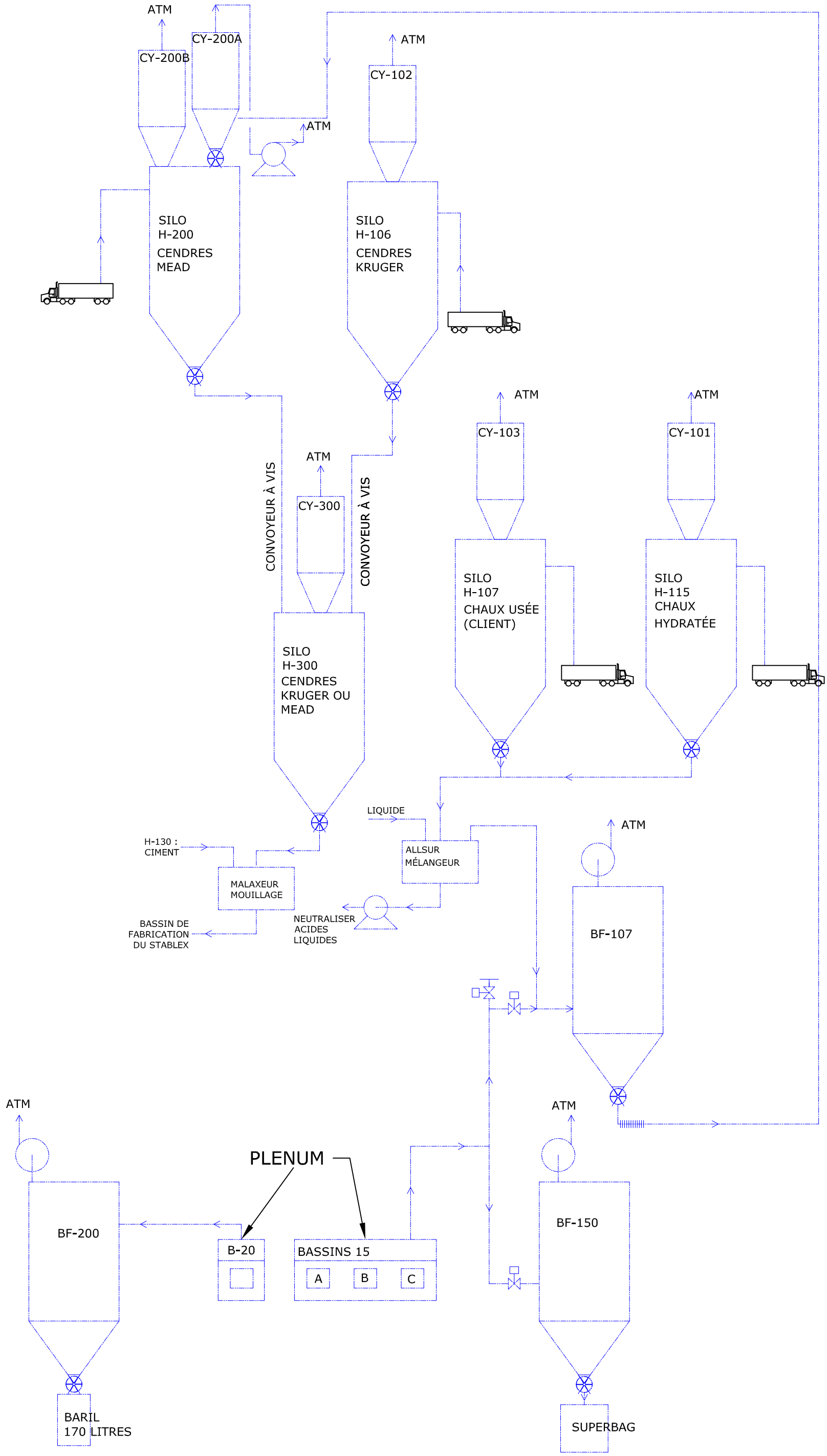
2.1 – Identification des équipements

La figure de la page suivante montre le diagramme d'écoulement des procédés reliés aux dix (10) dépoussiéreurs. Les opérations consistent à :

- Entreposer des résidus aux silos;
- Vider des résidus aux bassins 15 et 20;
- Mélanger les produits;
- Traiter des eaux usées et;
- Transférer des résidus

Le tableau suivant résume les dépoussiéreurs reliés aux différents équipements servis aux opérations décrites ci-haut.

Dépoussiéreurs	Équipements	Opérations	Notes
BF-107	Bassin 15 Mélangeur (Allsur)	Déchargement Préparation de mélange	Divers résidus par camion Mélange des produits venant de H-107 et H-115 avec liquide
BF-150	Bassin 15	Déchargement	Divers résidus par camion
BF-200	Bassin 20	Déchargement	Divers résidus par camion
BF-300	Réacteur No.1	Traitement des eaux	Neutralisation par ajout du charbon activé
CY-101	Silo H-115	Entreposage	Chaux hydratée
CY-102	Silo H-106	Entreposage	Cendres (Kruger)
CY-103	Silo H-107	Entreposage	Résidus poussiéreux
CY-200A	Silo H-200	Transfert des résidus	Résidus poussiéreux récoltés au BF-107
CY-200B	Silo H-200	Entreposage	Cendres (Mead)
CY-300	Silo H-300	Préparation	Cendres du silo H-106 ou H-200


ATM
CY-200B
CY-200A
ATM
CY-102
ATM
SILO
H-200
CENDRES
MEAD
SILO
H-106
CENDRES
KRUGER
ATM
CY-103
ATM
CY-101
ATM
CY-300
CONVOYEUR À VIS
CONVOYEUR À VIS
SILO
H-107
CHAUX USÉE
(CLIENT)
SILO
H-115
CHAUX
HYDRATÉE
PNEUMATIQUE
SILO
H-300
CENDRES
KRUGER OU
MEAD
LIQUIDE
H-130 :
CIMENT
ALLSUR
MÉLANGEUR
ATM
MALAXEUR
MOUILLAGE
BASSIN DE
FABRICATION
DU STABLEX
NEUTRALISER
ACIDES
LIQUIDES
BF-107
ATM
ATM
PLENUM
BF-200
B-20
BASSINS 15
A
B
C
BF-150
BARIL
170 LITRES
SUPERBAG

Le tableau suivant montre les taux de déchargement ou alimentation et les caractéristiques de quatre (4) dépoussiéreurs reliés aux équipements. Les données sont fournies par Stablex.

Équipements	Bassin 15		Bassin 20	Allsur	Réacteur No.1
Fonction	Déchargement		Déchargement	Mélange	Traitement des eaux
Fréquence de déchargement	Scories de plomb 3 à 4 camions de 20 tonnes par jour Autres résidus 4 camions de 15 tonnes par semaine 2 camions de 25 tonnes par semaine			n/a	n/a
Capacité du camion (tonnes)	15 à 25			n/a	n/a
Capacité (kg)	n/a			300	1 000
Temps de déchargement	30 à 90 sec			n/a	4 à 6 h
Temps de mélange	n/a			8,5 min	n/a
Taux (tonnes/h)	1000 à 1800			2,11	0,167 à 0,25
Dépoussiéreurs	BF-107	BF-150	BF-200	BF-107	BF-300
Marque					
Compartiment	1	1	1	1	1
Débit (Nm^3/h)	19 745	7 045	1 748	1 261	4 080
Filtres	Sacs	Sacs	Cartouches	Sacs	Cartouches
Quantité	144	144	30	144	8
Diamètre (m)	0,14	0,155	0,32	0,14	?
Longueur (m)	3,05	3,07	0,66	3,05	?
Surface de filtration (m^2)	192,6	222,2	627,0	192,6	193,2
Nature du tissu	Polyester 16 oz.		80/20	Polyester 16 oz	80/20
Nettoyage	Jet d'air	Jet d'air	Jet d'air	Jet d'air	Jet d'air

Le tableau suivant montre les taux de chargement et les caractéristiques de six (6) dépoussiéreurs reliés aux cinq (5) silos d'entreposage (H-106, H-107, H-115, H-200 et H-300). Les données sont fournies par Stablex.

Silos	H-115	H-106	H-107	H-200	H-200	H-300
Entreposage	Chaux hydratée	Cendres (Flyash) Kruger	Résidus poussiéreux alcalins	Résidus poussiéreux Usine	Cendres (Flyash) Mead	Cendres (Flyash)
Chargement par semaine (tonnes)	50	570 à 760	64	n/a	240	n/a
Transfert	Pneumatique			Pneumatique	Pneumatique	Convoyeur à vis
Capacité du camion (tonnes)	25	38	16	n/a	30	n/a
Temps de chargement (h)	1,5	2,0	1,5	n/a	2,0	n/a
Taux de chargement (tonnes/h)	16,7	19,0	10,7	n/a	15	30[2]
Dépoussiéreurs	CY-101	CY-102	CY-103	CY-200A	CY-200B	CY-300
Marque						
Compartiment	1	1	1	1	1	1
Débit (Nm^3/h)	860[3]	860	860	1 607	860	85
Filtres	Sacs	Sacs	Sacs	Sacs	Sacs	Sacs
Quantité	25	49	25	37	16	16
Diamètre (m)	0,13	0,13	0,13	0,11	0,15	0,19
Longueur (m)	1,22	1,22	1,22	2,67	2,67	2
Surface de filtration (m^2)	12,5	24,4	12,5	34,14	20,13	19,1
Nature du tissu	Polyester 16 oz					Polyester tissé
Nettoyage	Jet d'air	Jet d'air	Jet d'air	Jet d'air	Jet d'air	Secouage mécanique

[2] 8,5 tonnes en 17 minutes

[3] Π x $(0,1m)^2$/4 x 30,5 m/s (règles de l'art) x 3600 –Convoyage pneumatique

SECTION 9- CARACTÉRISTIQUES DES ÉMISSIONS DE PARTICULES

ÉMISSIONS PARTICULAIRES

DONNÉES ET HYPOTHÈSES :

1) OPÉRATIONS D'ENTREPOSAGE & MÉLANGE

Les estimations des taux d'émission des **opérations d'entreposage et mélange** sont basées sur les facteurs d'émission de AP-42, section 11.12 Concrete batching. Les opérations concernées sont :

- Entreposage (SCC 3-05-011-07), soit par :
  - élévateur à godets;
  - convoyage pneumatique;
- Entreposage (SCC 3-05-11-05) par convoyeur à vis
- Mélange (SCC-3-05-011—09)

Le procédé actuel est semblable à celui de l'industrie du ciment

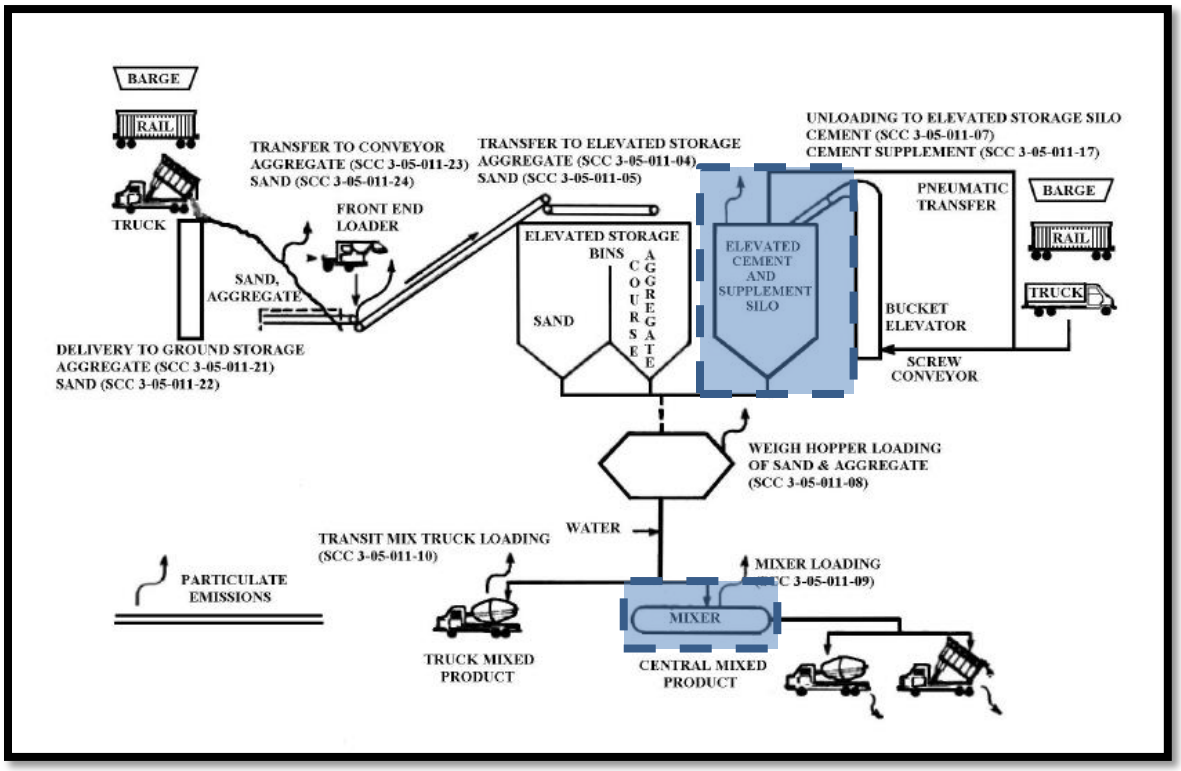


TABLE 11.12-1 (METRIC UNITS)
EMISSION FACTORS FOR CONCRETE BATCHING [a]

Source (SCC)	Uncontrolled				Controlled			
	Total PM	Emission Factor Rating	Total PM_{10}	Emission Factor Rating	Total PM	Emission Factor Rating	Total PM_{10}	Emission Factor Rating
Aggregate transfer [b] (3-05-011-04,-21,23)	0.0035	D	0.0017	D	ND		ND	
Sand transfer [b] (3-05-011-05,22,24)	0.0011	D	0.00051	D	ND		ND	
Cement unloading to elevated storage silo (pneumatic)[c] (3-05-011-07)	0.36	E	0.24	E	0.00050	D	0.00017	D
Cement supplement unloading to elevated storage silo (pneumatic)[d] (3-05-011-17)	1.57	E	0.65	E	0.0045	D	0.0024	E
Weigh hopper loading [e] (3-05-011-08)	0.0026	D	0.0013	D	ND		ND	
Mixer loading (central mix)[f] (3-05-011-09)	0.286 or Eqn. 11.12-1	B	0.078 or Eqn. 11.12-1	B	0.0092 or Eqn. 11.12-1	B	0.0028 or Eqn. 11.12-1	B
Truck loading (truck mix)[g] (3-05-011-10)	0.559	B	0.155	B	0.049 or Eqn. 11.12-1	B	0.0131 or Eqn. 11.12-1	B
Vehicle traffic (paved roads)	See AP-42 Section 13.2.1, Paved Roads							
Vehicle traffic (unpaved roads)	See AP-42 Section 13.2.2, Unpaved Roads							
Wind erosion from aggregate and sand storage piles	See AP-42 Section 13.2.5, Industrial Wind Erosion							

ND = No data

[a] All emission factors are in kg of pollutant per Mg of material loaded unless noted otherwise. Loaded material includes course aggregate, sand, cement, cement supplement and the surface moisture associated with these materials. The average material composition of concrete batches presented in references 9 and 10 was 846 kg course aggregate, 648 kg sand, 223 kg cement and 33kg cement supplement. Approximately 75 liters of water was added to this solid material to produce 1826 kg of concrete.

[b] Reference 9 and 10. Emission factors are based upon an equation from AP-42, section 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles, equation 1 with k_{PM-10} =.35, k_{PM} = .74, U = 10mph, $M_{aggregate}$ =1.77%, and M_{sand} = 4.17%. These moisture contents of the materials ($M_{aggregate}$ and M_{sand}) are the averages of the values obtained from Reference 9 and Reference 10.

[c] The uncontrolled PM & PM-10 emission factors were developed from Reference 9. The controlled emission factor for PM was developed from References 9, 10, 11, and 12. The controlled emission factor for PM-10 was developed from References 9 and 10.

[d] The controlled PM emission factor was developed from Reference 10 and Reference 12, whereas the controlled PM-10 emission factor was developed from only Reference 10.

[e] Emission factors were developed by using the AP-42 Section 13.2.4, Aggregate and Sand Transfer Emission Factors in conjunction with the ratio of aggregate and sand used in an average yard^3 of concrete. The unit for these emission factors is kg of pollutant per Mg of aggregate and sand.

[f] References 9, 10, and 14. The emission factor units are kg of pollutant per Mg of cement and cement supplement. The general factor is the arithmetic mean of all test data.

[g] Reference 9, 10, and 14. The emission factor units are kg of pollutant per Mg of cement and cement supplement. The general factor is the arithmetic mean of all test data.

Ces facteurs d'émission sont appliqués pour les dépoussiéreurs CY-101, CY-102, CY-103, CY-200B et CY-300. Le tableau suivant résume les taux d'alimentation, les facteurs d'émission et les qualités des facteurs d'émission (A = Excellent; B = Bon; C = Moyen; D = Faible; E = pauvre)

Dépoussiéreurs	Silo correspondant	Opérations	Taux chargement (tonne/h)	Facteur d'émission (kg/tonne)	Qualité Facteur d'émission	Émissions[4] Avant épuration (kg/h)	Transfert par
CY-101	H-115	Entreposage	16,7	0,36	E	18	Pneumatique
CY-102	H-106		19	0,36	E	20,52	Pneumatique
CY-103	H-107		10,7	0,36	E	11,6	Pneumatique
CY-200B	H-200		15	0,36	E	16,2	Pneumatique
CY-300	H-300		30,0	0,0035	D	0,21	Convoyeur à vis
BF-107	n/a	Préparation	2,1[5]	0,286	B	0,757	Chute

- L'ingénieur ajoute un facteur de correction pour tenir compte de la qualité du facteur d'émission et de différents types de produits manipulés (A & B = 1.25; C = 1.5; D = 2; E =3);

- Selon les règles de l'art, l'efficacité de filtration d'un système à décolmatage par jet d'air est de 99,99% pour les particules de 10 µm et plus;

- Selon les règles de l'art, l'efficacité de filtration d'un système à secouage mécanique est de 99,9% pour les particules de 10 µm et plus;

[4] Colonne 4 x colonne 5 x colonne 6

[5] Mélange 300 kg de poudre en 8,5 minutes

2) OPÉRATIONS DE DÉCHARGEMENT & BRASSAGE

La figure de la page suivante montre les opérations de déchargement par camion et de brassage à l'aide de la pelle mécanique aux quatre (4) bassins 15a, 15b, 15c et 20.

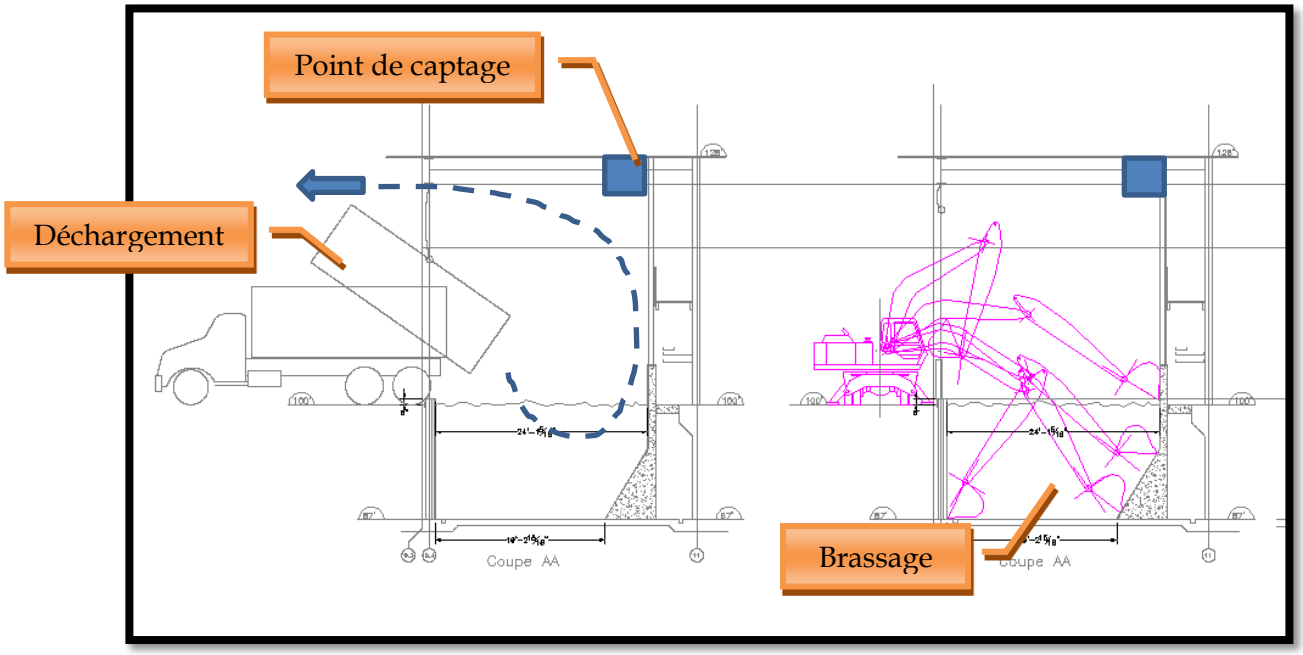
Lors de chute de matériau, celui-ci, par friction avec l'air qui l'entoure et le compose entraîne de l'air ambiant dans son mouvement de chute. Cette induction d'air peut mettre en mouvement des quantités considérables d'air.

Dans une enceinte comme celle des bassins 15 et 20, l'air induit par la chute de poussières provient, en partie, de l'intérieur de l'enceinte. Cette pulvation augmente l'éclaboussement de poussières mettant ainsi davantage de poussières en suspension. De plus, si l'enceinte n'est pas maintenue en pression négative, une partie du débit induit sortira, tel que montré à la photo de la page suivante.

Les résidus déposés aux bassins proviennent de différentes sources et ils sont constitués de poussières fines (chaux hydratée, cendres, etc…) et de poussières grossières (scories de plomb, etc…).

La durée réelle de déchargement du conteneur varie entre 30 à 90 secondes selon la capacité du camion (15 tonnes à 25 tonnes). C'est lors de cette opération, la quantité de poussières générées est très grande (voir photo). La durée de l'opération de brassage est de trente minutes. Cette opération génère moins de poussières fugitives.

Après le déchargement, les poussières générées sont toujours mise en suspension dans l'air et elles ne retombent au sol que par gravité seulement après un certain temps.


Point de captage
Déchargement
Brassage
Coupe AA
Coupe AA

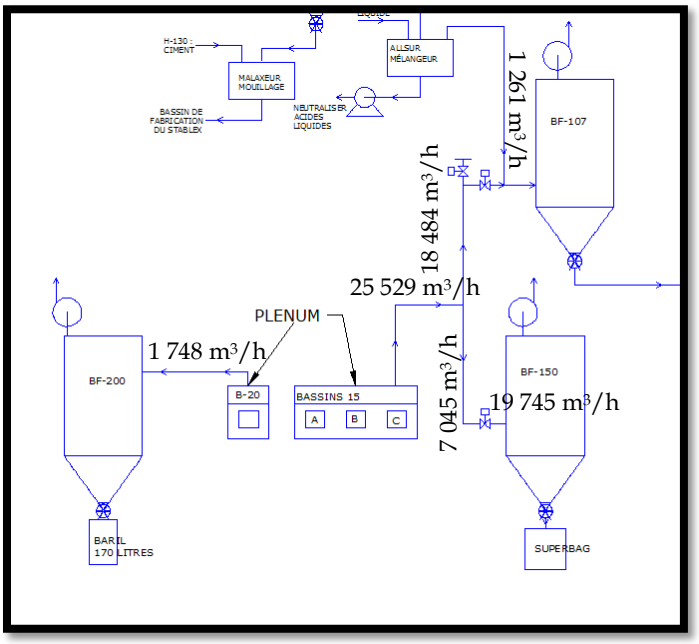
CAT

Les hypothèses suivantes sont émises :

1. Poussières de chaux hydratée sont considérées comme étant le pire cas (poussières fines < 100 µm) par rapport à celles des scories de plomb (poussières grossières >100 µm)
2. Masse volumique de 550 kg/m³ pour la chaux hydratée (donnée par Stablex)
3. Hauteur de chute de 3,66m (12 pi)

Le tableau suivant montre le débit de captage aux bassins 15 et 20.

Dépoussiéreurs	Bassin	Débit de captage (m^3/h)
BF-107	15	18 484
BF-150	15	7 045
Total		25 529
BF-200	20	1 748



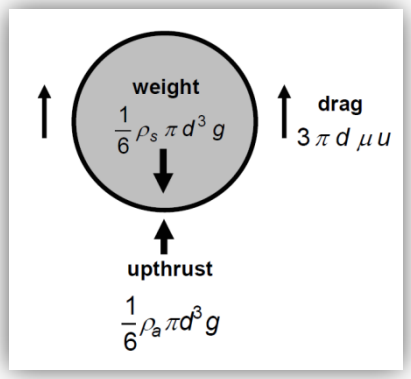
Les estimations des taux d'émission, lors des **opérations de déchargement** aux bassins 15A, 15B, 15C et 20, sont estimées à partir de la quantité des résidus de poussières récoltées en dessous de la trémie de chaque dépoussiéreur.

Selon les gens de Stablex, la fréquence de vidage est comme suit :

Dépoussiéreurs	Fréquence Par	Type de Conteneur	Volume (m^3)	Commentaires
BF-107	3 Semaines	Trémie	2,29	Rempli à moitié de la trémie[6]
BF-150	Semaine	Sac	0,19	Rempli au quart du sac
BF-200	Mois	Baril	0,17	Rempli au ¾ d'un baril

À partir de la fréquence de déchargement des camions, l'ingénieur prévoit respectivement six déchargements par jour au bassin 15 et au moins un déchargement par jour au bassin 20 comme étant le pire scénario.

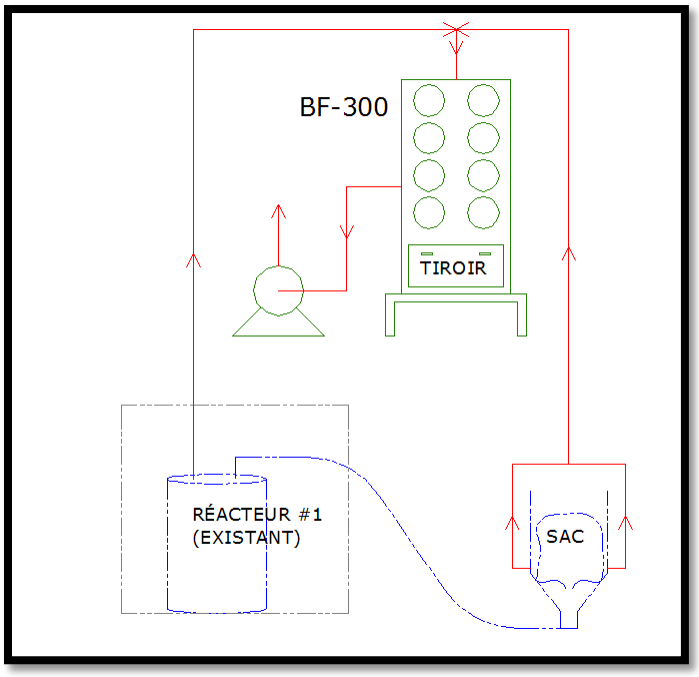
Les particules fugitives en suspension dans l'air vont être retombées au sol lorsque la vitesse finale (upthrust) est insuffisante pour soutenir le poids de la particule, tel que montré à la figure suivante. Il est difficile de déterminer théoriquement le temps de mise en suspension des particules en raison de différents types de résidus. L'ingénieur estime ce temps à partir de la vidéo « Contrôle des poussières avec jets d'eau » fournie par Stablex. Le temps de mise en suspension est fixé à 5 minutes pour tous les résidus.



[6] 1/2 x 4,58 m^3 (161,8 pi^3).

3) OPÉRATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

La figure suivante montre l'opération de traitement des eaux usées en ajoutant du charbon activé au réacteur #1. Le taux d'alimentation du charbon activé au réacteur est d'un sac de 1 000 kg à tous les quatre (4) à six (6) heures. Ainsi le taux d'alimentation varie entre 166,7 kg/h à 250 kg/h. Les émissions captées proviennent des particules fugitives lors du vidage du sac et lors du chargement au réacteur.



L'ingénieur présume que :

- Maximum 1% de poussières fugitives émises lors du vidage du sac de 1000 kg, soit 10kg ;
- Facteur d'émission lors du chargement du charbon activé est équivalent à celui d'entreposage (SCC 3-05-11-05) par convoyeur à vis dans l'industrie du ciment, soit 0,007 kg/tonne (0,0035 kg/tonne de produit (pondération D) x F.S de 2). Ainsi, le taux d'émission maximal est de 0,00175 kg/h et celui moyen est de 0,00117 kg/h en amont du dépoussiéreur

4) OPÉRATION DE TRANSFERT DES RÉSIDUS

L'opération de transfert des résidus consiste à :

- Décharger les résidus récoltés en dessous de la trémie du dépoussiéreur BF-107 vers le silo H-200;

Selon les informations fournies par Stablex, la trémie du dépoussiéreur BF-107 est remplie de moitié après trois (3) à quatre (4) semaines. Le temps de vidage est environ 15 à 20 minutes.

CALCULS :

Le tableau suivant résume les taux d'émission maximum et concentrations maximales avant et après épuration des dix (10) dépoussiéreurs.

Dépoussiéreurs	Équipements	Opérations	Taux émis Maximal Avant épuration (kg/h)	Taux émis Maximal Après épuration (kg/h)	Concentration Maximale Avant épuration (mg/m^3)	Concentration Maximale après épuration (mg/m^3)
BF-107	Bassin 15 Mélangeur Allsur Total	Déchargement Préparation	658,35 0,757 **659,1**	0,066 0,000076 **0,066**	n/c n/c **33 343**[7]	n/c n/c **3,3**
BF-150	Bassin 15	Déchargement	**248,9**	**0,025**	**35 324,0**	**3,5**
BF-200	Bassin 20	Déchargement	**85,8**	**0,0086**	**49 085,0**	**4,9**
BF-300	Réacteur No.1	Traitement des eaux	**2,5**	**0,00025**	**612,7**	**0,061**
CY-101	Silo H-115	Entreposage	**18**	**0,0018**	**20 930**	**2,1**
CY-102	Silo H-106	Entreposage	**20,52**	**0,0021**	**23 860**	**2,4**
CY-103	Silo H-107	Entreposage	**11,6**	**0,00116**	**13 488**	**1,35**
CY-200A	Silo H-200	Entreposage	**À venir**			
CY-200B	Silo H-200	Entreposage	**16,2**	**0,0016**	**18 837**	**1,9**
CY-300	Silo H-300	Préparation	**0,21**	**0,00021**	**2 470**	**2,5**

Le tableau suivant résume les taux d'émission moyen et concentrations moyennes avant et après épuration des dix (10) dépoussiéreurs.

Dépoussiéreurs	Équipements	Opérations	Taux émis Moyen Avant épuration (kg/h)	Taux émis Moyen Après épuration (kg/h)	Concentration Moyenne Avant épuration (mg/m^3)	Concentration Moyenne après épuration (mg/m^3)
BF-107	Bassin 15 Mélangeur Allsur Total	Déchargement Préparation	438,9 0,757 **439,7**	0,044 0,000076 **0,044**	n/c n/c **22 269**[8]	n/c n/c **2,2**
BF-150	Bassin 15	Déchargement	**165,9**	**0,0166**	**23 549,0**	**2,3**
BF-200	Bassin 20	Déchargement	**57,2**	**0,0057**	**32 723,0**	**3,27**
BF-300	Réacteur No.1	Traitement des eaux	**1,67**	**0,000167**	**409,3**	**0,041**
CY-101	Silo H-115	Entreposage	**18**	**0,0018**	**20 930**	**2,1**
CY-102	Silo H-106	Entreposage	**20,52**	**0,0021**	**23 860**	**2,4**
CY-103	Silo H-107	Entreposage	**11,6**	**0,00116**	**13 488**	**1,35**
CY-200A	Silo H-200	Entreposage	**À venir**			
CY-200B	Silo H-200	Entreposage	**16,2**	**0,0016**	**18 837**	**1,9**
CY-300	Silo H-300	Préparation	**0,21**	**0,00021**	**2 470**	**2,5**

Les détails de calcul sont montrés aux pages suivantes.

[7] 658,35 kg/h / (18 484 m^3/h + 1261 m^3/h) x 1^E06 mg/kg
[8] 2173,4 kg/h / (18 484 m^3/h + 1261 m^3/h) x 1^E06 mg/kg

1) OPÉRATION D'ENTREPOSAGE & MÉLANGE

Le tableau suivant montre les taux émis et concentrations de matières particulaires avant et après épuration des dépoussiéreurs (CY-101, CY-102, CY-103, CY-200B et CY-300) reliés aux silos d'entreposage.

Dépoussiéreurs	**Silo**	**Taux émis Avant épuration (kg/h)**	**Débit (Nm^3/h)**	**Concentrations[9] avant épuration (mg/m^3)**	**Efficacité (%)**	**Taux émis Après épuration (kg/h)**	**Concentrations après épuration (mg/m^3)**
CY-101	H-115	18	860	20 930	99,99	0,0018	2,1
CY-102	H-106	20,52	860	23 860	99,99	0,0021	2,4
CY-103	H-107	11,6	860	13 488	99,99	0,00116	1,35
CY-200B	H-200	16,2	860	18 837	99,99	0,0016	1,9
CY-300	H-300	0,21	85	2 470	99,9	0,00021	2,5
BF-107	n/a	0,757	1 261[10]	600,3	99,99	0,000076	0,13

2) OPÉRATION DE DÉCHARGEMENT

Les calculs détaillés sont montrés aux notes de calcul. Le tableau suivant montre les taux d'émission de matières particulaires captées aux bassins 15 et 20 lors du déchargement.

Bassin 15		**Bassin 20**	
Taux émis (g/sec)	Taux émis (kg/h)	Taux émis (g/sec)	Taux émis (kg/h)
168	604,8	15,9	57,2

[9] Colonne 3 / colonne 4 x $1^{E}06$ mg/kg
[10] Débit de captage et non débit du dépoussiéreur BF-107

Le tableau suivant montre les taux d'émission et les concentrations à l'entrée des dépoussiéreurs BF-107, BF-105 et BF-200.

Bassin 15	**BF-107**	**BF-150**	**Bassin 20**	**BF-200**
Taux émis avant épuration (kg/h)				
604,8	438,9	165,9	57,2	57,2
Concentration avant épuration (mg/m³)				
	22 228,4[11]	**23 549,0**[12]		**32 723,0**[13]

Le tableau suivant montre les taux d'émission et les concentrations après épuration des dépoussiéreurs BF-107, BF-105 et BF-200. Il faut noter que les efficacités de filtration sont 99,99% pour les particules de 10 µm et plus pour un système de nettoyage par décolmatage par jet d'air.[3]

BF-107	**BF-150**	**BF-200**
Taux émis après épuration (kg/h)		
0,044	0,0166	0,0057
Concentration après épuration (mg/m³)		
2,2	**2,3**	**3,3**

L'ingénieur considère que le taux d'émission maximal est 1,5 fois plus élevé que le taux moyen présenté aux tableaux précédents pour tenir compte des périodes de pointe lors de l'opération de déchargement.

[11] 438,9 kg/h / (18 484 m³/h + 1 261 m³/h) x 1E06 mg/kg
[12] 165,9 kg/h / 7045 m³/h x 1E06 mg/kg
[13] 57,2 kg/h / 1 748 m³/h x 1E06 mg/kg

3) OPÉRATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES

Le tableau suivant montre les taux d'émission maximal et les concentrations maximales avant et après épuration du dépoussiéreur BF-300.

Dépoussiéreur BF-300	Taux émis Avant épuration (kg/h)	Débit (Nm^3/h)	Concentrations avant épuration (mg/m^3)	Efficacité (%)	Taux émis Après épuration (kg/h)	Concentrations après épuration (mg/m^3)
Vidage sac	2,5[14]	n/d	n/c	n/a	n/c	n/c
Chargement	0,00175	n/d	n/c	n/a	n/c	n/c
Total	2,5	4 080	612,7	99,99	0,00025	0,061

Le tableau suivant montre les taux d'émission moyen et les concentrations moyennes à l'entrée du dépoussiéreur BF-300.

Dépoussiéreur BF-300	Taux émis Avant épuration (kg/h)	Débit (Nm^3/h)	Concentrations avant épuration (mg/m^3)	Efficacité (%)	Taux émis Après épuration (kg/h)	Concentrations après épuration (mg/m^3)
Vidage sac	1,67[15]	n/d	n/c		n/c	n/c
Chargement	0,00175	n/d	n/c		n/c	n/c
Total	1,67	4 080	409,3	99,99	0,000167	0,041

4) OPÉRATION DE TRANSFERT DES RÉSIDUS

À venir

Dépoussiéreur CY-200A	Taux émis Avant épuration (kg/h)	Débit (Nm^3/h)	Concentrations avant épuration (mg/m^3)	Efficacité (%)	Taux émis Après épuration (kg/h)	Concentrations après épuration (mg/m^3)
BF-107	À venir					

[14] (1000 kg x 1%) / 4h
[15] (1000 kg x 1%) / 6h

SECTION 9- CARACTÉRISTIQUES DES ÉMISSIONS DE PARTICULES

BF-107

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie
kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	(base pondérale, %) :
659,1	33 343	0,066	3,3	0,044	2,2	99,99% Décolmatage par jet d'air
Concentration maximale (après épuration) :					3,3	mg/m³ (norme : 30 mg/m³)

BF-150

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie
kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	(base pondérale, %) :
248,9	35 324	0,025	3,5	0,0166	2,3	99,99% Décolmatage par jet d'air
Concentration maximale (après épuration) :					3,5	mg/m³ (norme : 30 mg/m³)

BF-200

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie
kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	(base pondérale, %) :
85,8	49 085	0,0086	4,9	0,0057	3,27	99,99% Décolmatage par jet d'air
Concentration maximale (après épuration) :					4,9	mg/m³ (norme : 30 mg/m³)

BF-300

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie
kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	(base pondérale, %) :
2,5	612,7	0,00025	0,061	0,000167	0,041	99,99% Décolmatage par jet d'air
Concentration maximale (après épuration) :					0,06	mg/m³ (norme : 30 mg/m³)

CY-101

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie
kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	(base pondérale, %) :
18,0	20 930	0,0018	2,1	0,0018	2,1	99,9% Décolmatage par jet d'air
Concentration maximale (après épuration) :					2,1	mg/m³ (norme : 30 mg/m³)

CY-102

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie
kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	(base pondérale, %) :
20,52	23 860	0,0021	2,4	0,0021	2,4	99,99% Décolmatage par jet d'air
Concentration maximale (après épuration) :					2,4	mg/m³ (norme : 30 mg/m³)

CY-103

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie
kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	(base pondérale, %) :
11,6	13 488	0,00116	1,35	0,00116	1,35	99,99% Décolmatage par jet d'air
Concentration maximale (après épuration) :					1,35	mg/m³ (norme : 30 mg/m³)

CY-200A

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie
kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	(base pondérale, %) :
À venir						À venir % Décolmatage par jet d'air
Concentration maximale (après épuration) :						mg/m³ (norme : 30 mg/m³)

CY-200B

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie
kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	(base pondérale, %) :
16,2	18 837	0,0016	1,9	0,0016	1,9	99,99% Décolmatage par jet d'air
Concentration maximale (après épuration) :					1,9	mg/m³ (norme : 30 mg/m³)

CY-300

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie
kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h	mg/m³	(base pondérale, %) :
0,21	2470,0	0,00021	2,5	0,00021	2,5	99,9% Secouage mécanique
Concentration maximale (après épuration) :					2,5	mg/m³ (norme : 30 mg/m³)

Préparé par :

Tu Duong, ing jr.

Beaulier INC

Tél: 450-441-9100 Poste 2208
tduong@beaulier.qc.ca

Approuvé par :

Patrick Deschênes, ing.

Beaulier INC

Tél: 450-441-9100 Poste 2206
pdeschenes@beaulier.qc.ca

Consulair MC

Échantillonnage de l'air
Conformité environnementale

CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES DE L'EXTRACTEUR RELIÉ AUX CUVES T106 ET T107
STABLEX, BLAINVILLE

À L'ATTENTION DE TANIA TZAKOVA, ING.
SPECIALISTE SANTE SECURITE ENVIRONNEMENT
NOTRE RÉFÉRENCE : 13-2764

DÉCEMBRE 2013

Rapport de caractérisation

QUÉBEC :
2022 Lavoisier, local 125, Québec (Québec) G1N 4L5
Téléphone : 418.650.5960
Télécopieur : 418.688.9898
Sans frais : 1.866.6969.AIR (247)

REPENTIGNY :
600, Leclerc, Repentigny (Québec) J6A 2E5
Téléphone : 450.654.8000
Télécopieur : 450.654.6730

SITE INTERNET : www.consul-air.com

Consulair MC

Échantillonnage de l'air
Conformité environnementale

Rapport de caractérisation

CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES
DE L'EXTRACTEUR RELIÉ AUX CUVES T106 ET T107

À L'ATTENTION DE TANIA TZAKOVA
NOTRE RÉFÉRENCE : 13-2764

Par : Pascal Bernier, chargé de projet

Repentigny, décembre 2013

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE I

1 INTRODUCTION 1

2 INTERVENANTS DU PROJET 1

3 PROGRAMME DE CARACTÉRISATION 1

4 MÉTHODES ET PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE 2

4.1 CARACTÉRISTIQUES DU SITE 2

5 RÉSULTATS 3

5.1 DÉBITS 3

5.2 AMMONIAC 3

6 CONCLUSION 3

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 2-1 – RESPONSABLE DU PROJET ET COORDONNATEUR DES TRAVAUX 1

TABLEAU 2-2 – ÉQUIPE DE CONSULAIR IMPLIQUÉ AU PROJET 1

TABLEAU 3-1 – PROGRAMME DE CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES 1

TABLEAU 4-1 – MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES 2

TABLEAU 4-2 – CONSTANTES DES ÉQUIPEMENTS 2

TABLEAU 4-3 – CARACTÉRISTIQUES DU SITE ÉCHANTILLONNÉ 2

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 – DONNÉES COMPILÉES

ANNEXE 2 – FEUILLES DE CHANTIER

ANNEXE 3 – CERTIFICATS D'ÉTALONNAGE

ANNEXE 4 – TEST DRAGER

ANNEXE 5 – GRAPHIQUE DES DÉBITS

ANNEXE 6 – PHOTO DU POINT D'ÉMISSSION

SOMMAIRE

Consulair a été mandatée par **Stablex** pour effectuer un programme d'échantillonnage des émissions atmosphériques de leur système d'extraction des gaz en provenance des cuves T106 et T107. Les essais ont été effectués le 11 déc 2013. Les conditions d'opérations étaient normales lors de la prise des échantillons.

Le but principal du programme était Mesurer la concentration en ammoniac au point d'émission à différents débits d'extraction du gaz. La concentration moyenne en NH_3 pour les 4 conditions est de 55,7 ppm.

TABLEAU DES RÉSULTATS

HORAIRE DES ESSAIS					
RÉFÉRENCE STABLEX (CFM)	**5000**	**10 000**	**16 000**	**20 000**	MOYENNE
DATE		11/12/13			---
DÉBUT DE L'ESSAI	17:45	16:18	16:30	17:15	---
FIN DE L'ESSAI	18:06	16:26	17:09	17:42	---
HUMIDITÉ DES GAZ					
HUMIDITÉ DES GAZ (%)	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ					
TEMPÉRATURE DES GAZ (°C)	9,4	5,6	3,9	2,8	5,4
VITESSE DES GAZ (m/s)	5,5	7,5	10,9	13,3	9,3
DÉBITS GAZ ACTUELS (m^3/h)	13 024	17 829	25 784	31 487	22 031
DÉBITS DES GAZ ACTUELS (pi^3/min) (ACFM)	7 666	10 494	15 176	18 533	12 967
DÉBITS DES GAZ NORMALISÉS (Nm^3/h)	13 765	19 072	27 750	34 070	23 664
DÉBITS DES GAZ NORMALISÉS (Npi^3/m) (SCFM)	**8 101**	**11 225**	**16 333**	**20 053**	**13 928**
GAZ DE COMBUSTION					
CO_2 (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
O_2 (%)	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
CO (ppm)	0	0	0	0	0
AMMONIAC (NH_3)					
CONCENTRATION (ppm)	67,3	58,1	51,3	46,2	55,7
CONCENTRATION (mg/Nm^3)	46,9	40,4	35,7	32,2	38,8
TAUX D'ÉMISSION (kg/h)	0,645	0,771	0,991	1,095	0,876
TAUX D'ÉMISSION (g/s)	0,179	0,214	0,275	0,304	0,243

N: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.

1 INTRODUCTION

Les objectifs de cette campagne de caractérisation des émissions atmosphériques sont les suivants :

- Mesurer la concentration en ammoniac au point d'émission à différents débits d'extraction du gaz;
- Mesurer les débits en fonction de quatre (4) régimes établis par Stablex;
- Valider l'échantillonnage par tests *Drager,* ainsi que la stratification de l'ammoniac dans la conduite.

2 INTERVENANTS DU PROJET

Les coordonnées des intervenants du projet sont présentées aux tableaux suivant :

TABLEAU 2-1 – RESPONSABLE DU PROJET ET COORDONNATEUR DES TRAVAUX

PERSONNEL	COMPAGNIE & ADRESSE	FONCTION LORS DES TRAVAUX
Tania Tzakova	Stablex 760, industriel Blainville Qc J7C 3V4	Spécialiste Sante Sécurité Environnement

Pour Consulair, l'équipe de travail sur place était composée de 2 personnes. Le tableau suivant présente notre personnel impliqué ainsi que leurs responsabilités :

TABLEAU 2-2 – ÉQUIPE DE CONSULAIR IMPLIQUÉ AU PROJET

PERSONNEL	TITRE	FONCTION LORS DES TRAVAUX
Alexandre Pilote	Technicien	Opérateur analyseur FTIR et profil de vitesse
Thierry Deslauriers	Technicien	Aide technique, profil de vitesse
Pascal Bernier	Chargé de projet	Rédaction du rapport

Afin de s'assurer du fonctionnement adéquat des équipements d'opération, une liaison étroite a été maintenue avec un représentant de Stablex durant tout le programme d'échantillonnage. La production, lors de l'échantillonnage, correspondait aux conditions habituelles d'opération.

3 PROGRAMME DE CARACTÉRISATION

Dans ce rapport, le paramètre recherché est représenté de la manière suivante : Ammoniac (NH_3). Le tableau 3-1 présente le nombre d'essai pour le paramètre mesuré.

TABLEAU 3-1 – PROGRAMME DE CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

SOURCE	PARAMÈTRE	ESSAI
Extracteur T106 -T107	NH_3	4

Des mesures de vitesse, de température et d'humidité ont été effectuées pour chaque essai.

4 MÉTHODES ET PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE

La méthode de base utilisée pour le profil de vitesse a été celle publiée par Environnement Canada et intitulée : "*Mesure de référence en vue d'essais aux sources : mesures des rejets de particules aux sources fixes*" et portant le numéro SPE 1/RM/8. Cette méthode se divise en six méthodes d'essai (A à F) qui peuvent être utilisées soit individuellement ou soit en diverses combinaisons pour mesurer les caractéristiques d'un courant gazeux. Ces méthodes d'essai sont :

- Méthode B – Détermination de la vitesse et du débit-volume des gaz de cheminée ;
- Méthode C – Détermination de la masse molaire par analyse des gaz ;
- Méthode D – Détermination de la teneur en humidité ;
- Méthode F - Étalonnage du tube de Pitot de type S, du compteur de gaz de type sec et de l'orifice.

TABLEAU 4-1 – MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE – ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

PARAMÈTRES	MÉTHODES	ÉCHANTILLONNAGE
Température	Thermomètre ou thermocouple	Par condition
Humidité	Méthode D, SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada	Par condition
Débit des gaz	Méthode B, SPE 1/RM/8 d'Environnement Canada	Par condition
NH_3	Méthode 320 USEPA	En continu

TABLEAU 4-2 – CONSTANTES DES ÉQUIPEMENTS

ÉQUIPEMENT	
Pitot #	S-29
Cp	0,817

4.1 CARACTÉRISTIQUES DU SITE

Le nombre de points de mesure à l'intérieur du conduit a été déterminé selon la section A de la méthode d'Environnement Canada SPE 1/RM/8 intitulée « Détermination du lieu d'échantillonnage et des points de prélèvement ». Les caractéristiques de la conduite échantillonnée sont résumées au tableau suivant :

TABLEAU 4-3 – CARACTÉRISTIQUES DU SITE ÉCHANTILLONNÉ

CONDUIT	DIMENSION (m)	NOMBRE DE DIAMÈTRES (D)		NOMBRE DE POINTS	
		Amont	Aval	Par traverse	Total
Extracteur des gaz T106-T107	0,914	5,0	1,7	2 X 8	16

5 RÉSULTATS

Toutes les valeurs normalisées sont rapportées à une température de 25°C, une pression atmosphérique de 101,3 kPa et sur une base sèche.

Les données compilées par ordinateur sont présentées à l'annexe 1. Les feuilles de chantier sont présentées à l'annexe 2.

5.1 DÉBITS

Un graphique des débits mesurés en fonction des débits attendus est présenté en annexe 5

5.2 AMMONIAC

Les résultats des essais de dosage par test Drager, effectué par le responsable de Stablex, sont présentés en annexe 4.

La concentration moyenne de NH_3 mesurée lors de la condition #1 (5000 CFM) est de **67,3 ppm,** lors de la condition #2 (10 000 CFM) est de **58,1 ppm,** lors de la condition #3 (16 000 CFM) est de **51,3 ppm**, lors de la condition #4 (20 000 CFM) est de **46,2 ppm**.

6 CONCLUSION

Selon les méthodes et procédures d'échantillonnage utilisées le résultat de concentration d'ammoniac présenté dans ce rapport est valide et représentatif des conditions normales du procédé échantillonné.

ANNEXE 1
DONNÉES COMPILÉES

Stablex Blainville
13-2764
Ventilateur réservoirs T106-T107
Profil de vitesse

HORAIRE DES ESSAIS					
RÉFÉRENCE STABLEX (CFM)	**5000**	**10000**	**16000**	**20000**	MOYENNE
DATE DE L'ESSAI	11/12/13	11/12/13	11/12/13	11/12/13	(1 à 4)
DÉBUT DE L'ESSAI	17:45	16:18	16:30	17:15	
FIN DE L'ESSAI	18:06	16:26	17:09	17:42	
NOMBRE DE POINTS	16	16	16	16	16
DONNÉES DES ÉQUIPEMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE					
PRESSION BAROMÉTRIQUE ("Hg)	30,11	30,08	30,09	30,10	30,10
PRESSION STATIQUE ("H2O)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
COEFFICIENT DU PITOT (S-29,S-29,S-29,S-29,S-29,S-29)	0,817	0,817	0,817	0,817	0,817
TEMPÉRATURE COMPTEUR (℉)	60	60	60	60	60
TEMPÉRATURE COMPTEUR (℃)	16	16	16	16	16
HUMIDITÉ DES GAZ & VOLUME ÉCHANTILLONNÉ					
HUMIDITÉ GAZ (BWO)	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005
HUMIDITÉ GAZ (%)	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5
CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT					
DIAMÈTRES AVANT LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	5,0	5,0	5,00	5,0	5,0
DIAMÈTRES APRÈS LES TROUS D'ÉCHANTILLONNAGE	1,7	1,7	1,67	1,7	1,7
DIAMÈTRE DU CONDUIT (pi)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
DIAMÈTRE DU CONDUIT (m)	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914
ÉPAISSEUR DU PORT D'ÉCHANTILLONNAGE (po)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
LONGUEUR DU CONDUIT (pi)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PRESSION COMPTEUR ("Hg)	30,11	30,08	30,09	30,11	30,10
SURFACE DU CONDUIT (pi^2)	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
SURFACE DU CONDUIT (m^2)	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ					
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (℉)	49	42	39	37	42
TEMPÉRATURE CHEMINÉE (℃)	9,4	5,6	3,9	2,8	5,4
CO_2 (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
O_2 (%)	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9
CO (ppm)	0	0	0	0	0
N_2 (%)	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2
Ar (%)	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
POIDS MOLÉCULAIRE SEC	28,95	28,95	28,95	28,95	28,95
POIDS MOLÉCULAIRE HUMIDE	28,90	28,89	28,89	28,90	28,89
VITESSE DES GAZ (pi/s)	18,1	24,7	35,8	43,7	30,6
VITESSE DES GAZ (m/s)	5,5	7,5	10,9	13,3	9,3
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi^3/h)	459932	629636	910539	1111970	778019
DÉBITS GAZ ACTUELS (m^3/h)	13024	17829	25784	31487	22031
DÉBITS GAZ ACTUELS (pi^3/m)(ACFM)	7666	10494	15176	18533	12967
DÉBITS GAZ NORMALISÉS (Npi^3/h)	486090	673511	979972	1203188	835690
DEBITS GAZ NORMALISES (Nm^3/h)	**13765**	**19072**	**27750**	**34070**	**23664**
DEBITS GAZ NORMALISES (Npi^3/m)(SCFM)	8101	11225	16333	20053	13928
INFORMATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE					
Vitesse maximale (pi/s)	21,33	29,02	40,91	49,99	35,31
10%Vmax (pi/s)	2,13	2,90	4,09	5,00	3,53
Pourcentage >10%Vmax	100%	100%	100%	100%	100%
AMMONIAC (NH_3)					
CONCENTRATION (ppm)	67,3	58,1	51,3	46,2	55,7
CONCENTRATION (mg/Nm^3)	46,9	40,4	35,7	32,2	38,8
TAUX D'ÉMISSION (kg/h)	0,645	0,771	0,991	1,095	0,876
TAUX D'ÉMISSION (g/s)	0,179	0,214	0,275	0,304	0,243

N: Conditions de référence à 101.3 kPa et 25 °C, sur base sèche.

ANNEXE 2
FEUILLES DE CHANTIER

514 889 0048 (Alain Maffette)

Consulair
Échantillonnage de l'air
Conformité environnementale

F_23_V-3 Novembre 2013

Date :

Informations sur le gaz échantillonné		
Heure	Description du gaz (Bonbonne ou Procédé)	# de Spectre FTIR
14h00	Passe du N2 direct depuis 13h00	3
14h23	New Background	
14h30	FTIR branché sur Cordon de 10'	
14h47	Pompe à CO. Débit à 5000 CFM	
15h23	Pic de 10min, Changement sur le système Ne pas prendre ces données	
15h47	NAA Débitmètre enlevé. Système va beaucoup mieux. O_2 à 20,9%. Débit à 3,5 Litres (FTIR)	162
15h51	Procédé à 10000 CFM (Dragger 58-60)	
16h25	Procédé à 16000 CFM (Dragger 60 calculé 50 calculé) (FTIR très stable à ~52 ppm)	
17h13	Procédé à 20000 CFM (100% à la salle de contrôle) fluctuations un peu avant parce que le gaz de la salle de contrôle l'avait mis à 20%.	320(?)
17h45	Procédé à 5000 CFM (Pic de NH_3 sur FIXE par la salle de contrôle (!)) (FTIR)	390
17h57	Alain m'appelle pour me dire qu'il est à 5000ppm (effectivement une différence) Revenu au 60ppm (62 les 5)	
18h08	10000CFM (Alain) Sonde sortie de la cheminée	
18h21	Stratification (Point 1 - Dragger) (58-60)	457 - 460
18h23	" (point 2 - 18") (60-61)	461 - 466
18h26	" (point 3 - 27")	468 - 472 FIN

Signature du responsable : Annick Plante (Bouchard)

ANNEXE 3
CERTIFICATS D'ÉTALONNAGE

RÉSUMÉ D'ÉTALONNAGE DES SONDES & PITOTS

Février 2013 - Version 3 (9 avril 2013)

PM 10-2.5

#	MDF	#	Moy	L. Eff.	L. Totale	Endroit
		Buse	---			
I-1 (PM2.5)	-	Ct	0,729	-	-	Atelier
		E. Rel	1			
		Buse	---			
I-2 (PM2.5)	-	Ct	0,742	-	-	Atelier
		E. Rel	0,4			
		Buse	---			
I-10 (PM2.5)	-	Ct	0,737	-	-	Atelier
		E. Rel	1,4			
		Buse	---			
I-11 (PM2.5)	-	Ct	0,726	-	-	Atelier
		E. Rel	0,9			
		Buse	---			
PM-1 (PM10)	-	Ct	0,736	-	-	Atelier
		E. Rel				
		Buse	---			
PM-2 (PM10)	-	Ct	0,717	-	-	Atelier
		E. Rel	0,6			
		Buse	---			
PM-3 (PM10)	-	Ct	0,749	-	-	Atelier
		E. Rel	0,7			
		Buse	---			
PM-4 (PM10)	-	Ct	0,762	-	-	Atelier
		E. Rel	0,8			
		Buse	---			
PM-1 (PM10-2.5)	-	Ct	0,849	-	-	Atelier
		E. Rel	0,5			
		Buse	---			
PM-2 (PM10-2.5)	-	Ct	0,863	-	-	Atelier
		E. Rel	1,0			
		Buse	---			
PM-3 (PM10-2.5)	-	Ct	0,810	-	-	Atelier
		E. Rel	0,6			
		Buse	---			
PM-4 (PM10-2.5)	-	Ct	0,828	-	-	Atelier
		E. Rel	0,9			

INSTACK

#	MDF	#	Moy	L. Eff.	L. Totale	Endroit
		Buse	---			
I-3	-	Ct	0,783	-	-	LE-08-B
		E. Rel	0,7			
		Buse	---			
I-4	-	Ct	0,778	-	-	LE-08-B
		E. Rel	1,3			
		Buse	---			
I-5	-	Ct	0,798	-	-	LE-11-V
		E. Rel	0,4			
		Buse	---			
I-6	-	Ct	0,783	-	-	LE-11-V
		E. Rel	0,6			
		Buse	---			
I-7	O	Ct	0,775	-	-	Atelier
		E. Rel				
		Buse	---			
I-8	-	Ct	0,744	-	-	LE-02-W
		E. Rel	0,8			
		Buse	---			
I-9	-	Ct	0,774	-	-	LE-02-W
		E. Rel	0,6			

PITOTS "L"

#	Année	Dia.	Ct	L. Eff.	Endroit
L-01	2013	-	0,998	61 1/2"	LE-08-B
L-02	2013	-	0,991	63"	LE-11-V
L-03	2013	-	0,986	19"	LE-08-B
L-04	2013	-	0,982	45"	LE-08-B
L-05-B	2013	-	0,988	36 1/2"	LE-08-B
L-05-V	2013	-	0,987	24 1/2"	LE-11-V
L-07	2013	-	0,987	40"	LE-02-W
L-08	2013	-	0,98	77"	LE-02-W
L-09	2013	-	0,976	24"	LE-11-V
L-10	2013	-	0,988	24"	LE-02-W
L-12	2013	-	0,978	19"	LE-02-W
L-06	2013	-	0,988	24 1/2"	LE-08-B

PITOTS "S"

#	Année	Dia.	Ct	L. Eff.	Endroit
S-01	2013	3/8	0,814	151"	Qc
S-02	2013	3/8	0,813	151"	Atelier
S-03	2013	3/8	0,817	62"	LE-08-B
S-04	2013	3/8	0,808	38"	LE-08-B
S-06	2013	3/8	0,806	35"	LE-02-W
S-07	2013	3/8	0,812	149"	Mtl
S-08	2013	3/8	0,825	89"	LE-08-B
S-09	2013	3/8	0,809	44"	LE-02-W
S-13	2013	3/8	0,787	35 1/2"	LE-08-B
S-14	2013	3/8	0,822	40"	LE-08-B
S-15	2013	3/8	0,825	61"	LE-08-B
S-16	2013	3/8	0,816	96"	LE-08-B
S-17	2013	1/4	0,801	61"	LE-08-B
S-18	2013	3/8	0,829	34"	LE-11-V
S-19	2013	3/8	0,797	35 1/4"	LE-11-V
S-20	2013	3/8	0,716	63"	LE-11-V
S-21	2013	3/8	0,809	95 1/2"	LE-11-V
S-22	2013	1/4	0,825	62"	LE-11-V
S-24	2013	3/8	0,81	40"	LE-02-W
S-25	2013	3/8	0,804	61"	LE-02-W
S-26	2013	3/8	0,799	96"	LE-02-W
S-27	2013	1/4	0,749	61"	LE-02-W
S-28	2013	3/8	0,807	37 1/2"	Atelier
S-29	2013	3/8	0,817	60 1/4"	Atelier
S-30	2013	3/8	0,813	96"	Atelier
S-31	2013	1/4	0,808	102"	Atelier

ANÉMOMÈTRES

FIL CHAUFFANT

#	C_P > 4 m/s	C_P < 4 m/s	C_P global	Endroit
AMFC-1	1,022	0,93		Qc
AMFC-2			1,036	Qc
AMFC-3				
AMFC-4			1,014	Qc

HÉLICE

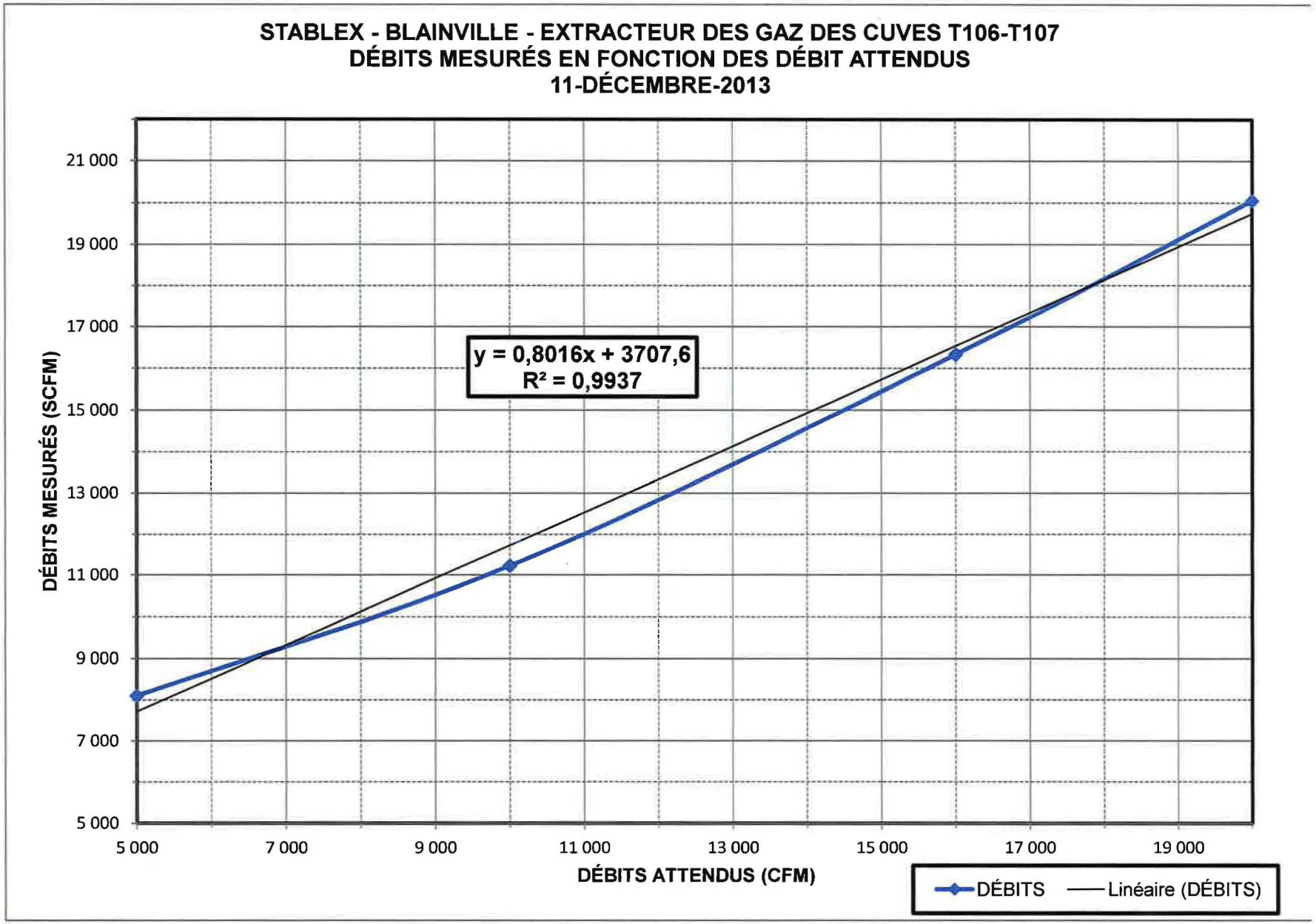
#	C_P > 4 m/s	C_P < 4 m/s	C_P global	Endroit
AMH-1				
AMH-2				
AMH-3			0,981	Qc

ANNEXE 4
TEST DRAGER

Résultats drags tests à la cheminée le 11 décembre 2013

Débits (pcm)	Volume T-106 (TM)	Volume T-107 (TM)	Temp T– 106 °C	Temp T-107 °C	Drags PPM NH3 cabanon	Drags PPM NH3 cheminée
5 000 (1ere fois)	493	650	27	15	80, 60	78
10 000	519	570	26	15	58, 62, 60	60, 60, 60
16 000 (vers 17h)	520	550	26	14.5	55, 55, 58	50, 50, 50
20 000	520	535	26	14.5	55, 55, 55	50, 52 ,50
5 000	520	535	26	14.5	75, 80, 75	70, 75, 70

ANNEXE 5
GRAPHIQUE DES DÉBITS


STABLEX - BLAINVILLE - EXTRACTEUR DES GAZ DES CUVES T106-T107
DÉBITS MESURÉS EN FONCTION DES DÉBIT ATTENDUS
11-DÉCEMBRE-2013
y = 0,8016x + 3707,6
R² = 0,9937
DÉBITS MESURÉS (SCFM)
21 000
19 000
17 000
15 000
13 000
11 000
9 000
7 000
5 000
5 000
7 000
9 000
11 000
13 000
15 000
17 000
19 000
DÉBITS ATTENDUS (CFM)
DÉBITS
Linéaire (DÉBITS)

ANNEXE 6
PHOTO DU POINT D'ÉMISSION

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE

Marsulex
Usine de Stablex
Évaluation des émissions atmosphériques

À l'attention de :

M. Olivier Sinquin
Marsulex
760, Boul. Industriel
Blainville (Québec)
Courriel : plego@marsulex.com

Rapport no : R09-028-1v2
27 pages (excluant les annexes)

Rédigé par:

_____
Marie-Claude Brouillard, ing.
Chargée de projets

Vérifié par:

_____
Guy L'Écuyer, T.P.
Président

Date : 10 août 2009

GA Techno Environnement inc.

1365B, rue Volta
Boucherville (Québec)
J4B 7H5

Téléphone : **(450) 449-9119**
Fax : (450) 449-1489
www.gatechno.com

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 5

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ÉCHANTILLONNAGE 6

2.1 Équipe d'échantillonnage 6
2.2 Horaire des essais 7
2.3 Méthodes de prélèvement et d'analyses 8
2.3.1 Précision sur l'utilisation de la chambre de flux 9
2.3.2 Mesure des débits et température 9
2.3.3 Composition des gaz de la cheminée 10
2.3.4 Matières particulaires et ammoniac 10
2.3.5 Composés organiques volatils 10
2.3.6 Acides inorganiques 11
2.3.7 Pyridine 11
2.3.8 Amines 11
2.4 Caractéristiques des sites 12
2.5 Contrôle et assurance qualité 13
2.5.1 Blancs 14
2.6 Traitement des données 16

3 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS 17

3.1 GA-1 : Cheminée des réservoirs T-106 et T-107 17
3.2 GA-2 : Site d'enfouissement cellule #5 – chambre de flux 23

4 CONCLUSION 27

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Équipe d'échantillonnage 6
Tableau 2 : Horaire des essais 7
Tableau 3 : Méthodes d'échantillonnage 8
Tableau 4 : Caractéristiques des sites de prélèvement 12
Tableau 5 : Résumé des résultats des blancs 15
Tableau 6 : GA-1 - Matières particulaires et ammoniac 18
Tableau 7 : GA-1 - Acides inorganiques 19
Tableau 8 : GA-1 - Pyridine 20
Tableau 9 : GA-1 - Amines 21
Tableau 10 : GA-1 - Composés organiques volatils 22
Tableau 11 : GA-2 - Ammoniac 23
Tableau 12 : GA-2 - Acides inorganiques 24
Tableau 13 : GA-2 - Pyridine 24
Tableau 14 : GA-2 - Amines 25
Tableau 15 : GA-2 - Composés organiques volatils 26

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Résultats détaillés – GA-1 : Réservoirs T-106 et T-107
ANNEXE 2 : Résultats détaillés – GA-2 : Site d'enfouissement – cellule 5 – chambre de flux
ANNEXE 3 : Certificats d'analyse
ANNEXE 4 : Certificats d'étalonnage et de calibration
ANNEXE 5 : Données terrains et contrôle qualité

1 INTRODUCTION

GA Techno Environnement Inc. a été mandaté par Stablex Canada Inc. – division Marsulex pour réaliser l'évaluation des émissions atmosphériques sur une source fixes et une source diffuse à leur usine située au 760 boulevard industriel à Blainville, Québec. Les prélèvements des émissions atmosphériques de ces sources ont été réalisés le 22 et le 25 juin 2009, et ce, à deux conditions d'opération différente.

Ce rapport vous présente un compte rendu des activités reliées à l'échantillonnage, une description des méthodes de prélèvements, une présentation sommaire des principaux résultats obtenus ainsi que toutes les données pertinentes requises à la compréhension de cette campagne d'échantillonnage. En annexe, les données de terrains, de calibration et les certificats d'analyse sont disponibles.

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ÉCHANTILLONNAGE

Cette section vous présente un compte rendu des activités reliées à l'échantillonnage, l'équipe de projet; l'horaire des essais, les descriptions des méthodes de prélèvements ainsi que la procédure de contrôle et de qualités en vigueur chez GA Techno Environnement Inc..

2.1 Équipe d'échantillonnage

Tableau 1 : Équipe d'échantillonnage

Noms	Responsabilités
GA Techno Environnement Inc. :	
Guy L'Écuyer, T.P. Président	• Gestion du projet; • Échantillonnage des sources; • Vérification du rapport.
Alex Beaudoin, T.P. Directeur technique	• Échantillonnage des sources; • Vérification interne de la qualité.
Marie-Claude Brouillard, ing. Chargée de projets	• Traitement de données; • Rédaction du rapport.
Eric Bouchard Technicien senior	• Direction des échantillonnages; • Échantillonnage des sources; • Traitement de données.
Claude-Arthur Diesse	• Aide-technique
Dominic Châteauneuf	• Aide-technique
Frédérick Lazure	• Aide technique.

2.2 Horaire des essais

Les heures indiquées dans le tableau suivant présentent les périodes de prélèvement de chacun des essais incluant les blancs de terrains et de transport. Les essais du 22 juin ont été réalisés avec un procédé sans eau interstitielle tandis que les essais du 25 juin l'ont été avec de l'eau interstitielle.

Tableau 2 : Horaire des essais

Identification des sites	Paramètres	Essai	Date	Heure*		Commentaires
				début	fin	
GA-1 Réservoirs T-106 et T-107	Matière particulaire Ammoniac	1S1PNH3	22-juin-09	13:10	15:20	
		1S2PNH3	25-juin-09	10:06	12:16	
	Composés organiques volatils (COV liste Maxxam)	1S1VOST	22-juin-09	18:57	19:17	
		1S2VOST	25-juin-09	14:00	14:20	
		1B0VOST	22-juin-09	18:57	18:57	Blanc de terrain
		0BT0VOST	25-juin-09	-----	----	Blanc de transport
	Acides inorganiques: Acide chlorhydrique Acide sulfurique Acide nitrique	1S1ACID	22-juin-09	14:33	14:53	
		1S2ACID	25-juin-09	11:29	11:49	
	Pyridine	1S1PYRI	22-juin-09	14:07	14:27	
		1S2PYRI	25-juin-09	10:58	11:18	
	Amine - groupe 1: Éthylamine Diéthylamine Méthylamine Diméthylamine	1S1AMIN	22-juin-09	13:41	14:01	
		1S2AMIN	25-juin-09	10:29	10:49	
GA-2 Site d'enfouissement Cellule #5 - chambre de flux	Ammoniac	2S1NH3	22-juin-09	16:25	16:55	
		2S2NH3	25-juin-09	11:12	11:42	
	Composés organiques volatils (COV liste Maxxam)	2S1VOST	22-juin-09	15:55	16:15	
		2S2VOST	25-juin-09	14:29	14:49	
		2B0VOST	25-juin-09	14:29	14:29	Blanc de terrain
	Acides inorganiques: Acide chlorhydrique Acide sulfurique Acide nitrique	2S1ACID	22-juin-09	13:55	14:30	
		2S2ACID	25-juin-09	11:46	12:09	Tube plein d'eau 23 minutes au lieu de 30 minutes
	Pyridine	2S1PYRI	22-juin-09	15:12	15:42	
		2S2PYRI	25-juin-09	13:33	14:03	
	Amines - groupe 1: Éthylamine Diéthylamine Méthylamine Diméthylamine	2S1AMIN	22-juin-09	14:35	15:05	
		2S2AMIN	25-juin-09	14:06	14:26	

* La durée réelle de l'échantillonnage peut être moindre dû à des changements de traverses, vérifications, étalonnage ou arrêts de production.

2.3 Méthodes de prélèvement et d'analyses

Les échantillonnages des émissions atmosphériques ont été réalisés selon les méthodes standardisées énumérées au tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Méthodes d'échantillonnage

Paramètres	*Méthodes*	*Analyseur et Principe analytique*	*Plages*
Méthodes de prélèvement manuelles			
Vitesse; Débit volumétrique; Humidité.	Env. Can. SPE 1/RM/8 Méthode B	Pitot et thermocouple sur sonde reliés à un lecteur électronique.	0 à 1000^{0}F 10 à 100 pi/sec
Composition des gaz Oxygène; Monoxyde de carbone Dioxyde de carbone	Env. Can. SPE 1/RM/8 Méthode C	Nova 375 WP Cellule photochimique (O_2) Cellule Infrarouge (CO_2) Cellule photochimique (CO)	0 à 25% O_2 0 à 22% CO_2 0 à 4% CO
Matières particulaires Ammoniac	Méthodes combinées Env. Can. SPE 1/RM/8 Méthode E	GATE Module de contrôle et train d'échantillonnage isocinétique Analyse par gravimétrie Analyse par chromatographie ionique	Selon la charge
Composés organiques volatiles (COV - Liste Maxxam)	U.S. EPA CFR 40 p60 méthode 30	VOST Module de contrôle, échantillonnage non-isocinétique Analyse en GC/MS	Selon la charge
Acides inorganiques : Acide sulfurique Acide nitrique Acide chlorhydrique	NIOSH no 7903	VOST Module de contrôle, échantillonnage non-isocinétique Analyse par chromatographie ionique	Selon la charge
Pyridine	NIOSH no 1613	VOST Module de contrôle, échantillonnage non-isocinétique Analyse par GC/FID	Selon la charge
Amines : Éthylamine Diéthylamine Méthylamine Diméthylamine	NIOSH no 2002	VOST Module de contrôle, échantillonnage non-isocinétique Analyse par GC/FID	Selon la charge

2.3.1 Précision sur l'utilisation de la chambre de flux

Les gaz émis à la surface de la cellule #5 du site d'enfouissement ont été prélevés dans une chambre de flux et absorbés dans des barboteurs, tube de charbon, tube de gel de silice gel ou tube Vost. Les concentrations des gaz présents à la surface de la cellule d'enfouissement ont ainsi pu être mesurés.

La chambre de flux (photo 1) a été déposée sur la surface de la cellule. L'air présent dans la chambre a été aspiré au travers les tubes. Afin de ne pas créer de vide, de l'air filtré était introduit dans la chambre par une dans valve d'entrée. Les valves inutilisées étaient fermées.

Photo 1 : Chambre de flux

2.3.2 Mesure des débits et température

La détermination des températures, des vitesses et des débits a été réalisée au cours de chaque essai de prélèvement isocinétique en suivant la méthode intitulée *« Méthode de référence en vue d'essais aux sources : mesure des rejets de particules de sources fixes °»* d'Environnement Canada (*réf. : SPE 1/RM/8, déc. 1993*). La méthode consiste principalement à relever une série de pressions et de températures à l'intérieur de la conduite au moyen d'un tube de Pitot de type S jumelé à un thermocouple de type K qui sont reliés à un lecteur manomètre électronique. Les vitesses et les débits des gaz ont été obtenus par calculs. Les résultats ont été utilisés pour les calculs des essais non-isocinétique.

2.3.3 Composition des gaz de la cheminée

La composition des gaz de combustion est requise pour déterminer la masse molaire du gaz. La mesure de la composition des gaz de la cheminée a été réalisée selon la méthode C, d'Environnement Canada *SPE 1/RM/8*. Les gaz prélevés dans la cheminée ont été analysés soit sur place au moyen d'un analyseur NOVA permettant l'analyse de l'oxygène, du dioxyde de carbone et du monoxyde de carbone. Préalablement aux analyses, les appareils ont été calibrés sur le site au moyen d'un gaz étalon primaire.

2.3.4 Matières particulaires et ammoniac

Les métaux incluant le mercure ont été prélevés selon une méthode isocinétique similaire aux matières particulaires à l'aide d'un train de prélèvement de particules modifié selon les besoins de la méthode *U.S. EPA no 29*. Le train d'échantillonnage était composé d'un filtre au quartz et de six (6) barboteurs soit deux (2) barboteurs d'acide nitrique à 5%, un (1) barboteur vide et finalement un (1) barboteur de gel de silice. Une fois les échantillons récupérés, ils ont été acheminés au laboratoire pour une analyse par gravimétrie des matières particulaires et par chromatographie ionique pour l'ammoniac.

2.3.5 Composés organiques volatils

Le train pour les composés organiques volatils (COV) a été développé pour échantillonner aux cheminées plusieurs composés organiques volatils avec un point d'ébullition se situant entre 30 à 150°C.

Les COV ont été prélevés en utilisant les procédures développées par EPA intitulée «*Volatil Organic Sampling Train U.S. EPA, SW-846 Method 0030. September, 1986*». Brièvement, l'échantillon gazeux provenant de la cheminée passe au travers d'un condenseur et d'un tube de Tenax. L'humidité est captée dans une trappe et le gaz passe au travers d'une autre série de condenseurs et d'un tube de Tenax composé à 50 % de Tenax et de charbon actif. Le montage est contrôlé par un module de contrôle à faible débit.

Après la récupération, les tubes sont acheminés au laboratoire pour une analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur à spectromètre de masse (GC/MS).

2.3.6 Acides inorganiques

Les acides inorganiques tels que l'acide sulfurique, l'acide nitrique et l'acide chlorhydrique ont été prélevés en utilisant la procédure NIOSH 7903. Brièvement, l'échantillon gazeux provenant de la source passe au travers d'un condenseur et d'un tube de gel de silice composé de deux sections, une de 400 mg et une de 200 mg. Le montage est contrôlé par un module de contrôle à faible débit. Après la récupération, les tubes sont acheminés au laboratoire pour une analyse par chromatographie ionique.

2.3.7 Pyridine

Les acides inorganiques tels que l'acide sulfurique, l'acide nitrique et l'acide chlorhydrique ont été prélevés en utilisant la procédure NIOSH 1613. Brièvement, l'échantillon gazeux provenant de la source passe au travers d'un condenseur et d'un tube de charbon actif de deux sections, une de 100 mg et une de 50 mg. Le montage est contrôlé par un module de contrôle à faible débit. Après la récupération, les tubes sont acheminés au laboratoire pour une analyse par chromatographie gazeuse FID.

2.3.8 Amines

Les acides inorganiques tels que l'acide sulfurique, l'acide nitrique et l'acide chlorhydrique ont été prélevés en utilisant la procédure NIOSH 2002. Brièvement, l'échantillon gazeux provenant de la source passe au travers d'un condenseur et d'un tube de gel de silice de deux sections, une de 150 mg et une de 75 mg. Le montage est contrôlé par un module de contrôle à faible débit. Après la récupération, les tubes sont acheminés au laboratoire pour une analyse par chromatographie gazeuse FID.

2.4 Caractéristiques des sites

Le site et le nombre de points de mesure sont désignés manière à assurer un prélèvement en conformité avec la procédure d'Environnement Canada (SPE 1/RM/8) « Méthode A », décembre 1993. Cet échantillonnage doit être fait en condition isocinétique selon cette méthode. Vous trouverez au tableau suivant, les caractéristiques des points de prélèvement.

Tableau 4 : Caractéristiques des sites de prélèvement

Description	GA-1 Réservoirs T-106 et T-107 Cheminée	GA-2 Site d'enfouissement Cellule #5 Chambre de flux	Recommandations
# diamètre en amont	2.7	n.a.	>2.0 D min.
# diamètre en aval	1.5	n.a.	>0.5 D min.
# traverses	2	n.a.	2 à 4
# point total	24	n.a.	Selon méthode
Diamètre interne du port d'échantillonnage	4'' carré	n.a.	n.a.
Longueur du port d'échantillonnage	<1/16''	n.a.	n.a.
Diamètre interne du conduit	36 5/8''	n.a.	> 12
Variation de la pression dynamique	< 20%	n.a.	< 20%
Écoulement cyclonique	Aucun	n.a.	Aucun écoulement cyclonique
Écoulement inversé	Aucun	n.a.	Aucun écoulement inversé
Présence de gouttelettes	Aucune	Aucune	Aucune présence de gouttelette
Température excessive des gaz	Non	Non	Refroidissement de la sonde si température excessive
Type d'installation	Toit	Sol	Accès sécuritaire

n.a. : Non applicable
n.v. : Non vérifiable

2.5 Contrôle et assurance qualité

Des procédures de contrôle qualité spécifiques à l'échantillonnage ont été développées afin de s'assurer que les exigences de divers organismes, tels que celles d'Environnement Canada, du MDDEP, et du U.S. EPA, soient respectées en tout temps.

Les objectifs d'un programme de contrôle et d'assurance qualité pour l'échantillonnage sont de produire :

- Des données complètes, précises et exactes;
- Des données représentatives des conditions d'opérations normales;
- Des données comparables entre elles.

Notre contrôle de la qualité consiste en une série d'activités qui permettent de mesurer, d'examiner et de vérifier les caractéristiques de nos ouvrages afin de pouvoir comparer les résultats aux exigences spécifiées. L'étalonnage périodique de nos équipements et les blancs d'échantillon en sont des exemples. Notre assurance qualité est un ensemble d'activités mis en œuvre pour démontrer que le contrôle de la qualité satisfait aux exigences. Notre campagne d'échantillonnage comprend donc les éléments de planification, d'étalonnage, d'essais préliminaires, d'échantillonnage, de récupération, et du suivi des analyses et des résultats.

Tous les équipements servant au prélèvement (modules de contrôles, tubes de Pitot, manomètres électroniques, thermocouples...) ont été étalonnés, préalablement à la campagne d'échantillonnage. L'étalonnage a été effectué à l'aide d'étalons correspondant aux standards les plus sévères possible afin d'assurer la qualité des résultats. L'étalonnage indique que tous les équipements sont conformes aux limites prescrites acceptables.

Lors de l'échantillonnage et de la récupération des échantillons, plusieurs activités de contrôle de la qualité doivent être effectuées lors du montage des équipements d'échantillonnage, de la manipulation et de l'enregistrement des données pendant les essais. Tous les éléments essentiels sont regroupés dans des formulaires de contrôle de la qualité qui ont été remplis systématiquement à chacun des essais. Ces formulaires sont disponibles à l'annexe 6. En tout temps, les éléments doivent correspondre aux méthodes de référence utilisées pour le prélèvement. Les déviations à la méthode ont été discutées à la section précédente (2.4). Tous les prélèvements ont été réalisés selon

les règles de bonnes pratiques afin d'obtenir des prélèvements représentatifs des émissions.

Les données prises sur le terrain et les résultats d'analyses des échantillons ont été combinés pour effectuer les calculs requis afin de déterminer les concentrations (ramenées sur une base de référence au besoin) des paramètres échantillonnés.

Toutes les données ont été vérifiées par la chargée de projets et le directeur technique avant d'être publiées.

2.5.1 Blancs

Un blanc de terrain et un blanc de transport ont été réalisés pour les prélèvements de composés organiques volatils. Pour le blanc de terrain, les tubes ont été ouverts et refermés, sur les lieux de prélèvement, le même nombre de fois et la même durée que ceux utilisés pour les prélèvements. De plus, pour 1BOVOST (essai à la cheminée), trois (3) litres d'air ambiant ont été pompés dans les tubes afin d'être représentatifs des tests de fuite réalisés lors de ces essais. Pour le blanc de transport, aucune manipulation n'a été faite sur les tubes. Les tubes ont ensuite été envoyés au laboratoire pour être analysés.

Les blancs de terrains permettent d'évaluer la contamination liée à la méthode d'échantillonnage, aux manipulations et à la présence de contaminants au lieu d'échantillonnage. Selon la méthode d'Environnement Canada, le résultat de blanc de terrain n'est pas soustrait des résultats obtenus, ils sont présentés à titre indicatif dans le tableau 5. Il y a une faible présence de divers paramètres de composés organiques volatils dans les blancs de terrains, les totaux de ceux-ci représentent moins de 15 % des valeurs retrouvées lors des prélèvements. Le blanc de transport contient une très faible quantité d'acétone, représentant entre 1 et 8 % de l'acétone mesurée dans chacun des essais. Le tableau de la page suivante présente tous ces résultats.

Tableau 5 : Résumé des résultats des blancs

COV Volume échantillonné:	Unité	Blanc de terrain 1BOVOST 0,003 m³	 2B0VOST 0,000 m³	Blanc de transport 0BT0VOST 0,000 m³	LDM
Dichlorodifluorométhane	ug	0,02	<0,02	<0,02	0,02
Chlorométhane	ug	0,61	<0,02	<0,02	0,02
Chlorure de vinyle	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Bromométhane	ug	0,03	<0,02	<0,02	0,02
Chloroéthane	ug	<0,009	<0,009	<0,009	0,009
Trichlorofluorométhane	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Acétone	ug	3,5	1,71	0,25	0,05
1,1-Dichloroéthylène	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Iodomethane	ug	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Carbon disulfide	ug	<0,03	<0,03	<0,03	0,03
Dichlorométhane	ug	0,71	0,13	<0,02	0,02
1,1-Dichloroéthane	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Acétate de vinyle	ug	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
trans-1,2-Dichloroéthylène	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
cis-1,2-Dichloroéthylène	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Chloroforme	ug	0,01	<0,01	<0,01	0,01
1,2-Dichloroéthane	ug	<0,007	<0,007	<0,007	0,007
Methyl Ethyl Ketone	ug	0,13	<0,04	<0,04	0,04
1,1,1-Trichloroéthane	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Tétrachlorure de carbone	ug	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Benzène	ug	0,219	<0,009	<0,009	0,009
1,1,2-Trichloroéthane	ug	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
1,2-Dichloropropane	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Trichloroéthylène	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Dibromométhane	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Bromodichlorométhane	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
cis-1,3-Dichloropropène	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
trans-1,3-Dichloropropène	ug	<0,007	<0,007	<0,007	0,007
Dibromochlorométhane	ug	<0,009	<0,009	<0,009	0,009
Methyl Isobutyl cétone	ug	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ug	0,04	<0,03	<0,03	0,03
Toluène	ug	0,12	<0,01	<0,01	0,01
Éthylene Dibromide	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Tetachloroéthylène	ug	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Chlorobenzène	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Etylbenzène	ug	0,03	<0,01	<0,01	0,01
m / p-Xylène	ug	0,11	<0,02	<0,02	0,02
Styrène	ug	0,02	<0,01	<0,01	0,01
0-Xylène	ug	0,03	<0,02	<0,02	0,02
Bromoforme	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	ug	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
1,2,3-Trichloropropane	ug	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
1,3-Dichlorobenzène	ug	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
1,4-Dichlorobenzène	ug	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
1,2-Dichlorobenzène	ug	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Total Analysé Détecté	ug	***5,579***	***1,84***	***0,25***	n.a.

n.a. Non-applicable
LDR Limite de détection rapportée

2.6 Traitement des données

Les approches de calcul suivantes ont été adoptées lors du traitement des données :

- si les résultats d'analyse sont inférieurs à la limite de détection, la valeur de la limite de détection a été utilisée et la mention « < » précédera le résultat;

Les blancs de terrains permettent d'évaluer la présence dans l'air ambiant des dioxines et furannes et des hydrocarbures aromatiques polycycliques. Selon la méthode d'Environnement Canada, le résultat de blanc de terrain n'est pas soustrait des résultats obtenus, ils sont présentés à titre indicatif, tel que présenté dans les tableaux des pages suivantes.

3 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Cette section présente les résultats de l'évaluation des émissions atmosphériques pour les sites d'émissions discutés à la section 2.4. Les résultats détaillés de chacun des essais sont disponibles en annexes.

3.1 GA-1 : Cheminée des réservoirs T-106 et T-107

Ces essais consistaient à mesurer les émissions de :

- Matières particulaires;
- Ammoniac;
- Composés organiques volatils;
- Acides inorganiques;
- Pyridine;
- Amines – groupe 1.

Les deux essais ont été réalisés le 22 et le 25 juin dernier. Les tableaux 6 à 10 présentent tous ces résultats. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 1.

Les caractéristiques des gaz, tel que le débit, la température, l'humidité, la composition des gaz et les pressions ont été mesurées sur les deux échantillonnages isocinétiques de matières particulaires et azote ammoniacal. Lors du traitement de données, ces caractéristiques ont été utilisées pour calculer les émissions des acides organiques, de la pyridine et des amines.

Tableau 6 : GA-1 - Matières particulaires et ammoniac

ESSAI #:		1S1PNH3	1S2PNH3	Moyenne
DATE:		2009-06-22	2209-06-25	
HEURE DÉBUT:		13 h 10	10 h 06	
HEURE FIN:		15 h 20	12 h 16	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	120	120	120
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
Débit des gaz aux conditions de référence	(Rm^3/h sec)	9 953	9 915	**9 934**
Débit réel des gaz	(m^3/h)	10 476	10 589	**10 533**
Vitesse réelle	(m/s)	4,28	4,33	**4,30**
Température des gaz	(°C)	29,17	29,65	**29,41**
Pression statique	(kPa)	-0,01	-0,01	**-0,01**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Pression absolue conduite	(kPa)	100,63	100,06	**100,34**
Humidité	(% v/v humide)	3,0	3,7	**3,4**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Isocinétisme moyen	(%)	100,5	100,3	**100,4**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Matières particulaires	mg	12,8	8,6	**10,7**
Ammoniac	mg	23,004	24,021	**23,513**
CONCENTRATIONS				
Matières particulaires	mg / Rm^3 sec	6,3	4,3	**5,3**
Ammoniac	mg / Rm^3 sec	11,4	11,9	**11,6**
ÉMISSIONS				
Matières particulaires	kg/h	0,063	0,042	**0,053**
Ammoniac	kg/h	0,113	0,118	**0,116**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

< : valeur inférieure à la limite de détection

Tableau 7 : GA-1 - Acides inorganiques

ESSAI #:		**1S1ACID**	**1S2ACID**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**14 h 33**	**11 h 29**	
HEURE FIN:		**14 h 53**	**11 h 49**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**20**	**20**	**20**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ[1]				
Débit des gaz aux conditions de référence	(Rm^3/h sec)	9 953	9 915	**9 934**
Débit réel des gaz	(m^3/h)	10 476	10 589	**10 533**
Vitesse réelle	(m/s)	4,28	4,33	**4,30**
Température des gaz	(°C)	29,17	29,65	**29,41**
Pression statique	(kPa)	-0,01	-0,01	**-0,01**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Pression absolue conduite	(kPa)	100,63	100,06	**100,34**
Humidité	(% v/v humide)	3,0	3,7	**3,4**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Acide chlorhydrique	ug	< 5	< 5	< **5**
Acide nitrique[2]	ug	< 3	350	< **177**
Acide sulfurique	ug	< 7,4	< 7,4	< **7,4**
CONCENTRATIONS				
Acide chlorhydrique	ug / Rm^3 sec	< 506	< 515	< **511**
Acide nitrique[2]	ug / Rm^3 sec	< 304	36 064	< **18 184**
Acide sulfurique	ug / Rm^3 sec	< 749	< 762	< **756**
ÉMISSIONS				
Acide chlorhydrique	kg/h	< 0,005	< 0,005	< **0,005**
Acide nitrique[2]	kg/h	< 0,003	0,358	< **0,180**
Acide sulfurique	kg/h	< 0,007	< 0,008	< **0,008**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

< : valeur inférieure à la limite de détection

[1]: Les caractéristiques des gaz proviennent des essais isocinétiques 1S1PNH3 et 1S2PNH3

[2]: L'acide nitrique de l'essai 1S2ACID peut être sous évalué; la deuxième partie du tube contenait plus de 10% de la valeur totale, il est possible qu'une partie de l'acide est passée au travers les deux parties du tube.

Tableau 8 : GA-1 - Pyridine

ESSAI #:		**1S1PYRI**	**1S2PYRI**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**14 h 07**	**10 h 58**	
HEURE FIN:		**14 h 27**	**11 h 18**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**20**	**20**	**20**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ[1]				
Débit des gaz aux conditions de référence	(Rm^3/h sec)	9 953	9 915	**9 934**
Débit réel des gaz	(m^3/h)	10 476	10 589	**10 533**
Vitesse réelle	(m/s)	4,28	4,33	**4,30**
Température des gaz	(°C)	29,17	29,65	**29,41**
Pression statique	(kPa)	-0,01	-0,01	**-0,01**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Pression absolue conduite	(kPa)	100,63	100,06	**100,34**
Humidité	(% v/v humide)	3,0	3,7	**3,4**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Pyridine	ug	< 4	< 4	< **4**
CONCENTRATIONS				
Pyridine	ug / Rm^3 sec	< 196	< 212	< **204**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

< : valeur inférieure à la limite de détection

[1]: Les caractéristiques des gaz proviennent des essais isocinétiques 1S1PNH3 et 1S2PNH3

Tableau 9 : GA-1 - Amines

ESSAI #:		**1S1AMIN**	**1S2AMIN**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**13 h 41**	**10 h 29**	
HEURE FIN:		**14 h 01**	**10 h 49**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**20**	**20**	**20**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ[1]				
Débit des gaz aux conditions de référence	(Rm^3/h sec)	9 953	9 915	**9 934**
Débit réel des gaz	(m^3/h)	10 476	10 589	**10 533**
Vitesse réelle	(m/s)	4,28	4,33	**4,30**
Température des gaz	(°C)	29,17	29,65	**29,41**
Pression statique	(kPa)	-0,01	-0,01	**-0,01**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Pression absolue conduite	(kPa)	100,63	100,06	**100,34**
Humidité	(% v/v humide)	3,0	3,7	**3,4**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Méthylamine	ug	3,2	< 3	< **3,1**
Éthylamine	ug	< 2	< 2	< **2**
Diméthylamine	ug	5,2	< 3	< **4,1**
Diéthylamine	ug	< 2	< 2	< **2**
CONCENTRATIONS				
Méthylamine	ug / Rm^3 sec	152	< 156	< **154**
Éthylamine	ug / Rm^3 sec	< 95	< 104	< **99**
Diméthylamine	ug / Rm^3 sec	247	< 156	< **201**
Diéthylamine	ug / Rm^3 sec	< 95	< 104	< **99**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

< : valeur inférieure à la limite de détection

[1]: Les caractéristiques des gaz proviennent des essais isocinétiques 1S1PNH3 et 1S2PNH3

Tableau 10 : GA-1 - Composés organiques volatils

Essai numéro:	**1S1VOST**		**1S2VOST**		**Moyenne**	
Emplacement:	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1		Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1			
Date et heure début:	2009-06-22	18:57	2009-06-25	14:00		
Date et heure fin:	2009-06-22	19:17	2009-06-25	14:20		
Durée de l'essai:	20	(min)	20	(min)		
Volume échantillonné:	0,0184	(Rm^3)	0,0184	(Rm^3)		
Débit volumétrique:	10026	(Rm^3/h)	9890	(Rm^3/h)		
COV	Concentration ug/Rm^3 *	Emission mg/h*	Concentration ug/Rm^3 *	Emission mg/h*	Concentration ug/Rm^3 *	Emission mg/h*
Dichlorodifluorométhane	3,80	38,06	5,43	53,75	4,62	45,90
Chlorométhane	7,59	76,12	33,15	327,87	20,37	201,99
Chlorure de vinyle	2,71	27,19	7,61	75,25	5,16	51,22
Bromométhane	< 1,08	< 10,87	1,09	10,75	< 1,09	< 10,81
Chloroéthane	0,92	9,24	2,34	23,11	1,63	16,18
Trichlorofluorométhane	1,08	10,87	1,09	10,75	1,09	10,81
Acétone	191,97	1924,78	701,09	6933,61	446,53	4429,19
1,1-Dichloroéthylène	< 0,54	< 5,44	0,54	5,37	< 0,54	< 5,41
Iodomethane	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
Carbon disulfide	4,34	43,50	9,78	96,75	7,06	70,12
Dichlorométhane	236,44	2370,64	864,13	8546,07	550,29	5458,36
1,1-Dichloroéthane	1,63	16,31	< 0,54	< 5,37	< 1,09	< 10,84
Acétate de vinyle	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
trans-1,2-Dichloroéthylène	< 0,54	< 5,44	1,09	10,75	< 0,81	< 8,09
cis-1,2-Dichloroéthylène	1,63	16,31	2,72	26,87	2,17	21,59
Chloroforme	133,40	1337,56	10,33	102,12	71,87	719,84
1,2-Dichloroéthane	5,69	57,09	< 0,38	< 3,76	< 3,04	< 30,43
Methyl Ethyl Ketone	17,35	173,99	89,67	886,86	53,51	530,42
1,1,1-Trichloroéthane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
Tétrachlorure de carbone	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
Benzène	33,03	331,13	169,57	1676,96	101,30	1004,05
1,1,2-Trichloroéthane	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
1,2-Dichloropropane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
Trichloroéthylène	9,22	92,43	17,93	177,37	13,58	134,90
Dibromométhane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
Bromodichlorométhane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
cis-1,3-Dichloropropène	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
trans-1,3-Dichloropropène	< 0,38	< 3,81	< 0,38	< 3,76	< 0,38	< 3,78
Dibromochlorométhane	< 0,49	< 4,89	< 0,49	< 4,84	< 0,49	< 4,87
Methyl Isobutyl cétone	60,74	608,97	179,35	1773,71	120,04	1191,34
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	< 1,63	< 16,31	< 1,63	< 16,12	< 1,63	< 16,22
Toluène	286,87	2876,30	229,35	2268,20	258,11	2572,25
Ethylene Dibromide	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
Tetachloroéthylène	42,30	424,11	11,41	112,87	26,86	268,49
Chlorobenzène	8,13	81,56	7,07	69,87	7,60	75,72
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
Etylbenzène	213,66	2142,27	134,78	1332,97	174,22	1737,62
m / p-Xylène	343,27	3441,78	299,46	2961,56	321,36	3201,67
Styrène	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
0-Xylène	220,17	2207,52	581,52	5751,13	400,85	3979,33
Bromoforme	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
1,2,3-Trichloropropane	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
1,3-Dichlorobenzène	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
1,4-Dichlorobenzène	1,08	10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
1,2-Dichlorobenzène	2,17	21,75	1,63	16,12	1,90	18,94
Total Maximum *	< 1845,80	< 18506,75	< 3378,59	< 33413,53	< 2612,20	< 25960,14
Total détectés	1829,21	18340,37	3362,12	33250,67	2595,66	25795,52

Notes: ***** **Concentration maximale en substituant les valeurs non détectées par la limite de détection rapportée.**

"R" Conditions références: 25°C, 101,3KPa

3.2 GA-2 : Site d'enfouissement cellule #5 – chambre de flux

Ces essais consistaient à mesurer les émissions de :

- Matières particulaires;
- Ammoniac;
- Composés organiques volatils;
- Acides inorganiques;
- Pyridine;
- Amines – groupe 1.

Les deux essais ont été réalisés le 22 et le 25 juin dernier. Les tableaux 11 à 15 présentent tous ces résultats. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 1.

Tel que discuté à la section 2.3, les gaz émis à la surface de la cellule ont été prélevés dans une cloche et absorbés dans des barboteurs ou tubes de charbon. Les concentrations des gaz émis de la cellule ont pu ainsi être mesurées.

Tableau 11 : GA-2 - Ammoniac

ESSAI #:		**2S1NH3**	**2S2NH3**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**16 h 25**	**11 h 12**	
HEURE FIN:		**16 h 55**	**11 h 42**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**30**	**30**	**30**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
Température des gaz	(°C)	26,7	30,6	**28,6**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Humidité	(% v/v humide)	2,0	2,0	**2,0**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Volume prélevé	(Rm^3 sec)	0,028	0,027	**0,027**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Ammoniac	mg	2,0	3,9	**3,0**
CONCENTRATIONS				
Ammoniac	mg / Rm^3 sec	72,3	145,6	**108,9**

Abréviations
"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

Tableau 12 : GA-2 - Acides inorganiques

ESSAI #:		**2S1ACID**	**2S2ACID**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**13 h 55**	**11 h 46**	
HEURE FIN:		**14 h 30**	**12 h 09**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**35**	**23**	**29**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
Température des gaz	(°C)	23	32	**28**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Humidité	(% v/v humide)	2,0	2,0	**2,0**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Volume prélevé	(Rm³ sec)	0,0103	0,0090	**0,0097**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Acide chlorhydrique	ug	< 5	< 5	< **5**
Acide nitrique	ug	< 3	< 3	< **3**
Acide sulfurique	ug	< 7,4	< 7,4	< **7,4**
CONCENTRATIONS				
Acide chlorhydrique	ug / Rm³ sec	< 486	< 553	< **519**
Acide nitrique	ug / Rm³ sec	< 291	< 332	< **312**
Acide sulfurique	ug / Rm³ sec	< 718,7	< 818,4	< **768,5**

Abréviations
"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)
< : valeur inférieure à la limite de détection

Tableau 13 : GA-2 - Pyridine

ESSAI #:		**2S1PYRI**	**2S2PYRI**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**15 h 12**	**13 h 33**	
HEURE FIN:		**15 h 42**	**14 h 03**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**30**	**30**	**30**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
Température des gaz	(°C)	26,67	33,33	**30,00**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Humidité	(% v/v humide)	2,0	2,0	**2,0**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Volume	(Rm³ sec)	0,025	0,026	**0,026**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Pyridine	ug	< 4	< 4	< **4**
CONCENTRATIONS				
Pyridine	ug / Rm³ sec	< 157,1	< 155,3	< **156,2**

Abréviations
"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)
< : valeur inférieure à la limite de détection

Tableau 14 : GA-2 - Amines

ESSAI #:		2S1AMIN	2S2AMIN	Moyenne
DATE:		2009-06-22	2009-06-25	
HEURE DÉBUT:		14 h 35	14 h 06	
HEURE FIN:		15 h 05	14 h 26	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	30	20	25
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
Température des gaz	(°C)	25,56	35,00	**30,28**
Pression statique	(kPa)	0,00	0,00	**0,00**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Pression absolue conduite	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Humidité	(% v/v humide)	2,0	2,0	**2,0**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Volume	(Rm³ sec)	0,029	0,029	**0,029**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Méthylamine	ug	< 3	< 3	< **3**
Éthylamine	ug	< 2	< 2	< **2**
Diméthylamine	ug	3,5	6,4	**5,0**
Diéthylamine	ug	< 2	< 2	< **2**
CONCENTRATIONS				
Méthylamine	ug / Rm³ sec	< 103	< 210	< **157**
Éthylamine	ug / Rm³ sec	< 69	< 140	< **104**
Diméthylamine	ug / Rm³ sec	120	448	**284**
Diéthylamine	ug / Rm³ sec	< 69	< 140	< **104**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

< : valeur inférieure à la limite de détection

Tableau 15 : GA-2 - Composés organiques volatils

Essai numéro:	**2S1VOST**	**2S2VOST**	**Moyenne**
Emplacement:	Site d'enfouissement #5 Chambre de flux	Site d'enfouissement #5 Chambre de flux	
Date et heure début:	2009-06-22 15:55	2009-06-25 14:29	
Date et heure fin:	2009-06-22 16:15	2009-06-25 14:49	
Durée de l'essai:	20 (min)	20 (min)	
Volume échantillonné:	0,0169 (Rm³)	0,0150 (Rm³)	
COV	Concentration ug/Rm³ *	Concentration ug/Rm³ *	Concentration ug/Rm³ *
Dichlorodifluorométhane	< 11,81	< 26,58	< 19,19
Chlorométhane	< 11,81	< 19,93	< 15,87
Chlorure de vinyle	< 5,90	< 19,93	< 12,92
Bromométhane	< 11,81	< 19,93	< 15,87
Chloroéthane	< 5,31	< 13,29	< 9,30
Trichlorofluorométhane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Acétone	165,32	1063,12	614,22
1,1-Dichloroéthylène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Iodomethane	< 11,81	< 19,93	< 15,87
Carbon disulfide	41,33	245,85	143,59
Dichlorométhane	17,71	358,80	188,26
1,1-Dichloroéthane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Acétate de vinyle	< 11,81	< 19,93	< 15,87
trans-1,2-Dichloroéthylène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
cis-1,2-Dichloroéthylène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Chloroforme	< 5,90	< 13,29	< 9,60
1,2-Dichloroéthane	< 4,13	< 6,64	< 5,39
Methyl Ethyl Ketone	29,52	365,45	197,49
1,1,1-Trichloroéthane	< 5,90	< 19,93	< 12,92
Tétrachlorure de carbone	< 11,81	< 19,93	< 15,87
Benzène	16,53	132,89	74,71
1,1,2-Trichloroéthane	< 11,81	< 19,93	< 15,87
1,2-Dichloropropane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Trichloroéthylène	< 5,90	33,22	< 19,56
Dibromométhane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Bromodichlorométhane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
cis-1,3-Dichloropropène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
trans-1,3-Dichloropropène	< 4,13	< 6,64	< 5,39
Dibromochlorométhane	< 5,31	< 13,29	< 9,30
Methyl Isobutyl cétone	35,43	345,52	190,47
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	< 17,71	< 39,87	< 28,79
Toluène	47,24	312,29	179,76
Ethylene Dibromide	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Tetachloroéthylène	< 11,81	< 26,58	< 19,19
Chlorobenzène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Etylbenzène	23,62	332,23	177,92
m / p-Xylène	94,47	1189,37	641,92
Styrène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
0-Xylène	35,43	764,12	399,77
Bromoforme	< 5,90	< 19,93	< 12,92
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	< 5,90	< 19,93	< 12,92
1,2,3-Trichloropropane	< 11,81	< 19,93	< 15,87
1,3-Dichlorobenzène	< 11,81	< 26,58	< 19,19
1,4-Dichlorobenzène	< 11,81	< 26,58	< 19,19
1,2-Dichlorobenzène	< 11,81	< 26,58	< 19,19
Total Maximum *	< 797,10	< 5760,80	< 3278,95
Total détectés	506,60	5142,86	2824,73

Notes: **Concentration maximale en substituant les valeurs non détectées par la limite de détection rapportée.**

"R" Conditions références: 25°C, 101,3KPa

4 Conclusion

Le but de la présente étude était de réaliser l'évaluation des émissions atmosphériques de deux sources à deux conditions d'opération différentes soit sans et avec eau interstitielle. Ces essais ont été réalisés le 22 et le 25 juin 2009. Tous les essais réalisés étaient conformément aux méthodes de prélèvements reconnues.

ANNEXE 1

Résultats détaillés

GA-1

Réservoirs T-106 et T-107

ANNEXE 1.1

Composés organiques volatils

GA Techno Environnement inc.

Tableau sommaire COV
Stablex (Marsulex), Projet P09-028
Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1

Essai numéro:	**1S1VOST**		**1S2VOST**		**Moyenne**	
Emplacement:	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1		Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1			
Date et heure début:	2009-06-22	18:57	2009-06-25	14:00		
Date et heure fin:	2009-06-22	19:17	2009-06-25	14:20		
Durée de l'essai:	20	(min)	20	(min)		
Volume échantillonné:	0,0184	(Rm³)	0,0184	(Rm³)		
Débit volumétrique:	10026	(Rm³/h)	9890	(Rm³/h)		
COV	Concentration ug/Rm³ *	Emission mg/h*	Concentration ug/Rm³ *	Emission mg/h*	Concentration ug/Rm³ *	Emission mg/h*
Dichlorodifluorométhane	3,80	38,06	5,43	53,75	4,62	45,90
Chlorométhane	7,59	76,12	33,15	327,87	20,37	201,99
Chlorure de vinyle	2,71	27,19	7,61	75,25	5,16	51,22
Bromométhane	< 1,08	< 10,87	1,09	10,75	< 1,09	< 10,81
Chloroéthane	0,92	9,24	2,34	23,11	1,63	16,18
Trichlorofluorométhane	1,08	10,87	1,09	10,75	1,09	10,81
Acétone	191,97	1924,78	701,09	6933,61	446,53	4429,19
1,1-Dichloroéthylène	< 0,54	< 5,44	0,54	5,37	< 0,54	< 5,41
Iodomethane	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
Carbon disulfide	4,34	43,50	9,78	96,75	7,06	70,12
Dichlorométhane	236,44	2370,64	864,13	8546,07	550,29	5458,36
1,1-Dichloroéthane	1,63	16,31	< 0,54	< 5,37	< 1,09	< 10,84
Acétate de vinyle	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
trans-1,2-Dichloroéthylène	< 0,54	< 5,44	1,09	10,75	< 0,81	< 8,09
cis-1,2-Dichloroéthylène	1,63	16,31	2,72	26,87	2,17	21,59
Chloroforme	133,40	1337,56	10,33	102,12	71,87	719,84
1,2-Dichloroéthane	5,69	57,09	< 0,38	< 3,76	< 3,04	< 30,43
Methyl Ethyl Ketone	17,35	173,99	89,67	886,86	53,51	530,42
1,1,1-Trichloroéthane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
Tétrachlorure de carbone	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
Benzène	33,03	331,13	169,57	1676,96	101,30	1004,05
1,1,2-Trichloroéthane	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
1,2-Dichloropropane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
Trichloroéthylène	9,22	92,43	17,93	177,37	13,58	134,90
Dibromométhane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
Bromodichlorométhane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
cis-1,3-Dichloropropène	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
trans-1,3-Dichloropropène	< 0,38	< 3,81	< 0,38	< 3,76	< 0,38	< 3,78
Dibromochlorométhane	< 0,49	< 4,89	< 0,49	< 4,84	< 0,49	< 4,87
Methyl Isobutyl cétone	60,74	608,97	179,35	1773,71	120,04	1191,34
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	< 1,63	< 16,31	< 1,63	< 16,12	< 1,63	< 16,22
Toluène	286,87	2876,30	229,35	2268,20	258,11	2572,25
Ethylene Dibromide	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
Tetachloroéthylène	42,30	424,11	11,41	112,87	26,86	268,49
Chlorobenzène	8,13	81,56	7,07	69,87	7,60	75,72
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
Etylbenzène	213,66	2142,27	134,78	1332,97	174,22	1737,62
m / p-Xylène	343,27	3441,78	299,46	2961,56	321,36	3201,67
Styrène	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
0-Xylène	220,17	2207,52	581,52	5751,13	400,85	3979,33
Bromoforme	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	< 0,54	< 5,44	< 0,54	< 5,37	< 0,54	< 5,41
1,2,3-Trichloropropane	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
1,3-Dichlorobenzène	< 1,08	< 10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
1,4-Dichlorobenzène	1,08	10,87	< 1,09	< 10,75	< 1,09	< 10,81
1,2-Dichlorobenzène	2,17	21,75	1,63	16,12	1,90	18,94
Total Maximum *	< 1845,80	< 18506,75	< 3378,59	< 33413,53	< 2612,20	< 25960,14
Total détectés	1829,21	18340,37	3362,12	33250,67	2595,66	25795,52

Notes: * **Concentration maximale en substituant les valeurs non détectées par la limite de détection rapportée.**

"R" Conditions références: 25°C, 101,3KPa

GA Techno Environnement inc.

Résultats analytiques et calculs

COV Essai 1

U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro:		1S1VOST
Client:		Stablex (Marsulex)
Emplacement:		Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Date et heure début:		22-juin-09 18:57
Date et heure fin:		22-juin-09 19:17
Durée de l'essai:	(min)	20
Volume échantillonné:	(Rm^3)	0,0184
Débit volumétrique:	(Rm^3/h)	10026,4

	Résultats analytiques			Concentration air échantillonné			Émission		
COV	Unité	Concentration	LDM	Unité	Détectée	Maximum*	Unité	Détectée	Maximum*
Dichlorodifluorométhane	ug	0,07	0,02	ug/Rm^3	3,80	3,80	mg/h	38,06	38,06
Chlorométhane	ug	0,14	0,02	ug/Rm^3	7,59	7,59	mg/h	76,12	76,12
Chlorure de vinyle	ug	0,05	0,01	ug/Rm^3	2,71	2,71	mg/h	27,19	27,19
Bromométhane	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,08	mg/h	0,00	10,87
Chloroéthane	ug	0,017	0,009	ug/Rm^3	0,92	0,92	mg/h	9,24	9,24
Trichlorofluorométhane	ug	0,02	0,01	ug/Rm^3	1,08	1,08	mg/h	10,87	10,87
Acétone	ug	3,54	0,05	ug/Rm^3	191,97	191,97	mg/h	1924,78	1924,78
1,1-Dichloroéthylène	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
Iodomethane	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,08	mg/h	0,00	10,87
Carbon disulfide	ug	0,08	0,03	ug/Rm^3	4,34	4,34	mg/h	43,50	43,50
Dichlorométhane	ug	4,36	0,02	ug/Rm^3	236,44	236,44	mg/h	2370,64	2370,64
1,1-Dichloroéthane	ug	0,03	0,01	ug/Rm^3	1,63	1,63	mg/h	16,31	16,31
Acétate de vinyle	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,08	mg/h	0,00	10,87
trans-1,2-Dichloroéthylène	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
cis-1,2-Dichloroéthylène	ug	0,03	0,01	ug/Rm^3	1,63	1,63	mg/h	16,31	16,31
Chloroforme	ug	2,46	0,01	ug/Rm^3	133,40	133,40	mg/h	1337,56	1337,56
1,2-Dichloroéthane	ug	0,105	0,007	ug/Rm^3	5,69	5,69	mg/h	57,09	57,09
Methyl Ethyl Ketone	ug	0,32	0,04	ug/Rm^3	17,35	17,35	mg/h	173,99	173,99
1,1,1-Trichloroéthane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
Tétrachlorure de carbone	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,08	mg/h	0,00	10,87
Benzène	ug	0,609	0,009	ug/Rm^3	33,03	33,03	mg/h	331,13	331,13
1,1,2-Trichloroéthane	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,08	mg/h	0,00	10,87
1,2-Dichloropropane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
Trichloroéthylène	ug	0,17	0,01	ug/Rm^3	9,22	9,22	mg/h	92,43	92,43
Dibromométhane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
Bromodichlorométhane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
cis-1,3-Dichloropropène	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
trans-1,3-Dichloropropène	ug	<0.007	0,007	ug/Rm^3	0,00	0,38	mg/h	0,00	3,81
Dibromochlorométhane	ug	<0.009	0,009	ug/Rm^3	0,00	0,49	mg/h	0,00	4,89
Methyl Isobutyl cétone	ug	1,12	0,02	ug/Rm^3	60,74	60,74	mg/h	608,97	608,97
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ug	<0.03	0,03	ug/Rm^3	0,00	1,63	mg/h	0,00	16,31
Toluène	ug	5,29	0,01	ug/Rm^3	286,87	286,87	mg/h	2876,30	2876,30
Éthylene Dibromide	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
Tetachloroéthylène	ug	0,78	0,02	ug/Rm^3	42,30	42,30	mg/h	424,11	424,11
Chlorobenzène	ug	0,15	0,01	ug/Rm^3	8,13	8,13	mg/h	81,56	81,56
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
Etylbenzène	ug	3,94	0,01	ug/Rm^3	213,66	213,66	mg/h	2142,27	2142,27
m / p-Xylène	ug	6,33	0,02	ug/Rm^3	343,27	343,27	mg/h	3441,78	3441,78
Styrène	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
0-Xylène	ug	4,06	0,02	ug/Rm^3	220,17	220,17	mg/h	2207,52	2207,52
Bromoforme	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,44
1,2,3-Trichloropropane	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,08	mg/h	0,00	10,87
1,3-Dichlorobenzène	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,08	mg/h	0,00	10,87
1,4-Dichlorobenzène	ug	0,02	0,02	ug/Rm^3	1,08	1,08	mg/h	10,87	10,87
1,2-Dichlorobenzène	ug	0,04	0,02	ug/Rm^3	2,17	2,17	mg/h	21,75	21,75
Total Analysé Détecté	ug	33,731		ug/Rm^3	1829,21		mg/h	18340,37	
Total Maximum *				ug/Rm^3		1845,80	mg/h		18506,75

Notes:

* **Concentration maximale en substituant les valeurs non détectées par la limite de détection rapportée.**

NA Non applicable
LDR Limite de détection rapportée
"R" Conditions références: 25°C, 101,3KPa

Concentration et Émissions Détectées
COV Essai 1
U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro:		**1S1VOST**
Client:		**Stablex (Marsulex)**
Emplacement:		**Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1**
Date et heure début:		**2009-06-22 18:57**
Date et heure fin:		**2009-06-22 19:17**
Durée de l'essai:	**(min)**	**20**
Volume échantillonné:	**(Rm^3)**	**0,0184**
Débit volumétrique:	**(Rm^3/h)**	**10026**

	Analytique	Concentration			Émission
COV	**Total Récupéré ug ***	**Référence sec ug/Rm^{3} ****			**Référence sec mg/h****
Dichlorodifluorométhane	0,07	3,80			38,06
Chlorométhane	0,14	7,59			76,12
Chlorure de vinyle	0,05	2,71			27,19
Bromométhane	0	0,00			0,00
Chloroéthane	0,017	0,92			9,24
Trichlorofluorométhane	0,02	1,08			10,87
Acétone	3,54	191,97			1924,78
1,1-Dichloroéthylène	0	0,00			0,00
Iodomethane	0	0,00			0,00
Carbon disulfide	0,08	4,34			43,50
Dichlorométhane	4,36	236,44			2370,64
1,1-Dichloroéthane	0,03	1,63			16,31
Acétate de vinyle	0	0,00			0,00
trans-1,2-Dichloroéthylène	0	0,00			0,00
cis-1,2-Dichloroéthylène	0,03	1,63			16,31
Chloroforme	2,46	133,40			1337,56
1,2-Dichloroéthane	0,105	5,69			57,09
Methyl Ethyl Ketone	0,32	17,35			173,99
1,1,1-Trichloroéthane	0	0,00			0,00
Tétrachlorure de carbone	0	0,00			0,00
Benzène	0,609	33,03			331,13
1,1,2-Trichloroéthane	0	0,00			0,00
1,2-Dichloropropane	0	0,00			0,00
Trichloroéthylène	0,17	9,22			92,43
Dibromométhane	0	0,00			0,00
Bromodichlorométhane	0	0,00			0,00
cis-1,3-Dichloropropène	0	0,00			0,00
trans-1,3-Dichloropropène	0	0,00			0,00
Dibromochlorométhane	0	0,00			0,00
Methyl Isobutyl cétone	1,12	60,74			608,97
Toluène	5,29	286,87			2876,30
Éthylene Dibromide	0	0,00			0,00
Tetachloroéthylène	0,78	42,30			424,11
Chlorobenzène	0,15	8,13			81,56
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	0	0,00			0,00
Etylbenzène	3,94	213,66			2142,27
m / p-Xylène	6,33	343,27			3441,78
Styrène	0	0,00			0,00
0-Xylène	4,06	220,17			2207,52
Bromoforme	0	0,00			0,00
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	0	0,00			0,00
1,2,3-Trichloropropane	0	0,00			0,00
1,3-Dichlorobenzène	0	0,00			0,00
1,4-Dichlorobenzène	0,02	1,08			10,87
1,2-Dichlorobenzène	0,04	2,17			21,75
Total	**33,731**	**1829,21**			**18340,37**

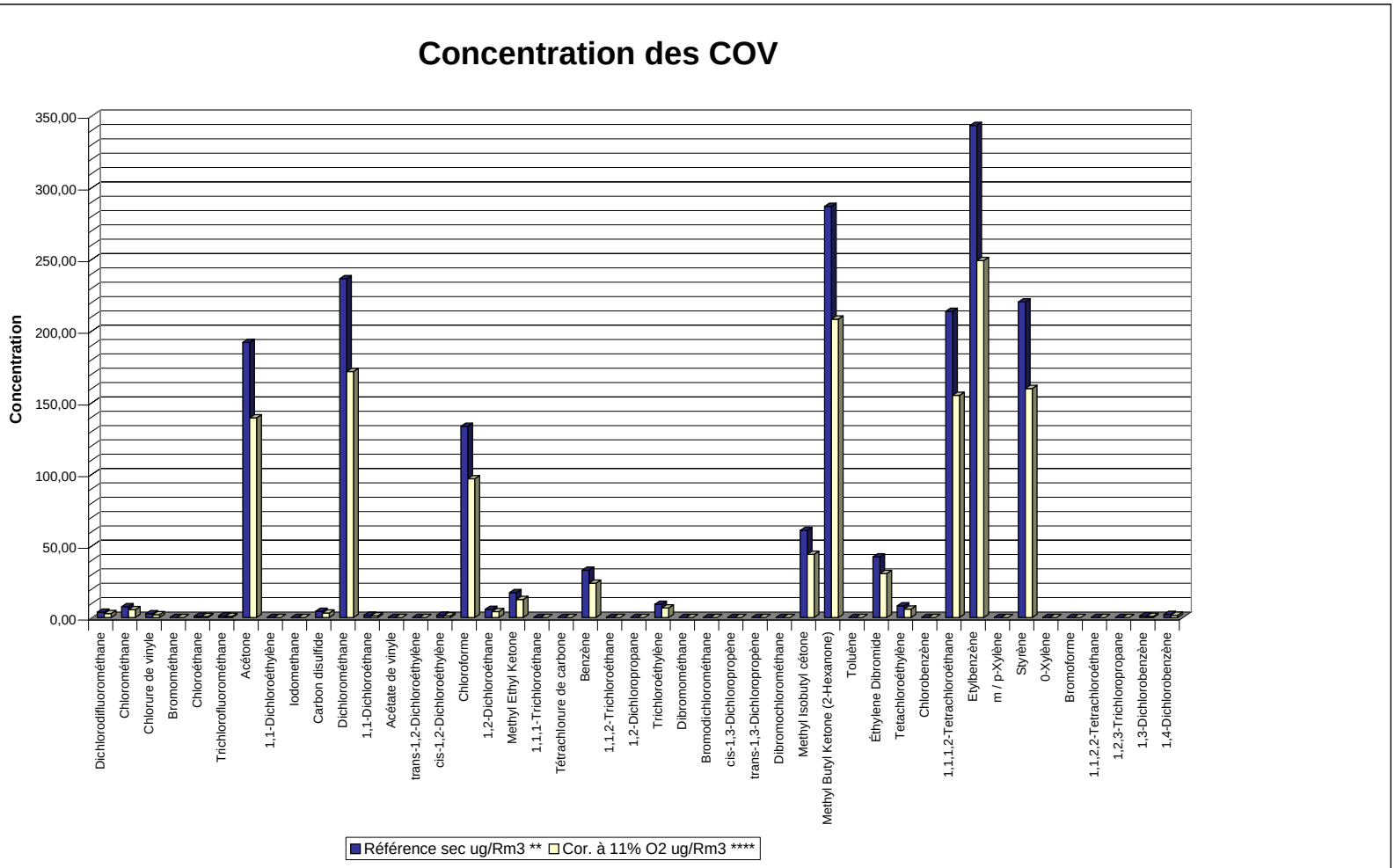
Notes:

*****	**Résultats en fonction du remplacement des valeurs non détectées par zéro**
**	Sec à 25°C et 101,3KPa
***	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 50% d'excès air
****	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 11% d'oxygène

GA Techno Environnement inc.

Concentration des COV Détectées
Essai 1

Essai numéro:	**1S1VOST**	**Emplacement:**	**Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1**
Client:	**Stablex (Marsulex)**		
Date et heure début:	**22-juin-09 18:57**	**Volume échantillonné:** (Rm^3)	**0,0184**
Date et heure fin:	**22-juin-09 19:17**	**Débit volumétrique:** (Rm^3/h)	**10026**



Notes:

*	**Résultats en fonction du remplacement des valeurs non détectées par zéro**
**	Sec à 25°C et 101,3KPa
***	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 50% d'excès air
****	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 11% d'oxygène

GA Techno Environnement inc.

Concentration et Émissions Maximales
COV Essai 1
U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro		**1S1VOST**	
Client:		**Stablex (Marsulex)**	
Emplacement:		**Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1**	
Date et heure début:		**2009-06-22 18:57**	
Date et heur fin:		**2009-06-22 19:17**	
Durrée de l'essai:	**(min)**	**20**	
Volume échantillonné:	**(Rm^3)**	**0,0184**	
Débit volumétrique:	**(Rm^3/h)**	**10026**	

	Analytique	Concentration			Émission
COV	**Total Récupéré ug ***	**Référence sec ug/Rm^3 ****			**Référence sec mg/h****
Dichlorodifluorométhane	0,07	3,80			38,06
Chlorométhane	0,14	7,59			76,12
Chlorure de vinyle	0,05	2,71			27,19
Bromométhane	0,02	1,08			10,87
Chloroéthane	0,017	0,92			9,24
Trichlorofluorométhane	0,02	1,08			10,87
Acétone	3,54	191,97			1924,78
1,1-Dichloroéthylène	0,01	0,54			5,44
Iodomethane	0,02	1,08			10,87
Carbon disulfide	0,08	4,34			43,50
Dichlorométhane	4,36	236,44			2370,64
1,1-Dichloroéthane	0,03	1,63			16,31
Acétate de vinyle	0,02	1,08			10,87
trans-1,2-Dichloroéthylène	0,01	0,54			5,44
cis-1,2-Dichloroéthylène	0,03	1,63			16,31
Chloroforme	2,46	133,40			1337,56
1,2-Dichloroéthane	0,105	5,69			57,09
Methyl Ethyl Ketone	0,32	17,35			173,99
1,1,1-Trichloroéthane	0,01	0,54			5,44
Tétrachlorure de carbone	0,02	1,08			10,87
Benzène	0,609	33,03			331,13
1,1,2-Trichloroéthane	0,02	1,08			10,87
1,2-Dichloropropane	0,01	0,54			5,44
Trichloroéthylène	0,17	9,22			92,43
Dibromométhane	0,01	0,54			5,44
Bromodichlorométhane	0,01	0,54			5,44
cis-1,3-Dichloropropène	0,01	0,54			5,44
trans-1,3-Dichloropropène	0,007	0,38			3,81
Dibromochlorométhane	0,009	0,49			4,89
Methyl Isobutyl cétone	1,12	60,74			608,97
Toluène	5,29	286,87			2876,30
Éthylene Dibromide	0,01	0,54			5,44
Tetachloroéthylène	0,78	42,30			424,11
Chlorobenzène	0,15	8,13			81,56
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	0,01	0,54			5,44
Etylbenzène	3,94	213,66			2142,27
m / p-Xylène	6,33	343,27			3441,78
Styrène	0,01	0,54			5,44
0-Xylène	4,06	220,17			2207,52
Bromoforme	0,01	0,54			5,44
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	0,01	0,54			5,44
1,2,3-Trichloropropane	0,02	1,08			10,87
1,3-Dichlorobenzène	0,02	1,08			10,87
1,4-Dichlorobenzène	0,02	1,08			10,87
1,2-Dichlorobenzène	0,04	2,17			21,75
Total	**34,007**	**1844,18**			**18490,44**

Notes:

*** Résultats en fonction du remplacement des valeurs non détectées par la limite de détection ra**

**** Sec à 25°C et 101,3KPa**

***** Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 50% d'excès air**

****** Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 11% d'oxygène**

GA Techno Environnement inc.

Résultats analytiques et calculs

COV Essai 2

U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro:		1S2VOST
Client:		Stablex (Marsulex)
Emplacement:		Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Date et heure début:		25-juin-09 14:00
Date et heure fin:		25-juin-09 14:20
Durée de l'essai:	(min)	20
Volume échantillonné:	(Rm^3)	0,0184
Débit volumétrique:	(Rm^3/h)	9889,8

	Résultats analytiques			Concentration air échantillonné			Émission		
COV	Unité	Concentration	LDR	Unité	Détectée	Maximum*	Unité	Détectée	Maximum*
Dichlorodifluorométhane	ug	0,10	0,02	ug/Rm^3	5,43	5,43	mg/h	53,75	53,75
Chlorométhane	ug	0,61	0,02	ug/Rm^3	33,15	33,15	mg/h	327,87	327,87
Chlorure de vinyle	ug	0,14	0,01	ug/Rm^3	7,61	7,61	mg/h	75,25	75,25
Bromométhane	ug	0,02	0,02	ug/Rm^3	1,09	1,09	mg/h	10,75	10,75
Chloroéthane	ug	0,043	0,009	ug/Rm^3	2,34	2,34	mg/h	23,11	23,11
Trichlorofluorométhane	ug	0,02	0,01	ug/Rm^3	1,09	1,09	mg/h	10,75	10,75
Acétone	ug	12,9	0,05	ug/Rm^3	701,09	701,09	mg/h	6933,61	6933,61
1,1-Dichloroéthylène	ug	0,01	0,01	ug/Rm^3	0,54	0,54	mg/h	5,37	5,37
Iodomethane	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,09	mg/h	0,00	10,75
Carbon disulfide	ug	0,18	0,03	ug/Rm^3	9,78	9,78	mg/h	96,75	96,75
Dichlorométhane	ug	15,9	0,02	ug/Rm^3	864,13	864,13	mg/h	8546,07	8546,07
1,1-Dichloroéthane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
Acétate de vinyle	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,09	mg/h	0,00	10,75
trans-1,2-Dichloroéthylène	ug	0,02	0,01	ug/Rm^3	1,09	1,09	mg/h	10,75	10,75
cis-1,2-Dichloroéthylène	ug	0,05	0,01	ug/Rm^3	2,72	2,72	mg/h	26,87	26,87
Chloroforme	ug	0,19	0,01	ug/Rm^3	10,33	10,33	mg/h	102,12	102,12
1,2-Dichloroéthane	ug	<0.007	0,007	ug/Rm^3	0,00	0,38	mg/h	0,00	3,76
Methyl Ethyl Ketone	ug	1,65	0,04	ug/Rm^3	89,67	89,67	mg/h	886,86	886,86
1,1,1-Trichloroéthane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
Tétrachlorure de carbone	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,09	mg/h	0,00	10,75
Benzène	ug	3,12	0,009	ug/Rm^3	169,57	169,57	mg/h	1676,96	1676,96
1,1,2-Trichloroéthane	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,09	mg/h	0,00	10,75
1,2-Dichloropropane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
Trichloroéthylène	ug	0,33	0,01	ug/Rm^3	17,93	17,93	mg/h	177,37	177,37
Dibromométhane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
Bromodichlorométhane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
cis-1,3-Dichloropropène	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
trans-1,3-Dichloropropène	ug	<0.007	0,007	ug/Rm^3	0,00	0,38	mg/h	0,00	3,76
Dibromochlorométhane	ug	<0.009	0,009	ug/Rm^3	0,00	0,49	mg/h	0,00	4,84
Methyl Isobutyl cétone	ug	3,30	0,02	ug/Rm^3	179,35	179,35	mg/h	1773,71	1773,71
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ug	<0.03	0,03	ug/Rm^3	0,00	1,63	mg/h	0,00	16,12
Toluène	ug	4,22	0,01	ug/Rm^3	229,35	229,35	mg/h	2268,20	2268,20
Éthylene Dibromide	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
Tetachloroéthylène	ug	0,21	0,02	ug/Rm^3	11,41	11,41	mg/h	112,87	112,87
Chlorobenzène	ug	0,13	0,01	ug/Rm^3	7,07	7,07	mg/h	69,87	69,87
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
Etylbenzène	ug	2,48	0,01	ug/Rm^3	134,78	134,78	mg/h	1332,97	1332,97
m / p-Xylène	ug	5,51	0,02	ug/Rm^3	299,46	299,46	mg/h	2961,56	2961,56
Styrène	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
0-Xylène	ug	10,7	0,02	ug/Rm^3	581,52	581,52	mg/h	5751,13	5751,13
Bromoforme	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	ug	<0.01	0,01	ug/Rm^3	0,00	0,54	mg/h	0,00	5,37
1,2,3-Trichloropropane	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,09	mg/h	0,00	10,75
1,3-Dichlorobenzène	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,09	mg/h	0,00	10,75
1,4-Dichlorobenzène	ug	<0.02	0,02	ug/Rm^3	0,00	1,09	mg/h	0,00	10,75
1,2-Dichlorobenzène	ug	0,03	0,02	ug/Rm^3	1,63	1,63	mg/h	16,12	16,12
Total Analysé Détecté	ug	61,863		ug/Rm^3	3362,12		mg/h	33250,67	
Total Maximum *				ug/Rm^3		3378,59	mg/h		33413,53

Notes:

* **Concentration maximale en substituant les valeurs non détectées par la limite de détection rapportée.**

NA Non applicable
LDR Limite de détection rapportée
"R" Conditions références: 25°C, 101,3KPa

GA Techno Environnement inc.

Concentration et Émissions Détectées
COV Essai 2
U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro:		**1S2VOST**
Client:		**Stablex (Marsulex)**
Emplacement:		**Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1**
Date et heure début:		**2009-06-25 14:00**
Date et heure fin:		**2009-06-25 14:20**
Durée de l'essai:	**(min)**	**20**
Volume échantillonné:	**(Rm^3)**	**0,0184**
Débit volumétrique:	**(Rm^3/h)**	**9890**

	Analytique	Concentration			Émission
COV	**Total Récupéré ug ***	**Référence sec ug/Rm^{3} ****			**Référence sec mg/h****
Dichlorodifluorométhane	0,1	5,43			53,75
Chlorométhane	0,61	33,15			327,87
Chlorure de vinyle	0,14	7,61			75,25
Bromométhane	0,02	1,09			10,75
Chloroéthane	0,043	2,34			23,11
Trichlorofluorométhane	0,02	1,09			10,75
Acétone	12,9	701,09			6933,61
1,1-Dichloroéthylène	0,01	0,54			5,37
Iodomethane	0	0,00			0,00
Carbon disulfide	0,18	9,78			96,75
Dichlorométhane	15,9	864,13			8546,07
1,1-Dichloroéthane	0	0,00			0,00
Acétate de vinyle	0	0,00			0,00
trans-1,2-Dichloroéthylène	0,02	1,09			10,75
cis-1,2-Dichloroéthylène	0,05	2,72			26,87
Chloroforme	0,19	10,33			102,12
1,2-Dichloroéthane	0	0,00			0,00
Methyl Ethyl Ketone	1,65	89,67			886,86
1,1,1-Trichloroéthane	0	0,00			0,00
Tétrachlorure de carbone	0	0,00			0,00
Benzène	3,12	169,57			1676,96
1,1,2-Trichloroéthane	0	0,00			0,00
1,2-Dichloropropane	0	0,00			0,00
Trichloroéthylène	0,33	17,93			177,37
Dibromométhane	0	0,00			0,00
Bromodichlorométhane	0	0,00			0,00
cis-1,3-Dichloropropène	0	0,00			0,00
trans-1,3-Dichloropropène	0	0,00			0,00
Dibromochlorométhane	0	0,00			0,00
Methyl Isobutyl cétone	3,3	179,35			1773,71
Toluène	4,22	229,35			2268,20
Éthylene Dibromide	0	0,00			0,00
Tetachloroéthylène	0,21	11,41			112,87
Chlorobenzène	0,13	7,07			69,87
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	0	0,00			0,00
Etylbenzène	2,48	134,78			1332,97
m / p-Xylène	5,51	299,46			2961,56
Styrène	0	0,00			0,00
0-Xylène	10,7	581,52			5751,13
Bromoforme	0	0,00			0,00
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	0	0,00			0,00
1,2,3-Trichloropropane	0	0,00			0,00
1,3-Dichlorobenzène	0	0,00			0,00
1,4-Dichlorobenzène	0	0,00			0,00
1,2-Dichlorobenzène	0,03	1,63			16,12
Total	**61,863**	**3362,12**			**33250,67**

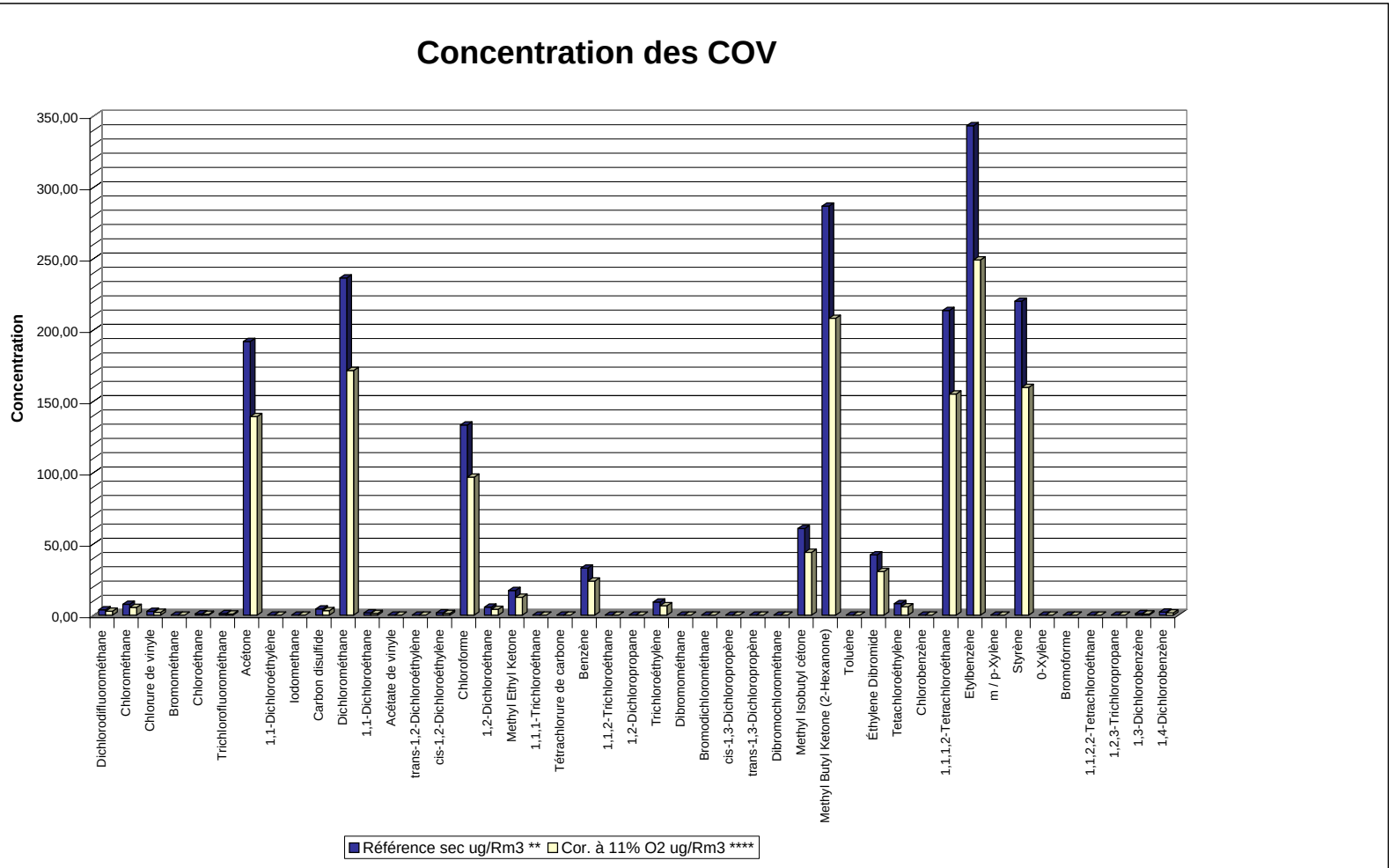
Notes:

*	**Résultats en fonction du remplacement des valeurs non détectées par zéro**
**	Sec à 25°C et 101,3KPa
***	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 50% d'excès air
****	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 11% d'oxygène

GA Techno Environnement inc.

Concentration des COV Détectées
Essai 2

Essai numéro:	**1S2VOST**	**Emplacement:**	**Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1**
Client:	**Stablex (Marsulex)**		
Date et heure début:	**25-juin-09 14:00**	**Volume échantillonné:** (Rm^3)	**0,0184**
Date et heure fin:	**25-juin-09 14:20**	**Débit volumétrique:** (Rm^3/h)	**9890**



Notes:

*	**Résultats en fonction du remplacement des valeurs non détectées par zéro**
**	Sec à 25°C et 101,3KPa
***	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 50% d'excès air
****	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 11% d'oxygène

GA Techno Environnement inc.

Concentration et Émissions Maximales
COV Essai 2
U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro:		**1S2VOST**
Client:		**Stablex (Marsulex)**
Emplacement:		**Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1**
Date et heure début:		**2009-06-25 14:00**
Date et heure fin:		**2009-06-25 14:20**
Durée de l'essai:	**(min)**	**20**
Volume échantillonné:	**(Rm^3)**	**0,0184**
Débit volumétrique:	**(Rm^3/h)**	**9890**

	Analytique	Concentration			Émission
COV	**Total Récupéré ug ***	**Référence sec ug/Rm^3 ****			**Référence sec mg/h****
Dichlorodifluorométhane	0,1	5,43			53,75
Chlorométhane	0,61	33,15			327,87
Chlorure de vinyle	0,14	7,61			75,25
Bromométhane	0,02	1,09			10,75
Chloroéthane	0,043	2,34			23,11
Trichlorofluorométhane	0,02	1,09			10,75
Acétone	12,9	701,09			6933,61
1,1-Dichloroéthylène	0,01	0,54			5,37
Iodomethane	0,02	1,09			10,75
Carbon disulfide	0,18	9,78			96,75
Dichlorométhane	15,9	864,13			8546,07
1,1-Dichloroéthane	0,01	0,54			5,37
Acétate de vinyle	0,02	1,09			10,75
trans-1,2-Dichloroéthylène	0,02	1,09			10,75
cis-1,2-Dichloroéthylène	0,05	2,72			26,87
Chloroforme	0,19	10,33			102,12
1,2-Dichloroéthane	0,007	0,38			3,76
Methyl Ethyl Ketone	1,65	89,67			886,86
1,1,1-Trichloroéthane	0,01	0,54			5,37
Tétrachlorure de carbone	0,02	1,09			10,75
Benzène	3,12	169,57			1676,96
1,1,2-Trichloroéthane	0,02	1,09			10,75
1,2-Dichloropropane	0,01	0,54			5,37
Trichloroéthylène	0,33	17,93			177,37
Dibromométhane	0,01	0,54			5,37
Bromodichlorométhane	0,01	0,54			5,37
cis-1,3-Dichloropropène	0,01	0,54			5,37
trans-1,3-Dichloropropène	0,007	0,38			3,76
Dibromochlorométhane	0,009	0,49			4,84
Methyl Isobutyl cétone	3,3	179,35			1773,71
Toluène	4,22	229,35			2268,20
Éthylene Dibromide	0,01	0,54			5,37
Tetachloroéthylène	0,21	11,41			112,87
Chlorobenzène	0,13	7,07			69,87
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	0,01	0,54			5,37
Etylbenzène	2,48	134,78			1332,97
m / p-Xylène	5,51	299,46			2961,56
Styrène	0,01	0,54			5,37
0-Xylène	10,7	581,52			5751,13
Bromoforme	0,01	0,54			5,37
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	0,01	0,54			5,37
1,2,3-Trichloropropane	0,02	1,09			10,75
1,3-Dichlorobenzène	0,02	1,09			10,75
1,4-Dichlorobenzène	0,02	1,09			10,75
1,2-Dichlorobenzène	0,03	1,63			16,12
Total	**62,136**	**3376,96**			**33397,40**

Notes:

*** Résultats en fontion du remplacement des valeurs non détectées par la limite de détection raportée.**
**** Sec à 25°C et 101,3KPa**
***** Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 50% d'excès air**
****** Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 11% d'oxygène**

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	1S1VOST
Conduit :	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Contaminant:	COSV (liste maxxam)
Méthode :	EPA 0030
Date :	22-juin-09
Équipe :	DC/EB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB
Date :	13-juil-09

Concentration*		Vost-1	Vost-2	Vost-3	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité		ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec															
corrigé 11	%O2														
corrigé 12	%CO2														
corrigé 50	%Excès air														
ppmvs															
EMISSION*	**(kg/h)**														
	(g/h)														
	(mg/h)														

: Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	18:57	81	86	87	0,066	0,901	68,96	81	86	87	0,066	0,901	73,50	14,1	14,1
A-1	19:02	81	86	86	0,066	0,927	73,50	81	86	86	0,066	0,927	78,17	14,1	14,1
A-1	19:07	81	86	86	0,066	0,905	78,17	81	86	86	0,066	0,905	82,73	14,1	14,1
A-1	19:12	81	86	86	0,066	1,034	82,73	81	86	86	0,066	1,034	87,94	14,1	14,1
fin	19:17														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	2,7 D	Dia.
Aval	1,5 D	Dia.
Pbar	29,72	Po.Hg.
P stat.	-0,06	Po.EAU
Cp	0,8080	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,030	initial
Sonde	5E	Numéro
Controle	V1	Numéro
Gamma	0,9928	Console
Dia.-Larg. Chem.	3,05	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	4	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	7,32	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,51	g/g mole
Mw fin.	28,51	g/g mole
Ps	29,72	Po.Hg
Pc Moy.	29,79	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,030	final

Vit.moy.:	14,0	initiale (Pi./s)
	14,0	finale (Pi./s)
	4,3	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,6700	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,6512	Pi.Cu. std sec
	0,0184	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	80,5	(°F)
	26,9	**(°C)**
Débit Vol.:	10476,2	m³/h actuel
	10026,4	**Rm³/h sec**

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	1S2VOST
Conduit :	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Contaminant:	COSV (liste maxxam)
Méthode :	EPA 0030
Date :	25-juin-09
Équipe :	FL/EB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB
Date :	13-juil-09

Concentration*		Vost-1	Vost-2	Vost-3	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité		ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec															
corrigé 11	%O2														
corrigé 12	%CO2														
corrigé 50	%Excès air														
ppmvs															
EMISSION*	**(kg/h)**														
	(g/h)														
	(mg/h)														

***: Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges**

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	14:00	87	98	98	0,067	0,981	41,22	87	98	98	0,067	0,981	46,16	14,3	14,4
A-1	14:05	86	98	98	0,067	0,973	46,16	86	98	98	0,067	0,973	51,06	14,3	14,4
A-1	14:10	87	98	99	0,067	0,963	51,06	87	98	99	0,067	0,963	55,91	14,3	14,4
A-1	14:15	87	99	100	0,067	0,957	55,91	87	99	100	0,067	0,957	60,73	14,3	14,4
fin	14:20														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	2,7 D	Dia.
Aval	1,5 D	Dia.
Pbar	29,55	Po.Hg.
P stat.	-0,05	Po.EAU
Cp	0,8080	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,030	initial
Sonde	5E	Numéro
Controle	V1	Numéro
Gamma	0,9928	Console
Dia.-Larg. Chem.	3,05	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	4	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	7,32	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,51	g/g mole
Mw fin.	28,43	g/g mole
Ps	29,55	Po.Hg
Pc Moy.	29,62	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,037	final

Vit.moy.:	14,2	initiale (Pi./s)
	14,2	finale (Pi./s)
	4,3	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,6887	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,6509	Pi.Cu. std sec
	0,0184	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	86,8	(°F)
	30,4	**(°C)**
Débit Vol.:	10589,1	m³/h actuel
	9889,8	**Rm³/h sec**

ANNEXE 1.2

Matières particulaires

Ammoniac

GA Techno Environnement inc.
1365 B, rue Volta, Boucherville (Québec) CANADA J4B 7H5 www. gatechno.com (450) 449-9119

Stablex (Marsulex)
Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
P09-028-1
Résultats finaux
révision 4 août 2009

ESSAI #:		**1S1PNH3**	**1S2PNH3**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2209-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**13 h 10**	**10 h 06**	
HEURE FIN:		**15 h 20**	**12 h 16**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**120**	**120**	**120**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
Débit des gaz aux conditions de référence	(Rm³/h sec)	9 953	9 915	**9 934**
Débit réel des gaz	(m³/h)	10 476	10 589	**10 533**
Vitesse réelle	(m/s)	4,28	4,33	**4,30**
Température des gaz	(°C)	29,17	29,65	**29,41**
Pression statique	(kPa)	-0,01	-0,01	**-0,01**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Pression absolue conduite	(kPa)	100,63	100,06	**100,34**
Humidité	(% v/v humide)	3,0	3,7	**3,4**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Isocinétisme moyen	(%)	100,5	100,3	**100,4**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Matières particulaires	mg	12,8	8,6	**10,7**
Ammoniac	mg	23,004	24,021	**23,513**
CONCENTRATIONS				
Matières particulaires	mg / Rm³ sec	6,3	4,3	**5,3**
Ammoniac	mg / Rm³ sec	11,4	11,9	**11,6**
ÉMISSIONS				
Matières particulaires	kg/h	0,063	0,042	**0,053**
Ammoniac	kg/h	0,113	0,118	**0,116**

Abréviations
"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)
< : valeur inférieure à la limite de détection

GA Techno Environnement inc.
1365 B, rue Volta, Boucherville (Québec) CANADA J4B 7H5 www. gatechno.com (450) 449-9119

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	1S1PNH3
Conduit :	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Contaminant:	Matière particulaire + ammoniac
Méthode :	Env. Can.1 MR 8
Date :	22-juin-09
Équipe :	DC/EB
Alimentation:	T/h
Note :	

Concentration*	Matières particulaires	Azote ammoniacal	Part-3	Part-4	Part-5	Part-6	Part-7	Part-8	Part-9	Part-10	Part-11	Part-12	Part-13	Part-14
Unité	mg	mg	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Unité / Rm³ sec	6,320	11,358												
ÉMISSION* (kg/h)	0,063	0,113												
(g/h)	62,901	113,045												
(mg/h)	62900,836	113044,597												

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges*

Vérifié par:	EB	MCB
Date :	07-juil-09	04-août-09

			Point	Heure	TChem1	TCsor1	TCent1	DELP1	DELH1	VOL1	TChem2	TCsor2	TCent2	DELP2	DELH2	VOL2	ISO.	ISO.	Vit.init.	Vit.fin.
			No	hh:mm	° F	° F	° F	Po.eau	Po.eau	Pi.Cu	° F	° F	° F	Po.eau	Po.eau	Pi.Cu	init. %	fin. %	Pi./sec.	Pi./sec.
Contr. compensé	0	(0= non, °F)	A-12	13:10	80	84	86	0,10	2,135	2,88	80	84	86	0,10	2,135	6,60	100,9	101,7	17,4	17,4
AMONT:	2.7 D	Dia.	A-11	13:15	82	84	90	0,11	2,340	6,60	82	84	90	0,11	2,340	10,59	103,0	103,9	18,3	18,3
AVAL:	1.5 D	Dia.	A-10	13:20	83	86	96	0,09	1,918	10,59	83	86	96	0,09	1,918	14,12	100,0	100,9	16,5	16,6
Pbar.:	29,72	Po.Hg.	A-9	13:25	82	87	100	0,07	1,497	14,12	82	87	100	0,07	1,497	17,23	99,3	100,1	14,6	14,6
Pstat.:	-0,06	Po.EAU	A-8	13:30	82	89	103	0,06	1,288	17,23	82	89	103	0,06	1,288	20,09	98,1	98,9	13,5	13,5
Cp:	0,8080	Sonde/Pitot	A-7	13:35	83	91	105	0,05	1,075	20,09	83	91	105	0,05	1,075	22,72	98,5	99,3	12,3	12,3
Dia.buse:	0,3684	Po.	A-6	13:40	83	93	107	0,07	1,511	22,72	83	93	107	0,07	1,511	25,85	98,8	99,7	14,6	14,6
CO2:	0,00	% sec	A-5	13:45	84	94	110	0,06	1,295	25,85	84	94	110	0,06	1,295	28,76	98,9	99,8	13,5	13,5
O2:	20,90	% sec	A-4	13:50	84	95	112	0,09	1,946	28,76	84	95	112	0,09	1,946	32,32	98,7	99,6	16,5	16,6
CO:	0,00	% sec	A-3	13:55	84	96	115	0,08	1,733	32,32	84	96	115	0,08	1,733	35,66	97,8	98,7	15,6	15,6
H2:	0,00	% sec	A-2	14:00	84	98	117	0,06	1,304	35,66	84	98	117	0,06	1,304	38,59	98,7	99,5	13,5	13,5
SO2:	0,00	% sec	A-1	14:05	84	99	117	0,07	1,525	38,59	84	99	117	0,07	1,525	41,78	99,4	100,2	14,6	14,6
Bwo:	0,020	initial	B-12	14:20	86	97	107	0,08	1,730	41,93	86	97	107	0,08	1,730	45,30	99,5	100,4	15,6	15,7
Sonde:	5E	Numéro	B-11	14:25	86	96	109	0,08	1,727	45,30	86	96	109	0,08	1,727	48,75	101,8	102,6	15,6	15,7
Controle:	M3	Numéro	B-10	14:30	86	97	113	0,05	1,081	48,75	86	97	113	0,05	1,081	51,46	100,5	101,4	12,4	12,4
Buse:	2. 3/8	Numéro	B-9	14:35	86	98	114	0,06	1,300	51,46	86	98	114	0,06	1,300	54,45	101,1	102,0	13,5	13,6
Ko:	0,6510	Orifice	B-8	14:40	87	98	115	0,04	0,865	54,45	87	98	115	0,04	0,865	56,90	101,4	102,2	11,1	11,1
Gamma:	1,0289	Console	B-7	14:45	87	99	115	0,06	1,300	56,90	87	99	115	0,06	1,300	59,80	98,0	98,8	13,5	13,6
K':	21,194	Calcul delta H	B-6	14:50	87	99	116	0,06	1,300	59,80	87	99	116	0,06	1,300	62,73	98,9	99,8	13,5	13,6
Dia.Chem.:	3,05	Pi.	B-5	14:55	86	100	118	0,05	1,087	62,73	86	100	118	0,05	1,087	65,43	99,5	100,3	12,4	12,4
Larg.si Rect.:	0,00	Pi.	B-4	15:00	86	100	118	0,06	1,304	65,43	86	100	118	0,06	1,304	68,40	99,9	100,8	13,5	13,6
Nb. lecture:	24	Total	B-3	15:05	86	101	119	0,05	1,089	68,40	86	101	119	0,05	1,089	71,15	101,1	102,0	12,4	12,4
Période:	5	Min.	B-2	15:10	85	101	119	0,04	0,873	71,15	85	101	119	0,04	0,873	73,58	99,8	100,6	11,0	11,1
Traverse:	2	Nombre	B-1	15:15	85	101	119	0,04	0,873	73,58	85	101	119	0,04	0,873	75,98	98,5	99,4	11,0	11,1
Vw (eau)	46,2	ml.	Fin	15:20																

Surface:	7,32	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,62	g/g mole
Mw fin.:	28,51	g/g mole
Ps:	29,72	Po.Hg
Pc moy.:	29,82	Po.Hg
Vwc(réf.):	2,22	Pi.Cu.
Bwo:	0,030	final

Vit.moy.:	14,0	initiale (Pi./s)
	14,0	finale (Pi./s)
	4,3	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	99,7	initial (%)
	100,5	**final (%)**
Vc (réel sec):	72,95	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	71,52	Pi.Cu. std sec
	2,03	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	84,5	(°F)
	29,2	**(°C)**
Débit Vol.:	10476,2	m³/h actuel
	9952,7	**Rm³/h sec**
	6165,4	pi.cu./min actuel
	5857,3	**pi.cu./min. sec**
	10261,3	**Rm³/h humide**

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

GA Techno Environnement inc.
1365 B, rue Volta, Boucherville (Québec) CANADA J4B 7H5 www. gatechno.com (450) 449-9119

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	1S2PNH3
Conduit :	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Contaminant:	Matière particulaire + ammoniac
Méthode :	Env. Can.1 MR 8
Date :	25-juin-09
Équipe :	FL/EB
Alimentation:	T/h
Note :	

Concentration*	Matières particulaires	Azote ammoniacal	Part-3
Unité	mg	mg	g
Unité / Rm³ sec	4,273	11,934	
ÉMISSION*	**(kg/h)**	0,042	0,118
	(g/h)	42,362	118,323
	(mg/h)	42361,962	118322,871

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges*

Vérifié par:	EB	MCB
Date :	07-juil-09	04-août-09

			Point	Heure	TChem1	TCsor1	TCent1	DELP1	DELH1	VOL1	TChem2	TCsor2	TCent2	DELP2	DELH2	VOL2	ISO.	ISO.	Vit.init.	Vit.fin.
			No	hh:mm	° F	° F	° F	Po.eau	Po.eau	Pi.Cu	° F	° F	° F	Po.eau	Po.eau	Pi.Cu	init. %	fin. %	Pi./sec.	Pi./sec.
Contr. compensé	0	(0= non, °F)	A-12	10:06	84	88	88	0,11	2,348	76,34	84	88	88	0,11	2,348	80,29	101,7	103,2	18,3	18,4
AMONT:	2.7 D	Dia.	A-11	10:11	84	89	94	0,11	2,353	80,29	84	89	94	0,11	2,353	84,22	100,5	102,0	18,3	18,4
AVAL:	1.5 D	Dia.	A-10	10:16	84	90	99	0,09	1,928	84,22	84	90	99	0,09	1,928	87,71	98,1	99,5	16,6	16,6
Pbar.:	29,55	Po.Hg.	A-9	10:21	85	91	102	0,09	1,928	87,71	85	91	102	0,09	1,928	91,16	96,7	98,1	16,6	16,7
Pstat.:	-0,05	Po.EAU	A-8	10:26	85	92	105	0,09	1,932	91,16	85	92	105	0,09	1,932	94,59	95,8	97,2	16,6	16,7
Cp:	0,8080	Sonde/Pitot	A-7	10:31	85	93	108	0,05	1,075	94,59	85	93	108	0,05	1,075	97,18	96,5	97,9	12,4	12,4
Dia.buse:	0,3684	Po.	A-6	10:36	85	95	109	0,06	1,295	97,18	85	95	109	0,06	1,295	100,00	95,7	97,1	13,6	13,6
CO2:	0,00	% sec	A-5	10:41	85	95	110	0,07	1,511	100,00	85	95	110	0,07	1,511	103,10	97,4	98,8	14,6	14,7
O2:	20,90	% sec	A-4	10:46	85	96	111	0,07	1,513	103,10	85	96	111	0,07	1,513	106,24	98,4	99,9	14,6	14,7
CO:	0,00	% sec	A-3	10:51	85	98	113	0,05	1,085	106,24	85	98	113	0,05	1,085	108,84	96,0	97,4	12,4	12,4
H2:	0,00	% sec	A-2	10:56	85	99	113	0,06	1,304	108,84	85	99	113	0,06	1,304	111,69	96,0	97,4	13,6	13,6
SO2:	0,00	% sec	A-1	11:01	86	99	114	0,05	1,085	111,69	86	99	114	0,05	1,085	114,25	94,4	95,8	12,4	12,4
Bwo:	0,020	initial	B-12	11:16	85	101	107	0,08	1,745	114,42	85	101	107	0,08	1,745	117,91	102,3	103,8	15,7	15,7
Sonde:	5E	Numéro	B-11	11:21	86	100	111	0,09	1,956	117,91	86	100	111	0,09	1,956	121,58	101,3	102,8	16,6	16,7
Controle:	M3	Numéro	B-10	11:26	86	101	114	0,06	1,307	121,58	86	101	114	0,06	1,307	124,63	102,6	104,1	13,6	13,6
Buse:	2. 3/8	Numéro	B-9	11:31	86	101	115	0,06	1,307	124,63	86	101	115	0,06	1,307	127,65	101,5	103,0	13,6	13,6
Ko:	0,6510	Orifice	B-8	11:36	86	102	115	0,05	1,091	127,65	86	102	115	0,05	1,091	130,38	100,4	101,8	12,4	12,4
Gamma:	1,0289	Console	B-7	11:41	86	102	116	0,04	0,873	130,38	86	102	116	0,04	0,873	132,83	100,6	102,0	11,1	11,1
K':	21,193	Calcul delta H	B-6	11:46	86	103	116	0,06	1,311	132,83	86	103	116	0,06	1,311	135,89	102,6	104,0	13,6	13,6
Dia.Chem.:	3,05	Pi.	B-5	11:51	86	104	118	0,05	1,095	135,89	86	104	118	0,05	1,095	138,59	98,8	100,3	12,4	12,4
Larg.si Rect.:	0,00	Pi.	B-4	11:56	86	104	119	0,05	1,095	138,59	86	104	119	0,05	1,095	141,28	98,4	99,8	12,4	12,4
Nb. lecture:	24	Total	B-3	12:01	86	105	119	0,05	1,097	141,28	86	105	119	0,05	1,097	143,97	98,3	99,7	12,4	12,4
Période:	5	Min.	B-2	12:06	86	106	120	0,06	1,318	143,97	86	106	120	0,06	1,318	146,96	99,6	101,0	13,6	13,6
Traverse:	2	Nombre	B-1	12:11	86	106	121	0,05	1,098	146,96	86	106	121	0,05	1,098	149,67	98,8	100,2	12,4	12,4
Vw (eau)	57,0	ml.	Fin	12:16																

Surface:	7,32	Pi.Ca.
Md:	28,84	g/g mole
Mw init.:	28,62	g/g mole
Mw fin.:	28,43	g/g mole
Ps:	29,55	Po.Hg
Pc moy.:	29,66	Po.Hg
Vwc(réf.):	2,74	Pi.Cu.
Bwo:	0,037	final

Vit.moy.:	14,2	initiale (Pi./s)
	14,2	finale (Pi./s)
	4,3	**finale (m/s)**
ISO. moy.:	98,8	initial (%)
	100,3	**final (%)**
Vc (réel sec):	73,16	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	71,08	Pi.Cu. std sec
	2,01	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	85,4	(°F)
	29,7	**(°C)**
Débit Vol.:	10589,1	m³/h actuel
	9914,7	**Rm³/h sec**
	6231,8	pi.cu./min actuel
	5834,9	**pi.cu./min. sec**
	10296,4	**Rm³/h humide**

Réf. : Environnement Canada, SPE 1/MR/8,
Conditions références : 25 °C, 101.3 KPa (77 °F, 29.92 po. Hg)

ANNEXE 1.3

Acides inorganiques

GA Techno Environnement inc.
1365 B, rue Volta, Boucherville (Québec) CANADA J4B 7H5 www. gatechno.com (450) 449-9119

Stablex (Marsulex)
Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1

P09-028-1

Résultats finaux

révision 4 août 2009

ESSAI #:		**1S1ACID**	**1S2ACID**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**14 h 33**	**11 h 29**	
HEURE FIN:		**14 h 53**	**11 h 49**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**20**	**20**	**20**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ[1]				
Débit des gaz aux conditions de référence	(Rm³/h sec)	9 953	9 915	**9 934**
Débit réel des gaz	(m³/h)	10 476	10 589	**10 533**
Vitesse réelle	(m/s)	4,28	4,33	**4,30**
Température des gaz	(°C)	29,17	29,65	**29,41**
Pression statique	(kPa)	-0,01	-0,01	**-0,01**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Pression absolue conduite	(kPa)	100,63	100,06	**100,34**
Humidité	(% v/v humide)	3,0	3,7	**3,4**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Acide chlorhydrique	ug	< 5	< 5	< **5**
Acide nitrique[2]	ug	< 3	350	< **177**
Acide sulfurique	ug	< 7,4	< 7,4	< **7,4**
CONCENTRATIONS				
Acide chlorhydrique	ug / Rm³ sec	< 506	< 515	< **511**
Acide nitrique[2]	ug / Rm³ sec	< 304	36 064	< **18 184**
Acide sulfurique	ug / Rm³ sec	< 749	< 762	< **756**
ÉMISSIONS				
Acide chlorhydrique	kg/h	< 0,005	< 0,005	< **0,005**
Acide nitrique[2]	kg/h	< 0,003	0,358	< **0,180**
Acide sulfurique	kg/h	< 0,007	< 0,008	< **0,008**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

< : valeur inférieure à la limite de détection

[1]: Les caractéristiques des gaz proviennent des essais isocinétiques 1S1PNH3 et 1S2PNH3

[2]: L'acide nitrique de l'essai 1S2ACID peut être sous évalué; la deuxième partie du tube contenait plus de 10% de la valeur totale, il est possible qu'une partie de l'acide est passée au travers les deux parties du tube.

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	1S1ACID
Conduit :	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Contaminant:	HCl, H2SO4, HNO3
Méthode :	NIOSH 7903
Date :	22-juin-09
Équipe :	DC/EB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	13-juil-09 04-août-09

Concentration*	Acide chlorhydrique	Acide nitrique	Acide sulfurique	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	506,287	303,772	749,304											
ÉMISSION* (kg/h)	0,005	0,003	0,007											
(g/h)	5,039	3,023	7,458											
(mg/h)	5038,937	3023,362	7457,627											

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	14:33	85	86	87	0,066	0,506	51,29	85	86	87	0,066	0,506	53,84	14,2	14,2
A-1	14:38	85	86	87	0,066	0,506	53,84	85	86	87	0,066	0,506	56,39	14,2	14,2
A-1	14:43	85	87	87	0,066	0,510	56,39	85	87	87	0,066	0,510	58,96	14,2	14,2
A-1	14:48	85	87	88	0,066	0,500	58,96	85	87	88	0,066	0,500	61,48	14,2	14,2
fin	14:53														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	2,7 D	Dia.
Aval	1,5 D	Dia.
Pbar	29,72	Po.Hg.
P stat.	-0,06	Po.EAU
Cp	0,8080	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,030	initial
Sonde	5E	Numéro
Controle	V1	Numéro
Gamma	0,9928	Console
Dia.-Larg. Chem.	3,05	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	4	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	7,32	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,51	g/g mole
Mw fin.	28,51	g/g mole
Ps	29,72	Po.Hg
Pc Moy.	29,76	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,030	final

Vit.moy.:	14,0	initiale (Pi./s)
	14,0	finale (Pi./s)
	4,3	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,3597	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,3488	Pi.Cu. std sec
	0,0099	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	84,5	(°F)
	29,2	**(°C)**
Débit Vol.:	10476,2	m³/h actuel
	9952,7	**Rm³/h sec**

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	1S2ACID
Conduit :	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Contaminant:	HCl, H2SO4, HNO3
Méthode :	NIOSH 7903
Date :	25-juin-09
Équipe :	FL/EB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	13-juil-09 04-août-09

Concentration*	Acide chlorhydrique	Acide nitrique	Acide sulfurique	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	515,197	36063,793	762,492											
ÉMISSION* (kg/h)	0,005	0,358	0,008											
(g/h)	5,108	357,563	7,560											
(mg/h)	5108,038	357562,681	7559,897											

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	11:29	85	90	90	0,067	0,530	28,58	85	90	90	0,067	0,530	31,25	14,3	14,3
A-1	11:34	85	90	91	0,067	0,552	31,25	85	90	91	0,067	0,552	34,03	14,3	14,3
A-1	11:39	85	90	91	0,067	0,455	34,03	85	90	91	0,067	0,455	36,32	14,3	14,3
A-1	11:44	85	91	92	0,067	0,477	36,32	85	91	92	0,067	0,477	38,72	14,3	14,3
fin	11:49														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	2,7 D	Dia.
Aval	1,5 D	Dia.
Pbar	29,55	Po.Hg.
P stat.	-0,05	Po.EAU
Cp	0,8080	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,030	initial
Sonde	5E	Numéro
Controle	V1	Numéro
Gamma	0,9928	Console
Dia.-Larg. Chem.	3,05	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	4	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	7,32	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,51	g/g mole
Mw fin.	28,43	g/g mole
Ps	29,55	Po.Hg
Pc Moy.	29,59	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,037	final

Vit.moy.:	14,2	initiale (Pi./s)
	14,2	finale (Pi./s)
	4,3	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,3579	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,3427	Pi.Cu. std sec
	0,0097	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	85,4	(°F)
	29,7	**(°C)**
Débit Vol.:	10589,1	m³/h actuel
	9914,7	**Rm³/h sec**

ANNEXE 1.4

Amines

GA Techno Environnement inc.
1365 B, rue Volta, Boucherville (Québec) CANADA J4B 7H5 www. gatechno.com (450) 449-9119

Stablex (Marsulex)
Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
P09-028-1
Résultats finaux
révision 4 août 2009

ESSAI #:		**1S1AMIN**	**1S2AMIN**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**13 h 41**	**10 h 29**	
HEURE FIN:		**14 h 01**	**10 h 49**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**20**	**20**	**20**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ[1]				
Débit des gaz aux conditions de référence	(Rm³/h sec)	9 953	9 915	**9 934**
Débit réel des gaz	(m³/h)	10 476	10 589	**10 533**
Vitesse réelle	(m/s)	4,28	4,33	**4,30**
Température des gaz	(°C)	29,17	29,65	**29,41**
Pression statique	(kPa)	-0,01	-0,01	**-0,01**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Pression absolue conduite	(kPa)	100,63	100,06	**100,34**
Humidité	(% v/v humide)	3,0	3,7	**3,4**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Méthylamine	ug	3,2	< 3	< **3,1**
Éthylamine	ug	< 2	< 2	< **2**
Diméthylamine	ug	5,2	< 3	< **4,1**
Diéthylamine	ug	< 2	< 2	< **2**
CONCENTRATIONS				
Méthylamine	ug / Rm³ sec	152	< 156	< **154**
Éthylamine	ug / Rm³ sec	< 95	< 104	< **99**
Diméthylamine	ug / Rm³ sec	247	< 156	< **201**
Diéthylamine	ug / Rm³ sec	< 95	< 104	< **99**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

< : valeur inférieure à la limite de détection

[1]: Les caractéristiques des gaz proviennent des essais isocinétiques 1S1PNH3 et 1S2PNH3

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	1S1AMIN
Conduit :	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Contaminant:	Amines (méthyl., diméthyl., éthyl., diéthyl.)
Méthode :	NIOSH 2002
Date :	22-juin-09
Équipe :	DC/EB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	13-juil-09 04-août-09

Concentration*	Méthylamine	Éthylamine	Diméthylamine	Diéthylamine	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	151,696	94,810	246,506	94,810										
ÉMISSION* (kg/h)	0,002	0,001	0,002	0,001										
(g/h)	1,510	0,944	2,453	0,944										
(mg/h)	1509,790	943,619	2453,409	943,619										

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres						Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	13:41	85	79	79	0,066	0,969	8,82	85	79	79	0,066	0,969	13,70						14,2	14,2
A-1	13:46	85	79	80	0,066	1,046	13,70	85	79	80	0,066	1,046	18,97						14,2	14,2
A-1	13:51	85	80	81	0,066	1,046	18,97	85	80	81	0,066	1,046	24,24						14,2	14,2
A-1	13:56	85	81	82	0,066	1,201	24,24	85	81	82	0,066	1,201	30,29						14,2	14,2
fin	14:01																			

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	2,7 D	Dia.
Aval	1,5 D	Dia.
Pbar	29,72	Po.Hg.
P stat.	-0,06	Po.EAU
Cp	0,8080	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,030	initial
Sonde	5E	Numéro
Controle	V1	Numéro
Gamma	0,9928	Console
Dia.-Larg. Chem.	3,05	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	4	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	7,32	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,51	g/g mole
Mw fin.	28,51	g/g mole
Ps	29,72	Po.Hg
Pc Moy.	29,80	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,030	final

Vit.moy.:	14,0	initiale (Pi./s)
	14,0	finale (Pi./s)
	4,3	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,7579	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,7450	Pi.Cu. std sec
	0,0211	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	84,5	(°F)
	29,2	**(°C)**
Débit Vol.:	10476,2	m³/h actuel
	9952,7	**Rm³/h sec**

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	1S2AMIN
Conduit :	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Contaminant:	Amines (méthyl., diméthyl., éthyl., diéthyl.)
Méthode :	NIOSH 2002
Date :	25-juin-09
Équipe :	FL/EB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	13-juil-09 04-août-09

Concentration*	Méthylamine	Éthylamine	Diméthylamine	Diéthylamine	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	155,792	103,861	155,792	103,861										
ÉMISSION* (kg/h)	0,002	0,001	0,002	0,001										
(g/h)	1,545	1,030	1,545	1,030										
(mg/h)	1544,632	1029,754	1544,632	1029,754										

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	10:29	85	83	83	0,067	1,027	88,56	85	83	83	0,067	1,027	93,73	14,3	14,3
A-1	10:34	85	83	84	0,067	0,911	93,73	85	83	84	0,067	0,911	98,32	14,3	14,3
A-1	10:39	85	84	85	0,067	0,884	98,32	85	84	85	0,067	0,884	102,77	14,3	14,3
A-1	10:44	85	85	86	0,067	1,122	102,77	85	85	86	0,067	1,122	108,42	14,3	14,3
fin	10:49														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	2,7 D	Dia.
Aval	1,5 D	Dia.
Pbar	29,55	Po.Hg.
P stat.	-0,05	Po.EAU
Cp	0,8080	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,030	initial
Sonde	5E	Numéro
Controle	V1	Numéro
Gamma	0,9928	Console
Dia.-Larg. Chem.	3,05	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	4	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	7,32	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,51	g/g mole
Mw fin.	28,43	g/g mole
Ps	29,55	Po.Hg
Pc Moy.	29,62	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,037	final

Vit.moy.:	14,2	initiale (Pi./s)
	14,2	finale (Pi./s)
	4,3	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,7011	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,6800	Pi.Cu. std sec
	0,0193	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	85,4	(°F)
	29,7	**(°C)**
Débit Vol.:	10589,1	m³/h actuel
	9914,7	**Rm³/h sec**

ANNEXE 1.5

Pyridine

GA Techno Environnement inc.
1365 B, rue Volta, Boucherville (Québec) CANADA J4B 7H5 www. gatechno.com (450) 449-9119

Stablex (Marsulex)

Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1

P09-028-1

Résultats finaux

révision 4 août 2009

ESSAI #:		**1S1PYRI**	**1S2PYRI**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**14 h 07**	**10 h 58**	
HEURE FIN:		**14 h 27**	**11 h 18**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**20**	**20**	**20**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ[1]				
Débit des gaz aux conditions de référence	(Rm³/h sec)	9 953	9 915	**9 934**
Débit réel des gaz	(m³/h)	10 476	10 589	**10 533**
Vitesse réelle	(m/s)	4,28	4,33	**4,30**
Température des gaz	(°C)	29,17	29,65	**29,41**
Pression statique	(kPa)	-0,01	-0,01	**-0,01**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Pression absolue conduite	(kPa)	100,63	100,06	**100,34**
Humidité	(% v/v humide)	3,0	3,7	**3,4**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Pyridine	ug	< 4	< 4	< **4**
CONCENTRATIONS				
Pyridine	ug / Rm³ sec	< 196	< 212	< **204**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

< : valeur inférieure à la limite de détection

[1]: Les caractéristiques des gaz proviennent des essais isocinétiques 1S1PNH3 et 1S2PNH3

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	1S1PYRI
Conduit :	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Contaminant:	Pyridine
Méthode :	NIOSH 1613
Date :	22-juin-09
Équipe :	DC/EB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	13-juil-09 04-août-09

Concentration*		Pyridine	Vost-2	Vost-3	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité		ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec		195,558													
ÉMISSION*	(kg/h)	0,002													
	(g/h)	1,946													
	(mg/h)	1946,334													

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges*

			Point	Heure	TChem1	TCsor1	TCent1	Del P1	Del H1	Vol.1	TChem2	TCsor2	TCent2	Del P2	Del H2	Vol.2	Vit. init.	Vit. fin.
			No	hh:mm	° F	° F	° F	Po.Eau	L/min	Litres	° F	° F	° F	Po.Eau	L/min	Litres	Pi./sec.	Pi./sec.
Contr. compensé	0	(0= non, °F)	A-1	14:07	85	83	84	0,066	1,156	30,30	85	83	84	0,066	1,156	36,12	14,2	14,2
Amont	2,7 D	Dia.	A-1	14:12	85	83	84	0,066	1,013	36,12	85	83	84	0,066	1,013	41,22	14,2	14,2
Aval	1,5 D	Dia.	A-1	14:17	85	84	85	0,066	0,995	41,22	85	84	85	0,066	0,995	46,23	14,2	14,2
Pbar	29,72	Po.Hg.	A-1	14:22	85	85	85	0,066	1,001	46,23	85	85	85	0,066	1,001	51,27	14,2	14,2
P stat.	-0,06	Po.EAU	fin	14:27														
Cp	0,8080	Sonde/Pitot																
CO2	0,00	% sec																
O2	20,90	% sec																
CO	0,00	% sec																
H2	0,00	% sec																
SO2	0,00	% sec																
Bwo	0,030	initial																
Sonde	5E	Numéro																
Controle	V1	Numéro																
Gamma	0,9928	Console																
Dia.-Larg. Chem.	3,05	Pi.																
Long. si Rect.	0,00	Pi.																
Nb. Lecture	4	Total																
Période	5	Min.																
Traverse	1	Nombre																
Vw (eau)	0,0	ml.																

Surface	7,32	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,51	g/g mole
Mw fin.	28,51	g/g mole
Ps	29,72	Po.Hg
Pc Moy.	29,80	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,030	final

Vit.moy.:	14,0	initiale (Pi./s)
	14,0	finale (Pi./s)
	4,3	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,7402	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,7223	Pi.Cu. std sec
	0,0205	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	84,5	(°F)
	29,2	**(°C)**
Débit Vol.:	10476,2	m³/h actuel
	9952,7	**Rm³/h sec**

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	1S2PYRI
Conduit :	Réservoir T-106 + T-107, Site GA-1
Contaminant:	Pyridine
Méthode :	NIOSH 1613
Date :	25-juin-09
Équipe :	FL/EB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	13-juil-09 04-août-09

Concentration*		Pyridine	Vost-2	Vost-3	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité		ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec		211,971													
ÉMISSION*	**(kg/h)**	0,002													
	(g/h)	2,102													
	(mg/h)	2101,633													

: Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges

			Point	Heure	TChem1	TCsor1	TCent1	Del P1	Del H1	Vol.1	TChem2	TCsor2	TCent2	Del P2	Del H2	Vol.2	Vit. init.	Vit. fin.
			No	hh:mm	° F	° F	° F	Po.Eau	L/min	Litres	° F	° F	° F	Po.Eau	L/min	Litres	Pi./sec.	Pi./sec.
Contr. compensé	0	(0= non, °F)	A-1	10:58	85	87	87	0,067	0,981	8,61	85	87	87	0,067	0,981	13,55	14,3	14,3
Amont	2,7 D	Dia.	A-1	11:03	85	87	88	0,067	0,979	13,55	85	87	88	0,067	0,979	18,48	14,3	14,3
Aval	1,5 D	Dia.	A-1	11:08	85	88	89	0,067	0,979	18,48	85	88	89	0,067	0,979	23,41	14,3	14,3
Pbar	29,55	Po.Hg.	A-1	11:13	85	89	89	0,067	0,953	23,41	85	89	89	0,067	0,953	28,21	14,3	14,3
P stat.	-0,05	Po.EAU	fin	11:18														
Cp	0,8080	Sonde/Pitot																
CO2	0,00	% sec																
O2	20,90	% sec																
CO	0,00	% sec																
H2	0,00	% sec																
SO2	0,00	% sec																
Bwo	0,030	initial																
Sonde	5E	Numéro																
Controle	V1	Numéro																
Gamma	0,9928	Console																
Dia.-Larg. Chem.	3,05	Pi.																
Long. si Rect.	0,00	Pi.																
Nb. Lecture	4	Total																
Période	5	Min.																
Traverse	1	Nombre																
Vw (eau)	0,0	ml.																

Surface	7,32	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,51	g/g mole
Mw fin.	28,43	g/g mole
Ps	29,55	Po.Hg
Pc Moy.	29,62	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,037	final

Vit.moy.:	14,2	initiale (Pi./s)
	14,2	finale (Pi./s)
	4,3	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,6919	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,6664	Pi.Cu. std sec
	0,0189	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	85,4	(°F)
	29,7	**(°C)**
Débit Vol.:	10589,1	m³/h actuel
	9914,7	**Rm³/h sec**

ANNEXE 2

Résultats détaillés

GA-2

Site d'enfouissement – cellule #5

Chambre de flux

ANNEXE 2.1

Composés organiques volatils

Tableau sommaire COV
Stablex (Marsulex), Projet P09-028
Site d'enfouissement # 5, chambre de flux, site GA-2

Essai numéro:	**2S1VOST**	**2S2VOST**	**Moyenne**
Emplacement:	Site d'enfouissement #5 Chambre de flux	Site d'enfouissement #5 Chambre de flux	
Date et heure début:	2009-06-22 15:55	2009-06-25 14:29	
Date et heure fin:	2009-06-22 16:15	2009-06-25 14:49	
Durée de l'essai:	20 (min)	20 (min)	
Volume échantillonné:	0,0169 (Rm³)	0,0150 (Rm³)	
COV	Concentration ug/Rm³ *	Concentration ug/Rm³ *	Concentration ug/Rm³ *
Dichlorodifluorométhane	< 11,81	< 26,58	< 19,19
Chlorométhane	< 11,81	< 19,93	< 15,87
Chlorure de vinyle	< 5,90	< 19,93	< 12,92
Bromométhane	< 11,81	< 19,93	< 15,87
Chloroéthane	< 5,31	< 13,29	< 9,30
Trichlorofluorométhane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Acétone	165,32	1063,12	614,22
1,1-Dichloroéthylène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Iodomethane	< 11,81	< 19,93	< 15,87
Carbon disulfide	41,33	245,85	143,59
Dichlorométhane	17,71	358,80	188,26
1,1-Dichloroéthane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Acétate de vinyle	< 11,81	< 19,93	< 15,87
trans-1,2-Dichloroéthylène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
cis-1,2-Dichloroéthylène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Chloroforme	< 5,90	< 13,29	< 9,60
1,2-Dichloroéthane	< 4,13	< 6,64	< 5,39
Methyl Ethyl Ketone	29,52	365,45	197,49
1,1,1-Trichloroéthane	< 5,90	< 19,93	< 12,92
Tétrachlorure de carbone	< 11,81	< 19,93	< 15,87
Benzène	16,53	132,89	74,71
1,1,2-Trichloroéthane	< 11,81	< 19,93	< 15,87
1,2-Dichloropropane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Trichloroéthylène	< 5,90	33,22	< 19,56
Dibromométhane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Bromodichlorométhane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
cis-1,3-Dichloropropène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
trans-1,3-Dichloropropène	< 4,13	< 6,64	< 5,39
Dibromochlorométhane	< 5,31	< 13,29	< 9,30
Methyl Isobutyl cétone	35,43	345,52	190,47
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	< 17,71	< 39,87	< 28,79
Toluène	47,24	312,29	179,76
Ethylene Dibromide	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Tetachloroéthylène	< 11,81	< 26,58	< 19,19
Chlorobenzène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	< 5,90	< 13,29	< 9,60
Etylbenzène	23,62	332,23	177,92
m / p-Xylène	94,47	1189,37	641,92
Styrène	< 5,90	< 13,29	< 9,60
0-Xylène	35,43	764,12	399,77
Bromoforme	< 5,90	< 19,93	< 12,92
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	< 5,90	< 19,93	< 12,92
1,2,3-Trichloropropane	< 11,81	< 19,93	< 15,87
1,3-Dichlorobenzène	< 11,81	< 26,58	< 19,19
1,4-Dichlorobenzène	< 11,81	< 26,58	< 19,19
1,2-Dichlorobenzène	< 11,81	< 26,58	< 19,19
Total Maximum *	< 797,10	< 5760,80	< 3278,95
Total détectés	506,60	5142,86	2824,73

Notes: **Concentration maximale en substituant les valeurs non détectées par la limite de détection rapportée.**
"R" Conditions références: 25°C, 101,3KPa

GA Techno Environnement inc.

Résultats analytiques et calculs

COV Essai 1

U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro:		2S1VOST
Client:		Stablex (Marsulex)
Emplacement:		Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Date et heure début:		22-juin-09 15:55
Date et heure fin:		22-juin-09 16:15
Durée de l'essai:	(min)	20
Volume échantillonné:	(Rm^3)	0,0169
Débit volumétrique:	(Rm^3/h)	0,0 N.A.

	Résultats analytiques			Concentration air échantillonné		
COV	Unitée	Concentration	LDM	Unitée	Détectée	Maximum*
Dichlorodifluorométhane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
Chlorométhane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
Chlorure de vinyle	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Bromométhane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
Chloroéthane	ug	<0.09	0,09	ug/Rm^3	0,00	5,31
Trichlorofluorométhane	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Acétone	ug	2,8	0,5	ug/Rm^3	165,32	165,32
1,1-Dichloroéthylène	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Iodomethane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
Carbon disulfide	ug	0,7	0,3	ug/Rm^3	41,33	41,33
Dichlorométhane	ug	0,3	0,2	ug/Rm^3	17,71	17,71
1,1-Dichloroéthane	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Acétate de vinyle	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
trans-1,2-Dichloroéthylène	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
cis-1,2-Dichloroéthylène	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Chloroforme	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
1,2-Dichloroéthane	ug	<0.07	0,07	ug/Rm^3	0,00	4,13
Methyl Ethyl Ketone	ug	0,5	0,4	ug/Rm^3	29,52	29,52
1,1,1-Trichloroéthane	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Tétrachlorure de carbone	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
Benzène	ug	0,28	0,09	ug/Rm^3	16,53	16,53
1,1,2-Trichloroéthane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
1,2-Dichloropropane	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Trichloroéthylène	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Dibromométhane	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Bromodichlorométhane	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
cis-1,3-Dichloropropène	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
trans-1,3-Dichloropropène	ug	<0.07	0,07	ug/Rm^3	0,00	4,13
Dibromochlorométhane	ug	<0.09	0,09	ug/Rm^3	0,00	5,31
Methyl Isobutyl cétone	ug	0,6	0,2	ug/Rm^3	35,43	35,43
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	17,71
Toluène	ug	0,8	0,1	ug/Rm^3	47,24	47,24
Éthylene Dibromide	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Tetachloroéthylène	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
Chlorobenzène	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
Etylbenzène	ug	0,4	0,1	ug/Rm^3	23,62	23,62
m / p-Xylène	ug	1,6	0,2	ug/Rm^3	94,47	94,47
Styrène	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
0-Xylène	ug	0,6	0,2	ug/Rm^3	35,43	35,43
Bromoforme	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	5,90
1,2,3-Trichloropropane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
1,3-Dichlorobenzène	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
1,4-Dichlorobenzène	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
1,2-Dichlorobenzène	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	11,81
Total Analysé Détecté	ug	8,58		ug/Rm^3	506,60	
Total Maximum *				ug/Rm^3		797,10

Notes:

* **Concentration maximale en substituant les valeurs non détectées la limite de détection rapportée.**

NA Non applicable
LDR Limite de détection rapportée
"R" Conditions références: 25°C, 101,3KPa

Concentration et Émissions Détectées
COV Essai 1
U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro:		2S1VOST	**Analyse des gaz (Sec):**		
Client:		Stablex (Marsulex)			
Emplacement:		Site d'enfouissement #5, chambre de	**O_2**	20,90	%
Date et heure début:		2009-06-22 15:55	**CO_2**	0,00	%
Date et heure fin:		2009-06-22 16:15	**CO**	0,00	%
Durée de l'essai:	(min	20	**SO_2**	0,00	%
Volume échantillonné:	(Rm^3	0,0169	**H_2**	0,00	%
Débit volumétrique:	(Rm^3/h)	0	**N_2**	79,10	% (Par déduction)

	Analytique	Concentration
COV	**Total Récupéré ug ***	**Référence sec ug/Rm^{3} ****
Dichlorodifluorométhane	0	0,00
Chlorométhane	0	0,00
Chlorure de vinyle	0	0,00
Bromométhane	0	0,00
Chloroéthane	0	0,00
Trichlorofluorométhane	0	0,00
Acétone	2,8	165,32
1,1-Dichloroéthylène	0	0,00
Iodomethane	0	0,00
Carbon disulfide	0,7	41,33
Dichlorométhane	0,3	17,71
1,1-Dichloroéthane	0	0,00
Acétate de vinyle	0	0,00
trans-1,2-Dichloroéthylène	0	0,00
cis-1,2-Dichloroéthylène	0	0,00
Chloroforme	0	0,00
1,2-Dichloroéthane	0	0,00
Methyl Ethyl Ketone	0,5	29,52
1,1,1-Trichloroéthane	0	0,00
Tétrachlorure de carbone	0	0,00
Benzène	0,28	16,53
1,1,2-Trichloroéthane	0	0,00
1,2-Dichloropropane	0	0,00
Trichloroéthylène	0	0,00
Dibromométhane	0	0,00
Bromodichlorométhane	0	0,00
cis-1,3-Dichloropropène	0	0,00
trans-1,3-Dichloropropène	0	0,00
Dibromochlorométhane	0	0,00
Methyl Isobutyl cétone	0,6	35,43
Toluène	0,8	47,24
Éthylene Dibromide	0	0,00
Tetachloroéthylène	0	0,00
Chlorobenzène	0	0,00
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	0	0,00
Etylbenzène	0,4	23,62
m / p-Xylène	1,6	94,47
Styrène	0	0,00
0-Xylène	0,6	35,43
Bromoforme	0	0,00
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	0	0,00
1,2,3-Trichloropropane	0	0,00
1,3-Dichlorobenzène	0	0,00
1,4-Dichlorobenzène	0	0,00
1,2-Dichlorobenzène	0	0,00
Total	**8,58**	**506,60**

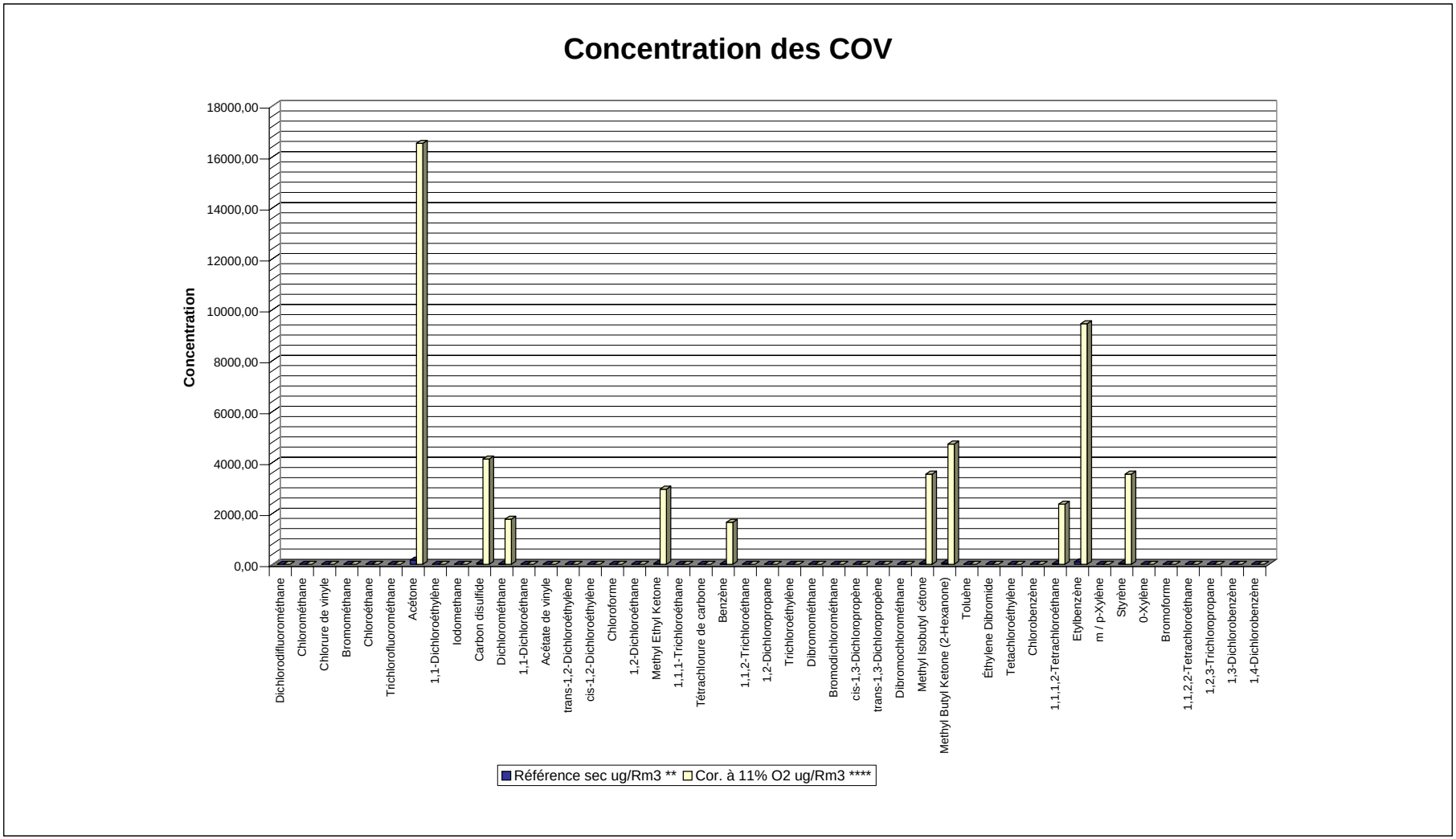
Notes:

* **Résultats en fonction du remplacement des valeurs non détectées par zéro**
** Sec à 25°C et 101,3KPa
*** Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 50% d'excès air
**** Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 11% d'oxygène

GA Techno Environnement inc.

Concentration des COV Détectées
Essai 1

Essai numéro:	**2S1VOST**	**Emplacement:**	**Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2**
Client:	**Stablex (Marsulex)**		
Date et heure début:	**22-juin-09 15:55**	**Volume échantillonné:** (Rm^3)	**0,0169**
Date et heure fin:	**22-juin-09 16:15**	**Débit volumétrique:** (Rm^3/h)	**0**



Notes:

*	**Résultats en fonction du remplacement des valeurs non détectées par zéro**
**	Sec à 25°C et 101,3KPa
***	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 50% d'excès air
****	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 11% d'oxygène

GA Techno Environnement inc.

Concentration et Émissions Maximales
COV Essai 1
U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro		**2S1VOST**	**Analyse des gaz (Sec):**		
Client:		**Stablex (Marsulex)**			
Emplacement:		**Site d'enfouissement #5, chambre de flux, si**	**O2**	**20,90**	%
Date et heure début:		**2009-06-22 15:55**	**CO2**	**0,00**	%
Date et heur fin:		**2009-06-22 16:15**	**CO**	**0,00**	%
Durrée de l'essai:	**(min)**	**20**	**SO2**	**0,00**	%
Volume échantillonné:	**(Rm^3)**	**0,0169**	**H2**	**0,00**	%
Débit volumétrique:	**(Rm^3/h)**	**0**	**N2**	**79,10**	**% (Par déduction)**

COV	Analytique Total Récupéré ug *	Concentration Référence sec ug/Rm^{3} **
Dichlorodifluorométhane	0,2	11,81
Chlorométhane	0,2	11,81
Chlorure de vinyle	0,1	5,90
Bromométhane	0,2	11,81
Chloroéthane	0,09	5,31
Trichlorofluorométhane	0,1	5,90
Acétone	2,8	165,32
1,1-Dichloroéthylène	0,1	5,90
Iodomethane	0,2	11,81
Carbon disulfide	0,7	41,33
Dichlorométhane	0,3	17,71
1,1-Dichloroéthane	0,1	5,90
Acétate de vinyle	0,2	11,81
trans-1,2-Dichloroéthylène	0,1	5,90
cis-1,2-Dichloroéthylène	0,1	5,90
Chloroforme	0,1	5,90
1,2-Dichloroéthane	0,07	4,13
Methyl Ethyl Ketone	0,5	29,52
1,1,1-Trichloroéthane	0,1	5,90
Tétrachlorure de carbone	0,2	11,81
Benzène	0,28	16,53
1,1,2-Trichloroéthane	0,2	11,81
1,2-Dichloropropane	0,1	5,90
Trichloroéthylène	0,1	5,90
Dibromométhane	0,1	5,90
Bromodichlorométhane	0,1	5,90
cis-1,3-Dichloropropène	0,1	5,90
trans-1,3-Dichloropropène	0,07	4,13
Dibromochlorométhane	0,09	5,31
Methyl Isobutyl cétone	0,6	35,43
Toluène	0,8	47,24
Éthylene Dibromide	0,1	5,90
Tetachloroéthylène	0,2	11,81
Chlorobenzène	0,1	5,90
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	0,1	5,90
Etylbenzène	0,4	23,62
m / p-Xylène	1,6	94,47
Styrène	0,1	5,90
0-Xylène	0,6	35,43
Bromoforme	0,1	5,90
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	0,1	5,90
1,2,3-Trichloropropane	0,2	11,81
1,3-Dichlorobenzène	0,2	11,81
1,4-Dichlorobenzène	0,2	11,81
1,2-Dichlorobenzène	0,2	11,81
Total	**13,2**	**779,39**

Notes: * **Résultats en fonction du remplacement des valeurs non détectées par la limite de détection raportée.**
** **Sec à 25°C et 101,3KPa**

GA Techno Environnement inc.

Résultats analytiques et calculs

COV Essai 2

U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro: 2S2VOST
Client: Stablex (Marsulex)
Emplacement: Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Date et heure début: 25-juin-09 14:29
Date et heure fin: 25-juin-09 14:49
Durée de l'essai: (min) 20
Volume échantillonné: (Rm^3) 0,0150
Débit volumétrique: (Rm^3/h) 0,0 N.A.

	Résultats analytiques			Concentration air échantillonné		
COV	Unitée	Concentration	LDR	Unitée	Détectée	Maximum*
Dichlorodifluorométhane	ug	<0.4	0,4	ug/Rm^3	0,00	26,58
Chlorométhane	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
Chlorure de vinyle	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
Bromométhane	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
Chloroéthane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
Trichlorofluorométhane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
Acétone	ug	16,0	0,9	ug/Rm^3	1063,12	1063,12
1,1-Dichloroéthylène	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
Iodomethane	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
Carbon disulfide	ug	3,7	0,5	ug/Rm^3	245,85	245,85
Dichlorométhane	ug	5,4	0,4	ug/Rm^3	358,80	358,80
1,1-Dichloroéthane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
Acétate de vinyle	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
trans-1,2-Dichloroéthylène	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
cis-1,2-Dichloroéthylène	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
Chloroforme	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
1,2-Dichloroéthane	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	6,64
Methyl Ethyl Ketone	ug	5,5	0,7	ug/Rm^3	365,45	365,45
1,1,1-Trichloroéthane	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
Tétrachlorure de carbone	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
Benzène	ug	2,0	0,2	ug/Rm^3	132,89	132,89
1,1,2-Trichloroéthane	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
1,2-Dichloropropane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
Trichloroéthylène	ug	0,5	0,2	ug/Rm^3	33,22	33,22
Dibromométhane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
Bromodichlorométhane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
cis-1,3-Dichloropropène	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
trans-1,3-Dichloropropène	ug	<0.1	0,1	ug/Rm^3	0,00	6,64
Dibromochlorométhane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
Methyl Isobutyl cétone	ug	5,2	0,4	ug/Rm^3	345,52	345,52
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ug	<0.6	0,6	ug/Rm^3	0,00	39,87
Toluène	ug	4,7	0,3	ug/Rm^3	312,29	312,29
Éthylene Dibromide	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
Tetachloroéthylène	ug	<0.4	0,4	ug/Rm^3	0,00	26,58
Chlorobenzène	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
Etylbenzène	ug	5,0	0,3	ug/Rm^3	332,23	332,23
m / p-Xylène	ug	17,9	0,3	ug/Rm^3	1189,37	1189,37
Styrène	ug	<0.2	0,2	ug/Rm^3	0,00	13,29
0-Xylène	ug	11,5	0,3	ug/Rm^3	764,12	764,12
Bromoforme	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
1,2,3-Trichloropropane	ug	<0.3	0,3	ug/Rm^3	0,00	19,93
1,3-Dichlorobenzène	ug	<0.4	0,4	ug/Rm^3	0,00	26,58
1,4-Dichlorobenzène	ug	<0.4	0,4	ug/Rm^3	0,00	26,58
1,2-Dichlorobenzène	ug	<0.4	0,4	ug/Rm^3	0,00	26,58
Total Analysé Détecté	ug	77,4		ug/Rm^3	5142,86	
Total Maximum *				ug/Rm^3		5760,80

Notes:

* **Concentration maximale en substituant les valeurs non détectées la limite de détection rapportée.**

NA Non applicable
LDR Limite de détection rapportée
"R" Conditions références: 25°C, 101,3KPa

GA Techno Environnement inc.

Concentration et Émissions Détectées
COV Essai 2
U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro:		**2S2VOST**
Client:		**Stablex (Marsulex)**
Emplacement:		**Site d'enfouissement #5, chambre de flux, si**
Date et heure début:		**2009-06-25 14:29**
Date et heure fin:		**2009-06-25 14:49**
Durée de l'essai:	**(min)**	**20**
Volume échantillonné:	**(Rm^3)**	**0,0150**
Débit volumétrique:	**(Rm^3/h)**	**0**

Analyse des gaz (Sec):

O_2	20,90	%
CO_2	0,00	%
CO	0,00	%
SO_2	0,00	%
H_2	0,00	%
N_2	79,10	% (Par déduction)

COV	Analytique Total Récupéré ug *	Concentration Référence sec ug/Rm^{3} **
Dichlorodifluorométhane	0	0,00
Chlorométhane	0	0,00
Chlorure de vinyle	0	0,00
Bromométhane	0	0,00
Chloroéthane	0	0,00
Trichlorofluorométhane	0	0,00
Acétone	16	1063,12
1,1-Dichloroéthylène	0	0,00
Iodomethane	0	0,00
Carbon disulfide	3,7	245,85
Dichlorométhane	5,4	358,80
1,1-Dichloroéthane	0	0,00
Acétate de vinyle	0	0,00
trans-1,2-Dichloroéthylène	0	0,00
cis-1,2-Dichloroéthylène	0	0,00
Chloroforme	0	0,00
1,2-Dichloroéthane	0	0,00
Methyl Ethyl Ketone	5,5	365,45
1,1,1-Trichloroéthane	0	0,00
Tétrachlorure de carbone	0	0,00
Benzène	2	132,89
1,1,2-Trichloroéthane	0	0,00
1,2-Dichloropropane	0	0,00
Trichloroéthylène	0,5	33,22
Dibromométhane	0	0,00
Bromodichlorométhane	0	0,00
cis-1,3-Dichloropropène	0	0,00
trans-1,3-Dichloropropène	0	0,00
Dibromochlorométhane	0	0,00
Methyl Isobutyl cétone	5,2	345,52
Toluène	4,7	312,29
Éthylene Dibromide	0	0,00
Tetachloroéthylène	0	0,00
Chlorobenzène	0	0,00
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	0	0,00
Etylbenzène	5	332,23
m / p-Xylène	17,9	1189,37
Styrène	0	0,00
0-Xylène	11,5	764,12
Bromoforme	0	0,00
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	0	0,00
1,2,3-Trichloropropane	0	0,00
1,3-Dichlorobenzène	0	0,00
1,4-Dichlorobenzène	0	0,00
1,2-Dichlorobenzène	0	0,00
Total	**77,4**	**5142,86**

Notes:

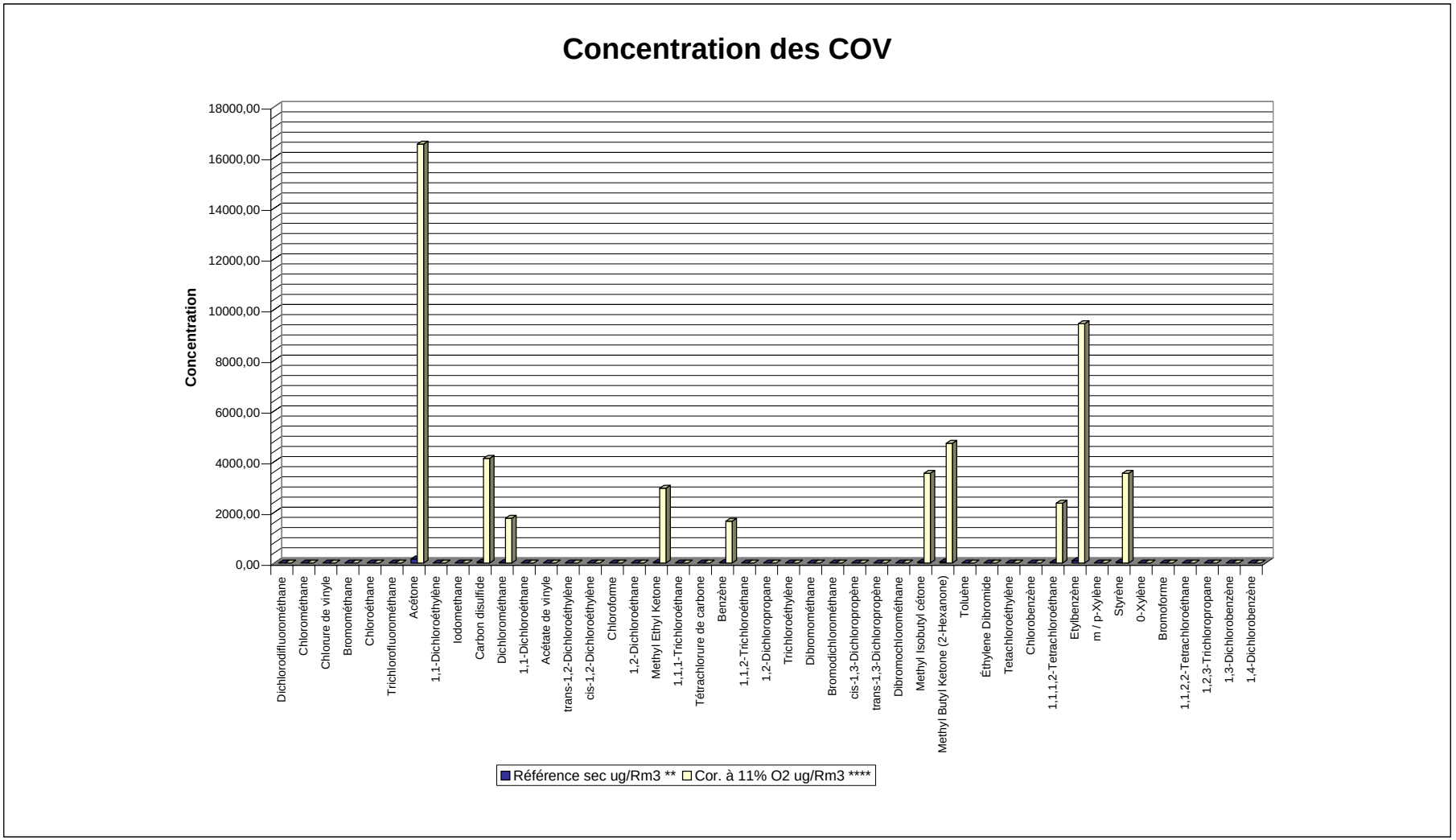
* **Résultats en fonction du remplacement des valeurs non détectées par zéro**

** Sec à 25°C et 101,3KPa

GA Techno Environnement inc.

Concentration des COV Détectées
Essai 2

Essai numéro:	**2S2VOST**		**Emplacement:**		**Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2**
Client:	**Stablex (Marsulex)**				
Date et heure début:	**25-juin-09**	**14:29**	**Volume échantillonné:**	**(Rm^3)**	**0,0150**
Date et heure fin:	**25-juin-09**	**14:49**	**Débit volumétrique:**	**(Rm^3/h)**	**0**



Notes:

*	**Résultats en fonction du remplacement des valeurs non détectées par zéro**
**	Sec à 25°C et 101,3KPa
***	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 50% d'excès air
****	Sec à 25°C et 101,3KPa, corrigé à 11% d'oxygène

Concentration et Émissions Maximales
COV Essai 2
U.S. EPA SW-846 Method 0030

Essai numéro:		**2S2VOST**
Client:		**Stablex (Marsulex)**
Emplacement:		**Site d'enfouissement #5, chambre de flux, si**
Date et heure début:		**2009-06-25 14:29**
Date et heure fin:		**2009-06-25 14:49**
Durée de l'essai:	**(min)**	**20**
Volume échantillonné:	**(Rm^3)**	**0,0150**
Débit volumétrique:	**(Rm^3/h)**	**0**

Analyse des gaz (Sec):

O2	**20,90**	%
CO2	**0,00**	%
CO	**0,00**	%
SO2	**0,00**	%
H2	**0,00**	%
N2	**79,10**	**% (Par déduction)**

COV	Analytique Total Récupéré ug *	Concentration Référence sec ug/Rm^{3} **
Dichlorodifluorométhane	0,4	26,58
Chlorométhane	0,3	19,93
Chlorure de vinyle	0,3	19,93
Bromométhane	0,3	19,93
Chloroéthane	0,2	13,29
Trichlorofluorométhane	0,2	13,29
Acétone	16	1063,12
1,1-Dichloroéthylène	0,2	13,29
Iodomethane	0,3	19,93
Carbon disulfide	3,7	245,85
Dichlorométhane	5,4	358,80
1,1-Dichloroéthane	0,2	13,29
Acétate de vinyle	0,3	19,93
trans-1,2-Dichloroéthylène	0,2	13,29
cis-1,2-Dichloroéthylène	0,2	13,29
Chloroforme	0,2	13,29
1,2-Dichloroéthane	0,1	6,64
Methyl Ethyl Ketone	5,5	365,45
1,1,1-Trichloroéthane	0,3	19,93
Tétrachlorure de carbone	0,3	19,93
Benzène	2	132,89
1,1,2-Trichloroéthane	0,3	19,93
1,2-Dichloropropane	0,2	13,29
Trichloroéthylène	0,5	33,22
Dibromométhane	0,2	13,29
Bromodichlorométhane	0,2	13,29
cis-1,3-Dichloropropène	0,2	13,29
trans-1,3-Dichloropropène	0,1	6,64
Dibromochlorométhane	0,2	13,29
Methyl Isobutyl cétone	5,2	345,52
Toluène	4,7	312,29
Éthylene Dibromide	0,2	13,29
Tetachloroéthylène	0,4	26,58
Chlorobenzène	0,2	13,29
1,1,1,2-Tetrachloroéthane	0,2	13,29
Etylbenzène	5	332,23
m / p-Xylène	17,9	1189,37
Styrène	0,2	13,29
0-Xylène	11,5	764,12
Bromoforme	0,3	19,93
1,1,2,2-Tetrachloroéthane	0,3	19,93
1,2,3-Trichloropropane	0,3	19,93
1,3-Dichlorobenzène	0,4	26,58
1,4-Dichlorobenzène	0,4	26,58
1,2-Dichlorobenzène	0,4	26,58
Total	**86,1**	**5720,93**

Notes:
***** Résultats en fontion du remplacement des valeurs non détectées par la limite de détection rapportée.
****** Sec à 25°C et 101,3KPa

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	2S1VOST
Conduit :	Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Contaminant:	COSV (liste maxxam)
Méthode :	EPA 0030
Date :	22-juin-09
Équipe :	FL/AB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB
Date :	22-juil-09

Concentration*		Vost-1	Vost-2	Vost-3	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité		ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec															
corrigé 11	%O2														
corrigé 12	%CO2														
corrigé 50	%Excès air														
ppmvs															
ÉMISSION*	**(kg/h)**														
	(g/h)														
	(mg/h)														

: Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	15:55		81	81		0,933	32,60		81	81		0,933	37,37	0,0	0,0
A-1	16:00		81	81		0,785	37,37		81	81		0,785	41,38	0,0	0,0
A-1	16:05		81	81		0,785	41,38		81	81		0,785	45,39	0,0	0,0
A-1	16:10		81	81		0,927	45,39		81	81		0,927	50,13	0,0	0,0
Fin	16:15														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	N/A	Dia.
Aval	N/A	Dia.
Pbar	29,72	Po.Hg.
P stat.	0,00	Po.EAU
Cp	0,0000	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,020	initial
Sonde	N/A	Numéro
Controle	V2	Numéro
Gamma	0,9782	Console
Dia.-Larg. Chem.	0,00	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	4	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	0,00	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,62	g/g mole
Mw fin.	28,62	g/g mole
Ps	29,72	Po.Hg
Pc Moy.	29,78	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,020	final

Vit.moy.:	0,0	initiale (Pi./s)
	0,0	finale (Pi./s)
	0,0	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,6188	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,5981	Pi.Cu. std sec
	0,0169	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	80,0	(°F)
	26,7	**(°C)**
Débit Vol.:	0,0	m³/h actuel
	0,0	**Rm³/h sec**

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	2S2VOST
Conduit :	Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Contaminant:	COSV (liste maxxam)
Méthode :	EPA 0030
Date :	25-juin-09
Équipe :	GLE
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB
Date :	22-juil-09

Concentration*		Vost-1	Vost-2	Vost-3	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité		ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec															
corrigé 11	%O2														
corrigé 12	%CO2														
corrigé 50	%Excès air														
ppmvs															
ÉMISSION*	**(kg/h)**														
	(g/h)														
	(mg/h)														

: Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	14:29		104	104		0,804	61,70		104	104		0,804	65,81	0,0	0,0
A-1	14:34		104	105		0,798	65,81		104	105		0,798	69,89	0,0	0,0
A-1	14:39		104	105		0,804	69,89		104	105		0,804	74,00	0,0	0,0
A-1	14:44		105	105		0,792	74,00		105	105		0,792	78,05	0,0	0,0
Fin	14:49														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	N/A	Dia.
Aval	N/A	Dia.
Pbar	29,55	Po.Hg.
P stat.	0,00	Po.EAU
Cp	0,0000	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,020	initial
Sonde	N/A	Numéro
Controle	V2	Numéro
Gamma	0,9782	Console
Dia.-Larg. Chem.	0,00	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	4	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	0,00	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,62	g/g mole
Mw fin.	28,62	g/g mole
Ps	29,55	Po.Hg
Pc Moy.	29,61	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,020	final

Vit.moy.:	0,0	initiale (Pi./s)
	0,0	finale (Pi./s)
	0,0	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,5772	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,5315	Pi.Cu. std sec
	0,0150	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	102,0	(°F)
	38,9	**(°C)**
Débit Vol.:	0,0	m³/h actuel
	0,0	**Rm³/h sec**

ANNEXE 2.2

Matières particulaires

Ammoniac

GA Techno Environnement inc.
1365 B, rue Volta, Boucherville (Québec) CANADA J4B 7H5 www. gatechno.com (450) 449-9119

Stablex (Marsulex)
Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
P09-028-1
Résultats finaux
révision 4 août 2009

ESSAI #:		**2S1NH3**	**2S2NH3**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**16 h 25**	**11 h 12**	
HEURE FIN:		**16 h 55**	**11 h 42**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**30**	**30**	**30**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
Température des gaz	(°C)	26,7	30,6	**28,6**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Humidité	(% v/v humide)	2,0	2,0	**2,0**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Volume prélevé	(Rm^3 sec)	0,028	0,027	**0,027**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Ammoniac	mg	2,0	3,9	**3,0**
CONCENTRATIONS				
Ammoniac	mg / Rm^3 sec	72,3	145,6	**108,9**

Abréviations
"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	2S1NH3
Conduit :	Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Contaminant:	Ammoniac (NH3)
Méthode :	Env, Can. 1-MR-8 modifié
Date :	22-juin-09
Équipe :	FL/AB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	22-juil-09 04-août-09

Concentration*	Azote ammoniacal	Vost-2	Vost-3	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	mg	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	72,267													

ÉMISSION* **(kg/h)**
(g/h)
(mg/h)

**** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges***

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	N/A	Dia.
Aval	N/A	Dia.
Pbar	29,72	Po.Hg.
P stat.	0,00	Po.EAU
Cp	0,0000	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,020	initial
Sonde	N/A	Numéro
Controle	V2	Numéro
Gamma	0,9782	Console
Dia.-Larg. Chem.	0,00	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	6	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	0,00	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,62	g/g mole
Mw fin.	28,62	g/g mole
Ps	29,72	Po.Hg
Pc Moy.	29,79	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,020	final

Vit.moy.:	0,0	initiale (Pi./s)
	0,0	finale (Pi./s)
	0,0	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	1,0110	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,9773	Pi.Cu. std sec
	0,0277	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	80,0	(°F)
	26,7	**(°C)**
Débit Vol.:	0,0	m³/h actuel
	0,0	**Rm³/h sec**

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	16:25		81	81		0,773	51,01		81	81		0,773	54,96	0,0	0,0
A-1	16:30		81	81		0,972	54,96		81	81		0,972	59,93	0,0	0,0
A-1	16:35		81	81		0,968	59,93		81	81		0,968	64,88	0,0	0,0
A-1	16:40		81	81		0,955	64,88		81	81		0,955	69,76	0,0	0,0
A-1	16:45		81	81		0,965	69,76		81	81		0,965	74,69	0,0	0,0
A-1	16:50		81	81		0,970	74,69		81	81		0,970	79,65	0,0	0,0
Fin	16:55														

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	2S2NH3
Conduit :	Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Contaminant:	Ammoniac (NH3)
Méthode :	Env, Can. 1-MR-8 modifié
Date :	25-juin-09
Équipe :	GLE
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	22-juil-09 04-août-09

Concentration*	Azote ammoniacal	Vost-2	Vost-3	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	mg	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	145,610													

ÉMISSION* **(kg/h)**
(g/h)
(mg/h)

**** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges***

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	11:12		88	87		0,920	80,00		88	87		0,920	84,70	0,0	0,0
A-1	11:17		88	87		0,921	84,70		88	87		0,921	89,41	0,0	0,0
A-1	11:22		88	87		0,916	89,41		88	87		0,916	94,09	0,0	0,0
A-1	11:27		88	87		0,921	94,09		88	87		0,921	98,80	0,0	0,0
A-1	11:32		89	88		0,923	98,80		89	88		0,923	103,52	0,0	0,0
A-1	11:37		89	88		0,921	103,52		89	88		0,921	108,23	0,0	0,0
Fin	11:42														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	N/A	Dia.
Aval	N/A	Dia.
Pbar	29,55	Po.Hg.
P stat.	0,00	Po.EAU
Cp	0,0000	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,020	initial
Sonde	N/A	Numéro
Controle	V2	Numéro
Gamma	0,9782	Console
Dia.-Larg. Chem.	0,00	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	6	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	0,00	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,62	g/g mole
Mw fin.	28,62	g/g mole
Ps	29,55	Po.Hg
Pc Moy.	29,62	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,020	final

Vit.moy.:	0,0	initiale (Pi./s)
	0,0	finale (Pi./s)
	0,0	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,9965	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,9459	Pi.Cu. std sec
	0,0268	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	87,0	(°F)
	30,6	**(°C)**
Débit Vol.:	0,0	m³/h actuel
	0,0	**Rm³/h sec**

ANNEXE 2.3

Acides inorganiques

GA Techno Environnement inc.
1365 B, rue Volta, Boucherville (Québec) CANADA J4B 7H5 www. gatechno.com (450) 449-9119

Stablex (Marsulex)
Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
P09-028-1

Résultats finaux
Révision 4 août 2009

ESSAI #:		**2S1ACID**	**2S2ACID**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**13 h 55**	**11 h 46**	
HEURE FIN:		**14 h 30**	**12 h 09**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**35**	**23**	**29**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
Température des gaz	(°C)	23	32	**28**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Humidité	(% v/v humide)	2,0	2,0	**2,0**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Volume prélevé	(Rm^3 sec)	0,0103	0,0090	**0,0097**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Acide chlorhydrique	ug	< 5	< 5	< **5**
Acide nitrique	ug	< 3	< 3	< **3**
Acide sulfurique	ug	< 7,4	< 7,4	< **7,4**
CONCENTRATIONS				
Acide chlorhydrique	ug / Rm^3 sec	< 486	< 553	< **519**
Acide nitrique	ug / Rm^3 sec	< 291	< 332	< **312**
Acide sulfurique	ug / Rm^3 sec	< 718,7	< 818,4	< **768,5**

Abréviations
"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)
< : valeur inférieure à la limite de détection

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	2S1ACID
Conduit :	Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Contaminant:	HCl, HNO3, H2SO4
Méthode :	NIOSH 7903
Date :	22-juin-09
Équipe :	FL/AB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:

Concentration*			*Acide chlorhydrique*	*Acide nitrique*	*Acide sulfurique*	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14		
Unité			*ug*	*ug*	*ug*	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug		
Unité / Rm³ sec			*485,6*	*291,3*	*718,7*													
ÉMISSION*	**(kg/h)**		*0,000*	*0,000*	*0,000*													
	(g/h)																	
	(mg/h)																	

: Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges

Vérifié par:	EB	MCB
Date :	22-juil-09	04-août-09

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	13:55		75	75		0,268	65,15		75	75		0,268	66,52	0,0	0,0
A-1	14:00		76	76		0,250	66,52		76	76		0,250	67,80	0,0	0,0
A-1	14:05		76	77		0,370	67,80		76	77		0,370	69,69	0,0	0,0
A-1	14:10		77	78		0,299	69,69		77	78		0,299	71,22	0,0	0,0
A-1	14:15		78	78		0,313	71,22		78	78		0,313	72,82	0,0	0,0
A-1	14:20		78	79		0,274	72,82		78	79		0,274	74,22	0,0	0,0
A-1	14:25		79	80		0,299	74,22		79	80		0,299	75,75	0,0	0,0
Fin	14:30														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	N/A	Dia.
Aval	N/A	Dia.
Pbar	29,72	Po.Hg.
P stat.	0,00	Po.EAU
Cp	0,0000	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,020	initial
Sonde	N/A	Numéro
Controle	V2	Numéro
Gamma	0,9782	Console
Dia.-Larg. Chem.	0,00	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	7	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	0,00	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,62	g/g mole
Mw fin.	28,62	g/g mole
Ps	29,72	Po.Hg
Pc Moy.	29,74	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,020	final

Vit.moy.:	0,0	initiale (Pi./s)
	0,0	finale (Pi./s)
	0,0	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,3742	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,3636	Pi.Cu. std sec
	0,0103	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	74,0	(°F)
	23,3	**(°C)**
Débit Vol.:	0,0	m³/h actuel
	0,0	**Rm³/h sec**

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	2S2ACID
Conduit :	Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Contaminant:	HCl, HNO3, H2SO4
Méthode :	NIOSH 7903
Date :	25-juin-09
Équipe :	GLE
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	22-juil-09 04-août-09

Concentration*	Acide chlorhydrique	Acide nitrique	Acide sulfurique	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	552,963	331,778	818,386											
ÉMISSION* (kg/h)	0,000	0,000	0,000											
(g/h)														
(mg/h)														

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	11:46		92	92		0,411	8,50		92	92		0,411	10,60	0,0	0,0
A-1	11:51		92	92		0,409	10,60		92	92		0,409	12,69	0,0	0,0
A-1	11:56		92	93		0,415	12,69		92	93		0,415	14,81	0,0	0,0
A-1	12:01		92	93		0,413	14,81		92	93		0,413	16,92	0,0	0,0
A-1	12:06		92	93		0,391	16,92		92	93		0,391	18,12	0,0	0,0
Fin	12:09														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	N/A	Dia.
Aval	N/A	Dia.
Pbar	29,55	Po.Hg.
P stat.	0,00	Po.EAU
Cp	0,0000	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,020	initial
Sonde	N/A	Numéro
Controle	V2	Numéro
Gamma	0,9782	Console
Dia.-Larg. Chem.	0,00	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	5	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	0,00	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,62	g/g mole
Mw fin.	28,62	g/g mole
Ps	29,55	Po.Hg
Pc Moy.	29,58	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,020	final

Vit.moy.:	0,0	initiale (Pi./s)
	0,0	finale (Pi./s)
	0,0	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,3396	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,3193	Pi.Cu. std sec
	0,0090	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	89,0	(°F)
	31,7	**(°C)**
Débit Vol.:	0,0	m³/h actuel
	0,0	**Rm³/h sec**

ANNEXE 2.4

Amines

GA Techno Environnement inc.
1365 B, rue Volta, Boucherville (Québec) CANADA J4B 7H5 www. gatechno.com (450) 449-9119

Stablex (Marsulex)
Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
P09-028-1
Résultats PRÉLIMINAIRES
révision 4 août 2009

ESSAI #:		**2S1AMIN**	**2S2AMIN**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**14 h 35**	**14 h 06**	
HEURE FIN:		**15 h 05**	**14 h 26**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**30**	**20**	**25**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
Température des gaz	(°C)	25,56	35,00	**30,28**
Pression statique	(kPa)	0,00	0,00	**0,00**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Pression absolue conduite	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Humidité	(% v/v humide)	2,0	2,0	**2,0**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Volume	(Rm^3 sec)	0,029	0,029	**0,029**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Méthylamine	ug	< 3	< 3	< **3**
Éthylamine	ug	< 2	< 2	< **2**
Diméthylamine	ug	3,5	6,4	**5,0**
Diéthylamine	ug	< 2	< 2	< **2**
CONCENTRATIONS				
Méthylamine	ug / Rm^3 sec	< 103	< 210	< **157**
Éthylamine	ug / Rm^3 sec	< 69	< 140	< **104**
Diméthylamine	ug / Rm^3 sec	120	448	**284**
Diéthylamine	ug / Rm^3 sec	< 69	< 140	< **104**

Abréviations
"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)
< : valeur inférieure à la limite de détection

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	2S1AMIN
Conduit :	Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Contaminant:	Amines (méthyl.,diméthyl.,éthyl.,diéthyl.)
Méthode :	NIOSH 2002
Date :	22-juin-09
Équipe :	FL/AB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	22-juil-09 04-août-09

Concentration*	Méthylamine	Éthylamine	Diméthylamine	Diéthylamine	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	103,161	68,774	120,355	68,774										

ÉMISSION* **(kg/h)**
(g/h)
(mg/h)

***: Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges**

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	14:35		79	80		1,056	75,85		79	80		1,056	81,25	0,0	0,0
A-1	14:40		79	81		0,783	81,25		79	81		0,783	85,25	0,0	0,0
A-1	14:45		80	80		1,008	85,25		80	80		1,008	90,40	0,0	0,0
A-1	14:50		80	80		0,965	90,40		80	80		0,965	95,33	0,0	0,0
A-1	14:55		80	80		0,972	95,33		80	80		0,972	100,30	0,0	0,0
A-1	15:00		80	80		1,092	100,30		80	80		1,092	105,88	0,0	0,0
Fin	15:05														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	N/A	Dia.
Aval	N/A	Dia.
Pbar	29,72	Po.Hg.
P stat.	0,00	Po.EAU
Cp	0,0000	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,020	initial
Sonde	N/A	Numéro
Controle	V2	Numéro
Gamma	0,9782	Console
Dia.-Larg. Chem.	0,00	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	6	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	0,00	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,62	g/g mole
Mw fin.	28,62	g/g mole
Ps	29,72	Po.Hg
Pc Moy.	29,79	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,020	final

Vit.moy.:	0,0	initiale (Pi./s)
	0,0	finale (Pi./s)
	0,0	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	1,0601	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	1,0270	Pi.Cu. std sec
	0,0291	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	78,0	(°F)
	25,6	**(°C)**
Débit Vol.:	0,0	m³/h actuel
	0,0	**Rm³/h sec**

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	2S2AMIN
Conduit :	Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Contaminant:	Amines (méthyl.,diméthyl.,éthyl.,diéthyl.)
Méthode :	NIOSH 2002
Date :	25-juin-09
Équipe :	GLE
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	22-juil-09 04-août-09

Concentration*	Méthylamine	Éthylamine	Diméthylamine	Diéthylamine	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	210,165	140,110	448,353	140,110										
ÉMISSION* (kg/h)														
(g/h)														
(mg/h)														

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres						Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	14:06		100	100		0,753	46,00		100	100		0,753	49,85						0,0	0,0
A-1	14:11		100	101		0,755	49,85		100	101		0,755	53,71						0,0	0,0
A-1	14:16		101	102		0,751	53,71		101	102		0,751	57,55						0,0	0,0
A-1	14:21		103	103		0,757	57,55		103	103		0,757	61,42						0,0	0,0
Fin	14:26																			

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	N/A	Dia.
Aval	N/A	Dia.
Pbar	29,55	Po.Hg.
P stat.	0,00	Po.EAU
Cp	0,0000	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,020	initial
Sonde	N/A	Numéro
Controle	V2	Numéro
Gamma	0,9782	Console
Dia.-Larg. Chem.	0,00	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	4	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	0,00	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,62	g/g mole
Mw fin.	28,62	g/g mole
Ps	29,55	Po.Hg
Pc Moy.	29,61	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,020	final

Vit.moy.:	0,0	initiale (Pi./s)
	0,0	finale (Pi./s)
	0,0	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,5443	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,5041	Pi.Cu. std sec
	0,0143	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	95,0	(°F)
	35,0	**(°C)**
Débit Vol.:	0,0	m³/h actuel
	0,0	**Rm³/h sec**

ANNEXE 2.5

Pyridine

GA Techno Environnement inc.
1365 B, rue Volta, Boucherville (Québec) CANADA J4B 7H5 www. gatechno.com (450) 449-9119

Stablex (Marsulex)
Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
P09-028-1
Résultats finaux

révision 4 août 2009

ESSAI #:		**2S1PYRI**	**2S2PYRI**	**Moyenne**
DATE:		**2009-06-22**	**2009-06-25**	
HEURE DÉBUT:		**15 h 12**	**13 h 33**	
HEURE FIN:		**15 h 42**	**14 h 03**	
Durée d'échantillonnage:	(minutes)	**30**	**30**	**30**
CARACTÉRISTIQUES DES GAZ				
Température des gaz	(°C)	26,67	33,33	**30,00**
Pression atmosphérique	(kPa)	100,64	100,07	**100,36**
Humidité	(% v/v humide)	2,0	2,0	**2,0**
Oxygène	(%)	20,9	20,9	**20,9**
Dioxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Monoxyde de carbone	(%)	0,0	0,0	**0,0**
Volume	(Rm^3 sec)	0,025	0,026	**0,026**
RÉSULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE				
Pyridine	ug	< 4	< 4	< **4**
CONCENTRATIONS				
Pyridine	ug / Rm^3 sec	< 157,1	< 155,3	< **156,2**

Abréviations

"R" : Conditions de références: 25°C; 101,3 kPa (77°F; 29,92 po.Hg)

< : valeur inférieure à la limite de détection

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	2S1PYRI
Conduit :	Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Contaminant:	Pyridine
Méthode :	NIOSH 1612
Date :	22-juin-09
Équipe :	FL/AB
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	22-juil-09 04-août-09

Concentration*	Pyridine	Vost-2	Vost-3	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	157,1													
ÉMISSION* (kg/h)														
(g/h)														
(mg/h)														

** : Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges*

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres							Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	15:12		81	81		0,871	6,06		81	81		0,871	10,51							0,0	0,0
A-1	15:17		81	81		0,892	10,51		81	81		0,892	15,07							0,0	0,0
A-1	15:22		81	81		0,939	15,07		81	81		0,939	19,87							0,0	0,0
A-1	15:27		80	81		0,612	19,87		80	81		0,612	23,00							0,0	0,0
A-1	15:32		80	81		0,941	23,00		80	81		0,941	27,81							0,0	0,0
A-1	15:37		80	81		0,898	27,81		80	81		0,898	32,40							0,0	0,0
Fin	15:42																				

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	N/A	Dia.
Aval	N/A	Dia.
Pbar	29,72	Po.Hg.
P stat.	0,00	Po.EAU
Cp	0,0000	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,020	initial
Sonde	N/A	Numéro
Controle	V2	Numéro
Gamma	0,9782	Console
Dia.-Larg. Chem.	0,00	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	6	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	0,00	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,62	g/g mole
Mw fin.	28,62	g/g mole
Ps	29,72	Po.Hg
Pc Moy.	29,78	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,020	final

Vit.moy.:	0,0	initiale (Pi./s)
	0,0	finale (Pi./s)
	0,0	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,9298	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,8991	Pi.Cu. std sec
	0,0255	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	80,0	(°F)
	26,7	**(°C)**
Débit Vol.:	0,0	m³/h actuel
	0,0	**Rm³/h sec**

GA Techno Environnement Inc

Client :	Stablex (Marsulex)
Ville :	Blainville
Projet no :	P09-028-1
Essai no. :	2S2PYRI
Conduit :	Site d'enfouissement #5, chambre de flux, site GA-2
Contaminant:	Pyridine
Méthode :	NIOSH 1612
Date :	25-juin-09
Équipe :	GLE
Alimentation:	TTT T/h
Note :	Production OK par:
Vérifié par:	EB MCB
Date :	22-juil-09 04-août-09

Concentration*	Pyridine	Vost-2	Vost-3	Vost-4	Vost-5	Vost-6	Vost-7	Vost-8	Vost-9	Vost-10	Vost-11	Vost-12	Vost-13	Vost-14
Unité	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug	ug
Unité / Rm³ sec	155,256													

ÉMISSION* **(kg/h)**
(g/h)
(mg/h)

***: Les valeurs d'analyses inférieures à la limite de détection sont en rouges**

Point No	Heure hh:mm	TChem1 ° F	TCsor1 ° F	TCent1 ° F	Del P1 Po.Eau	Del H1 L/min	Vol.1 Litres	TChem2 ° F	TCsor2 ° F	TCent2 ° F	Del P2 Po.Eau	Del H2 L/min	Vol.2 Litres	Vit. init. Pi./sec.	Vit. fin. Pi./sec.
A-1	13:33		96	95		0,900	18,20		96	95		0,900	22,80	0,0	0,0
A-1	13:38		96	96		0,900	22,80		96	96		0,900	27,40	0,0	0,0
A-1	13:43		96	97		0,900	27,40		96	97		0,900	32,00	0,0	0,0
A-1	13:48		97	97		0,900	32,00		97	97		0,900	36,60	0,0	0,0
A-1	13:53		97	97		0,900	36,60		97	97		0,900	41,20	0,0	0,0
A-1	13:58		98	97		0,898	41,20		98	97		0,898	45,79	0,0	0,0
Fin	14:03														

Contr. compensé	0	(0= non, °F)
Amont	N/A	Dia.
Aval	N/A	Dia.
Pbar	29,55	Po.Hg.
P stat.	0,00	Po.EAU
Cp	0,0000	Sonde/Pitot
CO2	0,00	% sec
O2	20,90	% sec
CO	0,00	% sec
H2	0,00	% sec
SO2	0,00	% sec
Bwo	0,020	initial
Sonde	N/A	Numéro
Controle	V2	Numéro
Gamma	0,9782	Console
Dia.-Larg. Chem.	0,00	Pi.
Long. si Rect.	0,00	Pi.
Nb. Lecture	6	Total
Période	5	Min.
Traverse	1	Nombre
Vw (eau)	0,0	ml.

Surface	0,00	Pi.Ca.
Md	28,84	g/g mole
Mw init.	28,62	g/g mole
Mw fin.	28,62	g/g mole
Ps	29,55	Po.Hg
Pc Moy.	29,62	Po.Hg
Vwc(réf.)	0,00	Pi.Cu.
Bwo	0,020	final

Vit.moy.:	0,0	initiale (Pi./s)
	0,0	finale (Pi./s)
	0,0	**finale (m/s)**
Vc (réel sec):	0,9739	Pi.Cu. sec
Vc (réf. sec):	0,9098	Pi.Cu. std sec
	0,0258	**Rm³ sec**
Ts chem.moy.:	92,0	(°F)
	33,3	**(°C)**
Débit Vol.:	0,0	m³/h actuel
	0,0	**Rm³/h sec**

ANNEXE 3

Certificats d'analyse

Votre # de commande: 035369
Votre # du projet: PO9-028-1
Votre # Bordereau: E750596

Attention: Guy L'Écuyer
GA Techno Environnement Inc.
1365 B, Volta
Boucherville, PQ
CANADA J4B 7H5

Date du rapport: 2009/07/08

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: A930297
Reçu: 2009/06/26, 12:00

Matrice: AIR
Nombre d'échantillons reçus: 7

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence primaire
Composes organiques volatils (1)	7	N/A	N/A		

(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam - Mississauga

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

JEAN-PASCAL DIONNE, B.Sc., Chimiste, Chargé de projet
Email: Jean-Pascal.Dionne@maxxamanalytics.com
Phone# (514) 448-9001 Ext:4251

==========

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation malsaine de la signature électronique et emploi les signataires requis selon la section 5.10.2 du guide ISO/IEC 17025:2005(E). Le CCN et le CALA ont tous deux approuvé cette façon de rapporter les résultats ainsi que ce format électronique de rapport.

Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour le détail des validations par département.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

Your Project #: A930297
Your C.O.C. #: n/a

Attention: Jean-Pascal Dionne
Maxxam Analytique
889 Montée De Liesse
Ville St-Laurent, PQ
H4T 1P5

Report Date: 2009/07/08

CERTIFICATE OF ANALYSIS

MAXXAM JOB #: A981956
Received: 2009/06/30, 09:14

Sample Matrix: N/A
Samples Received: 7

Analyses	Quantity	Date Extracted	Date Analyzed	Laboratory Method	Method Reference
VOST Analysis (5041mod) (1)	5	N/A	2009/07/03	BRL SOP-00302	EPA 5041mod(M0030)
VOST Analysis (5041mod) (1)	2	N/A	2009/07/06	BRL SOP-00302	EPA 5041mod(M0030)

(1) This test was performed in Maxxam Mississauga under Maxxam Burlington SCC Accreditation.

Encryption Key

Please direct all questions regarding this Certificate of Analysis to your Project Manager.

THERESA STEPHENSON, Project Manager
Email: Theresa.Stephenson@MaxxamAnalytics.com
Phone# (905) 817-5763

==========

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. SCC and CALA have approved this reporting process and electronic report format.

Total cover pages: 1

Maxxam Job #: A981956
Report Date: 2009/07/08

Maxxam Analytique
Client Project #: A930297

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (N/A)

Maxxam ID		CY7580			CY7582		
Sampling Date		2009/06/22			2009/06/22		
COC Number		n/a			n/a		
	Units	**1A+1B**	**DL**	**QC Batch**	**2A+2B**	**DL**	**QC Batch**
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ug	0.07	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
Chloromethane	ug	0.14	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
Vinyl Chloride	ug	0.05	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
Bromomethane	ug	<0.02	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
Chloroethane	ug	0.017	0.009	1868459	<0.09	0.09	1868886
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ug	0.02	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
Acetone (2-Propanone)	ug	3.54	0.05	1868459	2.8	0.5	1868886
1,1-Dichloroethylene	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
Iodomethane	ug	<0.02	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
Carbon Disulfide	ug	0.08	0.03	1868459	0.7	0.3	1868886
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ug	4.36	0.02	1868459	0.3	0.2	1868886
1,1-Dichloroethane	ug	0.03	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
Vinyl Acetate	ug	<0.02	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
trans-1,2-Dichloroethylene	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
cis-1,2-Dichloroethylene	ug	0.03	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
Chloroform	ug	2.46	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
1,2-Dichloroethane	ug	0.105	0.007	1868459	<0.07	0.07	1868886
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ug	0.32	0.04	1868459	0.5	0.4	1868886
1,1,1-Trichloroethane	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
Carbon Tetrachloride	ug	<0.02	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
Benzene	ug	0.609	0.009	1868459	0.28	0.09	1868886
1,1,2-Trichloroethane	ug	<0.02	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
1,2-Dichloropropane	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
Trichloroethylene	ug	0.17	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
Dibromomethane	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
Bromodichloromethane	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
cis-1,3-Dichloropropene	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
trans-1,3-Dichloropropene	ug	<0.007	0.007	1868459	<0.07	0.07	1868886
Dibromochloromethane	ug	<0.009	0.009	1868459	<0.09	0.09	1868886
Methyl Isobutyl Ketone	ug	1.12	0.02	1868459	0.6	0.2	1868886
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ug	<0.03	0.03	1868459	<0.3	0.3	1868886
Toluene	ug	5.29	0.01	1868459	0.8	0.1	1868886
Ethylene Dibromide	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886

N/A = Not Applicable
RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Job #: A981956
Report Date: 2009/07/08

Maxxam Analytique
Client Project #: A930297

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (N/A)

Maxxam ID		CY7580			CY7582		
Sampling Date		2009/06/22			2009/06/22		
COC Number		n/a			n/a		
	Units	**1A+1B**	**DL**	**QC Batch**	**2A+2B**	**DL**	**QC Batch**
Tetrachloroethylene	ug	0.78	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
Chlorobenzene	ug	0.15	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
Ethylbenzene	ug	3.94	0.01	1868459	0.4	0.1	1868886
m / p-Xylene	ug	6.33	0.02	1868459	1.6	0.2	1868886
Styrene	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
o-Xylene	ug	4.06	0.02	1868459	0.6	0.2	1868886
Bromoform	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ug	<0.01	0.01	1868459	<0.1	0.1	1868886
1,2,3-Trichloropropane	ug	<0.02	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
1,3-Dichlorobenzene	ug	<0.02	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
1,4-Dichlorobenzene	ug	0.02	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
1,2-Dichlorobenzene	ug	0.04	0.02	1868459	<0.2	0.2	1868886
Surrogate Recovery (%)							
Bromofluorobenzene	%	99		1868459	68		1868886
D10-Ethylbenzene (FS)	%	95		1868459	78		1868886
D4-1,2-Dichloroethane	%	81		1868459	69		1868886
D8-Toluene	%	102		1868459	86		1868886

N/A = Not Applicable
QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Job #: A981956
Report Date: 2009/07/08

Maxxam Analytique
Client Project #: A930297

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (N/A)

Maxxam ID		CY7584	CY7587		
Sampling Date		2009/06/22	2009/06/22		
COC Number		n/a	n/a		
	Units	**3A+3B**	**4A+4B**	**DL**	**QC Batch**
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ug	0.10	<0.02	0.02	1868459
Chloromethane	ug	0.61	<0.02	0.02	1868459
Vinyl Chloride	ug	0.14	<0.01	0.01	1868459
Bromomethane	ug	0.02	<0.02	0.02	1868459
Chloroethane	ug	0.043	<0.009	0.009	1868459
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ug	0.02	<0.01	0.01	1868459
Acetone (2-Propanone)	ug	12.9	0.25	0.05	1868459
1,1-Dichloroethylene	ug	0.01	<0.01	0.01	1868459
Iodomethane	ug	<0.02	<0.02	0.02	1868459
Carbon Disulfide	ug	0.18	<0.03	0.03	1868459
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ug	15.9	<0.02	0.02	1868459
1,1-Dichloroethane	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459
Vinyl Acetate	ug	<0.02	<0.02	0.02	1868459
trans-1,2-Dichloroethylene	ug	0.02	<0.01	0.01	1868459
cis-1,2-Dichloroethylene	ug	0.05	<0.01	0.01	1868459
Chloroform	ug	0.19	<0.01	0.01	1868459
1,2-Dichloroethane	ug	<0.007	<0.007	0.007	1868459
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ug	1.65	<0.04	0.04	1868459
1,1,1-Trichloroethane	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459
Carbon Tetrachloride	ug	<0.02	<0.02	0.02	1868459
Benzene	ug	3.12	<0.009	0.009	1868459
1,1,2-Trichloroethane	ug	<0.02	<0.02	0.02	1868459
1,2-Dichloropropane	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459
Trichloroethylene	ug	0.33	<0.01	0.01	1868459
Dibromomethane	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459
Bromodichloromethane	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459
cis-1,3-Dichloropropene	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459
trans-1,3-Dichloropropene	ug	<0.007	<0.007	0.007	1868459
Dibromochloromethane	ug	<0.009	<0.009	0.009	1868459
Methyl Isobutyl Ketone	ug	3.30	<0.02	0.02	1868459
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ug	<0.03	<0.03	0.03	1868459
Toluene	ug	4.22	<0.01	0.01	1868459
Ethylene Dibromide	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459

N/A = Not Applicable
RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Job #: A981956
Report Date: 2009/07/08

Maxxam Analytique
Client Project #: A930297

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (N/A)

Maxxam ID		CY7584	CY7587		
Sampling Date		2009/06/22	2009/06/22		
COC Number		n/a	n/a		
	Units	**3A+3B**	**4A+4B**	**DL**	**QC Batch**
Tetrachloroethylene	ug	0.21	<0.02	0.02	1868459
Chlorobenzene	ug	0.13	<0.01	0.01	1868459
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459
Ethylbenzene	ug	2.48	<0.01	0.01	1868459
m / p-Xylene	ug	5.51	<0.02	0.02	1868459
Styrene	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459
o-Xylene	ug	10.7	<0.02	0.02	1868459
Bromoform	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ug	<0.01	<0.01	0.01	1868459
1,2,3-Trichloropropane	ug	<0.02	<0.02	0.02	1868459
1,3-Dichlorobenzene	ug	<0.02	<0.02	0.02	1868459
1,4-Dichlorobenzene	ug	<0.02	<0.02	0.02	1868459
1,2-Dichlorobenzene	ug	0.03	<0.02	0.02	1868459
Surrogate Recovery (%)					
Bromofluorobenzene	%	99	94		1868459
D10-Ethylbenzene (FS)	%	112	118		1868459
D4-1,2-Dichloroethane	%	93	97		1868459
D8-Toluene	%	103	98		1868459

N/A = Not Applicable
QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Job #: A981956
Report Date: 2009/07/08

Maxxam Analytique
Client Project #: A930297

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (N/A)

Maxxam ID		CY7589			CY7591		
Sampling Date		2009/06/22			2009/06/22		
COC Number		n/a			n/a		
	Units	**5A+5B**	**DL**	**QC Batch**	**6A+6B**	**DL**	**QC Batch**
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ug	<0.4	0.4	1868886	<0.02	0.02	1868459
Chloromethane	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.02	0.02	1868459
Vinyl Chloride	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.01	0.01	1868459
Bromomethane	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.02	0.02	1868459
Chloroethane	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.009	0.009	1868459
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
Acetone (2-Propanone)	ug	16.0	0.9	1868886	1.71	0.05	1868459
1,1-Dichloroethylene	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
Iodomethane	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.02	0.02	1868459
Carbon Disulfide	ug	3.7	0.5	1868886	<0.03	0.03	1868459
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ug	5.4	0.4	1868886	0.13	0.02	1868459
1,1-Dichloroethane	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
Vinyl Acetate	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.02	0.02	1868459
trans-1,2-Dichloroethylene	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
cis-1,2-Dichloroethylene	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
Chloroform	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
1,2-Dichloroethane	ug	<0.1	0.1	1868886	<0.007	0.007	1868459
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ug	5.5	0.7	1868886	<0.04	0.04	1868459
1,1,1-Trichloroethane	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.01	0.01	1868459
Carbon Tetrachloride	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.02	0.02	1868459
Benzene	ug	2.0	0.2	1868886	<0.009	0.009	1868459
1,1,2-Trichloroethane	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.02	0.02	1868459
1,2-Dichloropropane	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
Trichloroethylene	ug	0.5	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
Dibromomethane	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
Bromodichloromethane	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
cis-1,3-Dichloropropene	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
trans-1,3-Dichloropropene	ug	<0.1	0.1	1868886	<0.007	0.007	1868459
Dibromochloromethane	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.009	0.009	1868459
Methyl Isobutyl Ketone	ug	5.2	0.4	1868886	<0.02	0.02	1868459
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ug	<0.6	0.6	1868886	<0.03	0.03	1868459
Toluene	ug	4.7	0.3	1868886	<0.01	0.01	1868459
Ethylene Dibromide	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459

N/A = Not Applicable
RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Job #: A981956
Report Date: 2009/07/08

Maxxam Analytique
Client Project #: A930297

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (N/A)

Maxxam ID		CY7589			CY7591		
Sampling Date		2009/06/22			2009/06/22		
COC Number		n/a			n/a		
	Units	**5A+5B**	**DL**	**QC Batch**	**6A+6B**	**DL**	**QC Batch**
Tetrachloroethylene	ug	<0.4	0.4	1868886	<0.02	0.02	1868459
Chlorobenzene	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
Ethylbenzene	ug	5.0	0.3	1868886	<0.01	0.01	1868459
m / p-Xylene	ug	17.9	0.3	1868886	<0.02	0.02	1868459
Styrene	ug	<0.2	0.2	1868886	<0.01	0.01	1868459
o-Xylene	ug	11.5	0.3	1868886	<0.02	0.02	1868459
Bromoform	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.01	0.01	1868459
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.01	0.01	1868459
1,2,3-Trichloropropane	ug	<0.3	0.3	1868886	<0.02	0.02	1868459
1,3-Dichlorobenzene	ug	<0.4	0.4	1868886	<0.02	0.02	1868459
1,4-Dichlorobenzene	ug	<0.4	0.4	1868886	<0.02	0.02	1868459
1,2-Dichlorobenzene	ug	<0.4	0.4	1868886	<0.02	0.02	1868459
Surrogate Recovery (%)							
Bromofluorobenzene	%	72		1868886	97		1868459
D10-Ethylbenzene (FS)	%	127		1868886	136		1868459
D4-1,2-Dichloroethane	%	74		1868886	97		1868459
D8-Toluene	%	94		1868886	99		1868459

N/A = Not Applicable
QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Job #: A981956
Report Date: 2009/07/08

Maxxam Analytique
Client Project #: A930297

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (N/A)

Maxxam ID		CY7593		
Sampling Date		2009/06/22		
COC Number		n/a		
	Units	**8A+8B**	**DL**	**QC Batch**
Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	ug	0.02	0.02	1868459
Chloromethane	ug	0.61	0.02	1868459
Vinyl Chloride	ug	<0.01	0.01	1868459
Bromomethane	ug	0.03	0.02	1868459
Chloroethane	ug	<0.009	0.009	1868459
Trichlorofluoromethane (FREON 11)	ug	<0.01	0.01	1868459
Acetone (2-Propanone)	ug	3.50	0.05	1868459
1,1-Dichloroethylene	ug	<0.01	0.01	1868459
Iodomethane	ug	<0.02	0.02	1868459
Carbon Disulfide	ug	<0.03	0.03	1868459
Methylene Chloride(Dichloromethane)	ug	0.71	0.02	1868459
1,1-Dichloroethane	ug	<0.01	0.01	1868459
Vinyl Acetate	ug	<0.02	0.02	1868459
trans-1,2-Dichloroethylene	ug	<0.01	0.01	1868459
cis-1,2-Dichloroethylene	ug	<0.01	0.01	1868459
Chloroform	ug	0.01	0.01	1868459
1,2-Dichloroethane	ug	<0.007	0.007	1868459
Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	ug	0.13	0.04	1868459
1,1,1-Trichloroethane	ug	<0.01	0.01	1868459
Carbon Tetrachloride	ug	<0.02	0.02	1868459
Benzene	ug	0.219	0.009	1868459
1,1,2-Trichloroethane	ug	<0.02	0.02	1868459
1,2-Dichloropropane	ug	<0.01	0.01	1868459
Trichloroethylene	ug	<0.01	0.01	1868459
Dibromomethane	ug	<0.01	0.01	1868459
Bromodichloromethane	ug	<0.01	0.01	1868459
cis-1,3-Dichloropropene	ug	<0.01	0.01	1868459
trans-1,3-Dichloropropene	ug	<0.007	0.007	1868459
Dibromochloromethane	ug	<0.009	0.009	1868459
Methyl Isobutyl Ketone	ug	<0.02	0.02	1868459
Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	ug	0.04	0.03	1868459
Toluene	ug	0.12	0.01	1868459
Ethylene Dibromide	ug	<0.01	0.01	1868459

N/A = Not Applicable
RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Job #: A981956
Report Date: 2009/07/08

Maxxam Analytique
Client Project #: A930297

VOLATILE ORGANICS BY GC/MS (N/A)

Maxxam ID		CY7593		
Sampling Date		2009/06/22		
COC Number		n/a		
	Units	**8A+8B**	**DL**	**QC Batch**
Tetrachloroethylene	ug	<0.02	0.02	1868459
Chlorobenzene	ug	<0.01	0.01	1868459
1,1,1,2-Tetrachloroethane	ug	<0.01	0.01	1868459
Ethylbenzene	ug	0.03	0.01	1868459
m / p-Xylene	ug	0.11	0.02	1868459
Styrene	ug	0.02	0.01	1868459
o-Xylene	ug	0.03	0.02	1868459
Bromoform	ug	<0.01	0.01	1868459
1,1,2,2-Tetrachloroethane	ug	<0.01	0.01	1868459
1,2,3-Trichloropropane	ug	<0.02	0.02	1868459
1,3-Dichlorobenzene	ug	<0.02	0.02	1868459
1,4-Dichlorobenzene	ug	<0.02	0.02	1868459
1,2-Dichlorobenzene	ug	<0.02	0.02	1868459
Surrogate Recovery (%)				
Bromofluorobenzene	%	97		1868459
D10-Ethylbenzene (FS)	%	110		1868459
D4-1,2-Dichloroethane	%	98		1868459
D8-Toluene	%	96		1868459

N/A = Not Applicable
QC Batch = Quality Control Batch

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Job #: A981956
Report Date: 2009/07/08

Maxxam Analytique
Client Project #: A930297

GENERAL COMMENTS

VOCVOSTM-A: WS#1868886
In continuing calibration Std., dichlorodifluoromethane and trichlorofluoromethane were below acceptance limit, iodomethane exceed acceptance limit.

Sample CY7580-01: Acetone, dichloromethane, chloroform, 4-methyl-2-pentanone, toluene, ethylbenzene, m/p-xylene and o-xylene are over the calibration range. Data should be considered an estimate only.

Sample CY7582-01: Sample was analyzed at a 10Xdilution. The DL's were adjusted accordingly.

Sample CY7584-01: Acetone, dichloromethane, 2-butanone, benzene, 4-methyl-2-pentanone, toluene, ethylbenzene, m/p-xylene and o-xylene are over the calibration range. Data should be considered an estimate only.

Sample CY7589-01: Sample was analyzed at a 20Xdilution. The DL's were adjusted accordingly.

Sample CY7591-01: Acetone is over the calibration range. Data should be considered an estimate only.

Sample CY7593-01: Received VOST tube A with stem broken off. Sorbent packing was transferred to an empty VOST tube for analysis. Acetone is over the calibration range. Data should be considered an estimate only.

Results relate only to the items tested.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Analytique
Attention: Jean-Pascal Dionne
Client Project #: A930297
P.O. #:
Project name:

Quality Assurance Report

Maxxam Job Number: GA981956

QA/QC Batch Num	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed yyyy/mm/dd	Value	Recovery	Units	QC Limits
1868459	YYA	Spiked Blank	Bromofluorobenzene	2009/07/03		100	%	57 - 118
			D10-Ethylbenzene (FS)	2009/07/03		108	%	21 - 192
			D4-1,2-Dichloroethane	2009/07/03		94	%	22 - 159
			D8-Toluene	2009/07/03		98	%	67 - 125
			Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	2009/07/03		100	%	50 - 150
			Chloromethane	2009/07/03		112	%	50 - 150
			Vinyl Chloride	2009/07/03		102	%	50 - 150
			Bromomethane	2009/07/03		105	%	50 - 150
			Chloroethane	2009/07/03		107	%	50 - 150
			Trichlorofluoromethane (FREON 11)	2009/07/03		99	%	50 - 150
			Acetone (2-Propanone)	2009/07/03		94	%	50 - 150
			1,1-Dichloroethylene	2009/07/03		101	%	50 - 150
			Iodomethane	2009/07/03		109	%	N/A
			Carbon Disulfide	2009/07/03		102	%	50 - 150
			Methylene Chloride(Dichloromethane)	2009/07/03		99	%	50 - 150
			1,1-Dichloroethane	2009/07/03		97	%	50 - 150
			Vinyl Acetate	2009/07/03		102	%	N/A
			trans-1,2-Dichloroethylene	2009/07/03		94	%	50 - 150
			cis-1,2-Dichloroethylene	2009/07/03		98	%	50 - 150
			Chloroform	2009/07/03		101	%	50 - 150
			1,2-Dichloroethane	2009/07/03		97	%	50 - 150
			Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	2009/07/03		110	%	50 - 150
			1,1,1-Trichloroethane	2009/07/03		99	%	50 - 150
			Carbon Tetrachloride	2009/07/03		99	%	50 - 150
			Benzene	2009/07/03		100	%	50 - 150
			1,1,2-Trichloroethane	2009/07/03		101	%	50 - 150
			1,2-Dichloropropane	2009/07/03		99	%	50 - 150
			Trichloroethylene	2009/07/03		102	%	50 - 150
			Dibromomethane	2009/07/03		106	%	50 - 150
			Bromodichloromethane	2009/07/03		98	%	50 - 150
			cis-1,3-Dichloropropene	2009/07/03		103	%	50 - 150
			trans-1,3-Dichloropropene	2009/07/03		107	%	50 - 150
			Dibromochloromethane	2009/07/03		101	%	50 - 150
			Methyl Isobutyl Ketone	2009/07/03		108	%	50 - 150
			Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	2009/07/03		113	%	50 - 150
			Toluene	2009/07/03		100	%	50 - 150
			Ethylene Dibromide	2009/07/03		101	%	50 - 150
			Tetrachloroethylene	2009/07/03		104	%	50 - 150
			Chlorobenzene	2009/07/03		101	%	50 - 150
			1,1,1,2-Tetrachloroethane	2009/07/03		101	%	50 - 150
			Ethylbenzene	2009/07/03		100	%	50 - 150
			m / p-Xylene	2009/07/03		101	%	50 - 150
			Styrene	2009/07/03		98	%	50 - 150
			o-Xylene	2009/07/03		99	%	50 - 150
			Bromoform	2009/07/03		109	%	50 - 150
			1,1,2,2-Tetrachloroethane	2009/07/03		108	%	50 - 150
			1,2,3-Trichloropropane	2009/07/03		101	%	50 - 150
			1,3-Dichlorobenzene	2009/07/03		103	%	50 - 150
			1,4-Dichlorobenzene	2009/07/03		103	%	50 - 150
			1,2-Dichlorobenzene	2009/07/03		105	%	50 - 150
		Method Blank	Bromofluorobenzene	2009/07/03		95	%	57 - 118
			D10-Ethylbenzene (FS)	2009/07/03		96	%	21 - 192
			D4-1,2-Dichloroethane	2009/07/03		88	%	22 - 159
			D8-Toluene	2009/07/03		99	%	67 - 125
			Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	2009/07/03	<0.02		ug	

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Analytique
Attention: Jean-Pascal Dionne
Client Project #: A930297
P.O. #:
Project name:

Quality Assurance Report (Continued)

Maxxam Job Number: GA981956

QA/QC Batch Num	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed yyyy/mm/dd	Value	Recovery	Units	QC Limits
1868459	YYA	Method Blank	Chloromethane	2009/07/03	<0.02		ug	
			Vinyl Chloride	2009/07/03	<0.01		ug	
			Bromomethane	2009/07/03	<0.02		ug	
			Chloroethane	2009/07/03	<0.009		ug	
			Trichlorofluoromethane (FREON 11)	2009/07/03	<0.01		ug	
			Acetone (2-Propanone)	2009/07/03	<0.05		ug	
			1,1-Dichloroethylene	2009/07/03	<0.01		ug	
			Iodomethane	2009/07/03	<0.02		ug	
			Carbon Disulfide	2009/07/03	<0.03		ug	
			Methylene Chloride(Dichloromethane)	2009/07/03	<0.02		ug	
			1,1-Dichloroethane	2009/07/03	<0.01		ug	
			Vinyl Acetate	2009/07/03	<0.02		ug	
			trans-1,2-Dichloroethylene	2009/07/03	<0.01		ug	
			cis-1,2-Dichloroethylene	2009/07/03	<0.01		ug	
			Chloroform	2009/07/03	<0.01		ug	
			1,2-Dichloroethane	2009/07/03	<0.007		ug	
			Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	2009/07/03	<0.04		ug	
			1,1,1-Trichloroethane	2009/07/03	<0.01		ug	
			Carbon Tetrachloride	2009/07/03	<0.02		ug	
			Benzene	2009/07/03	<0.009		ug	
			1,1,2-Trichloroethane	2009/07/03	<0.02		ug	
			1,2-Dichloropropane	2009/07/03	<0.01		ug	
			Trichloroethylene	2009/07/03	<0.01		ug	
			Dibromomethane	2009/07/03	<0.01		ug	
			Bromodichloromethane	2009/07/03	<0.01		ug	
			cis-1,3-Dichloropropene	2009/07/03	<0.01		ug	
			trans-1,3-Dichloropropene	2009/07/03	<0.007		ug	
			Dibromochloromethane	2009/07/03	<0.009		ug	
			Methyl Isobutyl Ketone	2009/07/03	<0.02		ug	
			Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	2009/07/03	<0.03		ug	
			Toluene	2009/07/03	<0.01		ug	
			Ethylene Dibromide	2009/07/03	<0.01		ug	
			Tetrachloroethylene	2009/07/03	<0.02		ug	
			Chlorobenzene	2009/07/03	<0.01		ug	
			1,1,1,2-Tetrachloroethane	2009/07/03	<0.01		ug	
			Ethylbenzene	2009/07/03	<0.01		ug	
			m / p-Xylene	2009/07/03	<0.02		ug	
			Styrene	2009/07/03	<0.01		ug	
			o-Xylene	2009/07/03	<0.02		ug	
			Bromoform	2009/07/03	<0.01		ug	
			1,1,2,2-Tetrachloroethane	2009/07/03	<0.01		ug	
			1,2,3-Trichloropropane	2009/07/03	<0.02		ug	
			1,3-Dichlorobenzene	2009/07/03	<0.02		ug	
			1,4-Dichlorobenzene	2009/07/03	<0.02		ug	
			1,2-Dichlorobenzene	2009/07/03	<0.02		ug	
1868886	YYA	Spiked Blank	Bromofluorobenzene	2009/07/06		98	%	57 - 118
			D10-Ethylbenzene (FS)	2009/07/06		93	%	21 - 192
			D4-1,2-Dichloroethane	2009/07/06		79	%	22 - 159
			D8-Toluene	2009/07/06		99	%	67 - 125
			Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	2009/07/06		73	%	50 - 150
			Chloromethane	2009/07/06		88	%	50 - 150
			Vinyl Chloride	2009/07/06		92	%	50 - 150
			Bromomethane	2009/07/06		87	%	50 - 150
			Chloroethane	2009/07/06		100	%	50 - 150
			Trichlorofluoromethane (FREON 11)	2009/07/06		80	%	50 - 150

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Analytique
Attention: Jean-Pascal Dionne
Client Project #: A930297
P.O. #:
Project name:

Quality Assurance Report (Continued)

Maxxam Job Number: GA981956

QA/QC Batch Num	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed yyyy/mm/dd	Value	Recovery	Units	QC Limits
1868886	YYA	Spiked Blank	Acetone (2-Propanone)	2009/07/06		55	%	50 - 150
			1,1-Dichloroethylene	2009/07/06		100	%	50 - 150
			Iodomethane	2009/07/06		121	%	N/A
			Carbon Disulfide	2009/07/06		106	%	50 - 150
			Methylene Chloride(Dichloromethane)	2009/07/06		106	%	50 - 150
			1,1-Dichloroethane	2009/07/06		95	%	50 - 150
			Vinyl Acetate	2009/07/06		91	%	N/A
			trans-1,2-Dichloroethylene	2009/07/06		93	%	50 - 150
			cis-1,2-Dichloroethylene	2009/07/06		94	%	50 - 150
			Chloroform	2009/07/06		96	%	50 - 150
			1,2-Dichloroethane	2009/07/06		82	%	50 - 150
			Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	2009/07/06		73	%	50 - 150
			1,1,1-Trichloroethane	2009/07/06		89	%	50 - 150
			Carbon Tetrachloride	2009/07/06		84	%	50 - 150
			Benzene	2009/07/06		105	%	50 - 150
			1,1,2-Trichloroethane	2009/07/06		102	%	50 - 150
			1,2-Dichloropropane	2009/07/06		105	%	50 - 150
			Trichloroethylene	2009/07/06		105	%	50 - 150
			Dibromomethane	2009/07/06		105	%	50 - 150
			Bromodichloromethane	2009/07/06		91	%	50 - 150
			cis-1,3-Dichloropropene	2009/07/06		103	%	50 - 150
			trans-1,3-Dichloropropene	2009/07/06		102	%	50 - 150
			Dibromochloromethane	2009/07/06		96	%	50 - 150
			Methyl Isobutyl Ketone	2009/07/06		87	%	50 - 150
			Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	2009/07/06		87	%	50 - 150
			Toluene	2009/07/06		103	%	50 - 150
			Ethylene Dibromide	2009/07/06		101	%	50 - 150
			Tetrachloroethylene	2009/07/06		104	%	50 - 150
			Chlorobenzene	2009/07/06		104	%	50 - 150
			1,1,1,2-Tetrachloroethane	2009/07/06		96	%	50 - 150
			Ethylbenzene	2009/07/06		101	%	50 - 150
			m / p-Xylene	2009/07/06		99	%	50 - 150
			Styrene	2009/07/06		102	%	50 - 150
			o-Xylene	2009/07/06		97	%	50 - 150
			Bromoform	2009/07/06		100	%	50 - 150
			1,1,2,2-Tetrachloroethane	2009/07/06		103	%	50 - 150
			1,2,3-Trichloropropane	2009/07/06		86	%	50 - 150
			1,3-Dichlorobenzene	2009/07/06		103	%	50 - 150
			1,4-Dichlorobenzene	2009/07/06		103	%	50 - 150
			1,2-Dichlorobenzene	2009/07/06		105	%	50 - 150
		Method Blank	Bromofluorobenzene	2009/07/06		92	%	57 - 118
			D10-Ethylbenzene (FS)	2009/07/06		97	%	21 - 192
			D4-1,2-Dichloroethane	2009/07/06		78	%	22 - 159
			D8-Toluene	2009/07/06		102	%	67 - 125
			Dichlorodifluoromethane (FREON 12)	2009/07/06	<0.02		ug	
			Chloromethane	2009/07/06	<0.02		ug	
			Vinyl Chloride	2009/07/06	<0.01		ug	
			Bromomethane	2009/07/06	<0.02		ug	
			Chloroethane	2009/07/06	<0.009		ug	
			Trichlorofluoromethane (FREON 11)	2009/07/06	<0.01		ug	
			Acetone (2-Propanone)	2009/07/06	<0.05		ug	
			1,1-Dichloroethylene	2009/07/06	<0.01		ug	
			Iodomethane	2009/07/06	<0.02		ug	
			Carbon Disulfide	2009/07/06	<0.03		ug	
			Methylene Chloride(Dichloromethane)	2009/07/06	<0.02		ug	

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Maxxam Analytique
Attention: Jean-Pascal Dionne
Client Project #: A930297
P.O. #:
Project name:

Quality Assurance Report (Continued)

Maxxam Job Number: GA981956

QA/QC Batch Num	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed yyyy/mm/dd	Value	Recovery	Units	QC Limits
1868886	YYA	Method Blank	1,1-Dichloroethane	2009/07/06	<0.01		ug	
			Vinyl Acetate	2009/07/06	<0.02		ug	
			trans-1,2-Dichloroethylene	2009/07/06	<0.01		ug	
			cis-1,2-Dichloroethylene	2009/07/06	<0.01		ug	
			Chloroform	2009/07/06	<0.01		ug	
			1,2-Dichloroethane	2009/07/06	<0.007		ug	
			Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone)	2009/07/06	<0.04		ug	
			1,1,1-Trichloroethane	2009/07/06	<0.01		ug	
			Carbon Tetrachloride	2009/07/06	<0.02		ug	
			Benzene	2009/07/06	<0.009		ug	
			1,1,2-Trichloroethane	2009/07/06	<0.02		ug	
			1,2-Dichloropropane	2009/07/06	<0.01		ug	
			Trichloroethylene	2009/07/06	<0.01		ug	
			Dibromomethane	2009/07/06	<0.01		ug	
			Bromodichloromethane	2009/07/06	<0.01		ug	
			cis-1,3-Dichloropropene	2009/07/06	<0.01		ug	
			trans-1,3-Dichloropropene	2009/07/06	<0.007		ug	
			Dibromochloromethane	2009/07/06	<0.009		ug	
			Methyl Isobutyl Ketone	2009/07/06	<0.02		ug	
			Methyl Butyl Ketone (2-Hexanone)	2009/07/06	<0.03		ug	
			Toluene	2009/07/06	<0.01		ug	
			Ethylene Dibromide	2009/07/06	<0.01		ug	
			Tetrachloroethylene	2009/07/06	<0.02		ug	
			Chlorobenzene	2009/07/06	<0.01		ug	
			1,1,1,2-Tetrachloroethane	2009/07/06	<0.01		ug	
			Ethylbenzene	2009/07/06	<0.01		ug	
			m / p-Xylene	2009/07/06	<0.02		ug	
			Styrene	2009/07/06	<0.01		ug	
			o-Xylene	2009/07/06	<0.02		ug	
			Bromoform	2009/07/06	<0.01		ug	
			1,1,2,2-Tetrachloroethane	2009/07/06	<0.01		ug	
			1,2,3-Trichloropropane	2009/07/06	<0.02		ug	
			1,3-Dichlorobenzene	2009/07/06	<0.02		ug	
			1,4-Dichlorobenzene	2009/07/06	<0.02		ug	
			1,2-Dichlorobenzene	2009/07/06	<0.02		ug	

N/A = Not Applicable
SPIKE = Fortified sample

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytics 6740 Campobello Road, Mississauga, Ontario, L5N 2L8 Tel: (905) 817-5700 Toll-Free: 800-563-6266 Fax: (905) 817-5777 www.maxxam.ca

Votre # de commande: 035369
Votre # du projet: P09-028-1
Votre # Bordereau: E750598, E750599

Attention: Guy L'Écuyer
GA Techno Environnement Inc.
1365 B, Volta
Boucherville, PQ
CANADA J4B 7H5

Date du rapport: 2009/07/22

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER MAXXAM: A931085
Reçu: 2009/06/26, 12:00

Matrice: TUBES DE CHARBON
Nombre d'échantillons reçus: 4

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
PYRIDINE (1)	4	N/A	N/A		

Matrice: TUBE D'ABSORBTION
Nombre d'échantillons reçus: 8

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Acides inorganiques (1)	4	N/A	N/A		
Amines in water (1)	4	N/A	N/A		

(1) Cette analyse a été effectuée par Clayton Grp Services , Novi MI

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

JEAN-PASCAL DIONNE, B.Sc., Chimiste, Chargé de projet
Email: Jean-Pascal.Dionne@maxxamanalytics.com
Phone# (514) 448-9001 Ext:4251

==========

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation malsaine de la signature électronique et emploi les signataires requis selon la section 5.10.2 du guide ISO/IEC 17025:2005(E). Le CCN et le CALA ont tous deux approuvé cette façon de rapporter les résultats ainsi que ce format électronique de rapport.

Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour le détail des validations par département.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tél. : (514) 448-9001 Télécopieur : (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
This certificate may not be reproduced, except in its entirety, without the written approval of the laboratory.

July 21, 2009

Jean-Pascal Dionne
MAXXAM ANALYTICS, INC.
9420 Cote de Liesse
Lachine, Quebec, H8Y 1A1

Bureau Veritas Work Order No. 09070200

Reference: A931085

Dear Jean-Pascal Dionne:

Bureau Veritas North America, Inc. received 12 samples on 7/6/2009 for the analyses presented in the following report.

Enclosed is a copy of the Chain-of-Custody record, acknowledging receipt of these samples. Please note that any unused portion of the samples will be discarded 30 days after the date of this report, unless you have requested otherwise.

This material is confidential and is intended solely for the person to whom it is addressed. If this is received in error, please contact the number provided below.

We appreciate the opportunity to assist you. If you have any questions concerning this report, please contact a Client Services Representative at (800) 806-5887.

Sincerely,

Wendy Lesniak
Client Services Representative

cc:

Bureau Veritas North America, Inc.
22345 Roethel Drive
Novi, MI 48375

Main: (248) 344.1770
Fax: (248) 344.2655
www.us.bureauveritas.com

CASE NARRATIVE

Date: *21-Jul-09*

Client: MAXXAM ANALYTICS, INC.

Project: A931085

Work Order No 09070200

The results of this report relate only to the samples listed in the body of this report.

Unless otherwise noted below, the following statements apply: 1) all samples were received in acceptable condition, 2) all quality control results associated with this sample set were within acceptable limits and/or do not adversely affect the reported results, and 3) the industrial hygiene results have not been blank corrected.

ANALYTICAL RESULTS

Date: *21-Jul-09*

Client: MAXXAM ANALYTICS, INC.

Project: A931085

Sample Type: Charcoal Tube

Method Reference NIOSH 1613

RL (µg): 4

Work Order No: 09070200

Date Received: 07/06/2009

Analyst: AWG

Lab No.	Sample Identification	Air Volume (liters)	Pyridine (µg)	Pyridine (mg/m³)	Pyridine (ppm)	Date Analyzed
005A	H88313-01R/1S1 PYRI-T FR A 06/22/09	0	<4	--	--	07/10/2009
006A	H88315-01R/1S2 PYRI-T FR A 06/25/09	0	<4	--	--	07/10/2009
007A	H88316-01R/2S1 PYRI-T FR A 06/22/09	0	<4	--	--	07/10/2009
008A	H88317-01R/2S2 PYRI-T FR A 06/25/09	0	<4	--	--	07/10/2009

General Notes:
<: Less than the indicated reporting limit (RL).
--: Information not available or not applicable.
Back sections (if applicable) were checked and showed no significant breakthrough unless otherwise noted.

ANALYTICAL RESULTS

Date: *21-Jul-09*

Client: MAXXAM ANALYTICS, INC.

Project: A931085 **Work Order No:** 09070200

Sample Identification: H88309-01R/1S1 AMIN-T-FR

Lab Number: 001A **Date Sampled:** 6/22/2009

Sample Type Silica Gel Tube **Date Received:** 7/6/2009

Analyst AWG **Air Volume (L):** NA

Analyte	Analytical Results (µg)	(mg/m³)	(ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Diethylamine	<2	--	--	2	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Dimethylamine	5.2	--	--	3	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Ethylamine	<2	--	--	2	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Methylamine	3.2	--	--	3	NIOSH 2007/2010	07/18/2009

Sample Identification: H88310-01R/1S2 AMIN-T-FR

Lab Number: 002A **Date Sampled:** 6/25/2009

Sample Type Silica Gel Tube **Date Received:** 7/6/2009

Analyst AWG **Air Volume (L):** NA

Analyte	Analytical Results (µg)	(mg/m³)	(ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Diethylamine	<2	--	--	2	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Dimethylamine	<3	--	--	3	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Ethylamine	<2	--	--	2	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Methylamine	<3	--	--	3	NIOSH 2007/2010	07/18/2009

ANALYTICAL RESULTS

Date: *21-Jul-09*

Client: MAXXAM ANALYTICS, INC.

Project: A931085 **Work Order No:** 09070200

Sample Identification: H88311-01R/2S1 AMIN-T-FR

Lab Number: 003A **Date Sampled:** 6/22/2009

Sample Type Silica Gel Tube **Date Received:** 7/6/2009

Analyst AWG **Air Volume (L):** NA

Analyte	Analytical Results (µg)	(mg/m³)	(ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Diethylamine	<2	--	--	2	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Dimethylamine	3.5	--	--	3	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Ethylamine	<2	--	--	2	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Methylamine	<3	--	--	3	NIOSH 2007/2010	07/18/2009

Sample Identification: H88312-01R/2S2 AMIN-T-FR

Lab Number: 004A **Date Sampled:** 6/25/2009

Sample Type Silica Gel Tube **Date Received:** 7/6/2009

Analyst AWG **Air Volume (L):** NA

Analyte	Analytical Results (µg)	(mg/m³)	(ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Diethylamine	<2	--	--	2	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Dimethylamine	6.4	--	--	3	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Ethylamine	<2	--	--	2	NIOSH 2007/2010	07/18/2009
Methylamine	<3	--	--	3	NIOSH 2007/2010	07/18/2009

ANALYTICAL RESULTS

Date: *21-Jul-09*

Client: MAXXAM ANALYTICS, INC.

Project: A931085 **Work Order No:** 09070200

Sample Identification: H88318-01R/1S1 ACID-T FR A

Lab Number: 009A **Date Sampled:** 6/22/2009

Sample Type ACM Tube **Date Received:** 7/6/2009

Analyst KAR **Air Volume (L):** NA

Analyte	Analytical Results (µg)	Analytical Results (mg/m³)	Analytical Results (ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Hydrochloric Acid	<5	--	--	5	NIOSH 7903	07/09/2009
Nitric Acid	<3	--	--	3	NIOSH 7903	07/09/2009
Sulfuric Acid	<7.4	--	--	7.4	NIOSH 7903	07/09/2009

Sample Identification: H88326-01R/1S2 ACID-T FR A

Lab Number: 010A **Date Sampled:** 6/25/2009

Sample Type ACM Tube **Date Received:** 7/6/2009

Analyst KAR **Air Volume (L):** NA

Analyte		Analytical Results (µg)	Analytical Results (mg/m³)	Analytical Results (ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Hydrochloric Acid		<5	--	--	5	NIOSH 7903	07/09/2009
Nitric Acid	Total	350	--	--	3	NIOSH 7903	07/09/2009
	Back Section	140	(a) Breakthrough = 65.0%				
Sulfuric Acid		<7.4	--	--	7.4	NIOSH 7903	07/09/2009

(a) Analysis indicates possible breakthrough; back section result is greater than 10% of the front section result.

ANALYTICAL RESULTS

Date: *21-Jul-09*

Client: MAXXAM ANALYTICS, INC.

Project: A931085 **Work Order No:** 09070200

Sample Identification: H88327-01R/2S1 ACID-T FR A

Lab Number: 011A **Date Sampled:** 6/22/2009

Sample Type ACM Tube **Date Received:** 7/6/2009

Analyst KAR **Air Volume (L):** NA

Analyte	Analytical Results (µg)	Analytical Results (mg/m³)	Analytical Results (ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Hydrochloric Acid	<5	--	--	5	NIOSH 7903	07/09/2009
Nitric Acid	<3	--	--	3	NIOSH 7903	07/09/2009
Sulfuric Acid	<7.4	--	--	7.4	NIOSH 7903	07/09/2009

Sample Identification: H88328-01R/2S2 ACID-T FR A

Lab Number: 012A **Date Sampled:** 6/25/2009

Sample Type ACM Tube **Date Received:** 7/6/2009

Analyst KAR **Air Volume (L):** NA

Analyte	Analytical Results (µg)	Analytical Results (mg/m³)	Analytical Results (ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Hydrochloric Acid	<5	--	--	5	NIOSH 7903	07/09/2009
Nitric Acid	<3	--	--	3	NIOSH 7903	07/09/2009
Sulfuric Acid	<7.4	--	--	7.4	NIOSH 7903	07/09/2009

General Notes:
<: Less than the indicated reporting limit (RL).
--: Information not available or not applicable.
Back sections (if applicable) were checked and showed no significant breakthrough unless otherwise noted.

09070200

MAXXAM ANALYTIQUE
889, montée de Liesse
Saint-Laurent, Quebec, H4T 1P5
Tél. (514) 448-9001
Téléc. (514) 448-9199

Maxxam Analytique

Réquisition de sous-traitance

Chargé(e) de projet Maxxam
Jean-pascal Dionne
Assintant(e) chargé(e) projet
Argyro Frangoulis

À: Clayton Grp Services , Novi MI

Dossier A931085

☐ Oui ☐ Non Facturer la surcharge pour délai rapide(si une surcharge est requise et que nous n'avons pas consentis S.V.P contactez-nous)
☐ Oui ☐ Non Échantillon Internationnal/BioHazard (Si Oui, ajouter une copie certificat de transport et disposer par traitement de chaleur)
☐ Oui ☐ Non Protocole spécial (Si oui, spécifier _____)
S.V.P rapport demandé en français

Recu au labo.Sous-Traitant par (signature) _____ (Lettre moulée) _____

Recu au Labo.Sous-traitant (Date) _____ (Heure) _____

Dossier labo. Sous-traitant _____ Inspecté par (Lettre moulée) _____
Sur réception, prendre trois températures pour **chaque** colis ou glacière. Indiqué l'état du scellé lorsque les échantillons sont légaux ou lorsque requis par le contrat.

Temp1 ___ ___ ___ Temp2 ___ ___ ___ Temp3 ___ ___ ___ Scellé légal ___ ___ ___

Identification	MATRICE	Analyse demandé(s)	Contenant	Échantillonné	Date Requise
H88309-01R \ 1S1 AMIN-T FR	SORBT	Amines ~~in water~~ Group 1 (Ethyl, Methyl, Diethyl, Dimethyl)	1(TUBE)	2009/06/22	2009/07/15
H88310-01R \ 1S2 AMIN-T FR	SORBT	Amines ~~in water~~ "	1(TUBE)	2009/06/25	2009/07/15
H88311-01R \ 2S1 AMIN-T FR	SORBT	Amines ~~in water~~ "	1(TUBE)	2009/06/22	2009/07/15
H88312-01R \ 2S2 AMIN-T FR	SORBT	Amines ~~in water~~ "	1(TUBE)	2009/06/25	2009/07/15
H88313-01R \ 1S1 PYRI-T FR A	CHAR	PYRIDINE	1(TUBE)	2009/06/22	2009/07/15
H88315-01R \ 1S2 PYRI-T FR A	CHAR	PYRIDINE	1(TUBE)	2009/06/25	2009/07/15
H88316-01R \ 2S1 PYRI-T FR A	CHAR	PYRIDINE	1(TUBE)	2009/06/22	2009/07/15
H88317-01R \ 2S2 PYRI-T FR A	CHAR	PYRIDINE	1(TUBE)	2009/06/25	2009/07/15
H88318-01R \ 1S1 ACID-T FR A	SORBT	Acides inorganiques HCl, H_2SO_4, HNO_3	1(TUBE)	2009/06/22	2009/07/15

Continued...

MAXXAM ANALYTIQUE
889, montée de Liesse
Saint-Laurent, Quebec, H4T 1P5
Tél. (514) 448-9001
Téléc. (514) 448-9199

Maxxam Analytique

Réquisition de sous-traitance

Chargé(e) de projet Maxxam
Jean-pascal Dionne
Assintant(e) chargé(e) projet
Argyro Frangoulis

À: Clayton Grp Services , Novi MI

Dossier A931085

☐ Oui ☐ Non Facturer la surcharge pour délai rapide(si une surcharge est requise et que nous n'avons pas consentis S.V.P contactez-nous)
☐ Oui ☐ Non Échantillon Internationnal/BioHazard (Si Oui, ajouter une copie certificat de transport et disposer par traitement de chaleur)
☐ Oui ☐ Non Protocole spécial (Si oui, spécifier _____)
S.V.P rapport demandé en français

Recu au labo.Sous-Traitant par (signature) _____ (Lettre moulée) _____

Recu au Labo.Sous-traitant (Date) _____ (Heure) _____

Dossier labo. Sous-traitant _____ Inspecté par (Lettre moulée) _____
Sur réception, prendre trois températures pour **chaque** colis ou glacière. Indiqué l'état du scellé lorsque les échantillons sont légaux ou lorsque requis par le contrat.

Temp1 ___ ___ ___ Temp2 ___ ___ ___ Temp3 ___ ___ ___ Scellé légal ___ ___ ___

Identification	MATRICE	Analyse demandé(s)		Contenant	Échantillonné	Date Requise
H88326-01R \ 1S2 ACID-T FR A	SORBT	Acides inorganiques	HCl, H_2SO_4, HNO_3	1(TUBE)	2009/06/25	2009/07/15
H88327-01R \ 2S1 ACID-T FR A	SORBT	Acides inorganiques	//	1(TUBE)	2009/06/22	2009/07/15
H88328-01R \ 2S2 ACID-T FR A	SORBT	Acides inorganiques	//	1(TUBE)	2009/06/25	2009/07/15

NOTES:
1) S.V.P. veuillez nous contacter si le délai ne peut pas être respecté. Faire référence à l'Identification sur le rapport.
2) Inclure une copie de ce formulaire et le rapport final signé à l'adresse Jean-Pascal.Dionne@maxxamanalytics.com, et **soustraitanceque@maxxamanalytics.com**

INSTRUCTIONS D'EXPÉDITION
☐ Envoi immédiat (Surligné en Jaune)
☐ Requis pour 9h AM
☐ Requiert Livraison samedi
☐ Envoi régulier 24h ouvrable
Envoyé par (Lettre moulée) _____ Initiale _____
C Slaughter 7/6/09 540

☐ Envoyé avec glace
☒ Envoyé temp. pièce
☐ Envoyé congelé

VÉRIFICATION DÉPARTEMENT EXPÉDITION
☒ Adresse d'expédition vérifiée
☒ ID échantillon vérifiée (Document vs contenants)
☐ Oui ☐ Non Glacière spéciale, Glace, Scellé légal(Daté et Signé)
Date expédiée 07/07/09
Expéditeur (Lettre moulée) _____ Initiale _____

Maxxam Analytique Inc
889 Montée de Liesse, Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5 — Téléphone : (514) 448-9001 — Télécopieur : (514) 448-9199 — Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926)
2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
3780 Rue Panet, Saguenay (Québec) G7X 0E5 — Téléphone : (418) 542-8071 — Télécopieur : (418) 542-8692 — Ligne sans frais : 1-866-737-8071
www.maxxamanalytics.com

E- 750596

Info. Facturation GA Technologie
Compagnie : 1365B Volta
Adresse : Boucherville J4B 7H5
Attention de : Guy L'Ecuyer
Téléphone : 450-449-9119
Telecopieur : 450-449-1489
Échantillonneur : ERIC BOUCHARD

Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie :
Adresse :
Attention de : idem
Téléphone :
Telecopieur :
Échantillonneur :

No. de commande : 035369
No. de cotation : AB0049
Projet / Site :
No. de projet : P09-02B-1

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

Identification de l'échantillon (point de prélèvement)	Échantillon Type d'eau: Sol	Eau	Autre	Prélèvement (date / heure)	à filtrer	nombre de contenants	HP (Cn-Cx)	H & G Min.	H & G Tot.	COV (EPA 8260) BTEX	HAM	Phénols (GC/MS)	Phénols (Color.)	HAP	BPC (Congénères) (GC-MS)	Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Métaux (ICP politique - 13 élé. sol)**	16 élé. eau***	Mercure	Sélénium-sol	Autres	F	Cl	SO4	NO2	NO3 + NO2	NTK	NH3	P-Tot.	pH	Conductivité	MES	Sulfure (S-Tot.)	Sulfure (SH)	CN-Tot.	CN-Ox.	CN Libre	DBO5	DCO	COT	Turbidité	RDS	RMD	CUM	ART. 11	Eau Potable : ORG.	INOR.	THM	COLIF (Fec.)	COLIF (Tot.)	BHAA	Explosif	EPA 8330	EPA 8095	Autre (spécifier) :
1S1VOST-T1+T2			✓	22 juin 2009	N/A	2				✓																																													
1B0VOST-T1+T2			✓	22 juin	N/A	2				✓																																													
1S2VOST-T1+T2			✓	25 juin	N/A	2				✓																																													
2S1																																																					
2S1VOST-T1+T2			✓	22 juin	N/A	2				✓																																												
2S2VOST-T1+T2			✓	25 juin	N/A	2				✓																																												
2B0VOST-T1+T2			✓	25 juin	N/A	2				✓																																												
0BTOVOST-T1+T2			✓	25 juin	N/A	2				✓																																												

Blanc Terrain
Blanc Terrain
Blanc Transport.

LÉGENDE : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn);
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn).

Types d'eau : S = Souterraine P = Potable DL = Déchet liquide
Sur = Surface E = Eau usée C = Captage
Normes/Réglement Applicables : _____ (À remplir)

Délais : ☐ 24h ☐ 48h ☐ 72h ☒ Régulier ☐ Date : _____

A moins d'être clairement identifié, tout échantillon d'eau reçu chez Maxxam sera considéré comme non-potable et ne sera pas soumis aux exigences du règlement sur la qualité de l'eau potable.

Condition générale à la réception :

Chaîne de responsabilité

Déssaisi par :	Date : 26-6-09	Heure : 8 34	Reçu par :
Déssaisi par :	Date : 26/06/09	Heure : 12h00	Reçu par :

Nombre de glacières : _____ Température de réception : _____

Transport des échantillons : ☐ Par client ☐ Personnel MAXXAM ☐ Courrier (spécifier) :

Remarques :
*COV voir liste Maxxam.

2009/07/08 16:00

KEENVCOCFORMQ - Saint-Laurent - 04/07 BLANC : MAXXAM ANALYTIQUE INC BLEU : FACTURATION JAUNE : RETOURNER AU CLIENT AVEC RAPPORT FINAL ROSE : CLIENT

Maxxam Analytique Inc
☑ 6889 Montée de Liesse, Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5 — Téléphone : (514) 448-9001 — Télécopieur : (514) 448-9199 — Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926)
☐ 2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
☐ 3780 Rue Panet, Saguenay (Québec) G7X 0E5 — Téléphone : (418) 542-8071 — Télécopieur : (418) 542-8692 — Ligne sans frais : 1-866-737-8071
www.maxxamanalytics.com

E- 750598

Info. Facturation
Compagnie : G.A Technocem
Adresse : 1365B Volta Boucherville J4B7H5
Attention de : Guy L'Ecuyer
Téléphone : 450-449-9119
Telecopieur : 450-449-1489
Échantillonneur : ERIC BOUCHARD

Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie :
Adresse :
Attention de :
Téléphone :
Telecopieur :
Échantillonneur :

No. de commande : 035269
No. de cotation : AB0049
Projet / Site :
No. de projet : P09-028-1

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

| Identification de l'échantillon (point de prélèvement) | Échantillon Sol | Type d'eau | Autre | Prélèvement (date / heure) | à filtrer | nombre de contenants | HP (C6-C24) | H & G Min. | H & G Tot. | COV (EPA 624) | BTEX | HAM | Phénols (GC/MS) | Phénols (Color.) | HAP | BPC (Congénères) (GC-MS) | Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) | Métaux ICP politique - 13 élé.-sol** | Métaux ICP politique - 16 élé. eau*** | Mercure | Sélénium-sol | Autres | F | Cl | SO4 | NO2 | NO3 | NO2 + NO3 | NTK | NH3 | P-Tot. | pH | Conductivité | MES | Sulfure (SH2) | Soufre (S-Tot.) | CN-Tot. | CN-Ox. | CN Libre | DBO5 | DCO | Turbidité | COT | RDS | RMD | CUM | ART. 10 | ART. 11 | Eau Potable : | ORG. | INOR. | THM | COLIF (Fec.) | COLIF (Tot.) | BHAA | Explosif | EPA 8095 | EPA 8330 | Autre (spécifier) : | | | |
|---|---|---

Maxxam Analytique Inc
2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
3780 Rue Panet, Saguenay (Québec) G7X 0E5 — Téléphone : (418) 542-8071 — Télécopieur : (418) 542-8692 — Ligne sans frais : 1-866-737-8071
www.maxxamanalytics.com

E- 750599

Info. Facturation
Compagnie : GA Tetreault
Adresse : 1265 B Volta
Boucherville J4B 7H5
Attention de : Guy L'ECUYER
Téléphone : 450-449-9119
Telecopieur : 450-449-1489
Échantillonneur : ERIC BOUCHARD

Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie :
Adresse :
Attention de :
Téléphone :
Telecopieur :
Échantillonneur :

No. de commande : 035369
No. de cotation : A80049
Projet / Site :
No. de projet : P09-07B-1

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

Identification de l'échantillon (point de prélèvement)	Échantillon: Sol	Type d'eau	Autre	Prélèvement (date / heure) 2009	à filtrer	nombre de contenants
1S1 ACID-T			✓	22 juin	N/A	1
1S2 ACID-T			—	25 juin	N/A	1
2S1 ACID-T			—	22 juin	N/A	1
2S2 ACID-T			—	25 juin	N/A	1

Analyses demandées: HP (C6-C10) ☐ — H & G Min. ☐ — H & G Tot. ☐ — COV (EPA 624) ☐ — BTEX ☐ — HAM ☐ — Phénols (GC/MS) ☐ — Phénols (Color.) ☐ — HAP — BPC (Congénères) (GC-MS) — Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) — Métaux ICP politique - 13 élé.-sol** ☐ — 16 élé. eau*** ☐ — Mercure ☐ — Sélénium-sol ☐ — Autres — NO2 ☐ — NO3 ☐ — NO2+NO3 ☐ — NTK ☐ — NH3 ☐ — P-Tot. ☐ — pH ☐ — Conductivité ☐ — MES ☐ — Sulfure (SH2) ☐ — Soufre (S-Tot.) ☐ — CN-Tot. ☐ — CN-Ox. ☐ — CN Libre ☐ — DBO5 ☐ — DCO ☐ — Turbidité ☐ — COT ☐ — RDS ☐ — RMD ☐ — CUM ART. 10 ☐ — ART. 11 ☐ — Eau Potable : ORG. ☐ — INOR. ☐ — THM ☐ — COLIF (Fec.) ☐ — COLIF (Tot.) ☐ — BHAA ☐ — Explosif EPA 8095 ☐ — EPA 8330 ☐ — Autre (spécifier) : 1 Cl, H2SO4, HNO3

LÉGENDE : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn),
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn).

Types d'eau : S = Souterraine P = Potable DL = Déchet liquide Sur = Surface E = Eau usée C = Captage
Normes/Réglement Applicables : _____ (À remplir)

Délais : ☐ 24h ☐ 48h ☐ 72h ☒ Régulier ☐ Date : _____

A moins d'être clairement identifié, tout échantillon d'eau reçu chez Maxxam sera considéré comme non-potable et ne sera pas soumis aux exigences du règlement sur la qualité de l'eau potable.

Condition générale à la réception :

Chaîne de responsabilité

Déssaisi par :	Date : 26-6-09	Heure : 834	Reçu par :	
Déssaisi par :	Date : 26/06	Heure : 12h00	Reçu par :	

Nombre de glacières : _____ Température de réception :

Transport des échantillons : ☐ Par client ☐ Personnel MAXXAM ☐ Courrier (spécifier) :

Remarques :

2009/07/22 13:50

KEENVCOCFORMQ - Saint-Laurent - 04/07 — BLANC : MAXXAM ANALYTIQUE INC — BLEU : FACTURATION — JAUNE : RETOURNER AU CLIENT AVEC RAPPORT FINAL — ROSE : CLIENT

ANNEXE 4

Certificats d'étalonnage et de calibrations

Montréal

Direction de l'environnement
Contrôle des rejets industriels

CALIBRAGE DU COMTEUR SEC ET DE L'ORIFICE A L'AIDE DU SPIROMETRE

TEST	DATE	CONSOLE	Pbar	Bwo	Md	Ms
	2008-09-03	M3	29,84	0,031	**28,95**	**28,61**

COMPTEUR SEC						SPIROMETRE					TEMPS	Gamma	DEBIT	K	K°	delta H@	diff
/\H	VOLUME		TEMPERATURE			HAUTEUR	VOLUME	TEMPERATURE		/\S							
	initial / final	Vd	entree Tdi	sortie Tdo	moy Td	initiale / finale	Vs	initiale / finale	Ts moy		Tmin.	Gma	Qm			(formule)	
"H2O	pi³	pi³	°F	°F	°F	mm	pi³	°F	°F	"H_2O	min.		pi³/min				
0,05																	
0,1																	
0,2																	
0,3																	
0,4																	
0,5	85,985 / 88,930	2,945	104,0 / 103,0	90,0 / 89,0	96,5	880,0 / 259,0	2,921	76,7 / 76,7	76,7	*	* 8	**1,027**	0,373	0,567	**0,659**	2,042	0,050
0,75	89,350 / 92,045	2,695	104,0 / 105,0	89,0 / 89,0	96,8	880,0 / 312,0	2,672	76,7 / 76,7	76,7	*	* 6	**1,026**	0,455	0,694	**0,655**	2,061	0,031
1	92,155 / 94,720	2,565	105,0 / 106,0	89,0 / 89,0	97,3	880,0 / 336,0	2,559	76,7 / 76,7	76,7	*	* 5	**1,033**	0,522	0,801	**0,652**	2,081	0,011
2	94,995 / 97,170	2,175	106,0 / 107,0	89,0 / 89,0	97,8	880,0 / 422,0	2,154	76,7 / 76,7	76,7	*	* 3	**1,024**	0,731	1,131	**0,646**	2,122	0,030
3	97,345 / 99,990	2,645	107,0 / 108,0	89,0 / 89,0	98,3	880,0 / 320,0	2,634	76,7 / 76,7	76,7	*	* 3	**1,028**	0,891	1,384	**0,644**	2,138	0,046
4	0,185 / 3,225	3,040	108,0 / 109,0	89,0 / 89,0	98,8	880,0 / 231,0	3,053	76,7 / 76,7	76,7	*	* 3	**1,035**	1,031	1,596	**0,646**	2,131	0,039
5	3,480 / 6,375	2,895	109,0 / 109,0	89,0 / 89,0	99,0	880,0 / 265,0	2,893	76,7 / 76,7	76,7	*	* 2,5	**1,028**	1,169	1,782	**0,656**	2,069	0,023

$$\gamma = \frac{(L1\text{-}L2)^* (Td + 460)^* Pbar^* F^* 0.03532}{Vd\ (Pbar + \Delta H/13.6)(Ts + 460)}$$

$$Qm = \frac{(L1\text{-}L2)^* (Tdo + 460)^* Pbar^* F^* 0.03532}{Tmin.^* (Tdi + 460)^* (Pbar + \Delta h/13.6)}$$

$$K° = Qm \Big/ \frac{\sqrt{(Tdo + 460)\ \Delta H}}{\sqrt{(Pbar + \Delta H/13.6)\ 28.95}}$$

γ	K°	delta H@
1,0289	**0,651**	**2,092**

γ moyen + 1.5% = 1,0443
γ moyen - 1.5% = 1,0135

Effectué par : Eric Bouchard

Vérifié par : Annick Maletto

Montréal

Direction de l'environnement
Contrôle des rejets industriels

CALIBRAGE DU COMTEUR SEC POUR NIOSH
A L'AIDE DU SPIROMETRE

COMPTEUR	Pbar	Bwo	Md	Ms	DATE
V1	29,78	0,029	28,95	28,63	2008-09-03

COMPTEUR SEC							SPIROMETRE							
ROTAMÈTRE	Δ D	VOLUME		TEMPERATURE			HAUTEUR	VOLUME	TEMPERATURE		ΔS	TEMPS	Gamma	DEBIT
échelle	po d'H2O	initial final litres	Vd pi3	Entrée initiale finale °F	Sortie initiale finale °F	moy Td °F	initiale finale mm	Vs pi3	initiale finale °F	Ts moy °F	"H2O	Tmin. min.	γ	Qm litre/min
	5,00	37,120 77,390	1,422	79,0 79,0	78,0 78,0	78,5	880,00 575,00	1,435	75,1 75,1	75,10	*	* 10	1,0028	4,03436
	4,00	264,140 298,760	1,223	81,0 81,0	81,0 81,0	81,0	880,50 622,50	1,213	75,1 75,1	75,10	*	* 10	0,9937	3,44009
	3,00	133,090 178,420	1,601	80,0 81,0	80,0 80,0	80,3	880,00 542,00	1,590	75,1 75,1	75,10	*	* 15	0,9953	3,00632
	2,00	179,850 229,980	1,770	81,0 81,0	80,0 80,0	80,3	880,00 509,00	1,745	75,1 75,1	75,10	*	* 20	0,9903	2,48096
	1,00	231,300 256,190	0,879	81,0 81,0	81,0 81,0	81,0	880,00 698,00	0,856	75,1 75,1	75,10	*	* 20	0,9822	1,22233

$$g = \frac{(L1-L2)^* (Td + 460)^* Pbar^* F \ ^*0.03532}{Vd\ (Pbar + /\!H/13.6)(Ts + 460)}$$

$$Qm = \frac{(L1-L2)^* (Tdo + 460)^* Pbar^* F \ ^*0.03532}{Tmin.^* (Tdi + 460)^* (Pbar + /\!h/13.6)}$$

$$K° = Qm \ / \frac{(Tdo + 460)\ /\!H}{\sqrt{(Pbar + /\!H/13.6)\ 28.95}}$$

γ 0,9928

γ moyen + 1.5% =

γ moyen - 1.5% =

TECHNICIEN: Eric Bouchard

GA Techno Environnement inc.

ÉTALONNAGE BUSES

Date : 27-août-08	**Laboratoire :** GATE, Boucherville		**No. série**
Instrument : Mitutoyo	**Modèle :** CD-8P, 500-352		7001467

Dia. BUSE	**SÉRIE**	Lectures (en pouces)				**MOYENNE**	Écart type
(po)	**No.**	1	2	3	4	(po)	
1/8	**1**	0,1170	0,1170	0,1190	0,1170	**0,1175**	>0,004
1/8	**2**	0,1190	0,1190	0,1215	0,1195	**0,1198**	>0,004
1/8	**3**	0,1160	0,1170	0,1150	0,1160	**0,1160**	>0,004
1/8	**4**	0,1195	0,1210	0,1210	0,1195	**0,1203**	>0,004
1/8	**i**	0,1240	0,1230	0,1250	0,1230	**0,1238**	>0,004
3/16	**1**	0,1775	0,1785	0,1765	0,1760	**0,1771**	>0,004
3/16	**2**	0,1720	0,1730	0,1715	0,1715	**0,1720**	>0,004
3/16	**3**	0,1750	0,1770	0,1750	0,1770	**0,1760**	>0,004
3/16	**4**	0,1780	0,1770	0,1785	0,1780	**0,1779**	>0,004
3/16	**i**	0,1725	0,1760	0,1740	0,1750	**0,1744**	>0,004
1/4	**1**	0,2405	0,2400	0,2405	0,2395	**0,2401**	>0,004
1/4	**2**	0,2400	0,2400	0,2375	0,2375	**0,2388**	>0,004
1/4	**3**	0,2395	0,2395	0,2395	0,2380	**0,2391**	>0,004
1/4	**4**	0,2385	0,2420	0,2410	0,2390	**0,2401**	>0,004
1/4	**i**	0,2430	0,2440	0,2430	0,2420	**0,2430**	>0,004
5/16	**1**	0,3010	0,3045	0,3050	0,3020	**0,3031**	>0,004
5/16	**2**	0,2965	0,2970	0,2960	0,2965	**0,2965**	>0,004
5/16	**3**	0,2975	0,2985	0,2965	0,3000	**0,2981**	>0,004
5/16	**4**	0,2980	0,2975	0,2960	0,2985	**0,2975**	>0,004
5/16	**i**	0,3080	0,3065	0,3060	0,3055	**0,3065**	>0,004
3/8	**1**	0,3740	0,3705	0,3745	0,3725	**0,3729**	>0,004
3/8	**2**	0,3675	0,3700	0,3680	0,3680	**0,3684**	>0,004
3/8	**3**	0,3665	0,3675	0,3705	0,3665	**0,3678**	>0,004
3/8	**4**	0,3650	0,3680	0,3690	0,3660	**0,3670**	>0,004
3/8	**i**	0,3660	0,3650	0,3670	0,3665	**0,3661**	>0,004
7/16	**1**	0,4350	0,4350	0,4375	0,4345	**0,4355**	>0,004
7/16	**2**	0,4245	0,4255	0,4230	0,4215	**0,4236**	>0,004
7/16	**3**	0,4210	0,4240	0,4215	0,4230	**0,4224**	>0,004
7/16	**4**	0,4190	0,4230	0,4195	0,4200	**0,4204**	>0,004
7/16	**i**	0,4255	0,4270	0,4255	0,4250	**0,4258**	>0,004
1/2	**1**	0,4855	0,4885	0,4890	0,4890	**0,4880**	>0,004
1/2	**2**	0,4930	0,4925	0,4930	0,4940	**0,4931**	>0,004
1/2	**3**	0,4885	0,4890	0,4910	0,4890	**0,4894**	>0,004
1/2	**4**	0,4885	0,4890	0,4900	0,4895	**0,4893**	>0,004
1/2	**5**	0,4930	0,4960	0,4925	0,4955	**0,4943**	>0,004

Équipe : Dominic Châteauneuf | Vérifié : Eric Bouchard | Date : 27-août-08

Notes: ***Le vernier à été remis à zéro à chaque 3 lectures.***

GA Techno Environnement inc.

CALIBRATION
PITOT/SONDE/BUSE

SONDE No. :	**3B**	**Date :**	15 oct 08		
Résumé des valeurs moyennes de CV		**Laboratoire :**	St-Hubert		
Pitot monté sur sonde :	oui	**Pbar. :**	30,00 po. Hg	**Pitot standard :**	0,990
Sous gaine :	oui	**Tambiante :**	72,5 °F	**Blocage :**	1,000
Thermocouple :	ok	**Mw :**	28,95 g/gmole	**Pstat (po H_2O) :**	0,10

Plage de vitesse		Buses x / 16 po.			V_s Moyenne (pi/s)	C_v Moyen pitot S	Déviation < 0.01
600 pi/min		0			14,8	0,783	0,000
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			14,8	0,783	0,000
		3			14,8	0,783	0,000
		4			16,2	0,857	0,000
		5			14,8	0,783	0,000
		6			14,8	0,837	0,000
		7			14,8	0,837	0,000
		8			16,2	0,808	0,000
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
1200 pi/min		0			37,6	0,829	0,004
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			37,1	0,838	0,006
		3			36,7	0,852	0,004
		4			35,2	0,845	0,007
		5			35,6	0,849	0,005
		6			35,6	0,849	0,005
		7			36,2	0,847	0,000
		8			36,7	0,807	0,005
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
1800 pi/min		0			50,9	0,829	0,003
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			51,7	0,838	0,002
		3			51,6	0,843	0,001
		4			50,3	0,850	0,004
		5			51,1	0,858	0,004
		6			50,1	0,851	0,002
		7			51,2	0,851	0,002
		8			51,5	0,798	0,005
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
2400 pi/min		0			66,1	0,817	0,002
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			66,1	0,827	0,003
		3			66,5	0,829	0,002
		4			65,8	0,833	0,002
		5			65,9	0,836	0,001
		6			65,9	0,829	0,002
		7			66,5	0,826	0,001
		8			65,4	0,790	0,001
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
3600 pi/min		0			78,8	0,815	0,001
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			78,7	0,829	0,001
		3			78,7	0,830	0,001
		4			78,4	0,830	0,002
		5			78,7	0,836	0,001
		6			78,8	0,829	0,001
		7			78,5	0,828	0,002
		8			78,8	0,790	0,002
		extra			N.R.	N.R.	N.R.

GA Techno Environnement inc.

CALIBRATION
PITOT/SONDE/BUSE

SONDE No. :	**3C**	**Date :**	15 oct 08		
Résumé des valeurs moyennes de CV		**Laboratoire :**	St-Hubert		
Pitot monté sur sonde :	oui	**Pbar. :**	30,00 po. Hg	**Pitot standard :**	0,990
Sous gaine :	oui	**Tambiante :**	72,5 °F	**Blocage :**	1,000
Thermocouple :	ok	**Mw :**	28,95 g/gmole	**Pstat (po H_2O) :**	0,10

Plage de vitesse		Buses x / 16 po.			V_s Moyenne (pi/s)	C_v Moyen pitot S	Déviation < 0.01
600 pi/min		0			14,8	0,837	0,000
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			16,2	0,857	0,000
		3			16,2	0,857	0,000
		4			14,8	0,837	0,000
		5			14,8	0,837	0,000
		6			14,8	0,783	0,000
		7			16,2	0,857	0,000
		8			16,2	0,808	0,000
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
1200 pi/min		0			36,8	0,855	0,005
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			36,8	0,855	0,005
		3			36,5	0,846	0,004
		4			35,1	0,846	0,006
		5			36,5	0,848	0,002
		6			35,6	0,849	0,005
		7			36,6	0,845	0,007
		8			36,0	0,823	0,003
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
1800 pi/min		0			51,4	0,835	0,003
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			51,1	0,841	0,003
		3			51,1	0,840	0,002
		4			50,5	0,847	0,003
		5			51,1	0,838	0,003
		6			50,1	0,836	0,001
		7			51,2	0,840	0,003
		8			50,5	0,809	0,005
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
2400 pi/min		0			66,3	0,815	0,001
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			65,6	0,822	0,002
		3			66,4	0,820	0,002
		4			65,9	0,833	0,003
		5			66,4	0,828	0,002
		6			65,6	0,828	0,002
		7			66,5	0,822	0,001
		8			66,1	0,805	0,001
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
3600 pi/min		0			78,5	0,816	0,001
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			78,6	0,827	0,001
		3			78,8	0,826	0,002
		4			78,8	0,835	0,002
		5			78,5	0,828	0,002
		6			78,6	0,834	0,002
		7			78,5	0,828	0,001
		8			78,8	0,805	0,001
		extra			N.R.	N.R.	N.R.

GA Techno Environnement inc.

CALIBRATION
PITOT/SONDE/BUSE

SONDE No. :	**5E**	**Date :**	17 oct 08		
Résumé des valeurs moyennes de CV		**Laboratoire :**	St-Hubert		
Pitot monté sur sonde :	oui	**Pbar. :**	30,12 po. Hg	**Pitot standard :**	0,990
Sous gaine :	oui	**Tambiante :**	70,0 °F	**Blocage :**	1,000
Thermocouple :	ok	**Mw :**	28,95 g/gmole	**Pstat (po H_2O) :**	0,10

Plage de vitesse		Buses x / 16 po.			V_s Moyenne (pi/s)	C_v Moyen pitot S	Déviation < 0.01
600 pi/min		0			14,7	0,783	0,000
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			13,2	0,808	0,000
		3			14,7	0,783	0,000
		4			13,2	0,808	0,000
		5			13,2	0,808	0,000
		6			13,2	0,808	0,000
		7			13,2	0,808	0,000
		8			14,7	0,783	0,000
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
1200 pi/min		0			35,6	0,792	0,005
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			35,3	0,799	0,006
		3			35,5	0,797	0,003
		4			35,5	0,806	0,003
		5			36,1	0,810	0,003
		6			35,5	0,819	0,005
		7			36,5	0,817	0,005
		8			35,5	0,788	0,003
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
1800 pi/min		0			50,7	0,792	0,004
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			51,4	0,801	0,004
		3			50,9	0,802	0,002
		4			50,8	0,812	0,003
		5			51,3	0,807	0,004
		6			50,9	0,811	0,005
		7			51,3	0,818	0,003
		8			50,7	0,792	0,003
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
2400 pi/min		0			65,9	0,789	0,002
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			66,0	0,792	0,001
		3			65,9	0,796	0,001
		4			65,9	0,801	0,001
		5			66,2	0,799	0,001
		6			65,9	0,801	0,002
		7			65,8	0,806	0,001
		8			66,2	0,785	0,001
		extra			N.R.	N.R.	N.R.
3600 pi/min		0			77,4	0,792	0,001
		1			N.R.	N.R.	N.R.
		2			77,3	0,794	0,001
		3			77,3	0,797	0,002
		4			77,5	0,802	0,001
		5			77,4	0,799	0,001
		6			77,6	0,801	0,002
		7			77,4	0,805	0,001
		8			77,4	0,784	0,001
		extra			N.R.	N.R.	N.R.

ANNEXE 5

Données terrains et contrôle qualité

GA Techno Environnement inc.

1365B, rue Volta
Boucherville (Québec)
J4B 7H5

Téléphone : **(450) 449-9119**
Fax : (450) 449-1489
www.gatechno.com

1S1PNH3

GA Techno Environnement inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Reservoir T-106 + T-107

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division : —	Projet : P09-028-1
Diamètre de la cheminée : 36" ⌀	Date : 22 juin 2009	Type d'essai: Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : #1 Perf + NH_3
Dia. amont : 2.7 D Dia. aval : 1.5 D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC: ~~Q.608~~ Qui	Feuille : 1 de 2 Iso Moy.: 100.5
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29.72 po. Hg	Cv : 0.608	Méthode d'éch. : Env. Can. 1-MR-8
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -0.06 po.H2O	Vm (1): 72.95 pi³	Fuite avant : OK à 24 po.Hg. (⌀ pi.cu./min.)
γ : 1.02189 (3 sept 2009	Ko : .651 (3 sept 2009	20.9 %O_2, 0 %CO_2, 0 CO	après : — à — po.Hg. (— pi.cu./min.)

Kenno #4

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A - 12	13:10	80 .	84 .	86 .	0.10		2.14	2.88	252 .	248	-1.0	12/16 .
	:	80 .	84 .	86 .	0.10		2.14					
- 11	13:15	82 .	84 .	90 .	0.11	Glace OK	2.34	6.60	251 .	249 .	-1.0	27/16 .
	:	82 .	84 .	90 .	0.11		2.34					
- 10	13:20	83 .	86 .	96 .	0.09		1.92	10.59	249 .	247	-1.0	45/16 .
	:	83 .	86 .	96 .	0.09		1.92					
- 9	13:25	82 .	87 .	100 .	0.07		1.50	14.12	249 .	243 .	-1.0	6 1/2 .
	:	82 .	87 .	100 .	0.07		1.50					
- 8	13:30	82 .	89 .	103 .	0.06		1.29	17.23	247 .	240 .	-1.0	9 3/16 .
	:	82 .	89 .	103 .	0.06		1.29					
- 7	13:35	83 .	91 .	105 .	0.05	Glace OK	1.08	20.09	244 .	238 .	-1.0	13 .
	:	83 .	91 .	105 .	0.05		1.08					
- 6	13:40	83 .	93 .	107 .	0.07		1.51	22.72	241 .	241 .	-1.0	23 5/8 .
	:	83 .	93 .	107 .	0.07		1.51					
- 5	13:45	84 .	94 .	110 .	0.06		1.30	25.85	242 .	240	-1.0	27 1/2 .
	:	84 .	94 .	110 .	0.06		1.30					
- 4	13:50	84 .	95 .	112 .	0.09		1.95	28.76	241 .	243	-1.0	30 1/8 .
	:	84 .	95 .	112 .	0.09		1.95					
- 3	13:55	84 .	96 .	115 .	0.08	Glace OK	1.73	32.32	238	239 .	-1.0	32 5/16 .
	:	84 .	96 .	115 .	0.08		1.73					
- 2	14:00	84 .	98 .	117 .	0.06		1.30	35.66	241 .	245	-1.0	34 3/16 .
	:	84 .	98 .	117 .	0.06		1.30					
- 1	14:05	84 .	99 .	117 .	0.07		1.53	38.59	240 .	246 .	-1.0	35 7/8
	14:10	84 .	99 .	117 .	0.07		1.53					

Dia. Buse : ~~0.250~~ 0.236	Série : 2746	K 23/8	A (%iso) : —	Controle #: M3	41.76
Sonde : SE (17 oct 2008	Opérateur : Eric Bouchard	Assistant : Dominic Chartrand	Filtre #: 381	Caisson # : #7	Orsat # : 1 de 2
				Fichier : 1S1PNH3	Nova #: 1

GA Tecno Environnement Inc.

Contrôle de la qualité
Train d'échantillonnage régulier

Client : Steelex	Essai No. : #1 Pent+NH3	Méthode : 1-MM-B
No. Projet : P09-028-1	Conduit : Reservoir T-106+ T-107	Date : 27 juin 2009

Lieu de prélèvement	Contrôlé Oui	Contrôlé Non
Connaissance du procédé (Suivi) Quin	✓	
Variation incontrôlable du procédé Non	✓	
Écoulement cyclonique Non	✓	
Écoulement inversé (vitesse + et -) Non	✓	
Gaz sursaturé + gouttelettes liquide Non	✓	
Gaz corrosif ou instable Peut-être	✓	
Vitesse >10 pi/s et < 100 pi/s ± 15'	✓	
Température des gaz excessive 80	✓	
Dia. conduit > 12 po., section > 113 po² (36 5/16")	✓	
Conduit circulaire ou rectangulaire	✓	
Perturbation en amont > 2D 2,7	✓	
Perturbation en aval > 0.5D 1,5	✓	

Équipements étalonnés		
Contrôle m3	✓	
Sonde/Pitot/Buse SE	✓	

Essai préliminaire		
Mesurage des dimensions du conduit	✓	
Calcul du nombre de points	✓	
Profil de vitesse	✓	
Température des gaz	✓	
Pression statique dans le conduit	✓	
Composition des gaz Estimé	✓	
Humidité (mesuré ou ~~estimé~~)	✓	

Marquage de la sonde	✓	
Pression barométrique	✓	
Vérification d'étanchéité du train	✓	

Vérification du contrôle		
Vérificationde l'isocinétisme à vide		✓

Vérification du filtre		
Inspection visuelle	✓	
Étiqueté	✓	

Vérification Pitot/Sonde/Buse	Contrôlé Oui	Contrôlé Non
Assemblage correct	✓	
Alignement dans le sens du débit	✓	
Garniture interne selon la méthode	✓	
Élément chauffant opérationnel 250	✓	
Thermocouple opérationnel	✓	
Pitot opérationnel et non obstrué	✓	
Choix de buse approprié	✓	

Vérification des jauges de pression		
Mise à niveau et à zéro	✓	
Échelle (ΔP) appropriée 0-40	✓	
Échelle (ΔH) appropriée 0-5	✓	

Vérification du caisson		
Inspection visuelle 7	✓	
Étiqueté	✓	

Vérification de la verrerie		
Inspection visuelle	✓	
~~Téflon~~	✓	
~~Graisse~~	✓	

Élément du four opérationnel 250	✓	

Porte d'échantillonnage		
Nettoyée	✓	
Minimiser les fuites autour de la sonde	✓	
Protection de la buse	✓	

Vérification lors d'un essai		
Isocinétisme	✓	
Bac rempli de glace	✓	
Changement de point au bon moment	✓	
Orsat / Composition des gaz	✓	
Volume échantillonné suffisant	✓	
Feuilles de chantier complètes 2	✓	

N.A.: Non-Applicable N.R.: Non-Requit N.C.: Non-conforme
Contrôlé [1] : indiquer un commentaire
MEF : Consulter un représentant du ministère de l'environnement au besoin (essai de conformité)

Équipe : DC / EB	Vérifié : EB	Date : 7 juillet 2009

151PNH3

GA Techno Environnement inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Réservoirs T-106+T-107

Compagnie : (Stablex)	Endroit : Blainville	Division : —	Projet : P09-028-1
Diamètre de la cheminée : —	Date : 22 juin 2009	Type d'essai : Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : #1 Purge+NH3
Dia. amont : — D	Dia. aval : — D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC: —	Feuille : 2 de 2	Iso Moy.: —
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : — po. Hg	Cv : —	Méthode d'éch. : —
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -0,06 po.H2O	Vm (—) pi³	Fuite avant: OK à 16 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : . — (—/—/—)	Ko : . — (—/—/—)	20,9 %O2, 0 %CO2, 0 CO	après: OK à 17 po.Hg. 0 pi.cu./min.)

Kimo #4

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
B-12	14:20	86	97	107	0.08		1.73	41.93	240	243	-1.0	
	:	86	97	107	0.08		1.73					
-11	14:25	86	96	109	0.08	Glace OK	1.73	45.30	238	245	-1.0	
	:	86	96	109	0.08		1.73					
-10	14:30	86	97	113	0.05		1.08	48.75	236	245	-1.0	
	:	86	97	113	0.05		1.08					
-9	14:35	86	98	114	0.06		1.30	51.46	240	244	-1.0	
	:	86	98	114	0.06		1.30					
-8	14:40	87	98	115	0.04		0,87 ~~1.30~~	54.45	241	243	-1.0	
	:	87	98	115	0.04		0,87 ~~1.30~~					
-7	14:45	87	99	115	0.06	Glace OK	1.30	56.90	243	242	-1.0	
	:	87	99	115	0.06		1.30					
-6	14:50	87	99	116	0.06		1.30	59.80	240	243	-1.0	
	:	87	99	116	0.06		1.30					
-5	14:55	86	100	118	0.05		1.09	62.73	244	241	-1.0	
	:	86	100	118	0.05		1.09					
-4	15:00	86	100	118	0.06	Glace OK	1.30	65.43	242	239	-1.0	
	:	86	100	118	0.06		1.30					
-3	15:05	86	101	119	0.05		1.09	68.40	240	238	-1.0	
	:	86	101	119	0.05		1.09					
-2	15:10	85	101	119	0.04		0.87	71,15	236	240	-1.0	
	:	85	101	119	0.04		0.87					
-1	15:15	85	101	119	0.04		0.87	73.58	237	242	-1.0	
	15:20	85	101	119	0.04		0.87					

Dia. Buse : — Série :	K´ : — A (%iso) : —	Controle #: M3	75.98	Caisson # : 7	Orsat # : 2 de 3
Sonde : — (—/—/—)	Opérateur : EB	Assistant : DC	Filtre #: —	Fichier : 151PNH3	Nova #: 1

152PNH3

GA Techno Environnement inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Reservoir T-106 + T-107

Compagnie : (Stabilex)	Endroit : Blainville	Division : —	Projet : P09-028-1
Diamètre de la cheminée : 365/16 Ø	Date : 25 juin 2009	Type d'essai : Env / Perfo / (Inc)	Numéro de l'essai : #2 Point + NH3
Dia. amont : 2,7 D	Dia. aval : 1,5 D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC : —	Feuille : 1 de 2	Iso Moy. : 100,3
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29,55 po. Hg	Cv : 0,808	Méthode d'éch. : Env. Can. 1-MR-8
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -0,04 po.H2O	Vm (1) : 73,16 pi³	Fuite avant : OK à 24 po.Hg. (Ø pi.cu./min.)
γ : 1,0289 (3 sept 2009)	Ko : 651 (3 sept 2009) 20,9 %O2, 0 %CO2, 0 CO		après : — à — po.Hg. (— pi.cu./min.)

Kmno #4

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A-12	10:06	B4 .	BB .	BB .	0.11	Glove OK	2.35	76.34	241 .	250.	-1.0	.
	:	B4 .	BB .	BB .	0.11		2.35					
-11	10:11	B4 .	B9 .	94 .	0.11		2.35	80.29	240 .	243.	-1.0	.
	:	B4 .	B9 .	94 .	0.11		2.35					
-10	10:16	B4 .	90 .	99 .	0.09		1.93	84.22	239 .	257.	-1.0	.
	:	B4 .	90 .	99 .	0.09		1.93					
-9	10:21	B5 .	91 .	102.	0.09		1.93	87.71	240 .	255.	-1.0	.
	:	B5 .	91 .	102.	0.09		1.93					
-8	10:26	B5 .	92 .	105.	0.09		1.93	91.16	242.	255.	-1.0	.
	:	B5 .	92 .	105.	0.09		1.93					
-7	10:31	B5 .	93 .	108 .	0.05	Glove OK	1.08	94.59	241 .	258.	-1.0	.
	:	B5 .	93 .	108 .	0.05		1.08					
-6	10:36	B5 .	95 .	109 .	0.06		1.30	97.18	241 .	247.	-1.0	.
	:	B5 .	95 .	109 .	0.06		1.30					
-5	10:41	B5 .	95 .	110 .	0.07		1.51	100.00	240.	250.	-1.0	.
	:	B5 .	95 .	110 .	0.07		1.51					
-4	10:46	B5 .	96 .	111 .	0.07		1.51	103.10	238.	258.	-1.0	.
	:	B5 .	96.	111 .	0.07		1.51					
-3	10:51	B5 .	98 .	113.	0.05	Glove OK	1.09	106.24	243 .	255.	-1.0	.
	:	B5 .	98.	113.	0.05		1.09					
-2	10:56	B5 .	99.	113 .	0.06		1.30	108.84	240.	250.	-1.0	.
	:	B5 .	99.	113 .	0.06		1.30					
-1	11:01	B6 .	99.	114 .	0.05		1.09	111.69	241 .	248.	-1.0	.
	11:06	B6 .	99.	114 .	0.05		1.09					

Dia. Buse : 0,3684	Série : 2/8	K´ :	A (%iso) :	Controle #: M3	114.25	Caisson # : 7	Orsat # : 1 de 2
Sonde : 5E (17 oct 2008)		Opérateur : Eric Bouchard		Assistant : Frederic Lagacé	Filtre #: 377	Fichier : 151PNH3	Nova # : 1

152PNH3

GA Techno Environnement inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Reservoir T-106+T-107

Compagni : (Stablex)	Endroit : Beauceville	Division : —	Projet : Kruger P09-025
Diamètre de la cheminée : —	Date : 25 juin 2009	Type d'essai: Env / Perfo / Inc	Numéro de l'essai : #2 Point NH3
Dia. amont : — D	Dia. aval : — D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC: —	Feuille : 2 de 2	Iso Moy.: —
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : — po. Hg	Cv : —	Méthode d'éch. : —
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -.05 po.H2O	Vm (—) — pi³	Fuite avant OK à 17 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : . — (— / —)	Ko : . — (— / —)	20.9 %O2, 0 %CO2, 0 CO	après OK à 16 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

Reims #4

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
B-12	11 :16	85 .	101 .	107.	0.08		1.75	114.42	240.	248.	-1.0	.
	:	85 .	101 .	107.	0.08		1.75					
-11	11 :21	86 .	100 .	111 .	0.09	Glove OK	1.96	117.91	240.	247.	-1.0	.
	:	86 .	100 .	111 .	0.09		1.96					
-10	11 :26	86 .	101 .	114 .	0.06		1.31	121.58	240.	248.	-1.0	.
	:	86 .	101 .	114 .	0.06		1.31					
-9	11 :31	86 .	101 .	115.	0.06		1.31	124.63	238.	245.	-1.0	.
	:	86 .	101 .	115.	0.06		1.31					
-8	11 :36	86 .	102.	115.	0.05		1.09	127.65	238.	242.	-1.0	.
	:	86 .	102.	115.	0.05		1.09					
-7	11 :41	86 .	102.	116 .	0.04		0.87	130.38	237.	239.	-1.0	.
	:	86 .	102.	116 .	0.04		0.87					
-6	11 :46	86 .	103.	116 .	0.06	Glove OK	1.31	132.83	242.	240.	-1.0	.
	:	86 .	103.	116 .	0.06		1.31					
-5	11 :51	86 .	104.	118 .	0.05		1.10	135.89	240.	239.	-1.0	.
	:	86 .	104.	118 .	0.05		1.10					
-4	11 :56	86 .	104.	119 .	0.05		1.10	138.59	241.	253.	-1.0	.
	:	86 .	104.	119 .	0.05		1.10					
-3	12:01	86 .	105.	119 .	0.05		1.10	141.28	240.	249.	-1.0	.
	:	86 .	105.	119 .	0.05		1.10					
-2	12:06	86 .	106.	120.	0.06	Glove OK	1.32	143.97	240.	243.	-1.0	.
	:	86 .	106.	120.	0.06		1.32					
-1	12:11	86 .	106.	121.	0.05		1.10	146.96	236.	240.	-1.0	.
	12:16	86 .	106.	121.	0.05		1.10					

Dia. Buse : — Série : —	K´ : — A (%iso) : —	Controle #: M3	149.67	Caisson # : #7	Orsat # : 2 de 2
Sonde : — (— / —)	Opérateur : EB	Assistant : FL	Filtre # : —	Fichier : 152PNH3	Nova #: 1

GA Techno Environnement Inc.

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES

ISI PNH3

Client : (Stablex)	Conduit : Réser. T-106 T-107	Pbar 29.72 po. Hg	Traverse :	A	B
Ville : Blainville	Méthode : Env. Can. HR+8		% O_2 :	20.9	20.9
No. Projet : P09-028-1	Caisson : # 7		% CO_2 :	0.0	0.0
Essai No. : ~~#~~ #1 Pont + NH_3	Date : 22 juin 2009		% CO (ppm) :	0	0

ITEM	CONTENU	VOLUME / POIDS (g ou ml)				CONTENU RÉCIPIENT	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON
		INITIAL	FINAL	CONDENSAT	RINÇAGE		
SONDE*	No. Sonde : 5E Buse : 2 3/8						ISIPNH3-S
FILTRE	No. : 381						ISIPNH3-F
~~CYCLONE~~	NaOH 0.1N 100ml	733.0	753.2	20.2			
B1	NaOH 0.1N 100ml	631.1	635.5	4.4	42.4 →	767.8ml	ISIPNH3-C
B2	Vide	631.6	632.4	0.8			
B3	Silica Gel 200g	830.7	851.5	20.8			
B4							
B5							
B6							
B7							

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

TOTAL : 46.2

REMARQUES : Pas d'eau interstitielle

Préparé par : EB	Date : 19 juin 2009	Vérifié : EB	Date : 7 juillet 2009
Récupéré par : E.B. D.C	Date : 22 juin 2009		

GA Techno Environnement inc.

ISI DUH3

Contrôle de la qualité

Préparation et récupération

Client : Stadex	Essai No. : ISI DUH3	Méthode : Env. 1-MR-8
No. Projet : 09-0028-1	Conduit : Réact-106 à -107	Date : 22 juin

Préparation	Contrôlé Oui	Non
Montage selon la méthode	✓	
Sonde/Buse nettoyées	✓	
Porte-filtre		
Partie (amont) nettoyée	✓	
Support de filtre comforme	✓	
Joint d'étanchéité teflonné	✓	
Filtre		
Étiqueté	✓	
Pré-pesé	✓	
Cyclone (facultatif)	N/A	
Barboteurs		
Nettoyés selon la méthode	✓	
Contenu noté	✓	
Poids et/ou volume noté	✓	
Assemblage correct (sens, étanche)	✓	
Propreté du local	✓	
Feuille de préparation remplie	✓	
Train d'échantillonnage identifié	✓	
Préparé par BB	✓	

Récupération	Contrôlé Oui	Non
Récupération selon la méthode		
Sonde/Buse	✓	
Partie (amont) du filtre	✓	
Filtre (manipulation)	N/A	
Condensat	N/A	
Résine	N/A	
Gel de silice	✓	
Identification des échantillons		
Filtre	✓	
Condensat	N/A	
Résine	N/A	
Vol./poids indiqué (condensat, rinçage)	✓	
Niveau des liquides indiqué	✓	
Numéro sur l'échantillon	✓	
Entreposage selon la méthode	✓	
Analyse des gaz pendant l'essai	✓	
Blanc d'échantillon		
Acétone	N/A	
Eau	N/A	
Hexane	N/A	
Solution absorbante	N/A	
Filtre	N/A	
Chantier	N/A	
Transport	N/A	
Laboratoire	N/A	
Feuille de laboratoire complète	✓	
Récupéré par EB		
Feuille d'envoi d'échantillon complète	✓	

Équipe : EB / DC	Vérifié : EB	Date : 7 juillet 2009

Responsable: Guy L'Écuyer, T.P. Fichier: 1s0-cqre

Créé le 23 fév. 2005
Émission: 2009-01-07

GA Techno Environnement inc. 152PNH3

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES

Client (Stablex)	Conduit : Reservoir T-106+T-107	Pbar : 29.55 po. Hg	Traverse :	A	B
Ville : Blainville	Méthode : 1-MR-B		% O_2 :	20.9	20.9
No. Projet : P09-028-1	Caisson : #7		% CO_2 :	0.0	0.0
Essai No. : #7 - Pmt NH3	Date : 25 juin 2009		% CO (ppm) :	0	0

ITEM	CONTENU	VOLUME / POIDS (g ou ml)				CONTENU RÉCIPIENT	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON
		INITIAL	FINAL	CONDENSAT	RINÇAGE		
SONDE*	No. Sonde : 5F Buse : 2316						152PNH3-S
FILTRE	No. : 377						152PNH3-F
CYCLONE	N/A						N/A
B1	NaOH 0.1N 100ml	734.8	758.5	23.7			
B2	NaOH 0.1N 100ml	631.4	638.4	7.0	33.3	266.5 ml	152PNH3-C
B3	vide à	631.0	633.5	2.5			
B4	silicagel 200g	830.4	854.2	23.8			
B5							
B6							
B7							
			TOTAL :	57.0			

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

REMARQUES : Avec eau interstitielle

Préparé par : E.B. D.C	Date : 22 juin 2009	Vérifié : EB	Date : 7 juillet 2009
Récupéré par : EB	Date : 25 juin 2009		

GA Techno Environnement inc.

Contrôle de la qualité

Préparation et récupération

Client : Stablex	Essai No. : #2 Pont + NH3	Méthode : 1-MR-B
No. Projet : P09-026-1	Conduit : Réservoirs T-106 + T-107	Date : 25 juin 2009

Préparation	Contrôlé Oui	Non
Montage selon la méthode	✓	
Sonde/Buse nettoyées	✓	
Porte-filtre		
Partie (amont) nettoyée	✓	
Support de filtre comforme	✓	
Joint d'étanchéité teflonné	✓	
Filtre		
Étiqueté	✓	
Pré-pesé	✓	
Cyclone (facultatif)	N/A	
Barboteurs		
Nettoyés selon la méthode	✓	
Contenu noté	✓	
Poids et/ou volume noté	✓	
Assemblage correct (sens, étanche)	✓	
Propreté du local Code E	✓	
Feuille de préparation remplie	✓	
Train d'échantillonnage identifié	✓	
Préparé par EB		

Récupération	Contrôlé Oui	Non
Récupération selon la méthode		
Sonde/Buse	✓	
Partie (amont) du filtre	✓	
Filtre (manipulation)	✓	
Condensat	✓	
Résine	N/A	
Gel de silice	✓	
Identification des échantillons		
Filtre	✓	
Condensat	✓	
Résine	N/A	
Vol./poids indiqué (condensat, rinçage)	✓	
Niveau des liquides indiqué	✓	
Numéro sur l'échantillon	✓	
Entreposage selon la méthode	✓	
Analyse des gaz pendant l'essai	✓	
Blanc d'échantillon		
Acétone	N/A	
Eau		
Hexane		
Solution absorbante		
Filtre		
Chantier		
Transport		
Laboratoire		
Feuille de laboratoire complète	✓	
Récupéré par EB	✓	
Feuille d'envoi d'échantillon complète	✓	

Équipe : FL / EB	Vérifié : EB	Date : 7 juillet 2009

1S1AMIN

GA Techno Environnement inc	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : Reservoir T-106+T-107
Compagnie : Odotech (Stablex)	Endroit : Blainville	Division: —	Projet: P09-028-1
Diamètre de la cheminée : 36 5/8 D	Date : 22 juin 2009	Type d'essai: Env / Perfo (Ing)	Numéro de l'essai : #1 Amine
Dia. amont : 2,7 D | Dia. aval : 1,5 D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC: —	Feuille : 1 de 1 | Iso Moy.: N/A
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29,72 po. Hg	Cv : —	Méthode d'éch. : NIOSH 20.02
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -0,06 po.H2O	Vm (l): 21,47 L pi³	Fuite avant: Ok à 24 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0,9928 (3 sept 2008)	Ko : N/A (— / —)	20,9 %O2, 0 %CO2, 0 CO	après: Ok à 24 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

1 L/min.

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³) L	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A-1	13:41	.	79.	79.	.		0.85	8.82	N/A.	N/A.	-2.0	.
- 1	13:46	.	79.	80.	.		0.85	13.70	.	.	-6.0	.
- 1	13:51	.	80.	81.	.		0.85	18.97	.	.	-6.0	.
-	13:56	.	81.	82.	.		0.85	24.42	.	.	-6.0	.
—	14:01	—	.	.	.		.	30.29	—	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.

Dia. Buse : N/A	Série : N/A	K´ : —	A (%iso) : —	Controle #:	.	Caisson # : N/A	Orsat # : 1 de 1
Sonde : N/A (— / —)		Opérateur : EB		Assistant : DC	Filtre #: N/A	Fichier : 1S1AMIN	Nova #: 1

152AMIN

GA Techno Environnement inc	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : Reservoir T-106+ T-107
Compagnie : Odotech (Stablex)	Endroit : Blainville	Division: —	Projet: P09-028-1
Diamètre de la cheminée : 36 5/8 — O	Date : 25 juin 2009	Type d'essai: Env / Perfo / Inc O	Numéro de l'essai : #2 Amine
Dia. amont : 2,7 D | Dia. aval : 1,5 D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC: —	Feuille : 1 de 1 | Iso Moy.: N/A
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29.55 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : NIOSH2002 L
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -0.05 po.H2O	Vm (1): 19,86 L pi³	Fuite avant: Ok à 24 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0,9928 (3 sept 2009)	Ko : N/A (— / — / —)	20% O_2, 0 % CO_2, 0 CO	après Ok à 24 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

1 L/min

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (L)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A-1	10:29	.	83 .	83 .	.		0.90	88.56	N/A .	N/A	-5.0	.
	:	.	.	.	.		.					
-1	10:34	.	83.	84.	.		0.85	93.73	.	.	-4.0	.
	:	.	.	.	.		.					
-1	10:39	.	84.	85.	.		0.85	98.32	.	.	-4.0	.
	:	.	.	.	.		.					
-1	10:44	.	85.	86.	.		0.90	102.77	.	.	-5.0	.
	:	.	.	.	.		.					
—	10:49	—	—	—	—		—	108.42	—	—	—	—
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					

Dia. Buse : N/A	Série : N/A	K´ : —	A (%iso) : —	Controle #: V1	.	Caisson # : N/A	Orsat # : 1 de 1
Sonde : N/A (— / — / —)		Opérateur : EB		Assistant : FL	Filtre #: N/A	Fichier : 152AMIN	Nova #: 1

1S1PYR1

GA Techno Environnement Inc

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Réservoir T-106+T-107

Compagnie : Odotech (Stablex)	Endroit : Blainville	Division : —	Projet : P09-028-1
Diamètre de la cheminée : 365/8 ⌀	Date : 22 juin 2009	Type d'essai : Env / Perfo (Inc)	Numéro de l'essai : #1 Pyridine
Dia. amont : 2.7 D	Dia. aval : 1.5 D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC : —	Feuille : 1 de 1	Iso Moy : N/A
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29.72 po. Hg	Cv : —	Méthode d'éch. : NIOSH 1613
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -0.06 po.H2O	Vm (l) : 20.97 pi³	Fuite avant : OK à 24 po.Hg. 0 pi³/min.)
γ : 0.9928 (3/sept/2008)	Ko : N/A (— / —)	20.9 %O_2, 0 %CO_2, 0 CO ppm	après : OK à 24 po.Hg. 0 pi³/min.)

10 l/min

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (L)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A-1	14 :07	.	83.	84.	.		0.85	30.30	N/A.	N/A	-5.0	.
	:	.	.	.	.		.					
-1	14 :12	.	83.	84.	.		0.90	36.12	.	.	-5.0	.
	:	.	.	.	.		.					
-1	14:17	.	84.	85.	.		0.85	41.22	.	.	-5.0	.
	:	.	.	.	.		.					
-1	14:22	.	85.	85.	.		0.85	46.23	.	.	-5.0	.
	:	.	.	.	.		.					
—	14:27	—	.	.	.	—	.	51.27	—	.	.	.
	:	.	.	.	.							
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					

Dia. Buse : N/A	Série : N/A	K´ : ~~A(%iso)~~	Controle #: AV1	.	Caisson # : Tube	Orsat # : 1 de 1
Sonde : N/A (— / —)	Opérateur : EB		Assistant : DC	Filtre #: N/A	Fichier : 1S1PYR1	Nova #: 1

152PYR1

GA Techno Environnement inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Rivière T-106 + T-107

Compagnie : Odotech (Stantec)	Endroit : Blainville	Division: —	Projet: P09-028-1
Diamètre de la cheminée : 36 5/8 D	Date : 25 juin 2009	Type d'essai: Env / Perfo / Inc	Numéro de l'essai : #2 Projection
Dia. amont : 2,7 D / Dia. aval : 1,5 D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC: —	Feuille : 1 de 1 / Iso Moy.: N/A
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : ~~29,60~~ 29,55 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : NIOSH 1003
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- −0,05 po.H2O	Vm (1): 20,29 L/pi³	Fuite avant: OK à 24 po.Hg. (0 pi³/min.)
γ : 0,9928 (3 / Sept 2008)	Ko : N/A (— / —)	20% O_2, 0 % CO_2, 0 CO	après : OK à 24 po.Hg. (0 pi³/min.)
		1 L/min	

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A- 1	10 :58	.	87.	87.	.		~~0,85~~	8.61	N/A.	N/A.	-4.0	.
	:	.	.	.	.		.					
- 1	10 :03	.	87.	88.	.		0,85	13.55	.	.	-4.0	.
	:	.	.	.	.		.					
- 1	11 :08	.	88.	89.	.		0,85	18.48	.	.	-4.0	.
	:	.	.	.	.		.					
- 1	11 :13	.	89.	89.	.		0,85	23.41	↓ .	↓ .	.	.
	:	.	.	.	.		.					
—	11 :18	—	—	—	—		—	28.29	—	—	—	—
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					

Dia. Buse : N/A	Série : N/A	K´ : —	A (%iso) : —	Controle #: —	Caisson # : N/A / Orsat # : 1 de 1
Sonde : N/A (— / — / —)	Opérateur : EB			Assistant : FL / Filtre #: N/A	Fichier 152PYR1 / Nova #: 1

151VOST

GA Techno Environnement inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Reservoir T-106+T-107

Compagnie : Odotech (Stablex)	Endroit : Blainville	Division: —	Projet: P09-028-1
Diamètre de la cheminée : 36"/B Ø	Date : 22 juin 2009	Type d'essai: Env / Perfo / Trg	Numéro de l'essai : #1 COSV
Dia. amont : 2,7 D Dia. aval : 1,5 D	Humidité supposée (%) : 2,90	CQ/QC: —	Feuille : 1 de 1 Iso Moy.: N/A
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29,72 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : EPA 0030
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -0,06 po.H2O	Vm (1): 18,98 L/m³	Fuite avant Ok à 24 po.Hg (0,02 pi³/min.)
γ : 0,9928 (3 / sept 2008	Ko : — (— / —)	20,9 %O₂, 0 %CO₂, 0 CO	après Ok à 24 po.Hg (0,02 pi³/min.)

1,0 L/min

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (L / pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A-1	18:57	81	86	87		Glace Ok	0,85	68,96	252	N/A	-8,0	
-1	19:02	81	86	86			0,85	73,50	248		-8,0	
-1	19:07	80	86	86			0,85	78,17	248		-8,0	
-1	19:12	80	86	86			0,85	82,73	246		-8,0	
—	19:17							87,94				
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											

Dia. Buse : N/A Série : N/A K´ : — A (%iso) : — Controle #: V1 Caisson # : VOST Orsat # : 1 de 1

Sonde : 3C (15/oct/2008 Opérateur : Eric Bouchard Assistant : Dominique Chatenoy Filtre #: N/A Fichier : 151VOST Nova #: 1

Tube 1A+1B

Blanc Terrain 8A+8B

152VOST

GA Techno Environnement inc

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Reservoir # T-106 + T-107

Compagnie : Odotech (stablex)	Endroit : Blainville	Division : —	Projet : P09-028-1
Diamètre de la cheminée : 36 5/8" Ø	Date : 25 juin 2009	Type d'essai : Env / Perfo (hg)	Numéro de l'essai : # 2 VOST COV
Dia. amont : 2,7 D / Dia. aval : 1,5 D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC : —	Feuille : 1 de 1 / Iso Moy. : N/A
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29,55 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : EPA 0030 L
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -0,05 po.H2O	Vm ( ) : 19,51 L/pi³	Fuite avant : Ok à 24 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0,9928 (3 sept/2008)	Ko : N/A (—)	20,9 %O2, 0 %CO2, 0 CO	après Ok à 24 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

1L/min.

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume L (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A 1	14:00	87	98	98			0,85	41,22	241	N/A	-5,0	
-1	14:05	86	98	98			0,85	46,16	244		-5,0	
-1	14:10	84	98	99			0,85	51,06	250		-5,0	
-1	14:15	87	99	100			0,85	55,91	254		-5,0	
—	14:20	—						60,73				
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											

Dia. Buse : N/A	Série : N/A	K´ : —	A (%iso) : —	Controle # : V1	.	Caisson # : VOST	Orsat # : 1 de 1
Sonde : 3B (15/oct/2009		Opérateur : EB		Assistant : FL.	Filtre # : N/A	Fichier : 152VOST	Nova # : 1

15IACID

GA Techno Environnement inc

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Réservoir T-106 + T-107

Compagnie : Odotech (Stablex)	Endroit : Blainville	Division : —	Projet : P09-028-1
Diamètre de la cheminée : 36 5/8" Ø	Date : 22 juin 2009	Type d'essai : Env / Perfo (Ind)	Numéro de l'essai : #1 HCl, H_2SO_4, HNO_3
Dia. amont : 2,2 D	Dia. aval : 1,5 D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC : —	Feuille : 1 de 1	Iso Moy. : N/A
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29.72 po. Hg	Cv : —	Méthode d'éch. : NIOSH 7903
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -0.06 po.H2O	Vm (1) : 10,19 pi³	Fuite avant : 0 à 24 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0,9928 (3 sept 2008)	Ko : N/A (— / —)	20,9 %O_2, 0 %CO_2, 0 CO	après : 0 à 24 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

0.5L/min

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A-1	14:33	.	86	87	.		0.8	51.29	N/A	N/A	-3.0	.
-1	14:38	.	86	87	.		0.8	53.84	.	.	-3.0	.
-1	14:43	.	87	87	.		0.8	56.39	.	.	-3.0	.
-1	14:48	.	87	88	.		0.8	58.96	.	.	-3.0	.
—	14:53	.	.	.	.		.	61.48	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.

Dia. Buse : N/A	Série : N/A	K' : —	A (%iso) : —	Controle #: U1	.	Caisson # : N/A	Orsat # : 1 de 1
Sonde : N/A (— / —)		Opérateur : EB		Assistant : DC	Filtre #: N/A	Fichier : 15IACID	Nova # : 1

152ACID

GA Techno Environnement inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Reservoir T-106+T-107

Compagnie : Odotech (Stabilex)	Endroit : Blainville	Division: —	Projet: P09-028-1
Diamètre de la cheminée : 36"/8' Ø	Date : 25 juin 2009	Type d'essai: Env / Perfo (Inc)	Numéro de l'essai : #2 HCl, H_2SO_4, HNO
Dia. amont : 2,7 D	Dia. aval : 1,5 D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC: —	Feuille : 1 de 1	Iso Moy.: —
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29,55 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : M1 05-14 7903
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- -0,05 po.H2O	Vm (1): 10,14 L/pi³	Fuite avant: OK à 24 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0,9928 (3 / sept/2008)	Ko : N/A (— / —)	20,9 %O_2, 0 %CO_2, 0 CO	après OK à 24 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

0,5 L/min

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume L (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
A-1	11 : 29	.	90 .	90 .	.		0.80	28.58	N/A	N/A.	-5.5	.
	:	.	.	.	.		.					
-1	11 : 34	.	90 .	91 .	.		0.75	31.25	.	.	-4.0	.
	:	.	.	.	.		.					
-1	11 : 39	.	90 .	91 .	.		0.75	34.03	.	.	-4.0	.
	:	.	.	.	.		.					
-1	11 : 44	.	91 .	92 .	.		0.75	36.32	↓ .	↓ .	-4.0	.
	:	.	.	.	.		.					
—	11 : 49	—	—	—	—		—	38.72	—	—	—	—
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					

Dia. Buse : N/A	Série : N/A	K´ : —	A (%iso) :	Controle #: V1	.
Sonde : N/A (— / —)		Opérateur : EB		Assistant : FL	Filtre #: N/A

Caisson # : N/A | Orsat # : 1 de 1
Fichier : 152ACID | Nova #: 1

Z51AMIN

GA Techno Environnement — Octtech	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : McMaster Sud Site enfouissement #5 Chaudière
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division : Mercure	Projet : 009-029-1 de plus
Diamètre de la cheminée : N/A	Date : 22 juin 2009	Type d'essai : (Env) / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 1 Amines
Dia. amont : N/A D | Dia. aval : N/A D	Humidité supposée (%) : Station	CQ/QC : ———	Feuille : 1 de 1 | Iso Moy. : N/A
Hauteur cheminée : ——— pi	Pbar. : 29.77 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : NIOSH 2002
Température ambiante : ——— °F	Pstat : +/- ~~29.77~~ N/A po.H2O	Vm (l) : 30.03 L/pi³	Fuite avant : 0 à 30 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0.9782 (3 sept 2008)	Ko : N/A (——/——/——)	20.9 %O₂, 0.0 %CO₂, 0 CO ppm	après 0 à 30 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume ~~(pi³)~~ l	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
- 0	14 : 35	.	79 .	90 .	.		.	75.85	.	.	4.0	.
5	14 : 40	.	79 .	91 .	.		.	81 25			4.0	
- 10	14 : 45	.	90 .	90 .	.		.	85 .25	.	.	4.5	.
15	14 : 50	.	90 .	90 .	.		.	90 40			5.0	
- 20	14 : 55	.	~~80~~ .	90 .	.		.	95 .33	.	.	5.0	.
25	15 : 00	.	50 .	30 .	.		.	100 .30			5.0	
- 30	15 : 05	.	90 .	90 .	.		.	105.00	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					

Dia. Buse : N/A Série N/A	K : ———	A (%iso) : ———	Controle #: Wet #2 Gris	.	Caisson # : ~~Octtech~~	~~Orsat #~~ : 1 de 1
Sonde : N/A (——/——/——)	Opérateur : Alex Beaudin		Assistant : F. L.	Filtre #: N/A	Fichier : Z51AMIN	~~Nova #~~ : Autoclave 1

252AMIN

GA Techno Environnement inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Site d'enfouissement #5 Chambre de gaz

Compagnie : (1) Stablex	Endroit : Blainville	Division : Mirabel	Projet : P09-01B-1
Diamètre de la cheminée : N/A	Date : 25 juin 2009	Type d'essai : (Env) / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : #2 AMINES
Dia. amont : N/A D	Dia. aval : N/A D	Humidité supposée (%) : Saturation	CQ/QC : ——	Feuille : 1 de 1	Iso Moy. : N/A
Hauteur cheminée : —— pi	Pbar. : 29.55 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : NIOSH 2002
Température ambiante : —— 95 °F	Pstat : +/- N/A po.H2O	Vm (1) : 15.42 L/pi	Fuite avant : Ok à 30 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0.9782 (3 sept 2009)	Ko : N/A (—/—/—)	20.9%O2 0.0%CO2 0 CO	après Ok à 30 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume L ~~(pi³)~~	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
- 1	14:06		100	100				46.00	N/A	N/A	4.0	
- 2	14:11		100	101				49.85			4.0	
- 3	14:16		101	102				53.71			4.5	
- 4	14:21		103	103				57.55			4.5	
——	14:26	——						61.42	——	——		
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											

Dia. Buse : N/A Série : N/A — K' : —— — A (%iso) : —— — Controle #: V2 — Caisson # : —— — Orsat # : 1 de 1

Sonde : N/A (—/—/—) — Opérateur : Guy L'Ecuyer — Assistant : —— — Filtre # : —— — Fichier : 252AMIN — Nova # : 1

Z5IP4R1

GA Techno Environnement inc. Odotech

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Mateks Sucf
Site d'enfouissement #5, chemin de fleur

Compagnie : Stantex	Endroit : Blainville	Division : Mississauga	Projet : 209-029-1
Diamètre de la cheminée : N/A	Date : 22 juin 2004	Type d'essai : (Env) / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 1 Pyridine
Dia. amont : N/A D	Dia. aval : N/A D	Humidité supposée (%) : Saturation	CQ/QC : —	Feuille : 1 de 1	Iso Moy. : N/A
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29.72 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : NIOSH 1613
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- N/A po.H2O	Vm (1) : 26.34 L pi³	Fuite avant 2 po à 30 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0.9782 (3 sept 2009	Ko : N/A (— / — / —)	20.9%O₂, 0.0%CO₂, 0 CO ppm	après 0 à 30 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
- 0	15:12	.	81	81	.		.	6.06	N/A	N/A	4.0	.
5	15:17	.	81	81	.		.	10.51				
- 10	15:22	.	81	81	.		.	15.07	.	.	4.0	.
15	15:27	.	80	81	.		.	19.87				
- 20	15:32	.	80	81	.		.	23.00	.	.	4.0	.
25	15:37	.	80	81	.		.	27.61	↓	↓		
- 30	15:42	—	.	.	.		.	32.40	—	.	.	.
—	:	.	.	.	.		.	—				
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					

Dia. Buse : N/A	Série : 706	K' : —	A (%iso) : —	Controle #: V2 C.S	.	Caisson # : N/A	Orsat # : — de —
Sonde : N/A (— / — / —)		Opérateur : Alex Beaudoin		Assistant : FL	Filtre #: N/A	Fichier : Z5IP4R1	Nova #: Air Ambiant 1

C:\Documents and Settings\Guy L'Écuyer\Mes documents\ATE\1-GATE-Document\Documents\Echantil\ECH-ISO2 CA 100/50

Réf.: Environnement Canada, SPE 1/MR/8

Date 18 juillet 2005
Émission: 2007-11-02

Z52PYR1

GA Techno Environnement Inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Site d'intervention #5 Glenmore

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division : Mauricie	Projet : 1104-0283-1
Diamètre de la cheminée : N/A	Date : 25 juin 2009	Type d'essai : (Env) / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : #2 PYRIDINE
Dia. amont : N/A D	Dia. aval : N/A D	Humidité supposée (%) : Saturation	CQ/QC : —	Feuille : 1 de 1	Iso Moy. : N/A
Hauteur cheminée : N/A pi	Pbar. : 29.55 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : NIOSH 1613
Température ambiante : 97 °F	Pstat : +/- N/A po.H2O	Vm (1) : 27.59 L pi³	Fuite avant : Ok à 30 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0.9782 (3 août 2009)	Ko : N/A (— + — + —)	20.9 %O₂, 0.0 %CO₂, 0 CO ppm	après : Ok à 30 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume ~~pi³~~ L	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
- 1	13:33		96	95				18.20	N/A	N/A	3.8	
- 2	13:38		96	96				22.80			3.9	
- 3	13:43		96	97				27.40			4.0	
- 4	13:48		97	97				32.00			4.2	
- 5	13:53		97	97				36.60			4.3	
- 6	13:58		98	97				41.20	↓	↓	4.4	
—	14:03	—						45.79	—			
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											

Dia. Buse : N/A Série : N/A | K' : — | A (%iso) : — | Controle #: V2 | Caisson # : N/A | Orsat # : 1 de 1

Sonde : N/A (— + — + —) | Opérateur : Guy L'Écuyer | Assistant : — | Filtre # : N/A | Fichier : Z52PYR1 | Nova # : 1

Z51ACID

GA Techno Environnement — Odotech	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : Chambre Flux / Enfouissement
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division : Mauricie	Projet : P09-029-1
Diamètre de la cheminée : N/A	Date : 22 juin 2009	Type d'essai : (Env) / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 1 Acides Inorganiques
Dia. amont : N/A D	Dia. aval : N/A D	Humidité supposée (%) : Saturée	CQ/QC : ———	Feuille : 1 de 1	Iso Moy. : N/A
Hauteur cheminée : ——— pi	Pbar. : 29,77 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : NIOSH 7903
Température ambiante : ——— °F	Pstat : +/- N/A po.H2O	Vm (l) : 10,60 L/pt	Fuite avant : 0,022 26 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0,9782 (3 août 2008)	Ko : N/A (———)	20,9 %O2 0,0 %CO2, 0 CO ppm	après 0 à 26 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Pump Volume (l)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
- 0	13 : 55	.	75 .	75 .	.		.	65 ,15	.	.	2	.
5	14 : 00	.	76 .	76 .	.		.	66 ,52				
- 10	14 : 05	.	76 .	77 .	.		.	67 ,80	.	.	2	.
15	14 : 10	.	77 .	78 .	.		.	69 ,09				
- 20	14 : 15	.	79 .	78 .	.		.	71 ,22	.	.	2	.
25	14 : 20	.	78 .	79 .	.		.	72 ,82				
- 30	14 : 25	.	79 .	80 .	.		.	74 ,22	.	.	4	.
35	14 : 30	.	79 .	80 .	.		.	75 ,75				
———	:	.	.	.	.		.	.	.	.	6 .	.
	:	.	.	.	.							
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					

Dia. Buse : Odoflux	Série : 706	K' : ———	A (%iso) : ———	Controle #: VZ Grès	.	Caisson # : ———	Orsat # : 1 de 1
Sonde : N/A (———)		Opérateur : Alex Beaudoin		Assistant : Frédérik Lazure	Filtre #: N/A	Fichier : Z51ACID	Nova #: 1

C:\Documents and Settings\Guy L'Écuyer\Mes documents\ATE\1-GATE-Document\Documents\Echantil\ECH-ISO2 SG : 400/200

Réf.: Environnement Canada, SPE 1/MR/8

Date 18 juillet 2005
Émission: 2007-11-02

N.B. un tube silicagel 150/75 } Entrée de dépressurisation Chambre Odoflux
200/1100 }

252ACID

GA Techno Environnement inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Site d'enfouissement #5 de Blainville

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division : Mauricie	Projet : P09-02B-1
Diamètre de la cheminée : N/A	Date : 25 juin 2009	Type d'essai : Env / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : #1 HCl, HNO3, H2O
Dia. amont : N/A D	Dia. aval : N/A D	Humidité supposée (%) : Saturation	CQ/QC : —	Feuille : 1 de 1	Iso Moy. : N/A
Hauteur cheminée : — pi	Pbar. : 29.55 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : NIOSH 7903
Température ambiante : 89 °F	Pstat : +/- N/A po.H2O	Vm (1) : 9.62 L pi³	Fuite avant : OK à 30 po.Hg. (0 pi cu./min.)
γ : 0.9782 (3 sept 2009)	Ko : N/A (— / — / —)	20.9%O2, 0.0%CO2, 0 CO ppm	après : OK à 30 po.Hg. 0 pi cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume L (pi³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
- 1	11 :46	.	92.	92.	.		.	8.50	N/A.	N/A.	2.5	.
	:	.	.	.	.		.					
- 2	11 :51	.	92.	92.	.		.	10.60	.	.	3.0	.
	:	.	.	.	.		.					
- 3	11 :56	.	92.	93.	.		.	12.69	.	.	4.0	.
	:	.	.	.	.		.					
- 4	12 :01	.	92.	93.	.		.	14.81	.	.	5.0	.
	:	.	.	.	.		.					
- 5	12 :06	.	92.	93.	.		.	16.92	.	.	5.0	.
	:	.	.	.	.		.					
—	12 :09	—	—	—	—		—	18.12	—	—	—	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
arrêt	Tube plein d'eau											
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					

Dia. Buse : N/A	Série N/A	K' = —	A (%iso) : —	Controle #: U2	.	Caisson # : N/A	Orsat # : 1 de 1
Sonde : N/A (— / — / —)		Opérateur : Guy L'Ecuyer		Assistant : —	Filtre #: —	Fichier : 252ACID	Nova #: 1

2 SIVOST

GA Techno Environnement — Odotech

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division : Aqueous	Site d'échantillonnage : Mat des Sacs / Chambre Flux / Entreposage
Diamètre de la cheminée : N/A	Date : 22 juin 2009	Type d'essai : (Env) / Perfo / Ing	Projet : 09-02240
Dia. amont : N/A D	Dia. aval : N/A D	Humidité supposée (%) : Saturé	CQ/QC : ——	Numéro de l'essai : 1 VOST
Hauteur cheminée : N/A pi	Pbar. : 29.72 po. Hg	Cv : N/A	Feuille : 1 de 1	Iso Moy. : N/A
Température ambiante : —— °F	Pstat : +/- N/A po.H2O	Vm (l) : 17.532 pi³	Méthode d'éch. : EPA SW 846 #0030
γ : 0.9782 (3 sept 2009)	Ko : N/A (—/—/—)	20.9 %O₂ 0.0 %CO₂, 0 CO ppm	Fuite avant : 0 à 26 po.Hg. (0 pi³cu./min.)
			après 0 à 26 po.Hg. (0 pi³cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume ~~pi³~~ l	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
- 0	15 : 55	.	91 .	91 .	.		.	32.60	N/A .	N/A .	6.0	.
5	16 : 00	.	91 .	91 .	.		.	37.27	↓	↓	6.0	
- 10	16 : 05	.	91 .	91 .	.		.	41.39	↓ .	↓ .	6.0	.
15	16 : 10	.	81 .	81 .	.		.	45.39	↓	↓	6.0	
- 20	16 : 15	—— .	.	.	.	——	.	50.13	—— .	.	.	.
——	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.			.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.			.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.			.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.			.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.			.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.			.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.			.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.			.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.			.					

Dia. Buse : N/A	Série : N/A	K' : ——	A (%iso) : ——	Controle #: VOST #2 C.3	.	Caisson # : VOST #2	Orsat # : —— de ——
Sonde : N/A (—/—/—)		Opérateur : Alex Beaudoin		Assistant : FL	Filtre #: N/A	Fichier : 2SIVOST	Nova #: Alex Beaudoin

Z52 VOST

GA Techno Environnement inc.	DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE		Site d'échantillonnage : Sidbec Environnement #5 Chambre de flux
Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division : Mercelus	Projet : P09-0281
Diamètre de la cheminée : N/A	Date : 25 Juin 2009	Type d'essai : ~~Env~~ / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : #7 COSV Liste Mercure
Dia. amont : N/A D	Dia. aval : N/A D	Humidité supposée (%) : Saturation	CQ/QC : —
Hauteur cheminée : N/A pi		Pbar. : 29.55 po. Hg	Cv : N/A
Température ambiante : 102 °F		Pstat : +/- N/A po.H2O	Vm (1) : 16,35 L ~~pi³~~
γ : 0,9782 (3 sept 2009)		Ko : N/A (— / — / —)	20,9 %O2, 0,0 %CO2, 0 CO ppm

Feuille : 1 de 1 | Iso Moy. : N/A

Méthode d'éch. : EPA 0030

Fuite avant : 0 à 25 po.Hg. (0 pi³/min.)

après : 0 à 25 po.Hg. (0 pi³/min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume L ~~(pi³)~~	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
-1	14:29		104	104				61.70	N/A	N/A	4.5	
-2	14:34		104	105				65.81			5.0	
-3	14:39		104	105				69.89			5.5	
-4	14:44		105	105				74.00			5.5	
—	14:49	—	—	—	—	—	—	78.05	—	—	—	
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											
-	:											

Dia. Buse : N/A	Série N/A	K' : —	A (%iso) : —	Controle #: VL		Caisson # : N/A	Orsat # : 1 de 1
Sonde : N/A (— / — / —)		Opérateur : Guy L'Ecuyer		Assistant : —	Filtre #: —	Fichier : Z52VOST	Nova #: 1

2S1NH3

GA Techno Environnement — Client: Stablex

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Mirabel Sud — Chambre Flux / Enfouissement cell #5

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division : Manganèse	Projet : 2009-0253-1
Diamètre de la cheminée : N/A	Date : 22 juin 2009	Type d'essai : (EPA) / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : 1 NH3
Dia. amont : N/A D — Dia. aval : N/A D	Humidité supposée (%) : 2%	CQ/QC : —	Feuille : 1 de 1 — Iso Moy. : N/A
Hauteur cheminée : N/A pi	Pbar. : 29,72 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : E.P.A. Con. F-MM-B mod.
Température ambiante : — °F	Pstat : +/- N/A po.H2O	Vm (1) : 28,64 pi³	Fuite avant : à 10 po.Hg. (@ pi.cu./min.)
γ : 0,9787 (3 sept 2008)	Ko : .97 K(— + —) 10	9 %O2, 0 %CO2, 0 CO ppm	après : à 25 po.Hg. (@ pi.cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume (~~pi³~~ L)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
- 0	15 : 25	.	91 .	91 .	.		.	51.01	N/A.	N/A .	10	.
5	15 : 30	.	91 .	91 .	.		.	54.96				
- 10	15 : 35	.	91 .	91 .	.		.	59.93	.	.	10	.
15	15 : 40	.	91 .	91 .	.		.	64.88				
- 20	15 : 45	.	91 .	91 .	.		.	69.76	.	.	10	.
25	15 : 50	.	91 .	91 .	.		.	74.69				
- 30	15 : 55	.	91 .	91 .	.		.	79.45	.	.	15	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
	:	.	.	.	.		.					

Dia. Buse : Stablex	Série : 70k	K' : —	A (%iso) : —	Controle #: Vest Gas #2	.	Caisson # : Mod #3	Orsat # : — de —
Sonde : —		Opérateur : Alex Lemaître		Assistant : FL	Filtre # : N/A	Fichier : 2S1NH3	Nova # : —

252NH3

GA Techno Environnement inc.

DONNÉES SUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Site d'échantillonnage : Chambre Site d'enfouissement #5 de flux

Compagnie : Stablex	Endroit : Blainville	Division : Mesures.	Projet : 109-023-1
Diamètre de la cheminée : N/A	Date : 25 juin 2009	Type d'essai : (Env) / Perfo / Ing	Numéro de l'essai : #2 NH3
Dia. amont : N/A D / Dia. aval : N/A D	Humidité supposée (%) : Saturation	CQ/QC : ———	Feuille : 1 de 1 / Iso Moy. : N/A
Hauteur cheminée : N/A pi	Pbar. : 29,55 po. Hg	Cv : N/A	Méthode d'éch. : Env. Can 1-MR-B Meth.
Température ambiante : 87 °F	Pstat : +/- N/A po.H2O	Vm (1) : 28,23 L/m³	Fuite avant : 0 à 25 po.Hg. (0 pi.cu./min.)
γ : 0,9782 (3 sept 2009)	Ko : N/A (—/—/—)	20,9 %O₂, 0,0 %CO₂, 0 CO ppm	après : 0 à 25 po.Hg. (0 pi.cu./min.)

No. Point (Trav. - pt)	Heure (hh : mm)	Ts (°F)	Tmo (°F)	Tmi (°F)	ΔP (po. H2O)	Note	ΔH (po. H2O)	Volume L (m³)	Sonde (°F)	Four (°F)	Vacuum (po. Hg)	ISO (%)
-1	11 : 12	.	88 .	87 .	.		.	80.00	N/A .	N/A .	1.0	.
-2	11 : 17	.	88 .	87 .	.		.	84.70	.	.	1.0	.
-3	11 : 22	.	88 .	87 .	.		.	89.41	.	.	1.0	.
-4	11 : 27	.	88 .	87 .	.		.	94.09	.	.	1.0	.
-5	11 : 32	.	89 .	88 .	.		.	98.80	.	.	1.0	.
-6	11 : 37	.	89 .	88 .	.		.	103.52	.	.	1.0	.
—	11 : 42	.	.	.	.		.	108.23	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.
-	:	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.

Dia. Buse : N/A Série N/A	K' ——— A (%iso) : ———	Controle #: 1/2	Caisson # : Module #3 Orsat # : 1 del
Sonde : N/A (—/—/—)	Opérateur : Guy L'Ecuyer	Assistant : ——— Filtre #: N/A	Fichier : 252NH3 Nova #: 1

GA Techno Environnement inc.

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES

Site enfouissement # Chambre de flux

Client : Odotech - Stablex	Conduit : Champs	Pbar : 29.55 po. Hg	Traverse :		
Ville : Blainville	Méthode : Env. Can 1-MR-8	Nuvo #1	% O_2 :	Air Amb.	20.9
No. Projet : P09-0204	Caisson : Midjet #3		% CO_2 :		0.0
Essai No. : (2) NH_3	Date : 25 Juin 09		% CO ~~ppm~~ :		0

ITEM	CONTENU	VOLUME / POIDS (g ou ml)				CONTENU RÉCIPIENT	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON
		INITIAL	FINAL	CONDENSAT	RINÇAGE		
SONDE*	No. Sonde : ~~Buse :~~						N/A
FILTRE	No. :						
CYCLONE	N/A						
B1	NaOH 0,1N à 25ml	118,8	115.0	-3.8			
B2	NaOH 0,1N à 25ml	119,9	120.8	0.9	75.2 ml Rinçage SL	54,8	252NH3-C
B3	Vide ø	99,3	101.8	2.5			
B4	Silica Gel	115,0	115.6	0.6			
B5							
B6							
B7							

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

TOTAL : +0.2 SL

REMARQUES :

Préparé par : AB	Date : 22 juin 2009	Vérifié : EB	Date : 22 juillet 2009
Récupéré par : EB	Date : 25 Juin. 2009		

GA Techno Environnement Inc.

Contrôle de la qualité
Préparation et récupération

Client : Stablex (Dotech)	Essai No. : #7 NH3	Méthode : 1-MR-B
No. Projet : P09-078-1	Conduit : Site amf #5	Date : 15 juin 2009

Préparation

	Contrôlé Oui	Non
Montage selon la méthode	✓	
Sonde/Buse nettoyées	NA	
Porte-filtre	NA	
Partie (amont) nettoyée		
Support de filtre comforme		
Joint d'étanchéité teflonné		
Filtre	NA	
Étiqueté		
Pré-pesé		
Cyclone (facultatif)	NA	
Barboteurs		
Nettoyés selon la méthode RX3	✓	
Contenu noté	✓	
Poids et/ou volume noté	✓	
Assemblage correct (sens, étanche)	✓	
Propreté du local Cube Gris	✓	
Feuille de préparation remplie	✓	
Train d'échantillonnage identifié	✓	
Préparé par AB	✓	

Récupération

	Contrôlé Oui	Non
Récupération selon la méthode		
Sonde/Buse	N/A	
Partie (amont) du filtre	N/A	
Filtre (manipulation)	N/A	
Condensat	✓	
Résine	N/A	
Gel de silice	✓	
Identification des échantillons		
Filtre	N/A	
Condensat	✓	
Résine	N/A	
Vol./poids indiqué (condensat, rinçage)	✓	
Niveau des liquides indiqué	✓	
Numéro sur l'échantillon	✓	
Entreposage selon la méthode	✓	
Analyse des gaz pendant l'essai	✓	
Blanc d'échantillon		
Acétone		
Eau		
Hexane		
Solution absorbante	N	
Filtre	A	
Chantier		
Transport		
Laboratoire		
Feuille de laboratoire complète	✓	
Récupéré par EB	✓	
Feuille d'envoi d'échantillon complète	✓	

Équipe : GLE	Vérifié : EB	Date : 17 juillet 2009

GA Techno Environnement inc.

LABORATOIRE
FICHE DE DONNÉES

Site : #5 Chambre de flux.

Client : Odotech (Stablex)	Conduit : Enfoissement #1/M-Sud	Pbar 29.77 po. Hg	Traverse :		
Ville : Blainville	Méthode : Envir. Cont-MR-B	Nova #1	% O_2 :	20.9	
No. Projet : P09-0288-1	Caisson : Midel 3		% CO_2 :	0.0	
Essai No. : 1 NH_3	Date : 22 juin 2009		% CO (ppm)	0	

ITEM	CONTENU	VOLUME / POIDS (g ou ml)				CONTENU RÉCIPIENT	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON
		INITIAL	FINAL	CONDENSAT	RINÇAGE		
SONDE*	No. Sonde : N/A Buse N/A						
FILTRE	No. : N/A						
CYCLONE	N/A						
B1	NaOH 0.1N ± 25ml	115,1	115,7	+0,6	Eau →	59,2ml	25/NH3-C
B2	NaOH 0.1N ± 25ml	117,4	117,9	+0,5			
B3	vide	99,5	99,6	+0,1			
B4	Silica gel	114,2	115,1	+0,9			
B5							
B6							
B7							
			TOTAL :	2,1			

* : Récupération Sonde/Buse/Amont filtre

REMARQUES :

Préparé par : EB.	Date : 19 juin 2009	Vérifié : EB	Date : 22 juillet 2009		
Récupéré par : AB	Date : 22 juin 2009				

GA Techno Environnement inc.

Contrôle de la qualité

Préparation et récupération

Client : Odotech Stellex	Essai No. : 1 NH3	Méthode : 1-MR-B
No. Projet : P09-020-1	Conduit : Entrée M-Sud	Date : 22 juin 2009

Préparation

	Contrôlé Oui	Non
Montage selon la méthode	✓	
Sonde/Buse nettoyées	NA	
Porte-filtre	NA	
Partie (amont) nettoyée		
Support de filtre comforme		
Joint d'étanchéité teflonné		
Filtre	NA	
Étiqueté		
Pré-pesé		
Cyclone (facultatif)	NA	
Barboteurs		
Nettoyés selon la méthode	✓	
Contenu noté	✓	
Poids et/ou volume noté	✓	
Assemblage correct (sens, étanche)	✓	
Propreté du local	✓	
Feuille de préparation remplie	✓	
Train d'échantillonnage identifié	✓	
Préparé par AB	✓	

Récupération

	Contrôlé Oui	Non
Récupération selon la méthode		
Sonde/Buse	NA	
Partie (amont) du filtre	NA	
Filtre (manipulation)	NA	
Condensat	OK	
Résine	NA	
Gel de silice	✓	
Identification des échantillons		
Filtre	NA	
Condensat	OK	
Résine	NA	
Vol./poids indiqué (condensat, rinçage)	OK	
Niveau des liquides indiqué	OK	
Numéro sur l'échantillon	OK	
Entreposage selon la méthode Frig.	OK	
Analyse des gaz pendant l'essai	NA	
Blanc d'échantillon		
Acétone		
Eau		
Hexane		
Solution absorbante		
Filtre		
Chantier		
Transport		
Laboratoire		
Feuille de laboratoire complète	OK	
Récupéré par AB	OK	
Feuille d'envoi d'échantillon complète	✓	

Équipe : AB / FL	Vérifié : EB	Date : 22 juillet 2009

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

ODOTECH Inc.

3333, ch. Queen-Mary, bureau 301
Montréal (Québec) Canada H3V 1A2

Tél. : (514) 340-5250
Fax : (514) 340-5211
Internet : www.odotech.com / info@odotech.com

ÉTUDE D'IMPACT DES ÉMISSIONS D'ODEURS DE LA CHEMINÉE VE-51 ET DES COULÉES DE STABLEX DÉVERSÉES SUR LA ZONE D'ENFOUISSEMENT

Rapport préparé pour :

M. Michel Cartier, ing., MBA
Vice-président aux opérations

STABLEX CANADA INC.
760, boulevard Industriel,
Blainville, Québec, J7C 3V4

Rapport n°: **1328_20464_1**

Juillet 2009

Projet : ÉTUDE D'IMPACT DES ÉMISSIONS D'ODEURS DE LA CHEMINÉE VE-51 ET DES COULÉES DE STABLEX DÉVERSÉES SUR LA ZONE D'ENFOUISSEMENT

VERSION PRÉLIMINAIRE

STABLEX CANADA INC.
RAPPORT 1328_20464_1
JUILLET 2009

Note au lecteur

Ce document d'ingénierie est l'œuvre d'Odotech inc.. Il est protégé par la loi et est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute adaptation ou reproduction, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite d'Odotech inc. et de son client. Les informations, conclusions et estimations incluses dans ce rapport sont basées sur : i) les informations disponibles au moment de sa production, ii) des données provenant de sources extérieures, et iii) les conditions et hypothèses stipulées dans le rapport.

Préparé par : Date : Juillet 2009

Bruno Fécil, ing., M. Sc. A
Chargé de projet

Date : Juillet 2009

Élisabeth Lord, ing. M. Sc. A,
Vice-présidente aux opérations

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES ____ iii

LISTE DES TABLEAUX ____ iv

GLOSSAIRE ____ v

1 INTRODUCTION ____ 9

2 DESCRIPTION DU SITE ____ 9

3 MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE ____ 11

3.1 Caractérisation des émissions ____ 11
3.1.1 Technique de prélèvement ____ 11
3.1.1.1 Source ponctuelle ____ 11
3.1.1.2 Sources de surface ____ 12
3.1.2 Technique de quantifications des odeurs ____ 13

3.2 Domaine d'étude ____ 14

3.3 Calcul des impacts dans l'air ambiant ____ 15
3.3.1 Modèle utilisé ____ 16
3.3.2 Topographie du domaine ____ 16
3.3.3 Météorologie ____ 17
3.3.4 Configuration des récepteurs ____ 18
3.3.4.1 Récepteurs discrets ____ 19
3.3.4.2 Limites de propriété ____ 21

3.4 Méthode d'évaluation des impacts - odeurs ____ 23

3.5 Niveaux ambiants d'odeurs ____ 24

4 ÉMISSIONS DES ODEURS AUX SOURCES ____ 24

4.1 Émissions des odeurs de la cheminée VE-51 ____ 25

4.2 Émissions des odeurs des coulées de stablex ____ 27

5 ÉTUDE DES IMPACTS DES ODEURS DANS L'AIR AMBIANT ____ 28

5.1 Résultats de simulation aux récepteurs discrets ____ 32
5.1.1 Premier max et percentile 98 aux récepteurs discrets ____ 32
5.1.2 Dépassement de seuils aux récepteurs discrets ____ 33

5.2 Résultats de simulation aux limites de propriétés ____ 34
5.2.1 Premier max et percentile 98 aux limites de propriétés ____ 34
5.2.2 Dépassement de seuil aux limites de propriétés ____ 35

6 CONCLUSIONS et RECOMMANDATIONS ____ 37

7 RÉFÉRENCES ____ 38

ANNEXE A : Fiches des campagnes d'échantillonnage ____ 39

ANNEXE B : Techniques de quantification des odeurs ____ 45

ANNEXE C : Rapport d'analyses olfactométriques ____ 49

ANNEXE D : Détails sur les paramètres de surface pour Aermet ____ 52

ANNEXE E : Résultats aux récepteurs discrets et aux limites de propriétés des percentiles 95, 99 et 99.5 ____ 55

ANNEXE F : Résultats aux récepteurs discrets et aux limites de propriétés des dépassements de seuils de 1, 3, 5 et 10 u.o/m^3 ____ 58

ANNEXE G : Impacts individuels des émissions de la cheminée VE-51 et des coulées de stablex de la zone d'Enfouissement ____ 61

LISTE DES FIGURES

Figure 2-1 : Cheminée VE-51 reliée aux réservoirs T106 et T107 10

Figure 2-2 : Zone active d'enfouissement des matériaux stabilisés fraîchement déversés 10

Figure 3-1 : Olfactomètre à dilution dynamique: salle du jury 14

Figure 3-2 : Olfactomètre à dilution dynamique : poste de flairage des odeurs 14

Figure 3-3 : Domaine d'étude 15

Figure 3-4 : Topographie du domaine d'étude 17

Figure 3-5 : Rose des vents de la station de l'aéroport de Mirabel : 1^{ier} janvier 2000 au 31 décembre 2004 18

Figure 3-6 : Localisation des récepteurs 19

Figure 3-7 : Localisation des récepteurs discrets 20

Figure 4-1 : Localisation des sources d'émissions 24

Figure 5-1 : Concentrations d'odeurs maximales sur 4 minutes sur la zone d'étude 29

Figure 5-2 : Zoom autour des limites de propriétés des concentrations d'odeurs maximales prédites sur 4 minutes 30

Figure 5-3 : Concentrations d'odeurs aux percentiles 98 sur 4 minutes 31

Figure 5-4 : Concentrations d'odeurs aux percentiles 98 sur 4 minutes selon l'axe A-B 32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3-1 : Caractéristiques des points récepteurs discrets 21

Tableau 3-2 : Caractéristiques des points récepteurs sur la limite de propriété 22

Tableau 4-1 : Concentrations odeurs des effluents émis par VE-51 26

Tableau 4-2 : Caractéristiques de la cheminée VE-51 26

Tableau 4-3 : Concentrations odeur des coulées de stablex échantillonnées avec la chambre de flux dynamique 27

Tableau 4-4 : Paramètres des sources surfaciques 27

Tableau 5-1 : Impacts des odeurs prédits sur 4 minutes aux récepteurs discrets 33

Tableau 5-2 : Dépassements des seuils de 1, 3, 5 et 10 u.o./m^3 exprimés en nombre d'heures par semaine 34

Tableau 5-3 : Impacts des odeurs prédits sur 4 minutes aux limites de propriétés 35

Tableau 5-4 : Dépassements des seuils de 1, 3, 5 et 10 u.o./m^3 exprimés en nombre d'heures par semaine 36

Tableau G-1 : Impacts des odeurs prédits sur 4 minutes aux récepteurs discrets pour les émissions de VE-51 62

Figure G-1 : Comparaison des impacts maximaux sur 4 min des sources prises individuellement par rapport aux impacts de l'ensemble des sources 64

GLOSSAIRE

Terme	Définition
Analyse olfactométrique	Essai de quantification d'une odeur ou mesure de la concentration odeur.
Concentration odeur	Nombre d'unités odeur dans 1 m^3 de gaz ou encore nombre de dilutions (avec de l'air inodore) nécessaire pour obtenir un mélange dont l'odeur est perçue par 50 % d'un jury.
Isoplèthe	En cartographie, ligne délimitant des zones de valeurs fixes et dont le tracé est établi par rapport à des points précis de valeur déterminée.
Juré	Assesseur qualifié pour effectuer des évaluations olfactométriques.
Jury	Groupe de jurés ou panel formé de 6 personnes flairant le mélange odorant.
Nombre d'unités odeur	Nombre de dilutions (avec de l'air inodore) nécessaire pour obtenir un mélange dont l'odeur est perçue par 50 % d'un jury.
Olfactomètre	Appareil dans lequel un échantillon de gaz odorant est dilué avec un gaz inodore dans des proportions précises et présenté après dilution aux assesseurs.
Olfactomètre à dilution dynamique	Olfactomètre qui délivre à une sortie un débit continu d'un mélange de gaz odorant et de gaz inodore à des dilutions connues.
Percentile	La concentration au percentile X à un point récepteur donné est la valeur de concentration telle que X % des concentrations calculées à ce point lui sont inférieures et (100-X) % des valeurs de concentration calculées lui sont supérieures. Cette représentation donne une indication de la fréquence d'exposition du voisinage aux concentrations les plus élevées sur l'année.
Seuil de perception olfactif	Nombre de dilutions de l'échantillon gazeux nécessaire pour que la probabilité de perception de l'odeur soit de 50 % dans les conditions de l'essai (en u.o./m^3).

Terme	Définition
Seuil de perception olfactif d'un jury	Nombre moyen de dilutions nécessaire pour que 50 % du jury perçoive l'odeur lors d'une analyse olfactométrique (en u.o./m^3).
Seuil de perception olfactif individuel	Seuil de perception olfactif d'un individu lors d'une analyse olfactométrique (seuil de détection individuel) (en u.o./m^3).
Seuil de reconnaissance	Seuil (en u.o./m^3) auquel la probabilité que l'odeur soit reconnue ou identifiée est de 50 %.
Source	Source d'émissions atmosphériques.
Source ponctuelle	Source fixe d'émissions atmosphériques dont les émissions peuvent être considérées comme localisées en un seul point.
Source surfacique (ou de surface)	Une source de surface ou surfacique est une source dont les émissions atmosphériques ne sont pas canalisées et dont toute la surface est émettrice. Un front d'enfouissement, un andain de compostage ou encore une zone de recouvrement journalier sont des sources surfaciques.
Terpènes	Familles de molécules organiques en général très odorantes et présentes dans les plantes. Ex : menthol, citronnelle, camphre, limonène… Molécules constituées d'un assemblage répétitif d'unités moléculaires uniques à 5 carbones, appelées isoprène ou butadiène-1,3 méthyle-2. Certains terpènes ont plus de 40 atomes de carbones.

Liste des Acronymes et unités

Acronyme / Unité	Définition
AERMIC	American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee
ASTM	American Society for Testing and Materials
℃	Degrés Celsius
c.-à-d.	C'est-à-dire
CEN	Comité Européen de Normalisation
COV	Composés organiques volatils.
FID	Flame-ionization detector: Détecteur à ionisation de flamme. Équipement de mesure physico-chimique : le plus usuel des détecteurs en analyse organique. Les composés organiques passés dans une flamme (combustion d'hydrogène (H2) et d'air) forment des ions collectés par deux électrodes, entre lesquelles est appliquée une différence de potentiel. Le courant électrique résultant constitue un signal enregistrable.
GC-MS	Gas Chromatograph –Mass Spectrometer (cf. MS). Chromatographe en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse.
GC-PFPD	Gas Chromatograph - Pulsed Flame Photometric Detector (cf. PFPD). Chromatographe en phase gazeuse couplé à un détecteur PFPD.
h	Heure
km	Kilomètre
l	Litre
m	Mètre
m^2	Mètre carré
m^3	Mètre cube
MDDEP	Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (Québec)
MS	Mass Spectrometer. Spectromètre de masse. Appareil de chimie analytique permettant l'identification de composés même à très faible concentration dans des mélanges complexes. Étapes : 1) ionisation des molécules, 2) tri des ions obtenus en fonction de leur rapport masse/charge par application d'un champ magnétique et/ou d'un champ électrique, 3) détection.
min	Minute
Nm^3	Volume en m^3 dans les conditions normalisées de pression et de température (P=101,325 kPa et T=298,15 K.)

Acronyme / Unité	Définition
ppb	Unité de concentration pour mesurer les très faibles valeurs : ppb = partie par milliard. Unité dérivant de la notion de pourcentage : 1 ppb = 10^{-7}%.
ppb_V	Partie par milliard sur une base volumique. 1 ppb_V du composé x = 1 volume de x dans 10^9 volumes du mélange gazeux.
ppm	Unité de concentration pour mesurer les très faibles valeurs : ppm = partie par million. Unité dérivant de la notion de pourcentage : 1 ppm = 0,0001%.
ppm_V	Partie par million sur une base volumique. 1 ppm_V du composé x = 1 volume de x dans 10^6 volumes du mélange gazeux.
SRT	Soufrés réduits totaux.
u.o./m^3	Unité odeur par mètre cube: Unité de mesure de la concentration d'odeur. Par définition, 1 u.o./m^3 est la concentration d'odeur à laquelle 50 % de la population perçoit l'odeur et 50 % de la population ne perçoit pas l'odeur.
u.o./m^2/s	Unité-odeur par mètre carré par seconde. Représente le taux d'émission d'odeur par unité de surface (flux surfacique).

1 INTRODUCTION

La compagnie STABLEX (Stablex), une société de MARSULEX, opère une usine au 760 Boulevard industriel à Blainville où elle traite, stabilise et solidifie dans un béton (*stablex*) des résidus industriels inorganiques et des sols contaminés pour ensuite les placer à l'abri des éléments naturels dans un site sécuritaire.

Ayant pris connaissance de plaintes d'odeur en périphérie de son site de Blainville et soucieux de ne pas nuire à la qualité de vie des résidents, Stablex a mandaté ODOTECH Inc (Odotech) pour effectuer une caractérisation et une quantification des émissions d'odeur des deux sources identifiées comme sources d'émissions principales d'odeur. Ces sources avaient été préalablement identifiées lors d'un audit réalisé le 2 juin 2009 (Odotech, 2009). Ces sources consistent à être la cheminée des réservoirs T106 et T107 et la zone d'enfouissement des matériaux stabilisés.

Ces données résultant de la caractérisation des odeurs de ces sources servent de base pour effectuer une évaluation de l'impact-odeur des activités du site lors des opérations aux réservoirs T106 et T107 et lors de l'enfouissement des matériaux stabilisés.

Les objectifs de l'étude sont les suivants :

- Caractériser les émissions des odeurs et leurs variabilités pour la cheminée des réservoirs T106 et T107 et de la zone d'enfouissement des matériaux stabilisés fraîchement déversé ;
- Évaluer l'impact-odeur des émissions de ces deux sources.

2 DESCRIPTION DU SITE

L'usine Stablex est située dans la zone industrielle de Blainville. Ses activités comprennent le prétraitement chimique et la stabilisation de déchets principalement inorganiques (liquides et solides) afin de produire une matière non-lixiviable similaire au béton qui est enfouie dans un site sécurisé et étanche situé à proximité de l'usine, sur la propriété de Stablex.

Après réception, les résidus solides et liquides inorganiques acceptés par Stablex sont tous analysés en laboratoire afin de déterminer les propriétés physico-chimiques de chacun et ainsi identifier le procédé et les matériaux à utiliser pour leur stabilisation.

Le procédé comprend trois grandes étapes :

i) Le traitement chimique

En fonction des propriétés physico - chimiques des résidus identifiées en laboratoire, le traitement chimique approprié (oxydation, réduction, neutralisation) est appliqué afin de réduire le plus possible l'activité des résidus. Ces opérations ont lieu dans deux réservoirs, le T106 et le T107, et dans quatre bassins où les résidus solides et liquides sont mélangés. Les réservoirs T106 et T107 T106 reçoivent à l'occasion les eaux interstitielles pompées des cellules où sont enfouis les résidus stabilisés.

Figure 2-1 : Cheminée VE-51 reliée aux réservoirs T106 et T107

ii) La stabilisation

Au cours de cette étape, l'addition de matières premières aux résidus prétraités permet de créer une matrice qui stabilise les éléments préalablement désactivés et précipités. L'addition de matières cimentaires crée une matrice qui emprisonne les résidus neutralisés dans un béton appelé «stablex» dont les propriétés, une fois séché et sous forme solide, sont semblables à celles d'un minerai.

iii) L'enfouissement

Les résidus stabilisés («stablex») sont transportés sur la zone active d'enfouissement où ils sont déversés et laissés à l'air libre pour séchage (Figure 2-2.a). Les résidus stabilisés qui contiennent une infime fraction organique (surnageant) ont l'aspect d'un béton (Figure 2.2-b) qui se solidifie en une semaine environ. Les dépôts successifs de résidus stabilisés forment des strates sur une pente, dont la plus odorante est celle fraîchement déversée.

(a) ***(b)***

Figure 2-2 : Zone active d'enfouissement des matériaux stabilisés fraîchement déversés

3 MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

Plusieurs données et informations sont nécessaires pour évaluer les impacts sur la qualité de l'air d'un site. Ces données comprennent notamment l'étude du site avec l'identification et la caractérisation des sources d'émissions, le choix d'un modèle de dispersion atmosphérique, les données météorologiques locales et régionales, la topographie régionale, les sources d'odeurs majeures régionales et la localisation de récepteurs sensibles. Ces données sont présentées dans cette section.

3.1 CARACTÉRISATION DES ÉMISSIONS

Les émissions olfactives se déterminent en échantillonnant et en analysant les émissions des sources odorantes. Les gaz émis par les sources sont prélevés suivant une méthode d'échantillonnage reconnue et adaptée au type de source considéré. L'analyse olfactométrique des échantillons prélevés permet ensuite d'évaluer leur concentration d'odeurs. Les techniques d'échantillonnage et de quantification des odeurs sont présentées dans cette section.

Il n'y a aucune norme ou critère pour l'évaluation de niveaux d'odeurs. Toutefois, en se basant sur les connaissances générales des niveaux d'odeurs et de standards internationaux, l'analyse des résultats des niveaux d'odeurs ambiants a été comparée avec des niveaux directeurs. Sommairement, 1 u.o./m^3 correspond à un niveau d'odeur où 50% de la population perçoivent l'odeur, 2 à 3 u.o./m^3 correspond à un niveau d'odeur où 50% de la population reconnaissent l'odeur, 5 u.o./m^3 correspond à un niveau d'odeur où l'odeur est nettement reconnaissable et où certaines plaintes peuvent être formulées, et enfin 10 u.o./m^3 correspond à au niveau où l'on peut nettement s'attendre à recevoir des plaintes.

3.1.1 Technique de prélèvement

Les techniques de prélèvements utilisées pour caractériser les émissions sont adaptées aux deux types de sources présentes sur le site de Stablex à Blainville : une source ponctuelle et une source surfacique.

3.1.1.1 Source ponctuelle

Les émissions des sources ponctuelles comme la cheminée VE-51 reliée aux réservoirs T106 et T107 (Figure 2-1) sont échantillonnées à des ports dont la localisation rencontre les spécifications des méthodes d'échantillonnages.

Pour ce type de source, le taux d'émission exprimé en unité-odeur par seconde [u.o./s] pour les odeurs est calculé à partir de la concentration odeur mesuré par olfactométrie (pour l'échantillon prélevé) multiplié par le débit volumique de l'effluent à la sortie de la source (Équation 1). La concentration odeur des échantillons s'exprime en unité-odeur par mètre cube [u.o./m^3]. Le débit volumique en sortie de la source ponctuelle s'exprime en mètre cube par seconde [m^3/s].

$$\Psi_i = N_i \times Q_v \qquad \textbf{Équation 1}$$

où:

Ψ_i : Débit odeur [u.o./s]

N_i : Concentration odeur [u.o./m^3]

Q_v : Débit volumique en sortie de la source ponctuelle [m^3/s]

Les prélèvements des émissions de sources ponctuelles ou canalisées se fait à l'aide d'une pompe dont les parties en contact avec les gaz échantillonnés sont en Téflon® et d'un rotamètre en verre et acier inoxydable. Le rotamètre est raccordé au sac d'échantillonnage en Tedlar® par un tube en Téflon®. L'ensemble du matériel est intégré dans une boîte de prélèvement. L'ensemble des tuyauteries, des surfaces, des raccordements et mécanismes en contact avec l'échantillon de gaz prélevé est en Téflon®, en Tedlar®, en acier inoxydable, ou en verre. Compte tenu du taux d'humidité de l'effluent, une dilution dynamique à été opéré permettant d'éviter la formation de condensat dans le sac d'échantillonnage.

3.1.1.2 Sources de surface

Les émissions de sources surfaciques, comme les zones de coulée du stablex s'échantillonnent à l'aide d'une chambre de flux. Pour ce type de source, on calcule un taux d'émission surfacique. Il s'exprime en unité-odeur par mètre carré par seconde [u.o./m^2.s] pour les odeurs.

Les échantillons des effluents des sources de surface sont prélevés à l'aide de la chambre de flux dynamique Odoflux®. Celle-ci permet de quantifier les flux d'odeur émis à l'interface entre deux milieux, soit l'interface sol/air ou l'interface eau/air. Cette technique permet de prélever le gaz réellement émis par une source surfacique sans perturber l'écoulement naturel du gaz.

L'Odoflux® est alimenté par de l'air « ultra zéro » issu d'une bombonne à un débit contrôlé. L'échantillon est alors soutiré de la chambre de flux à l'aide d'une pompe en Téflon® au même débit contrôlé que le débit d'alimentation à l'aide d'un rotamètre assurant ainsi l'établissement de conditions isocinétiques.

Les principales hypothèses sont les suivantes :

a) le débit volumique des émissions est négligeable par rapport au débit volumique d'air ultra zéro ;

b) la chambre de flux est en conditions isocinétiques ;

Les taux d'émission surfacique des odeurs sont déterminés en utilisant la formule présentée à l'Équation 2.

$$F_i = \frac{N_i \times Q}{A}$$ **Équation 2**

où:
- F_i : Taux d'émission surfacique des odeurs [u.o./m^2.s]
- N_i : Concentration odeur [u.o./m^3]
- Q : Débit volumique d'air ultra zéro alimentant la chambre de flux [m^3/s]
- A : Aire couverte par la chambre de flux [m^2]

Dans le cadre de cette étude, les caractéristiques des éléments utilisés sont les suivantes :

Diamètre de la chambre de flux :	0,493 m
Surface de la chambre de flux :	0,19 m^2
Débit volumique d'échantillonnage (Q) :	10 l/min soit 0,6 m^3/h

L'ensemble des tuyauteries, des surfaces, des raccordements et mécanismes en contact avec le gaz prélevé est en Téflon®, en Tedlar®, en acier inoxydable ou en verre. L'échantillonnage est réalisé à l'aide d'une pompe et de tuyaux en Téflon® et de rotamètres en verre et en acier inoxydable. Les échantillons d'odeur de sources de surface sont prélevés à l'aide de la chambre de flux dynamique ODOFLUX^{MC}. Celle-ci permet de quantifier les taux d'émissions à l'interface entre deux milieux, soit l'interface sol/air ou l'interface eau/air. Cette technique permet de prélever le gaz réellement émis par une source surfacique sans perturber l'évaporation naturelle du gaz.

ODOFLUX^{MC} est alimenté par de l'air comprimé purifié (c.-à-d. de l'air « ultra zéro ») issu d'une bombonne à débit contrôlé. L'échantillon odorant est alors soutiré de la chambre de flux à l'aide d'une pompe au même débit que celui à l'alimentation et contrôlé à l'aide d'un rotamètre.

L'ensemble des tuyauteries, des surfaces, des raccordements et mécanismes en contact avec le gaz prélevé est en Téflon®, en Nalophane, en acier inoxydable ou en verre. L'échantillonnage est réalisé à l'aide d'une pompe et de tuyaux en Téflon®, et de rotamètres en verre et en acier inoxydable. Les échantillons d'odeurs sont collectés dans des sacs en Tedlar de 60 L et sont conservés à température ambiante pendant le transport. Les odeurs émises par les coulées de stablex fraîches étudiées ont été prélevées en triplicata dans des sacs de 60 litres.

3.1.2 Technique de quantifications des odeurs

L'analyse olfactométrique est une analyse sensorielle quantitative qui permet de déterminer le seuil de perception olfactif d'un échantillon gazeux. Cette analyse sensorielle est réalisée à l'aide d'un olfactomètre à dilution dynamique calibré, ODILE^{MC}. L'olfactométrie à dilution dynamique consiste à présenter à des jurés des dilutions d'un échantillon odorant (c.-à-d. mélange d'air propre et d'échantillon odorant) dans des cornets de flairage (Figures 3-1 et 3-2). Les réponses des jurés sont ensuite comptabilisées. Le résultat obtenu correspond au seuil de perception olfactif qui est défini comme étant le taux de dilution requis de l'échantillon avec de l'air pur pour lequel 50% d'un jury chargé de flairer, perçoit l'odeur.

Par définition, le seuil de perception olfactif est équivalent à 1 unité odeur par mètre cube d'air [u.o./m^3] ou 1 degré odeur. Le nombre de dilutions de l'échantillon odorant nécessaire afin d'obtenir 1 u.o./m^3 indique la concentration d'odeur de l'échantillon en unité odeur par mètre cube d'air [u.o./m^3]. Ainsi, 10 u.o./m^3 correspond à une concentration odeur qu'il faut diluer 10 fois avec de l'air inodore pour atteindre un niveau où 50% de la population perçoit l'odeur.

Les analyses olfactométriques se sont déroulées selon les spécifications de la norme ASTM E679-91(ASTM E679-91). Les analyses statistiques pour évaluer les résultats des analyses olfactométriques ont été réalisées selon la norme ASTM E679-91 et la norme CEN 13725. Les résultats considérés pour cette étude sont ceux déterminés par la méthode ASTM E679-91. Une brève description de la méthode est présentée à l'annexe B.

Figure 3-1 : Olfactomètre à dilution dynamique: salle du jury

Figure 3-2 : Olfactomètre à dilution dynamique : poste de flairage des odeurs

3.2 DOMAINE D'ÉTUDE

Le domaine d'étude pour évaluer les impacts dans l'air ambiant est déterminé selon la localisation des sources régionales et doit comporter les secteurs susceptibles d'être affectés par les odeurs émises par le site.

Le domaine d'étude pour évaluer les niveaux dans l'air ambiant est déterminé selon la localisation des sources régionales. Il n'existe pas aujourd'hui de moyens de mesurer les niveaux d'odeurs dans l'air ambiant tels qu'existe des stations d'échantillonnage d'air ambiant de contaminants atmosphériques. La seule approche connue à ce jour pour l'évaluation des niveaux ambiant est d'identifier les sources locales et régionales significatives d'odeurs et d'évaluer de manière qualitative comment les niveaux ambiant pourraient être affectés si les impacts du projet proposés s'ajoute aux niveaux déjà existants.

Le domaine de modélisation est de 10 km par 10 km dont le coin Sud Ouest est établi à latitude 45°37,746'N et à la longitude 73°55,371'O. Le site de la compagnie Stablex de Blainville est situé au centre de cette zone. Ce domaine correspond aux directives

spécifiées dans le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* du MDDEP (Leduc, 2005).

La Figure 3-3 illustre le domaine de modélisation présenté dans le système UTM (Universal transverse Mercator). La zone d'étude est illustrée par la ligne de contour rouge. Les limites de propriétés de Sablex sont identifiées par la ligne de couleur bleu.

Figure 3-3 : Domaine d'étude

3.3 CALCUL DES IMPACTS DANS L'AIR AMBIANT

Le but de la modélisation de la dispersion atmosphérique est de calculer les impacts odeurs émis par l'ensemble des sources caractérisées sur les régions avoisinantes. Les données nécessaires au modèle et les résultats obtenus sont présentés dans les sections suivantes.

3.3.1 Modèle utilisé

Pour ce type d'étude, le modèle recommandé par le *Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs* (Leduc, 2005) est le modèle AERMOD développé par l'*American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee* (AERMIC). Ce modèle gaussien est bien adapté pour simuler la dispersion d'émissions atmosphériques de sources ponctuelles et de surfaces telles que présentes sur le site étudié.

Deux préprocesseurs de données sont obligatoirement utilisés dans le système de modélisation de AERMOD : AERMET, un préprocesseur de données météorologiques qui détermine les paramètres de la couche limite nécessaires au modèle, et AERMAP, un préprocesseur de données topographiques.

3.3.2 Topographie du domaine

La topographie d'un terrain affecte la dispersion atmosphérique des odeurs. Le domaine de l'étude présente une altitude moyenne de 50 mètres au dessus du niveau de la mer et puisque le terrain présente des dénivellations de plus de 10 mètres, il est considéré comment étant accidenté et les dénivellations du terrain sont prises en compte par le modèle (Leduc, 2005). La carte topographique du domaine d'étude est présentée à la Figure 3-4.

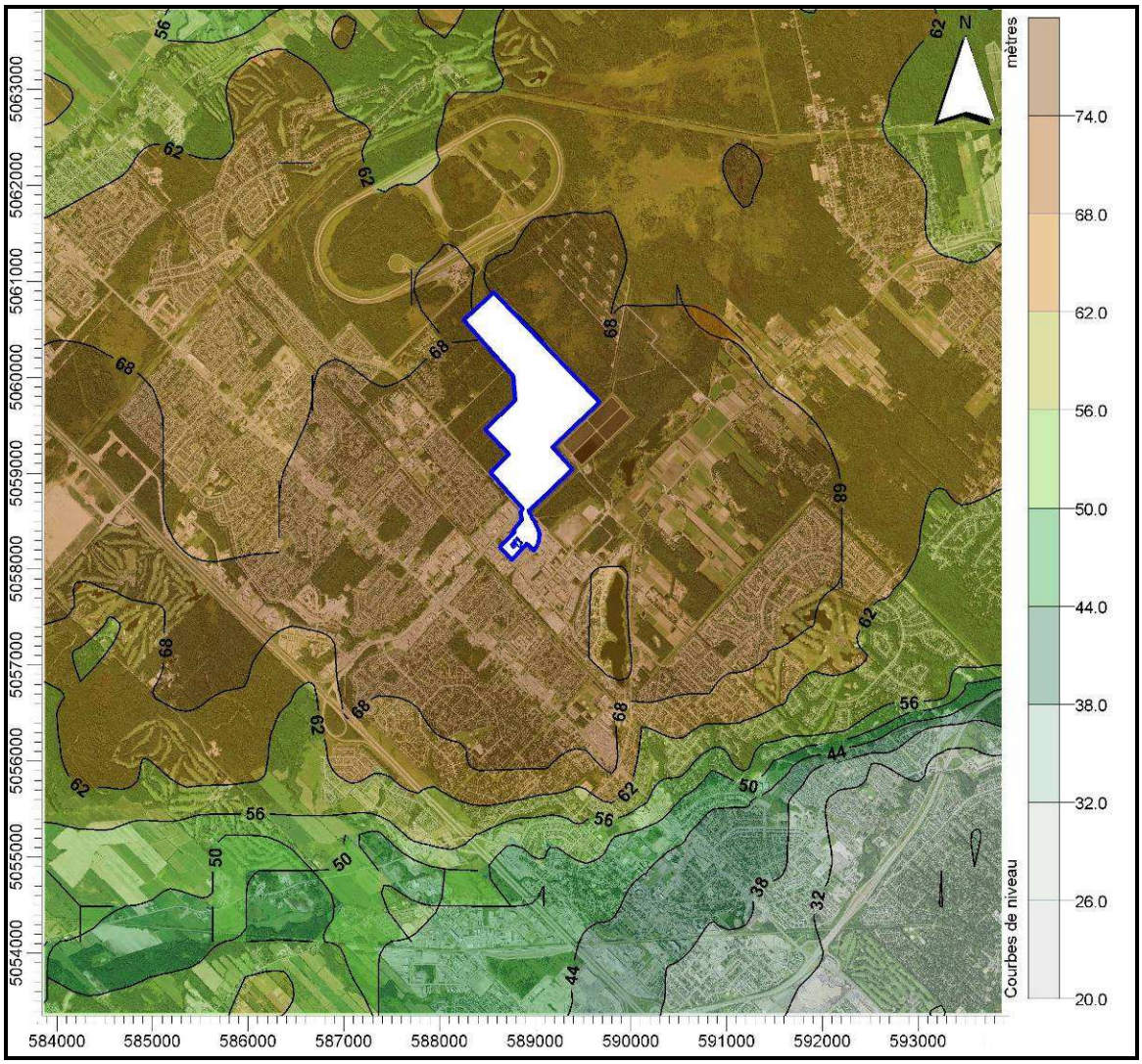


Figure 3-4 : Topographie du domaine d'étude

Les données topographiques numériques ont été obtenues du Ministère des ressources naturelles et faune du Québec (Géobase, 2007). Ces données ont permis d'estimer l'altitude de chaque point récepteur du domaine de modélisation.

3.3.3 Météorologie

AERMET intègre les paramètres sur l'utilisation du sol (albedo, rapport de Bowen, rugosité) et les données météorologiques mesurées en surface et en haute altitude (mesures aérologiques) afin d'obtenir les profils verticaux de la vitesse du vent, les fluctuations turbulentes verticales et latérales, le gradient de température, etc.

Les paramètres de surface requis (albedo, rapport de Bowen, rugosité) ont été calculés par saison pour 8 secteurs compte tenu de l'uniformité du terrain entourant le site; ces données ont été obtenues à partir des informations sur l'utilisation du terrain (terrain agricole, forêt, cours d'eau, terrain non irrigué, etc.) et des photos aériennes. L'annexe D présente le détail des paramètres de surface retenus en fonction de l'utilisation du sol.

Les données météorologiques de surface provenant de la station de l'aéroport de Québec située à 12 km du site à vol d'oiseau ont été utilisées. Celles-ci couvrent une période de cinq ans, soit de janvier 2000 à décembre 2004. Les données de la station météorologique aérologique de Maniwaki couvrant la même période ont également été utilisées.

La rose des vents indiquant la direction de provenance des vents pour la station de Mirabel sur la période utilisée est illustrée à la Figure 3-5.

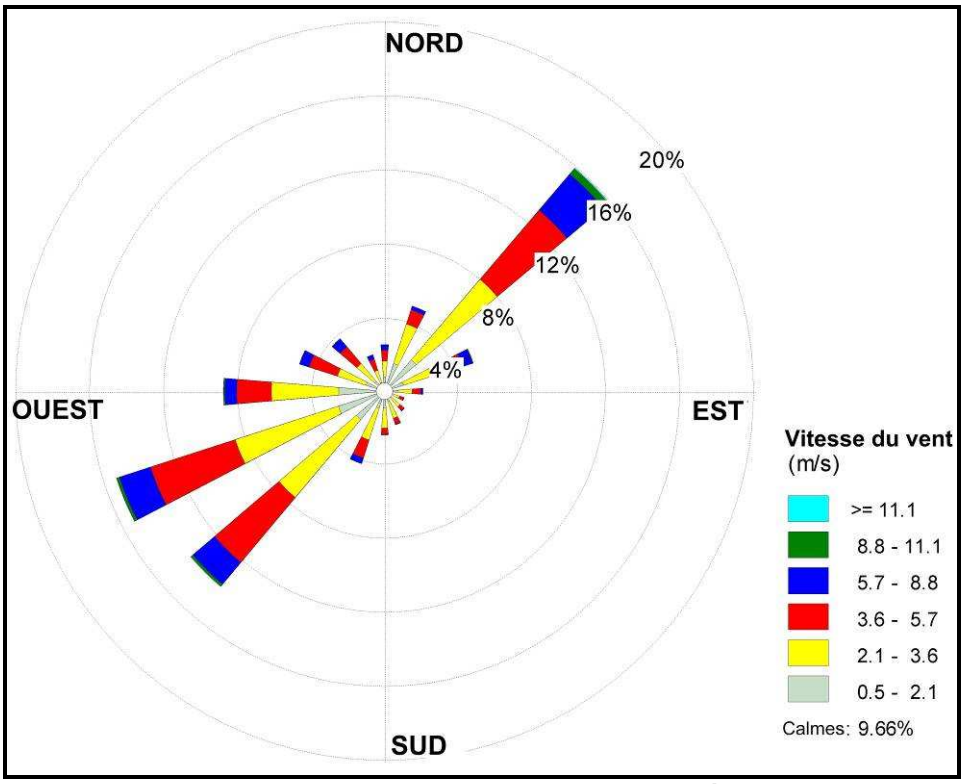


Figure 3-5 : Rose des vents de la station de l'aéroport de Mirabel : 1ier janvier 2000 au 31 décembre 2004

3.3.4 Configuration des récepteurs

Le milieu récepteur, localisé dans un environnement rural, a été examiné pour établir la zone globale d'étude et les zones réceptrices les plus sensibles où l'impact doit être plus spécifiquement étudié : principalement les zones d'habitation, les hôpitaux, les écoles et les limites de propriétés de la compagnie Stablex.

La grille réceptrice utilisée (7 135 récepteurs identifiés par une croix rouge) couvre une zone de 10 km par 10 km. La longueur de la maille de la grille est variable (Figure 3-6) et suit les recommandations spécifiées par le *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique* du MDDEP (Leduc, 2005).

Figure 3-6 : Localisation des récepteurs

3.3.4.1 Récepteurs discrets

Compte tenu des objectifs du projet, des récepteurs particuliers (aussi appelés discrets) ont été ajoutés à la grille de récepteurs. La majorité de ces récepteurs discrets ont été placés sur les zones où des plaintes ont été formulées où dans l'axe des vents dominants (Figure 3-7). Ils sont placés à 1,5 m du sol, hauteur moyenne du nez humain.

Les récepteurs discrets 16, 17, 18 et 19 correspondent respectivement à la maison des naissances, la prématernelle petite école, le pôle universitaire des basses Laurentides et l'académie Sainte-Thérése. Le Tableau 3-1 présente les caractéristiques des points récepteurs discrets.

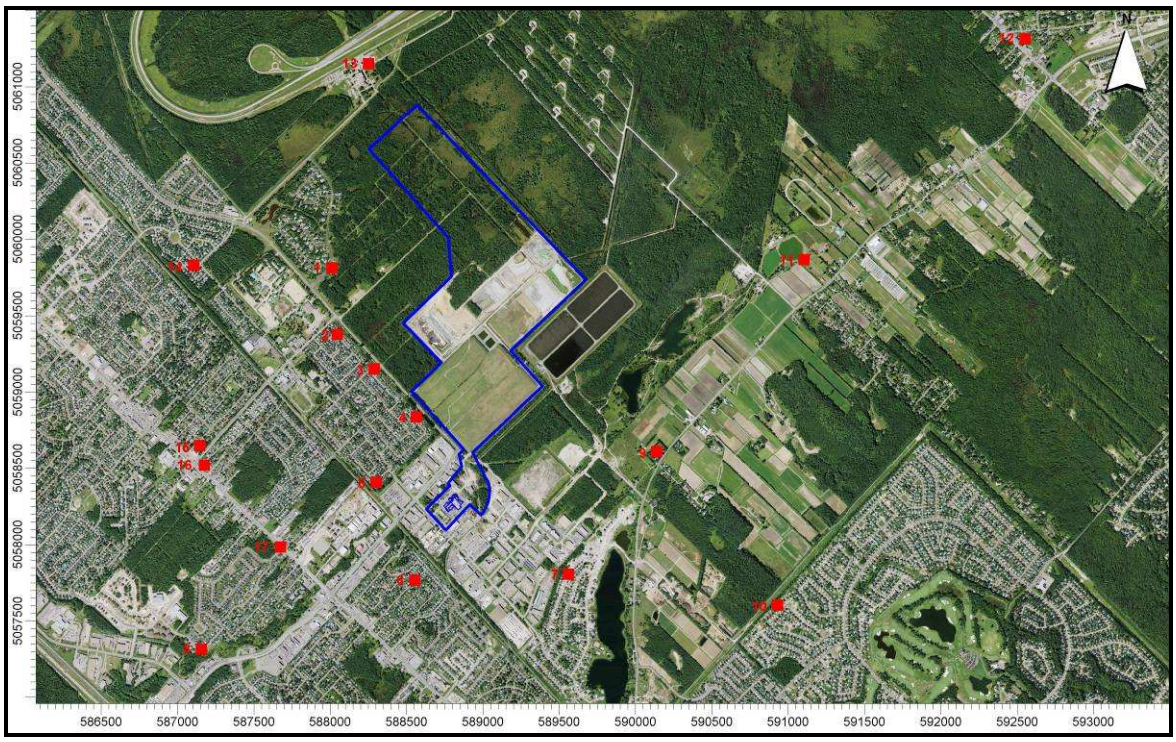


Figure 3-7 : Localisation des récepteurs discrets

Tableau 3-1 : Caractéristiques des points récepteurs discrets

Récepteur ID	Points récepteurs		Élévation par rapport au niveau de la mer	Distance par rapport aux limites de propriété
	x	y	h	Distance
	[m]	[m]	[m]	[m]
1	588 013,69	5 059 812,00	70	575
2	588 064,13	5 059 369,00	70	415
3	588 291,94	5 059 141,00	70	346
4	588 572,88	5 058 830,00	70	81
5	588 306,31	5 058 397,50	69	461
6	588 557,44	5 057 762,50	70	386
7	589 569,44	5 057 799,00	70	707
8	587 161,38	5 057 311,50	70	1 726
9	590 145,56	5 058 597,00	72	1 114
10	590 936,00	5 057 592,50	70	1 990
11	591 118,56	5 059 862,50	69	1 428
12	592 554,00	5 061 312,50	65	3 258
13	588 253,19	5 061 149,00	68	381
14	587 108,75	5 059 816,00	69	1 415
15	587 159,06	5 058 634,00	70	1 427
16	587 172,19	5 058 518,00	70	1 448
17	587 677,13	5 057 981,50	70	983
18	590 454,75	5 055 193,00	45	3 348
19	592 184,13	5 054 911,50	31	4 580

3.3.4.2 Limites de propriété

Des récepteurs ont été placés sur la limite de propriété du site de Stablex de Blainville afin d'y estimer les niveaux d'odeur. Ces récepteurs sont placés à 1,5 m du sol. Leurs caractéristiques sont présentés au Tableau 3-2.

Tableau 3-2 : Caractéristiques des points récepteurs sur la limite de propriété

Récepteur ID	Points récepteurs		Élévation par rapport au niveau de la mer
	x	y	h
	[m]	[m]	[m]
1	588 632,25	5 058 231,50	70
2	588 758,81	5 058 094,50	70
3	588 914,38	5 058 262,50	70
4	588 989,13	5 058 196,00	70
5	589 003,63	5 058 212,50	70
6	589 014,00	5 058 229,00	70
7	589 024,38	5 058 250,00	70
8	589 034,75	5 058 273,00	70
9	589 038,88	5 058 297,50	70
10	589 043,06	5 058 329,00	70
11	589 045,13	5 058 370,50	70
12	589 038,88	5 058 401,50	70
13	589 011,94	5 058 451,00	70
14	588 995,31	5 058 488,50	69
15	588 970,44	5 058 530,00	69
16	588 943,44	5 058 584,00	69
17	588 935,13	5 058 604,50	69
18	589 391,63	5 059 038,50	70
19	589 184,13	5 059 268,50	70
20	589 675,88	5 059 735,50	69
21	588 567,94	5 060 881,00	67
22	588 254,63	5 060 592,50	68
23	588 773,31	5 060 011,50	68
24	588 794,06	5 059 754,00	69
25	588 480,75	5 059 451,50	70
26	588 729,75	5 059 192,00	69
27	588 534,69	5 059 003,00	70
28	588 875,00	5 058 625,50	69
29	588 845,94	5 058 590,00	70
30	588 862,50	5 058 511,50	70
31	588 773,31	5 058 401,50	70
32	588 785,75	5 058 387,00	70

3.4 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS - ODEURS

Les résultats fournis par les modèles de dispersion des odeurs en air ambiant visent à quantifier l'envergure d'une nuisance olfactive. Pour évaluer les impacts à un récepteur, plusieurs facteurs tels que l'intensité de chaque odeur étudiée, leur fréquence et fluctuations, les niveaux ambiants, etc. devraient également être pris en compte.

Les études démontrent que la réponse du nez humain n'est pas linéairement corrélée à la concentration de l'odeur et que la corrélation entre la concentration et l'intensité dépend du type d'odeur. En effet, deux odeurs génèrent généralement des nuisances olfactives à différentes concentrations selon leur type et leur intensité. De même, deux odeurs de même concentration n'ont pas la même intensité et ainsi n'occasionnent pas la même nuisance.

Par ailleurs, la gêne olfactive dépend non seulement du niveau d'odeur (intensité & concentration) mais également de leurs fluctuations. En effet, le nez humain s'habitue à une odeur et ceci tempère les nuisances, surtout si les odeurs perçues sont de faible intensité.

Enfin, l'air ambiant, urbain ou rural, possède une odeur. Celle-ci provient de l'ensemble de sources régionales, qu'elles proviennent de sources naturelles, agricoles, résidentielles ou industrielles. Si l'air ambiant pouvait être analysé en comparaison avec un air dépourvu d'odeur tel qu'utilisé en laboratoire olfactométrique, des concentrations variant de 3 à 7 u.o./m^3 pourraient être mesurées.

Compte tenu de ces paramètres influençant grandement la gêne olfactive, les impacts prédits par modélisation de la dispersion atmosphérique doivent donc être évalués avec soin. Néanmoins, afin de permettre une certaine évaluation des impacts, Odotech propose les niveaux directeurs suivants admissibles dans un milieu standardisé et dépourvu d'odeurs.

En général,

- 1 u.o./m^3 : seuil de perception, soit niveau où 50% de la population perçoit l'odeur;
- 2 à 3 u.o./m^3 : seuil de reconnaissance d'odeur, soit niveau où 50 % de la population peut commencer à détecter la qualité de l'odeur;
- 5 à 7 u.o./m^3 : seuil de discernement de l'odeur. Les personnes avec un nez sensible peuvent commencer à signaler l'odeur et à formuler des plaintes;
- 10 u.o./m^3 : seuil où l'on peut nettement s'attendre à recevoir des plaintes.

Une nuance sur le seuil de plainte doit être reconnue car les plaintes dépendent également de l'intensité des odeurs perçues, de leur agressivité, appréciation et fréquences.

Odotech propose également d'évaluer la fréquence d'exposition aux odeurs des citoyens en évaluant les impacts prédits à différents percentiles. Un percentile X se définit pour un point récepteur donné à la valeur de concentration telle que X% du temps les concentrations calculées à ce point lui sont inférieures et pendant 100-X% du temps, les concentrations calculées lui sont supérieures.

Dans le cadre de cette étude, les impacts sont étudiés principalement en fonction du premier maximum et du 98^e percentile. Ainsi, le premier maximum indique la concentration odeur maximale alors que le percentile renseigne sur la fréquence d'une exposition.

3.5 NIVEAUX AMBIANTS D'ODEURS

Tel que mentionné précédemment les informations sur les niveaux d'odeurs et les émissions régionales doivent être prises en compte dans l'évaluation des impacts.

Cependant, il n'existe pas aujourd'hui de moyens de mesurer les niveaux d'odeurs dans l'air ambiant tels qu'existent des stations d'échantillonnage d'air ambiant de contaminants atmosphériques. La seule approche connue à ce jour pour l'évaluation des niveaux d'odeurs ambiants est d'identifier les sources significatives d'odeurs localement et d'évaluer de manière qualitative l'impact cumulatif de ces sources et de celles à l'étude.

Dans le cadre de ce projet, plusieurs autres sources d'odeurs naturelles, agricoles et industrielles autre que celles caractérisées sur le site de Stablex ont été identifiées dans la zone la zone d'étude. Le niveau ambiant d'odeur provient donc des émissions des odeurs des milieux humides, de la tourbière, de la zone industrielle et de la station d'épuration des eaux usées de la régie intermunicipale d'assainissement des eaux de Sainte-Thérése et de Blainville (R.I.A.E.S.B).

4 ÉMISSIONS DES ODEURS AUX SOURCES

Cette section présente les émissions d'odeur des sources échantillonnées le 22 et le 25 juin 2009 par Odotech pour quantifier l'impact odeur de la compagnie Stablex de Blainville. Les sources d'émission sont illustrées à la Figure 4-1 et sont présentées dans cette section.

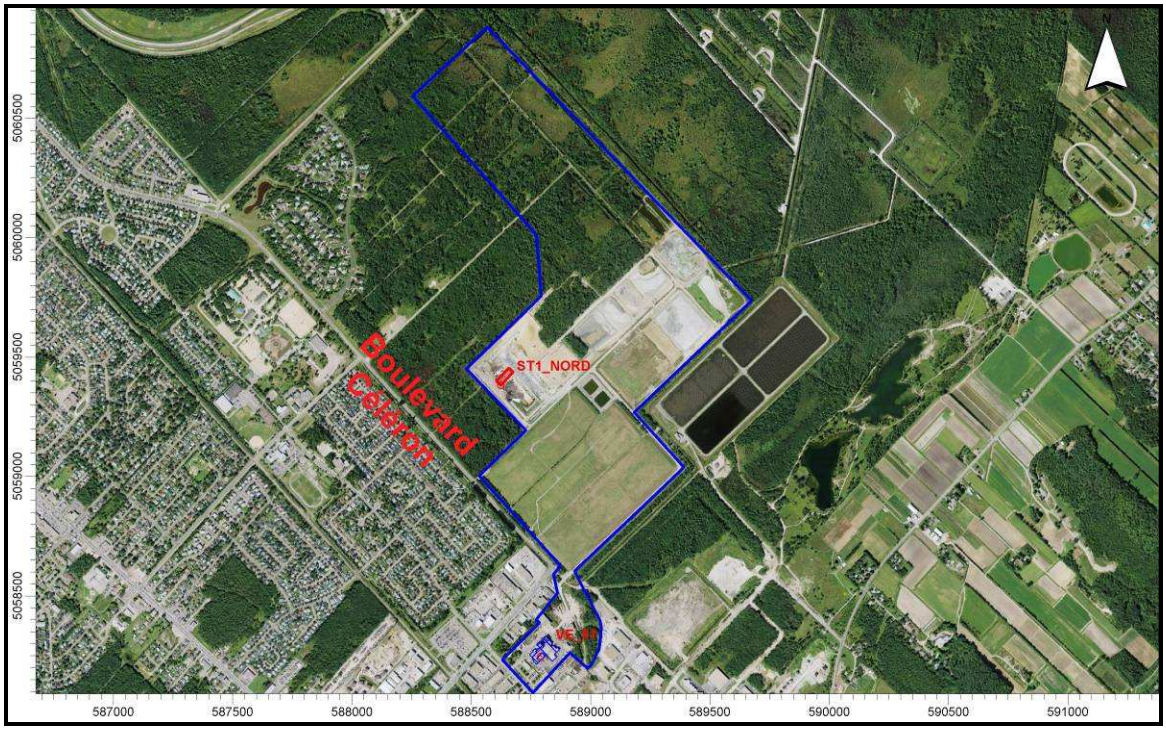


Figure 4-1 : Localisation des sources d'émissions

4.1 ÉMISSIONS DES ODEURS DE LA CHEMINÉE VE-51

La cheminée VE-51 est reliée aux réservoirs T106 et T107. Les concentrations odeur et la température des effluents gazeux émis par la cheminée VE-51 ont été mesurées le 22 et le 25 juin 2009 par la compagnie Odotech. Au cours de ces deux journées la température de l'air était supérieure à 20 ^{o}C (annexe A). Les débits volumiques pour chacune de ces journées ont été mesurés par la compagnie GA Techno mandaté par Stablex. Lors des mesures à la cheminée VE-51 le 22 juin, les réservoirs T106 et T107 n'avaient pas reçus des eaux interstitielles. Lors des mesures du 25 juin, les réservoirs T106 et T107 avaient reçus des eaux interstitielles. L'impact odeur du site sera quantifié avec le débit odeur maximal déterminé lors de ces deux journées. La cheminée VE-51 sera considérée avec un débit odeur pour toute l'année. Les concentrations odeurs et caractéristiques de la cheminée VE-51 sont présentées au Tableau 4-1 et Tableau 4-2. Pour l'étude, les concentrations odeurs déterminées avec la méthode ASTM E679-91 ont été retenues.

Les émissions des odeurs de la cheminée VE-51 localisée sur le toit du bâtiment (Figure 4-1) sont influencées par l'écoulement de l'air autour de celui-ci. Cet effet correspond à l'effet bâtiment qui survient lorsque la hauteur des sources est inférieure à 2,5 fois la hauteur de tout bâtiment à proximité de ces dernières. Le module *Building Profile Input Program* (BPIP) de AERMOD a été utilisé pour prendre en compte ce phénomène.

Tableau 4-1 : Concentrations odeurs des effluents émis par VE-51

Concentration odeur moyenne calculée[1]	22 juin 2009 : Sans eaux interstitielles	25 juin 2009 : Avec eaux interstitielles
	[u.o./Nm^3]	[u.o./Nm^3]
ASTM E679-91	526	4 908
CEN	636	6 163

1. Détails sur la technique de calcul du nombre d'unités odeur

ASTM E679-91 Méthode suggérée dans la norme ASTM E679-91

CEN Méthode suggérée par le Comité Européen de Normalisation

Tableau 4-2 : Caractéristiques de la cheminée VE-51

Source ponctuelle		Diamètre	Hauteur	Température	Débit volumique	Vitesse d'éjection verticale	Concentration odeur	Concentration odeur	Débit odeur
Source ID	**Description de la source ponctuelle**	**D**	**Ho**	**T^o**	**Qv**	**Vz**	**N**	**N**	**Ψ**
		[m]	[m]	[K]	[m^3/s]	[m/s]	[u.o/Nm^3]	[u.o/m^3]	[u.o./s]
VE-51	VE-51 - Sans eaux interstitielles	0,93	16,30	302	2,9	4,3	526	519	1 496
VE-51	VE-51 - Avec eaux interstitielles	0,93	16,30	303	2,9	4,3	4 908	4 832	14 060

La concentration odeur des effluents émis par la cheminée sont variables dépendamment que de l'eau interstitielle soit ajoutée ou non aux réservoirs T106 et T107. Lorsque de l'eau interstitielle est ajoutée aux réservoirs, la concentration odeur de l'effluent émis par VE-51 passe de 526 à 4 908 u.o/Nm^3 soit une augmentation d'un facteur de dix.

L'impact odeur des émissions de la cheminée VE-51 reliée aux réservoirs T106 et T107 sera établie lorsque de l'eau interstitielle est ajoutée à ceux-ci et que le débit odeur à la cheminée est maximale et égale à 14 060 u.o/s.

4.2 ÉMISSIONS DES ODEURS DES COULÉES DE STABLEX

Les émissions des coulées de stablex fraîchement disposées sur la zone d'enfouissement ont été mesurées avec une chambre de flux dynamique le 22 et le 25 juin 2009. Pour ces deux journées deux séries de mesures ont été réalisés au niveau des matelas Nord et matelas Sud. Quatre productions différentes de stablex ont donc été caractérisées après qu'elles soient déversées sur la zone d'enfouissement. Le Tableau 4-3 et le Tableau 4-4 présentent les concentrations odeurs et les caractéristiques de chacune des coulées de stablex étudiées. Pour l'étude, les concentrations odeurs déterminées avec la méthode ASTM E679-91 ont été retenues.

Tableau 4-3 : Concentrations odeur des coulées de stablex échantillonnées avec la chambre de flux dynamique

Concentration odeur moyenne calculée[1]	22 juin 2009 : Coulée Nord #1	22 juin 2009 : Coulée Sud #1	25 juin 2009 : Coulée Nord #2	25 juin 2009 : Coulée Sud #2
	[u.o./Nm^3]	[u.o./Nm^3]	[u.o./Nm^3]	[u.o./Nm^3]
ASTM E679-91	20 670	9 507	3 096	1 588
CEN	24 092	12 188	4 119	1 917

Tableau 4-4 : Paramètres des sources surfaciques

Sources surfaciques		Surface	Hauteur	Concentration odeur	Taux d'émission surfacique
Source ID	Description des sources surfaciques	S	H	N	Fo
		[m^2]	[m]	[u.o/Nm^3]	[u.o./m^2.s]
ST1-Nord	Matelas Nord : Coulée stablex Nord #1	1 800	0,0	20 670	17,9
ST1-Sud	Matelas Sud : Coulée stablex Sud #1	1 800	0,0	9 507	8,2
ST2-Nord	Matelas Nord : Coulée stablex Nord #2	1 800	0,0	3 096	2,7
ST2-Sud	Matelas Sud : Coulée stablex Sud #2	1 800	0,0	1 588	1,4

Les concentrations odeurs varient d'une production de stablex à une autre de 1 588 à 20 670 u.o/Nm^3. L'impact odeur des émissions des coulées de stablex déversées sur la zone d'enfouissement sera estimé pour le taux d'émission surfacique maximal soit 18 u.o/m^2.s.

5 ÉTUDE DES IMPACTS DES ODEURS DANS L'AIR AMBIANT

Les émissions caractérisées au chapitre 4 ont permis de simuler la dispersion des odeurs émises par la cheminée VE-51 reliée aux réservoirs T106 et T107 et aux coulées de stablex fraîchement déversées sur la zone d'enfouissement. Les émissions d'odeurs maximales ont été considérées pour l'estimation des impacts.

La dispersion des émissions d'odeurs de la cheminée VE-51 et des coulées de stablex déversées sur la zone d'enfouissement a été étudiée à l'aide du modèle AERMOD pour cinq années de données météorologiques (année 2000 à 2004). La dispersion des émissions a été simulée sur une période d'une heure pour tous les récepteurs de la grille. Les concentrations modélisées sur une heure aux points récepteurs ont été reportées sur une période de 4 minutes, tel que spécifié par le *Guide de modélisation de la dispersion atmosphérique* du MDDEP (Leduc, 2005).

Les résultats sont présentés aux Figure 5-1 à 5-3 par des courbes d'iso-concentrations. Ces dernières illustrent la distribution des concentrations d'odeurs en fonction de la distance par rapport aux sources.

Les figures présentent les informations suivantes :

- La partie principale du graphique représente les isoplèthes. Chaque couleur représente une zone d'une plage de concentrations. Les échelles de coordonnées UTM se trouvent sur le côté gauche et en bas de cette fenêtre;
- La légende relative aux plages de concentrations associées à chaque couleur se trouve à droite de la figure. Les concentrations d'odeurs sont exprimées en unités odeur par mètre cube [u.o./m^3];
- Les lignes bleues indiquent les limites de propriété du site et celles des bâtiments ;
- Les points rouges indiquent la localisation des récepteurs sensibles.

Les concentrations maximales prédites à chaque récepteur de la zone d'étude sont rapportées sur la Figure 5-1 et la Figure 5-2. Les concentrations odeurs au percentile 98 sont présentées à la Figure 5-3. Les concentrations odeurs maximales, les concentrations odeurs au percentile 98 ainsi que les dépassements de seuil aux points récepteurs discrets et aux limites de propriétés sont présentés respectivement aux sections 5.1 et 5.2.

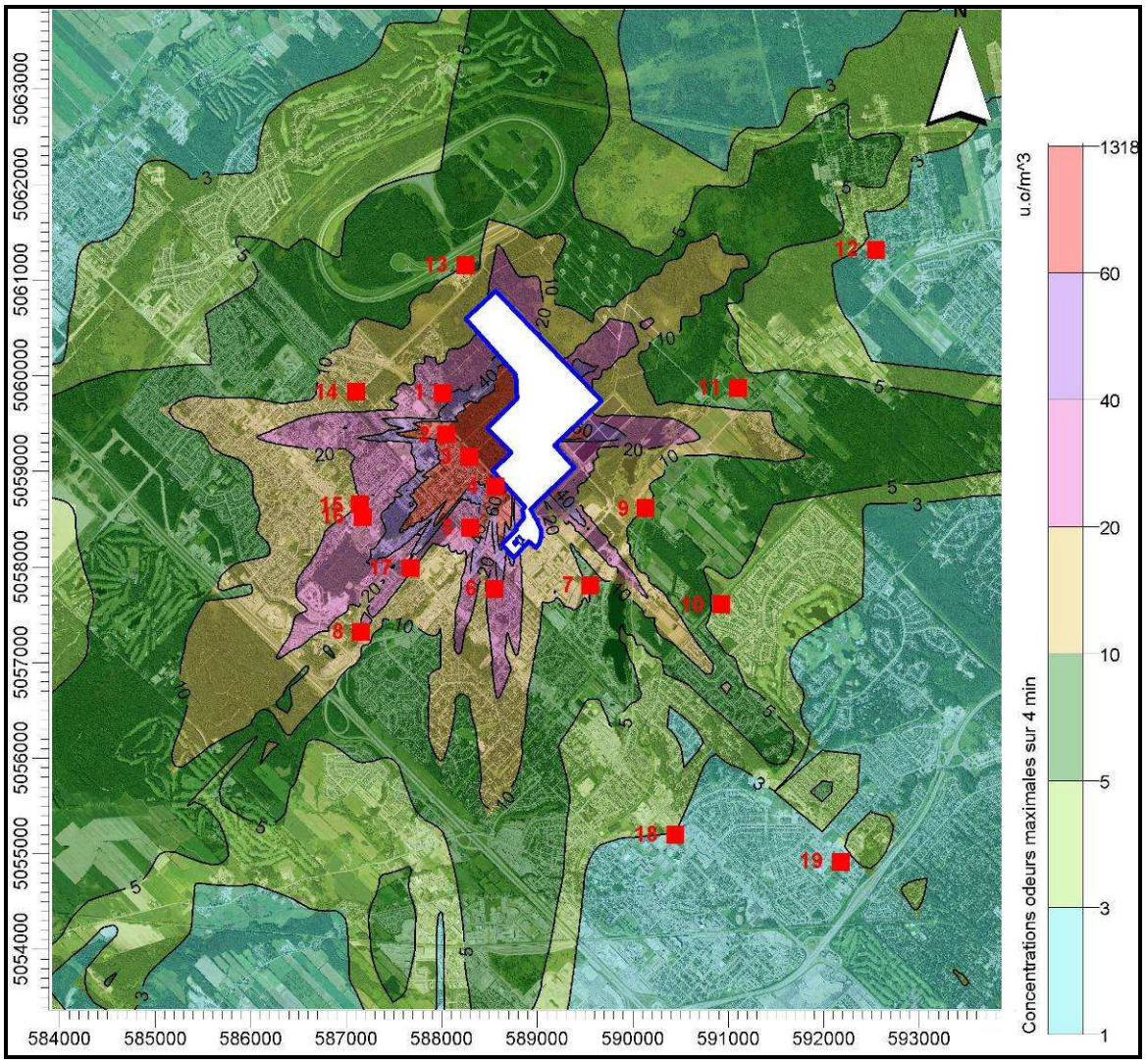


Figure 5-1 : Concentrations d'odeurs maximales sur 4 minutes sur la zone d'étude

Une vue rapprochée des résultats illustrés sur la Figure 5-1 est présentée à la Figure 5-2.

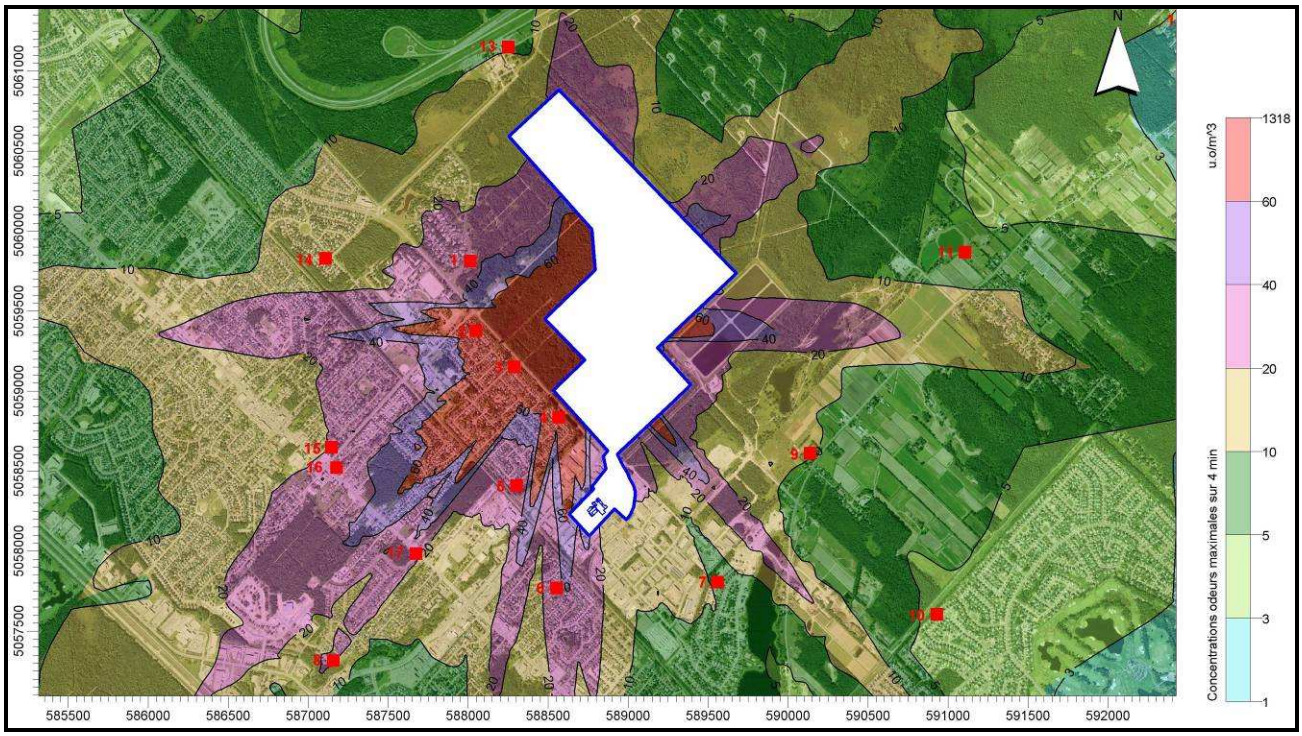


Figure 5-2 : Zoom autour des limites de propriétés des concentrations d'odeurs maximales prédites sur 4 minutes

D'après la Figure 5-1 et la Figure 5-2, les émissions de la cheminée VE-51 et des coulés de stablex sur la zone d'enfouissement génèrent des impacts à plus de 6 km des limites de propriétés dans l'axe des vents dominants (direction Sud-Sud-Ouest). La concentration odeur maximale atteinte hors des limites de propriétés du site est de 1 318 u.o/m^3. Cette valeur est atteinte pour un point récepteur situé dans la zone tampon formée par le boisée entre le site et le boulevard Céléron (Figure 4-1). Rappelons que l'impact maximal ne reflète pas la nuisance olfactive ressentie par un point récepteur donné car il ne représente qu'une heure dans l'année.

La Figure 5-3 présente les résultats aux percentiles 98. Rappelons que par définition, la concentration au percentile 98 à un point récepteur donné est la valeur de la concentration telle que 98 % des concentrations calculées à ce point lui sont inférieures et que 2 % de celles-ci lui sont supérieures. Cette représentation donne une indication de la fréquence d'exposition du voisinage aux concentrations les plus élevées sur l'année.

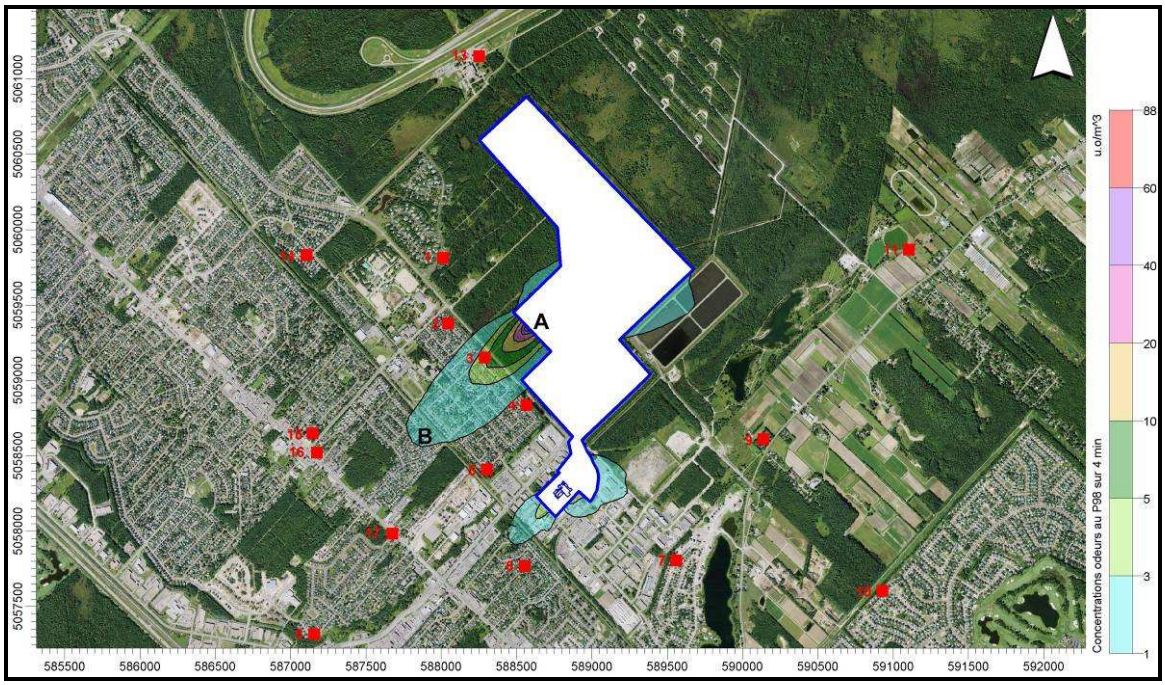


Figure 5-3 : Concentrations d'odeurs aux percentiles 98 sur 4 minutes

D'après la Figure 5-3, la zone où la concentration odeur est supérieure à 1 u.o/m^3 au percentile 98 demeure circonscrite autour des limites de propriétés à proximité des sources caractérisées (Figure 4-1, Figure 5-3). Au percentile 98, l'impact odeur de la zone d'enfouissement du stablex est plus marqué que les émissions de la cheminée VE-51.

Dans l'axe A-B qui passe par la zone d'enfouissement actuelle des coulées de stablex et orientée selon les vents dominants et les concentrations odeurs varient de 1 u.o/m^3 à 88 u.o/m^3 (Figure 5-4). Au percentile 98, jusqu'à 520 mètres des limites de propriétés des concentrations odeurs de 3 u.o/m^3 à 88 u.o/m^3 peuvent être perçues à 2% du temps soit 175 heures par année. Du boulevard Céléron (Figure 4-1) au point B selon l'axe A-B, les concentrations odeurs varient de 6,5 u.o/m^3 à 1 u.o/m^3. Donc dans cette zone, certains résidents seront soumis à des concentrations odeurs au seuil de discernement de l'odeur 175 heures par années. Les personnes avec un nez sensible peuvent commencer à signaler l'odeur et à formuler des plaintes.

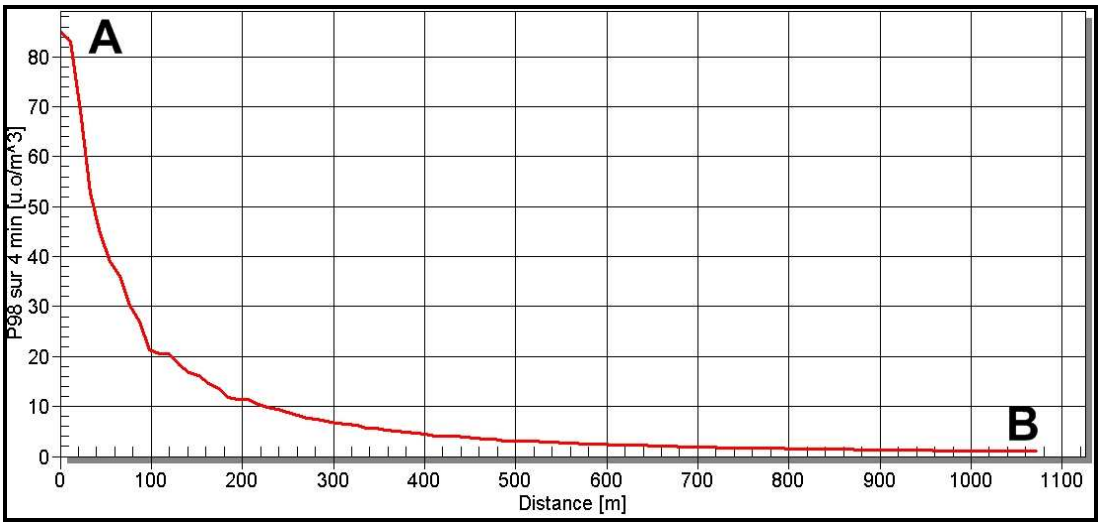


Figure 5-4 : Concentrations d'odeurs aux percentiles 98 sur 4 minutes selon l'axe A-B

5.1 RÉSULTATS DE SIMULATION AUX RÉCEPTEURS DISCRETS

Cette section présente les résultats des concentrations odeurs maximales et au percentile 98 et les dépassements des seuils de 1, 3, 5 et 10 u.o/m^3 pour les récepteurs sensibles. L'annexe E présente les résultats de modélisations aux percentiles 95, 99 et 99.5 pour ces mêmes récepteurs.

5.1.1 Premier max et percentile 98 aux récepteurs discrets

Le Tableau 5-1 présente les concentrations odeurs maximales et au percentile 98 pour les 19 récepteurs sensibles retenues pour l'étude. Pour 15 des 19 récepteurs, les concentrations odeurs maximales sont supérieures à 5 u.o/m^3. Au percentile 98, les concentrations odeurs sont pour 18 récepteurs sensibles sur 19 inférieures au seuil de perception soit 1 u.o/m^3. Pour le récepteur 3, la concentration odeur au percentile 98 est égale à 5 u.o/m^3. Donc, 175 heures par années, ce récepteur serait susceptible de percevoir une gêne due aux émissions des coulées de stablex sur la zone d'enfouissement (Figure 5-3) et de formuler des plaintes (annexe G, Figure G-2). L'analyse des résultats au percentile 95 (Tableau E-1 en annexe E) montre que pour le récepteur 3 la concentration odeur est de 2 u.o/m^3. De ce fait, 438 heures par années, ce récepteur serait soumis au seuil de reconnaissance de l'odeur et donc serait capable de détecter la qualité de l'odeur.

Tableau 5-1 : Impacts des odeurs prédits sur 4 minutes aux récepteurs discrets

Récepteur	P98 4 min.	Max.sur 4 min.	Date & Heure			
	[u.o./m^3]	[u.o./m^3]	Année	Mois	Jour	Heure
1	<1	33	2003	01	19	22:00
2	<1	111	2001	11	10	04:00
3	5	235	2001	11	11	01:00
4	<1	84	2001	10	23	24:00
5	<1	27	2003	02	12	02:00
6	<1	32	2002	02	03	01:00
7	<1	7	2002	12	17	03:00
8	<1	21	2002	02	04	03:00
9	<1	10	2003	12	05	01:00
10	<1	4	2002	12	18	02:00
11	<1	5	2001	02	28	06:00
12	<1	3	2001	02	27	06:00
13	<1	10	2003	11	21	11:00
14	<1	13	2003	01	17	13:00
15	<1	22	2002	07	16	06:00
16	<1	24	2002	07	16	06:00
17	<1	27	2002	02	04	03:00
18	<1	3	2002	12	18	09:00
19	<1	2	2002	05	28	01:00

5.1.2 Dépassement de seuils aux récepteurs discrets

Le Tableau 5-2 présente les fréquences de dépassement de concentrations odeurs cibles ou seuils exprimées en nombre d'heure par semaine pour les 19 récepteurs discrets retenus pour l'étude. Le Tableau F-1 en annexe F présente les résultats de dépassement de seuils pour les 5 années de données météorologiques utilisées aux 19 récepteurs discrets.

Tel que identifié en début de chapitre, les récepteurs sont plus affectés par les émissions du stablex enfouie sur la zone d'enfouissement. Les récepteurs les plus affectés sont les récepteurs 2, 3, 4 et 5 (Tableau 5-2). En effet pour ces récepteurs, la concentration odeur de 5 u.o/m^3 est dépassée au moins 1 heure sur une base hebdomadaire. Parmi ces quatre récepteurs, les récepteurs 3 et 4 ont un dépassement du seuil de 10 u.o/m^3 respectivement de 2 et 1 heure sur une base hebdomadaire. Rappelons que la concentration odeur de 10 u.o/m^3 est une concentration ou seuil où l'on peut nettement s'attendre à recevoir des plaintes.

Tableau 5-2 : Dépassements des seuils de 1, 3, 5 et 10 u.o./m^3 exprimés en nombre d'heures par semaine

Récepteur	Dép. seuil 1 u.o/m^3	Dép. seuil 3 u.o/m^3	Dép. seuil 5 u.o/m^3	Dép. seuil 10 u.o/m^3
	[nombre d'heures par semaine]			
1	0	0	0	0
2	1	1	1	0
3	14	5	3	2
4	2	1	1	1
5	2	1	1	0
6	1	0	0	0
7	0	0	0	0
8	1	0	0	0
9	1	0	0	0
10	0	0	0	0
11	1	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	1	1	0	0
16	1	1	0	0
17	2	1	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0

Les résultats présentés à l'annexe G démontre que les coulées de stablex fraîches enfouies sur la zone d'enfouissement sont la source majeure qui génère le plus d'impact. Les récepteurs proches de cette source, et surtout le récepteur 3, sont soumis à des niveaux d'odeur et à des fréquences d'expositions à ces niveaux d'odeur qui peuvent engendrer une gêne. La Figure 5-3 et la Figure 5-4 ont permis de démontrer que la zone où la concentration odeur de 5 u.o/m^3 est dépassée au percentile 98 est circonscrite autour des limites de propriétés à proximité de la zone active d'enfouissement du stablex. Compte tenu que cette zone est amenée à se déplacer dans le temps, il est donc à prévoir un déplacement de la problématique odeur dans le futur.

5.2 RÉSULTATS DE SIMULATION AUX LIMITES DE PROPRIÉTÉS

Cette section présente les résultats des concentrations odeurs maximales et au percentile 98 et les dépassements des seuils de 1, 3, 5 et 10 u.o/m^3 aux limites de propriétés du site de Stablex de Blainville. L'annexe E présente les résultats de modélisations aux percentiles 95, 99 et 99.5 pour ces mêmes récepteurs.

5.2.1 Premier max et percentile 98 aux limites de propriétés

Le Tableau 5-3 présente les concentrations odeurs maximales et au percentile 98 aux limites de propriétés du site de Stablex. Aux limites de propriété, la concentration odeur maximale calculée est comprise entre 15 et 305 u.o/m^3. La concentration odeur maximale (305 u.o/m^3) est atteinte sur la limite de propriété entre la zone active d'enfouissement du stablex et le boisé qui donne sur le boulevard Céléron. Au percentile

98, la concentration odeur de 5 u.o/m^3 est observée sur la limite de propriété au Nord Est du bâtiment où est implantée la cheminée VE-51.

Tableau 5-3 : Impacts des odeurs prédits sur 4 minutes aux limites de propriétés

Récepteur	P98 4 min.	Max.sur 4 min.	Date & Heure			
	[u.o./m^3]	[u.o./m^3]	Année	Mois	Jour	Heure
1	1	63	2002	02	03	01:00
2	1	41	2002	01	06	22:00
3	5	18	2002	12	05	23:00
4	2	17	2001	02	08	08:00
5	2	17	2000	01	09	07:00
6	2	17	2000	01	09	07:00
7	3	16	2000	12	09	21:00
8	3	18	2000	12	09	21:00
9	2	20	2000	12	09	21:00
10	2	20	2000	12	09	21:00
11	2	22	2003	12	08	11:00
12	2	22	2004	01	26	04:00
13	1	24	2003	12	08	11:00
14	1	25	2003	12	08	11:00
15	<1	27	2003	12	08	11:00
16	<1	29	2000	12	09	21:00
17	<1	30	2000	12	09	21:00
18	<1	26	2002	02	18	05:00
19	<1	44	2000	01	19	03:00
20	<1	17	2000	12	02	02:00
21	<1	26	2003	06	21	09:00
22	<1	15	2004	02	18	23:00
23	<1	83	2002	07	12	03:00
24	1	63	2002	12	27	04:00
25	1	305	2001	11	10	02:00
26	2	133	2004	01	26	04:00
27	2	189	2003	01	06	05:00
28	<1	29	2003	01	05	02:00
29	<1	28	2002	12	05	23:00
30	<1	25	2002	12	05	23:00
31	<1	34	2002	01	06	22:00
32	<1	27	2002	01	06	22:00

5.2.2 Dépassement de seuil aux limites de propriétés

Le Tableau 5-4 présente les fréquences de dépassement des seuils de 1, 3, 5 et 10 u.o/m^3 exprimées en nombre d'heure par semaine. Le Tableau F-2 en annexe F présente les résultats de dépassement de seuils pour les 5 années de données météorologiques utilisées.

Tableau 5-4 : Dépassements des seuils de 1, 3, 5 et 10 u.o./m^3 exprimés en nombre d'heures par semaine

Récepteur	Dép. seuil 1 u.o/m^3	Dép. seuil 3 u.o/m^3	Dép. seuil 5 u.o/m^3	Dép. seuil 10 u.o/m^3
	[nombre d'heures par semaine]			
1	4	2	1	0
2	4	1	0	0
3	20	8	2	0
4	7	2	1	0
5	7	2	1	0
6	8	3	1	0
7	9	3	1	0
8	9	3	1	0
9	10	2	1	0
10	10	2	1	0
11	9	2	0	0
12	8	1	0	0
13	6	1	0	0
14	4	1	0	0
15	2	1	0	0
16	2	0	0	0
17	2	0	0	0
18	1	1	1	0
19	3	1	1	1
20	3	2	1	0
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0
23	1	1	0	0
24	5	2	1	1
25	4	3	2	1
26	5	2	1	1
27	5	2	2	1
28	1	1	0	0
29	2	1	0	0
30	2	1	0	0
31	3	1	0	0
32	3	1	0	0

Bien que les concentrations odeurs maximales soient observées sur les limites de propriétés proches de la cheminée VE-51, les fréquences de dépassement de la concentration odeur de 10 u.o/m^3 sont plus marquées au niveau des limites de propriétés proche de la zone d'enfouissement du stablex. En effet, une heure par semaine, les concentrations odeurs y sont supérieures à 10 u.o/m^3.

6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'objectif de l'étude est d'évaluer sur une échelle spatiale et temporelle l'impact-odeur des activités du site de Stablex de Blainville qui traite, stabilise et solidifie dans un béton (*stablex*) les résidus industriels inorganiques et les sols contaminés pour ensuite les placer à l'abri des éléments naturels dans un site sécuritaire.

Deux campagnes d'échantillonnage le 22 et 25 juin 2009 ont permis de caractériser les émissions des odeurs de la cheminée VE-51 reliée aux réservoirs T106 et T07 et de la zone d'enfouissement du stablex fraîchement déversé. Le milieu récepteur a été examiné pour établir les zones réceptrices les plus sensibles où l'impact doit être plus spécifiquement étudié : principalement les zones d'habitation proches du site et les limites de propriétés du site.

L'impact odeur des émissions des deux sources caractérisées en périphérie du a été établi à l'aide du logiciel AERMOD spécifiquement dédié à la dispersion atmosphérique. La méthodologie suivie est conforme au Guide de modélisation (Leduc, 2005) du MDDEP. L'impact odeur a été calculé pour les émissions d'odeur maximales déterminées pour la cheminée VE-51 et pour les coulées de stablex disposées sur la zone d'enfouissement.

Pour la cheminée VE-51, les émissions d'odeurs étaient maximales lorsque de l'eau interstitielle provenant des cellules d'enfouissement du stablex était introduite dans les réservoirs T106 et T107. Lorsque de l'eau interstitielle est ajoutée aux réservoirs, la concentration odeur de l'effluent émis par VE-51 passe de 526 à 4 908 u.o/Nm^3 soit une augmentation d'un facteur de dix. En fonction des mesures réalisées le 22 et le 25 juin 2009, il a été mis en évidence que la concentration odeur du stablex varie d'une production à une autre de 1 588 à 20 670 u.o/Nm^3.

L'analyse des résultats de modélisation permet d'évaluer le risque que des plaintes soient formulées par les résidents vivants en périphérie du site. Les concentrations d'odeurs maximales prédites aux récepteurs les plus rapprochés du site sont bien au-dessus de 10 u.o./m^3 considéré généralement comme le seuil où on peut nettement s'attendre à recevoir des plaintes. Aux limites de propriété du site les concentrations odeurs prédites ont des niveaux élevés.

L'analyse de l'impact odeur au percentile 98 a permis de montrer que les zones où les niveaux d'odeur dépassaient 5 u.o/m^3 plus de 175 heures par année étaient circonscrites autour des limites de propriété et plus précisément proche de la zone d'enfouissement du stablex identifiée comme la source majeure du site. Compte tenu que cette zone est amenée à se déplacer dans le temps en fonction des opérations sur la zone d'enfouissement, il est donc à prévoir un déplacement de la problématique odeur. Le déplacement de la problématique odeur pourrait se matérialiser par la formulation de nouvelles plaintes de résidents proches la zone d'enfouissement du stablex même si aujourd'hui ceux-ci sont moins ou pas affectés par les émissions de cette source.

Odotech recommande de minimiser l'impact des émissions d'odeur des coulées de stablex disposées sur la zone d'enfouissement. Pour ce faire, Stablex pourrait entrevoir l'utilisation de rampes d'aspersion d'agents susceptibles de neutraliser l'odeur des émissions provenant des coulées de stablex.

Odotech suggère également l'utilisation d'un outil de gestion des opérations d'enfouissement basée sur le suivi en continue de l'impact odeur des émissions du

stablex. Cet outil, OdoScan, permettrait en même temps l'optimisation de l'utilisation des rampes d'aspersion de neutralisant. Les rampes ne seraient utilisées que lorsque la météo serait défavorable à la dispersion des odeurs.

7 RÉFÉRENCES

ASTM International. (1975). Standard Practices for Referencing Suprathreshold Odor Intensity. *ASTM E544*.

ASTM International. (1991). Standard Practices for Determination of Odor Taste Thresholds by a Forced-choice Ascending Concentration Series Method of Limits. ASTM E679.

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION (CEN). (2003). Qualité de l'air - Détermination de la concentration odeur par olfactométrie dynamique. Comité Européen de Normalisation CEN 13725.

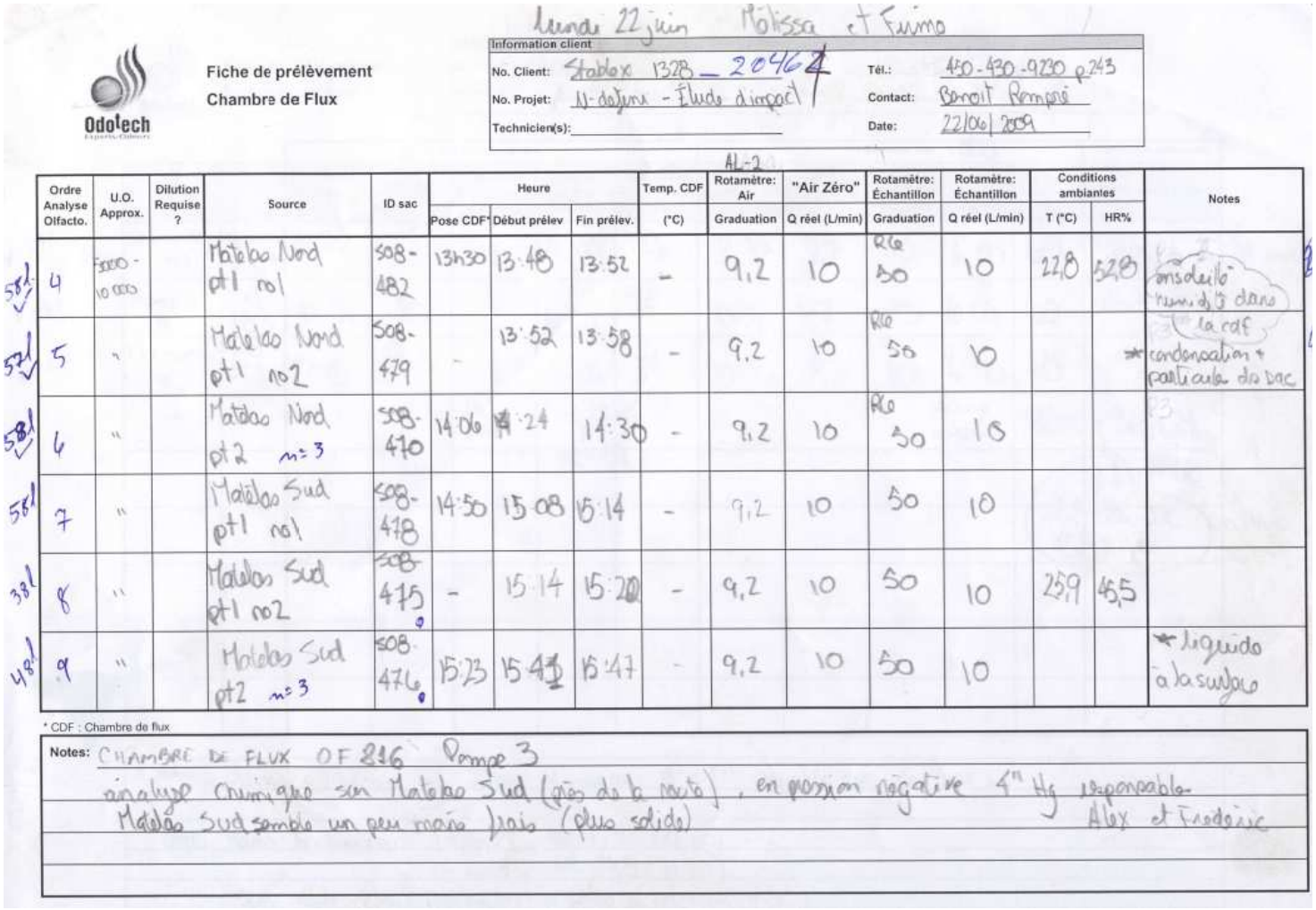
MDDEP. (2007). Guide pour l'étude des technologies conventionnelles du traitement des eaux usées d'origine domestique. Tiré de : http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/municipal.htm

GéoBase. (2005). Données numériques d'élévation du Canada, niveau 1 (DNEC1). Conseil Canadien de la Géomatique. Tiré de : http://www.geobase.ca/geobase/fr/index.html

LEDUC, R. (2005). Guide de la Modélisation de la Dispersion Atmosphérique, Québec, Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, envirodoq no ENV/2005/0072, rapport no QA/49, 38 p.

Odotech (2009). Rapport d'audit préliminaire (projet 1328-20462), 11 p.

ANNEXE A : FICHES DES CAMPAGNES D'ÉCHANTILLONNAGE



Lundi 22 juin Mélissa et Fanny

Odotech

Fiche de prélèvement
Chambre de Flux

Information client

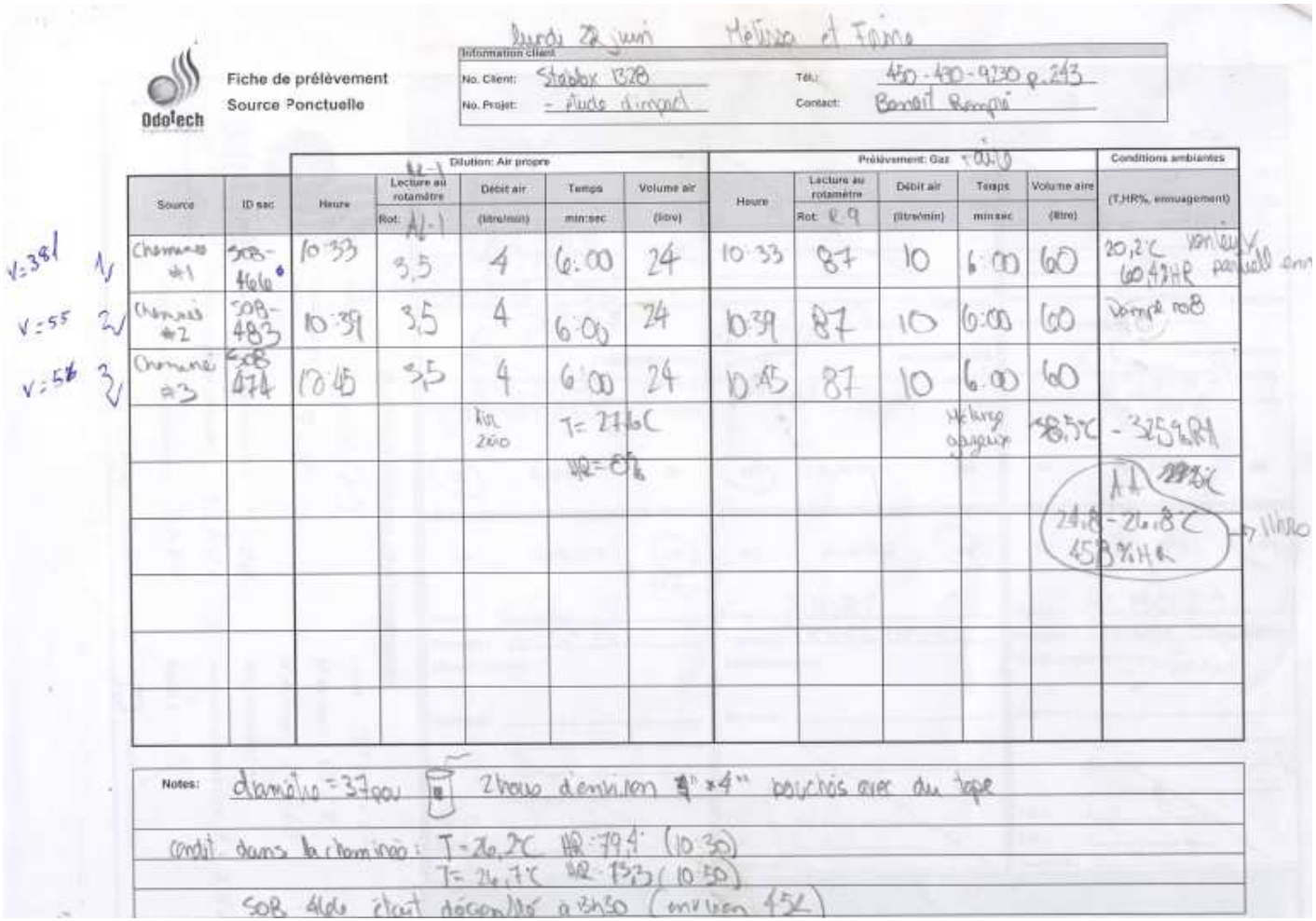
No. Client: Stablex 1328 – 20464 Tél.: 450-430-9730 p.243
No. Projet: U-dafjux - Étude d'impact Contact: Benoit Pompei
Technicien(s): Date: 22/06/2009

AL-2

Ordre Analyse Olfacto.	U.O. Approx.	Dilution Requise ?	Source	ID sac	Heure			Temp. CDF	Rotamètre: Air	"Air Zéro"	Rotamètre: Échantillon	Rotamètre: Échantillon	Conditions ambiantes		Notes
					Pose CDF*	Début prélev	Fin prélev.	(°C)	Graduation	Q réel (L/min)	Graduation	Q réel (L/min)	T (°C)	HR%	
58	4	5000 - 10 000	Matelas Nord pt1 rol	508-482	13h30	13:48	13:52	-	9,2	10	Rle 50	10	22,8	52,8	ons de vie" rum. d'1 dans
57	5	"	Matelas Nord pt1 no2	508-479	-	13:52	13:58	-	9,2	10	Rle 50	10			* la cdf condensation + particules du sac
58	6	"	Matelas Nord pt2 n=3	508-470	14:06	14:24	14:30	-	9,2	10	Rle 50	10			
58	7	"	Matelas Sud pt1 rol	508-478	14:50	15:08	15:14	-	9,2	10	50	10			
38	8	"	Matelas Sud pt1 no2	508-475	-	15:14	15:20	-	9,2	10	50	10	25,9	45,5	
48	9	"	Matelas Sud pt2 n=3	508-476	15:23	15:41	15:47	-	9,2	10	50	10			* liquide à la surface

* CDF : Chambre de flux

Notes: CHAMBRE DE FLUX OF 816 Pompe 3
analyse Chromatec sur Matelas Sud (côté de la route), en pression négative 4" Hg responsable Alex et Frédéric
Matelas Sud semble un peu moins frais (plus solide)



Fiche de prélèvement
Source Ponctuelle

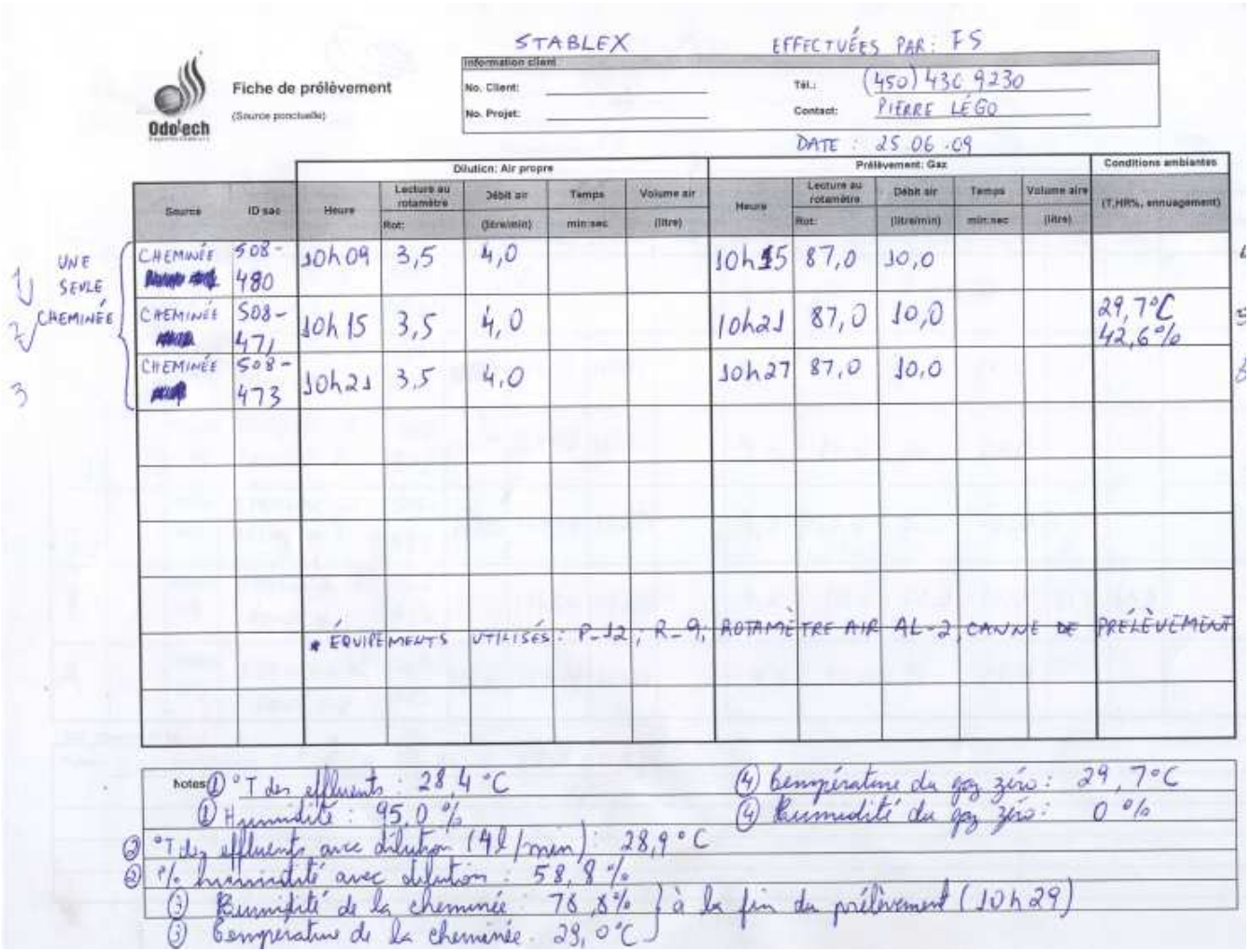
Mardi 28 juin Hélène et Jaime

Information client
No. Client: Stablex 1328 Tél: 450-430-9730 p.243
No. Projet: - Étude d'impact Contact: Benoit Bergeron

Source	ID sac	Dilution: Air propre Heure	Lecture au rotamètre	Débit air (litre/min)	Temps min:sec	Volume air (litre)	Prélèvement: Gaz Heure	Lecture au rotamètre	Débit air (litre/min)	Temps min:sec	Volume aire (litre)	Conditions ambiantes (T,HR%, ennuagement)
Cheminée #1	SOB-4616	10:33	3,5	4	6:00	24	10:33	87	10	6:00	60	20,2°C 60,4%HR
Cheminée #2	SOB-483	10:39	3,5	4	6:00	24	10:39	87	10	6:00	60	
Cheminée #3	SOB-474	10:45	3,5	4	6:00	24	10:45	87	10	6:00	60	
				Rot 2&0	T= 27,6°C				Hélène échantillon		28,3°C	-325,8%
					HR=0%							
												24,8-26,8°C 45,8%HR

Notes: cheminée = 37 pcs 2 trous d'environ 1" x 4" percés avec du tape

condit dans la cheminée: T=26,2°C HR:79,4% (10:30)
T=26,7°C HR:75,3% (10:50)
SOB 4616 était décanillé à 13h50 (environ 45L)



STABLEX — EFFECTUÉES PAR: FS

Odotech — Fiche de prélèvement (Source ponctuelle)

Information client
No. Client: _____ Tél.: (450) 430 9230
No. Projet: _____ Contact: PIERRE LÉGO

DATE : 25 06 09

	Source	ID sac	Dilution: Air propre — Heure	Lecture au rotamètre (Rot:)	Débit air (litre/min)	Temps (min:sec)	Volume air (litre)	Prélèvement: Gaz — Heure	Lecture au rotamètre (Rot:)	Débit air (litre/min)	Temps (min:sec)	Volume air (litre)	Conditions ambiantes (T,HR%, ennuagement)
1 UNE SEULE CHEMINÉE	CHEMINÉE [redacted]	508-480	10h09	3,5	4,0			10h15	87,0	10,0			
2	CHEMINÉE [redacted]	508-471	10h15	3,5	4,0			10h21	87,0	10,0			29,7°C 42,6%
3	CHEMINÉE [redacted]	508-473	10h21	3,5	4,0			10h27	87,0	10,0			
			* ÉQUIPEMENTS UTILISÉS: P-12, R-9, ~~ROTAMÈTRE AIR AL-2, CANNE DE PRÉLÈVEMENT~~										

notes
① °T des effluents : 28,4 °C
① Humidité : 95,0 %
② °T des effluents avec dilution (14 l/min) : 28,9 °C
② % humidité avec dilution : 58,8 %
③ Humidité de la cheminée : 78,8 % } à la fin du prélèvement (10h29)
③ Température de la cheminée : 29,0 °C
④ Température du gaz zéro : 29,7 °C
④ Humidité du gaz zéro : 0 %

STABLEX

Odotech

Fiche de prélèvement
Chambre de Flux

Information client			
No. Client:		Tél.:	(450) 430 9230
No. Projet:		Contact:	PIERRE LÉGO
Technicien(s):	FS	Date:	25.06.09

IDENTIFICATION SOURCE

Ordre Analyse Olfacto.	U.O. Approx.	[illegible] ?	Source	ID sac	Heure			Temp. CDF	Rotamètre: Air	"Air Zéro"	Rotamètre: Échantillon	Rotamètre: Échantillon	Conditions ambiantes		Notes
					Pose CDF*	Début prélev	Fin prélev.	(°C)	Graduation	Q réel (L/min)	Graduation	Q réel (L/min)	T (°C)	HR%	
4		MATELAS NORD	STABLEX 1 POINT # 1	508-488	11h17	11h35	11h41		9,2	10,0	50,0	10,0			56 l
5		MATELAS NORD	STABLEX 1 POINT # 1	508-465	[illegible]	11h41	11h47		9,2	10,0	50,0	10,0			57 l
6		MATELAS NORD	STABLEX 1 POINT # 2	508-472	11h49	12h07	12h13		9,2	10,0	50,0	10,0			56 l
7		MATELAS SUD	STABLEX 2 POINT # 1	508-487	12h30	12h48	12h54		9,2	10,0	50,0	10,0			55 l
8		MATELAS SUD	STABLEX 2 POINT # 1	508-486		12h54	13h00		9,2	10,0	50,0	10,0	31,5	45,2	58 l
9		MATELAS SUD	STABLEX 2 POINT # 2	508-485	13h02	13h20	13h26		9,2	10,0	50,0	10,0			58 l

* CDF : Chambre de flux

Notes: ÉQUIPEMENTS : P-G ; R-G ; AL-2 ; CF : OF 816

ANNEXE B : TECHNIQUES DE QUANTIFICATION DES ODEURS

1 RÉSUMÉ DE LA PROCÉDURE D'ANALYSE

La quantification des odeurs (c.-à-d. la détermination des concentrations odeurs) des échantillons prélevés est effectuée par olfactométrie à dilution dynamique à choix triangulaire. L'analyse olfactométrique est une analyse sensorielle quantitative qui permet de déterminer le seuil de perception olfactif d'un échantillon gazeux. L'analyse consiste à présenter à des jurés des dilutions d'un échantillon odorant (c.-à-d. un mélange d'air propre et d'échantillon odorant) dans des cornets de flairage. La concentration odeur de l'échantillon, en unité odeur par mètre cube d'air [u.o./m^3], est ensuite calculée à partir des réponses des jurés.

Les échantillons analysés ont été prélevés par l'équipe technique d'ODOTECH Inc, le 22 juin et le 25 juin 2009 et analysés respectivement au laboratoire d'olfactométrie de l'École Polytechnique de Montréal le 23 et 26 juin 2009.

2 INFORMATIONS GÉNÉRALES

Journée 1 : Prélèvements et analyses des échantillons prélevés à la cheminée VE-51 et sur deux coulées fraîches de stablex

- Date des prélèvements — 22 juin 2009
- Responsable des prélèvements — Firmo Sousa (F.S)
- Lieu des analyses : — Laboratoire d'olfactométrie de l'École Polytechnique de Montréal (Odile 3501)
- Date d'analyses des échantillons : — 23 juin 2009
- Responsables des analyses : — Joao Luiz Branquinho
- Nombre d'échantillons pour VE-51: Sans eaux interstitielles dans T106 et T107 — 3
- Nombre d'échantillons pour le stablex : — 6 (3 par préparation de stablex)

Journée 2 : Prélèvements et analyses des échantillons prélevés à la cheminée VE-51 et sur deux coulées fraîches de stablex

- Date des prélèvements — 25 juin 2009
- Responsable des prélèvements — Firmo Sousa (F.S)
- Lieu des analyses : — Laboratoire d'olfactométrie de l'École Polytechnique de Montréal (Odile 3501)
- Date d'analyses des échantillons : — 26 juin 2009
- Responsables des analyses : — Joao Luiz Branquinho
- Nombre d'échantillons pour VE-51: Avec eaux interstitielles dans T106 et T107 — 3
- Nombre d'échantillons pour le stablex : — 6 (3 par préparation de stablex)

3 MÉTHODE D'ANALYSE

L'analyse olfactométrique est une analyse sensorielle quantitative qui permet de déterminer le seuil de perception olfactif d'un échantillon gazeux. Cette analyse sensorielle est réalisée à l'aide d'un olfactomètre à dilution dynamique calibré, ODILE^{MC}. L'olfactométrie à dilution dynamique consiste à présenter à des jurés des dilutions d'un échantillon odorant (c.-à-d. un mélange d'air propre et d'échantillon odorant) dans des cornets de flairage permettant une bonne perception des odeurs. Les réponses des jurés sont ensuite comptabilisées. Le résultat obtenu correspond au seuil de perception olfactif qui est défini comme étant le taux de dilution requis de l'échantillon avec de l'air pur pour lequel 50% d'un jury chargé de flairer perçoit l'odeur.

Par définition, le seuil de perception olfactif équivaut à 1 unité odeur par mètre cube d'air [u.o./m^3] ou 1 degré odeur. Le nombre de dilutions de l'échantillon odorant nécessaire afin d'obtenir 1 u.o./m^3 indique la concentration odeur de l'échantillon en unité odeur par mètre cube d'air [u.o./m^3]. Ainsi, 10 u.o./m^3 correspond à une concentration odeur qu'il faut diluer 10 fois avec de l'air inodore pour atteindre un niveau où 50% de la population perçoit l'odeur.

À titre de référence, les descriptions suivantes sont généralement considérées :

- Seuil de perception olfactif dans un milieu dépourvu d'odeur:
  - Concentration à laquelle un composé odorant est perçu par 50 % de la population
    - ✓ Seuil de perception olfactif = 1 u.o./ m^3

- Différents niveaux de perception des odeurs (milieu dépourvu d'odeur) :
  - Odeurs perceptibles
    - ✓ Odeurs dont la concentration est comprise entre 1 et 3 u.o./ m^3
  - Odeurs qualifiables ou reconnaissables (percevoir et juger de la qualité)
    - ✓ Odeurs dont la concentration est comprise entre 3 et 5 u.o./ m^3
  - Odeurs discernables (percevoir distinctement et en identifier la nature)
    - ✓ Odeurs dont la concentration est supérieure 5 u.o./ m^3
    - ✓ Au-delà de 10 u.o./m^3, on peut s'attendre à recevoir des plaintes.

Le seuil de perception d'un échantillon odorant peut être évalué par plusieurs méthodes de calcul. Les méthodes utilisées ainsi que les normes s'y rattachant sont résumés à la section suivante.

4 MÉTHODES DE CALCULS DES NIVEAUX D'ODEUR

Une fois les réponses du jury obtenues suite aux différentes expositions, les niveaux d'odeurs sont calculés. Cette section présente les traitements statistiques effectués sur les réponses obtenues du jury pour déterminer les différents niveaux d'odeur.

4.1 Seuil de perception olfactif CEN

Cette technique utilise le protocole défini par la norme européenne EN13725 (CEN, 2003). Elle est basée sur l'estimation des seuils de perception individuels de chaque juré suivi d'un post-traitement effectué sur les valeurs des seuils individuels afin d'éviter de considérer dans le calcul du seuil moyen les jurés ayant eu des seuils individuels non représentatifs du groupe.

Le lecteur qui désire obtenir tous les détails de cette technique d'évaluation du seuil de perception olfactif est invité à lire le document CEN prEN13725.

4.2 Seuil de perception olfactif ASTM E679-91

Cette technique utilise le protocole défini par la norme américaine ASTM-E679-91 (ASTM, 1991). Elle est basée sur l'estimation des seuils de perception individuels de chaque juré et calcule la moyenne logarithmique des seuils personnels estimés (EZ_{50p}) pour évaluer la valeur du seuil de perception du jury (EZ_{50}).

Le lecteur qui désire obtenir tous les détails de cette technique d'évaluation du seuil de perception olfactif est invité à lire le document ASTM E679-91.

ANNEXE C : RAPPORT D'ANALYSES OLFACTOMÉTRIQUES

Les résultats des analyses olfactométriques, exprimés en unité odeur par mètre cube [u.o./m^3], sont présentés pour chacun des échantillons prélevés. Trois (3) analyses par sac ont été effectuées. Les deux dernières analyses ont été retenues pour le calcul de la concentration odeur de l'échantillon d'odeur de chaque sac.

Notes :	**Détails sur la technique de calcul du nombre d'unités odeur**
ASTM E679-91	Méthode suggérée dans la norme ASTM E679-91
CEN	Méthode suggérée par le Comité Européen de Normalisation

Tableau C-1 : Cheminée VE-51 : sans eaux interstitielles

Concentration odeur calculée	**Cheminée T106 & T107**			**Cheminée T106 & T107**
[u.o/m^3]	**mesure#1**	**mesure#2**	**mesure#3**	**Moyenne**
ASTM E679-91	817	402	359	526
CEN	1 026	433	450	636

Tableau C-2 : Coulée de stablex Nord #1

Concentration odeur calculée	**Stablex Nord #1**			**Stablex Nord #1**
[u.o/m^3]	**mesure#1**	**mesure#2**	**mesure#3**	**Moyenne**
ASTM E679-91	14 662	24 244	23 103	20 670
CEN	15 215	31 782	25 278	24 092

Tableau C-3 : Coulée de stablex Sud #1

Concentration odeur calculée	**Stablex Sud #1**			**Stablex Sud #1**
[u.o/m^3]	**mesure#1**	**mesure#2**	**mesure#3**	**Moyenne**
ASTM E679-91	14 479	6 884	7 159	9 507
CEN	18 950	8 240	9 375	12 188

Tableau C-4 : Cheminée VE-51 : avec eaux interstitielles

Concentration odeur calculée	**Cheminée T106 & T107**			**Cheminée T106 & T107**
[u.o/m^3]	**mesure#1**	**mesure#2**	**mesure#3**	**Moyenne**
ASTM E679-91	5 604	2 663	6 456	4 908
CEN	7 024	3 680	7 784	6 163

Tableau C-5 : Coulée de stablex Nord #2

Concentration odeur calculée	**Stablex Nord #2**			**Stablex Nord #2**
[u.o/m^3]	**mesure#1**	**mesure#2**	**mesure#3**	**Moyenne**
ASTM E679-91	5 491	1 766	2 031	3 096
CEN	7 353	2 024	2 979	4 119

Tableau C-6 : Coulée de stablex Sud #2

Concentration odeur calculée	Stablex Sud #2			Stablex Sud #2
[u.o/m^3]	mesure#1	mesure#2	mesure#3	Moyenne
ASTM E679-91	1 770	1 333	1 661	1 588
CEN	1 852	1 910	1 988	1 917

CONTRÔLE DE QUALITÉ

Les analyses se sont déroulées le 22 et le 25 juin 2009. Pour chacune de ces journées, deux (2) échantillons de contrôle (vannes 1 et 3) ont été préparés avant le début des analyses olfactométriques.

Les échantillons de contrôle consistent en des sacs en Tedlar propres rempli d'air ultra zéro. Les échantillons ainsi préparés sont soumis au panel de jurés. Le résultat obtenu permet de déterminer le seuil de validité des résultats d'analyses olfactométriques. Les analyses olfactométriques présentant des résultats inférieurs à la valeur du seuil de validité sont invalides.

Le Tableau C-7 et le Tableau C-8 présentent les résultats des analyses effectuées sur les échantillons de contrôle de l'olfactomètre. La valeur du seuil de validité des analyses du 23 juin 2009 (échantillons prélevés le 22 juin 2009) est inférieure ou égale à 33 u.o./m^3.

Les résultats des concentrations odeur présentés au Tableau C-1 au Tableau C-6 sont toutes supérieures au seuil de l'olfactomètre. Les analyses effectuées dans le cadre de cette étude sont valides.

Tableau C-7 Contrôle qualité de l'olfactomètre du 23 juin 2009

Concentration odeur	Blanc de contamination		Seuil de l'olfactomètre
[u.o/m^3]	Vanne 1	Vanne 3	
ASTM	33	13	<33 u.o/m^3
CEN	56		<56 u.o/m^3

Tableau C-8 Contrôle qualité de l'olfactomètre du 26 juin 2009

Concentration odeur	Blanc de contamination		Seuil de l'olfactomètre
[u.o/m^3]	Vanne 1	Vanne 3	
ASTM	33	18	<33 u.o/m^3
CEN	56		<56 u.o/m^3

ANNEXE D : DÉTAILS SUR LES PARAMÈTRES DE SURFACE POUR AERMET

L'utilisation du sol est définie pour 8 secteurs dans un rayon de 3 km. La Figure D-1 illustre la segmentation du terrain. Les tableaux D-1 et D-2 présentent la description des secteurs et la caractérisation des paramètres de surface selon les quatre saisons.

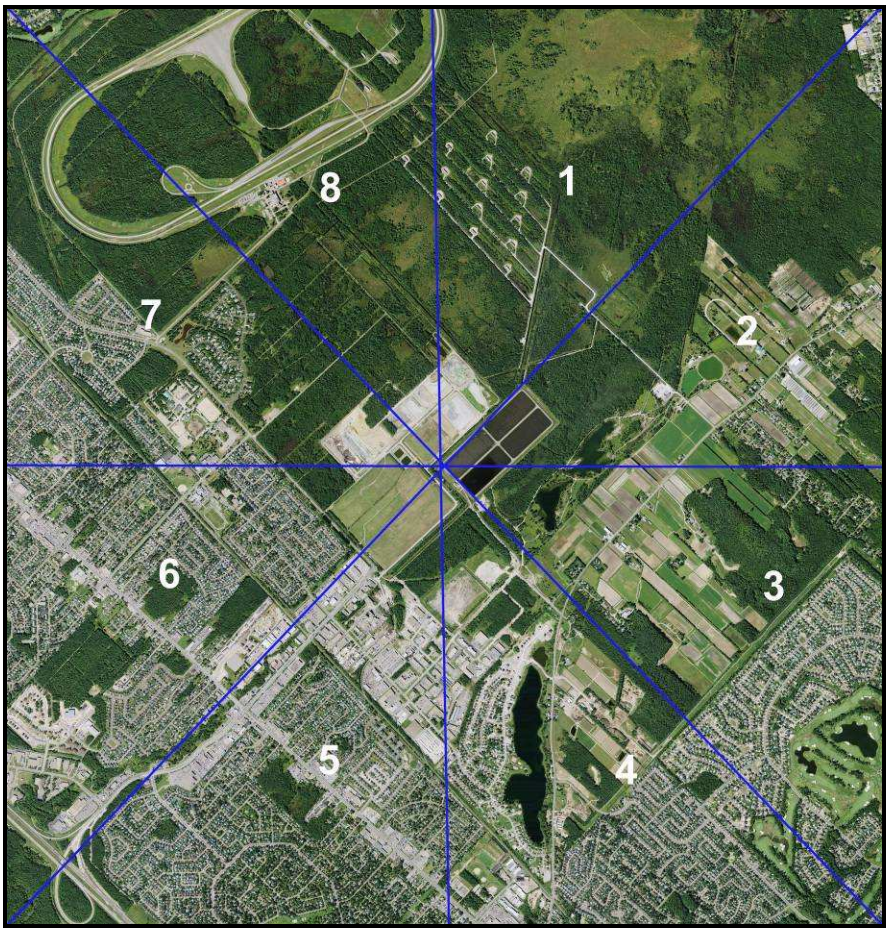


Figure D-1 Segmentation du terrain de la zone d'étude

Tableau D-1 Définition des secteurs

Secteur	Utilisation dans un rayon de 3 km			
	Cultivé	Forêt (feuillu)	Urbain	eau
1	0	0,9	0	0,1
2	0,4	0,4	0,1	0,1
3	0,33	0,33	0,33	0,01
4	0,15	0,15	0,6	0,1
5	0	0,15	0,85	0
6	0,1	0,2	0,7	0
7	0,09	0,4	0,5	0,01
8	0	0,9	0,1	0

Tableau D-2 Paramètres par secteur

Secteur	Albedo				Ration de Bowen			
	Printemps	Été	Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver
1	0,12	0,12	0,12	0,47	0,64	0,28	0,91	1,50
2	0,13	0,15	0,15	0,50	0,51	0,53	0,89	1,50
3	0,13	0,16	0,16	0,48	0,66	0,93	1,22	1,50
4	0,14	0,15	0,17	0,40	0,76	1,33	1,47	1,50
5	0,14	0,15	0,17	0,37	0,96	1,75	1,85	1,50
6	0,14	0,16	0,17	0,41	0,87	1,51	1,67	1,50
7	0,13	0,15	0,16	0,43	0,81	1,17	1,46	1,50
8	0,12	0,12	0,13	0,49	0,73	0,47	1,10	1,50

Tableau D-2 Paramètres par secteur (suite)

Secteur	Rugosité de la surface			
	Printemps	Été	Automne	Hiver
1	0,90	1,17	0,72	0,45
2	0,51	0,70	0,44	0,30
3	0,67	0,83	0,61	0,50
4	0,75	0,83	0,73	0,68
5	1,00	1,05	0,97	0,93
6	0,90	0,98	0,87	0,80
7	0,90	1,04	0,82	0,70
8	1,00	1,27	0,82	0,55

ANNEXE E : RÉSULTATS AUX RÉCEPTEURS DISCRETS ET AUX LIMITES DE PROPRIÉTÉS DES PERCENTILES 95, 99 ET 99.5

Tableau E-1 Percentiles 95, 99 et 99.5 aux récepteurs discrets

Récepteur	P95 4 min.	P99 4 min.	P99,5 4 min.
	[u.o./m^3]	[u.o./m^3]	[u.o./m^3]
1	<1	<1	<1
2	<1	<1	2
3	2	13	34
4	<1	2	5
5	<1	1	3
6	<1	<1	1
7	<1	<1	<1
8	<1	<1	1
9	<1	<1	<1
10	<1	<1	<1
11	<1	<1	1
12	<1	<1	<1
13	<1	<1	<1
14	<1	<1	<1
15	<1	<1	1
16	<1	<1	2
17	<1	<1	3
18	<1	<1	<1
19	<1	<1	<1

Tableau E-2 Percentiles 95, 99 et 99.5 aux limites de propriétés

Récepteur	P95 4 min.	P99 4 min.	P99,5 4 min.
	[u.o./m^3]	[u.o./m^3]	[u.o./m^3]
1	<1	3	5
2	<1	2	3
3	3	6	6
4	<1	3	4
5	<1	3	4
6	<1	4	5
7	1	4	5
8	1	4	5
9	1	4	5
10	1	4	5
11	1	3	4
12	<1	3	4
13	<1	2	3
14	<1	2	3
15	<1	1	2
16	<1	1	2
17	<1	<1	2
18	<1	<1	2
19	<1	2	6
20	<1	3	6
21	<1	<1	<1
22	<1	<1	<1
23	<1	<1	2
24	<1	3	7
25	<1	6	17
26	<1	4	11
27	<1	4	12
28	<1	<1	2
29	<1	<1	2
30	<1	1	2
31	<1	2	4
32	<1	3	4

ANNEXE F : RÉSULTATS AUX RÉCEPTEURS DISCRETS ET AUX LIMITES DE PROPRIÉTÉS DES DÉPASSEMENTS DE SEUILS DE 1, 3, 5 ET 10 U.O/M^3

Tableau F-1 Dépassement des seuils de 1, 3, 5 et 10 u.o/m^3 aux récepteurs discrets

Récepteur	Dép. seuil 1 u.o/m^3	Dép. seuil 3 u.o/m^3	Dép. seuil 5 u.o/m^3	Dép. seuil 10 u.o/m^3
	[%]	[%]	[%]	[%]
1	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%
2	0,9%	0,5%	0,4%	0,3%
3	8,2%	2,9%	2,0%	1,2%
4	1,4%	0,7%	0,5%	0,3%
5	1,1%	0,5%	0,4%	0,2%
6	0,7%	0,2%	0,1%	0,0%
7	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%
8	0,6%	0,2%	0,1%	0,0%
9	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%
10	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
11	0,6%	0,1%	0,0%	0,0%
12	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
13	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%
14	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%
15	0,6%	0,3%	0,2%	0,1%
16	0,7%	0,4%	0,2%	0,1%
17	0,9%	0,4%	0,2%	0,0%
18	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
19	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%

Tableau F-2 Dépassement des seuils de 1, 3, 5 et 10 u.o/m^3 aux limites de propriétés

Récepteur	Dép. seuil 1 u.o/m^3	Dép. seuil 3 u.o/m^3	Dép. seuil 5 u.o/m^3	Dép. seuil 10 u.o/m^3
	[%]	[%]	[%]	[%]
1	2,3%	0,9%	0,5%	0,1%
2	2,2%	0,5%	0,2%	0,0%
3	11,9%	4,7%	1,5%	0,0%
4	3,9%	1,0%	0,3%	0,0%
5	4,4%	1,1%	0,4%	0,0%
6	4,7%	1,5%	0,5%	0,0%
7	5,1%	1,8%	0,6%	0,0%
8	5,6%	1,6%	0,4%	0,0%
9	5,9%	1,5%	0,4%	0,0%
10	6,1%	1,4%	0,4%	0,0%
11	5,4%	1,0%	0,2%	0,0%
12	4,5%	0,9%	0,2%	0,0%
13	3,3%	0,6%	0,2%	0,1%
14	2,3%	0,5%	0,1%	0,1%
15	1,4%	0,4%	0,2%	0,1%
16	1,0%	0,3%	0,2%	0,1%
17	0,9%	0,3%	0,2%	0,1%
18	0,8%	0,4%	0,3%	0,2%
19	1,9%	0,8%	0,6%	0,4%
20	1,9%	0,9%	0,6%	0,2%
21	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%
22	0,3%	0,1%	0,1%	0,0%
23	0,8%	0,4%	0,2%	0,1%
24	3,0%	1,0%	0,6%	0,4%
25	2,2%	1,6%	1,1%	0,7%
26	2,9%	1,2%	0,8%	0,5%
27	2,9%	1,3%	0,9%	0,6%
28	0,9%	0,3%	0,2%	0,1%
29	1,0%	0,4%	0,2%	0,1%
30	1,1%	0,3%	0,2%	0,1%
31	1,8%	0,8%	0,3%	0,1%
32	2,0%	0,8%	0,2%	0,1%

ANNEXE G : IMPACTS INDIVIDUELS DES ÉMISSIONS DE LA CHEMINÉE VE-51 ET DES COULÉES DE STABLEX DE LA ZONE D'ENFOUISSEMENT

Cette annexe présente les impacts odeurs individuels des émissions de la cheminée VE-51 et des coulées de stablex fraîchement disposées sur le front d'enfouissement.

Le Tableau G-1 présente les concentrations odeurs maximales et au percentile 98 calculées aux récepteurs discrets pour les émissions d'odeur de la cheminée VE-51. Le Tableau G-2 présente les concentrations odeurs maximales et au percentile 98 pour les émissions des coulées fraîches de stablex de la zone actuelle d'enfouissement.

La Figure G-1 et la Figure G-2 présentent respectivement la comparaison des impacts maximaux et aux percentiles 98 en considérant les émissions individuelles de la cheminée VE-51 (en noir) et des coulées de stablex sur la zone d'enfouissement (en bleu) et les émissions totales du site (en rouge).

La Figure G-1 montre que l'impact odeur maximal aux récepteurs discrets choisis serait dû aux émissions d'odeurs des coulées de stablex sur la zone d'enfouissement. La Figure G-2 montre que pour le récepteur 3 la concentration odeur au percentile 98 est égale à 5 u.o/m^3, valeur identique déterminée pour l'impact de l'ensemble des sources caractérisées sur le site. Donc, 175 heures par années, ce récepteur serait susceptible de percevoir une gêne due aux émissions des coulées de stablex sur la zone d'enfouissement et il pourrait formuler des plaintes.

L'étude comparative des impacts des sources pris individuellement démontre que la zone d'enfouissement du stablex frais est la source caractérisée qui génère le plus d'impact.

Tableau G-1 : Impacts des odeurs prédits sur 4 minutes aux récepteurs discrets pour les émissions de VE-51

Récepteur	P98 4 min.	Max.sur 4 min.	Date & Heure			
	[u.o./m^3]	[u.o./m^3]	Année	Mois	Jour	Heure
1	<1	1	2001	06	13	10:00
2	<1	1	2002	09	03	01:00
3	<1	1	2004	07	13	07:00
4	<1	4	2004	08	19	01:00
5	<1	4	2002	04	16	02:00
6	<1	2	2001	09	22	06:00
7	<1	1	2004	08	03	24:00
8	<1	<1	2003	08	03	04:00
9	<1	1	2002	08	15	04:00
10	<1	<1	2003	07	09	06:00
11	<1	<1	2002	09	10	01:00
12	<1	<1	2002	08	19	04:00
13	<1	<1	2004	09	24	09:00
14	<1	<1	2002	07	07	10:00
15	<1	1	2001	08	19	11:00
16	<1	<1	2003	06	29	02:00
17	<1	1	2004	07	04	10:00
18	<1	<1	2002	08	01	06:00
19	<1	<1	2002	05	28	02:00

Tableau G-2 : Impacts des odeurs prédits sur 4 minutes aux récepteurs discrets pour les émissions des coulées de stablex disposée sur la zone actuelle d'enfouissement

Récepteur	P98 4 min.	Max.sur 4 min.	Date & Heure			
	[u.o./m^3]	[u.o./m^3]	Année	Mois	Jour	Heure
1	<1	33	2003	01	19	22:00
2	<1	111	2001	11	10	04:00
3	5	235	2001	11	11	01:00
4	<1	84	2001	10	23	24:00
5	<1	27	2003	02	12	02:00
6	<1	32	2002	02	03	01:00
7	<1	7	2002	12	17	03:00
8	<1	21	2002	02	04	03:00
9	<1	10	2003	12	05	01:00
10	<1	4	2002	12	18	02:00
11	<1	5	2001	02	28	06:00
12	<1	3	2001	02	27	06:00
13	<1	9	2003	11	21	11:00
14	<1	13	2003	01	17	13:00
15	<1	22	2002	07	16	06:00
16	<1	24	2002	07	16	06:00
17	<1	27	2002	02	04	03:00
18	<1	3	2002	12	18	09:00
19	<1	2	2002	05	28	01:00

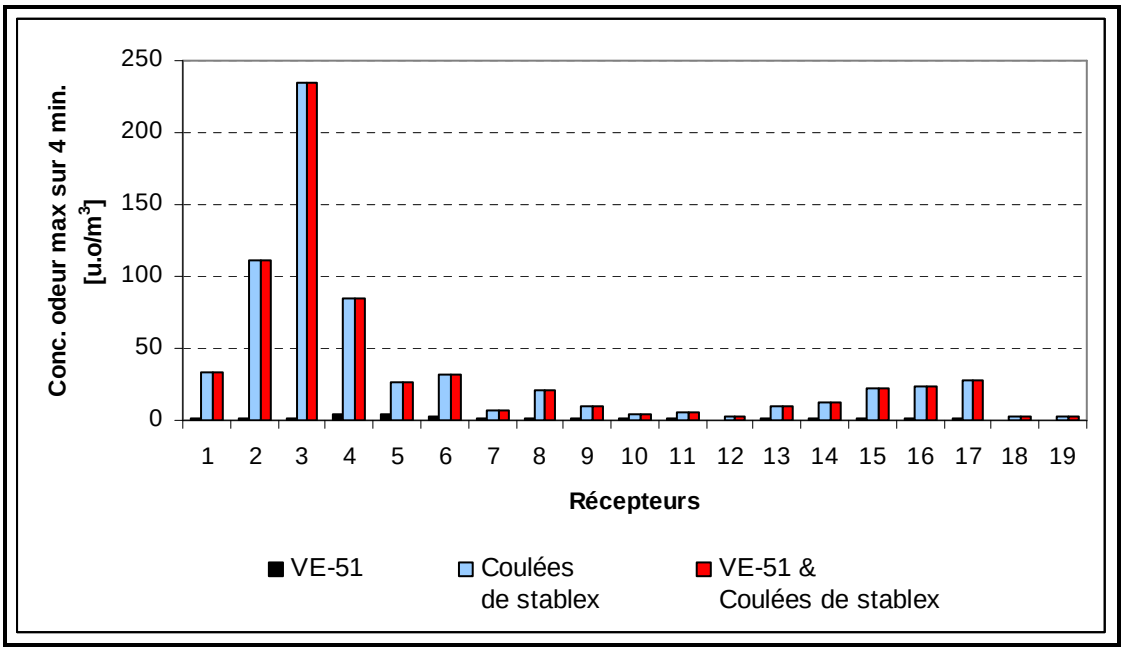


Figure G-2 : Comparaison des impacts maximaux sur 4 min des sources prises individuellement par rapport aux impacts de l'ensemble des sources

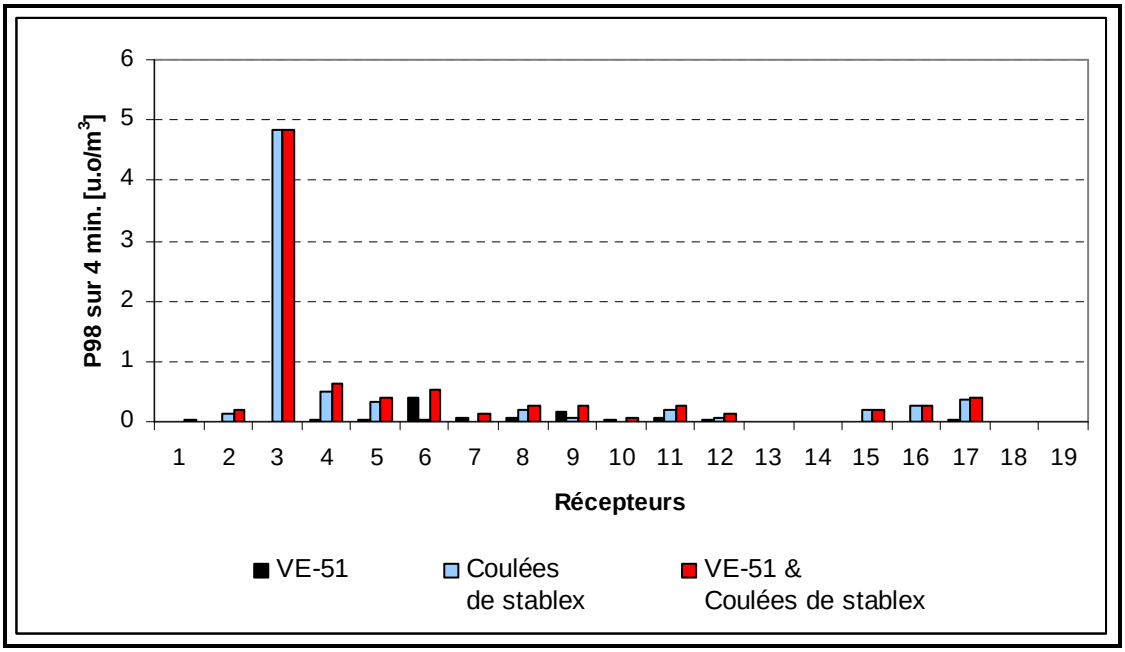


Figure G-2 : Comparaison des impacts au percentile 98 sur 4 min des sources prises individuellement par rapport aux impacts de l'ensemble des sources

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

140-32

RAPPORT ENVIRONNEMENTAL

Évaluation des émissions à l'atmosphère provenant de la cheminée de l'épurateur SCRB-102 du Labpack

STABLEX CANADA

Décembre 2007

par

Claude Sénéchal
Directeur de Sol Air Eau Environnement

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1.	Introduction et but	3
2.	Description du procédé et de la source fixe	3
3.	Méthodologie	3
4.	Présentation des résultats	4
5.	Conclusions et recommandations	5
ANNEXE 1:	Résultats détaillés de l'échantillonnage	8
ANNEXE 2:	Certificats d'analyses chimiques	42
ANNEXE 3:	Devis d'échantillonnage	46

1. INTRODUCTION ET BUT

Ce rapport présente les résultats de la campagne d'échantillonnage des émissions atmosphériques effectuée à l'usine Stablex Canada Inc. située à Blainville, Québec.

Stablex Canada désire s'assurer que ses équipements utilisés pour contrôler les émanations de substances à l'atmosphère sont efficaces.

La présente étude vise à déterminer les concentrations et les débits massiques d'acides bromiques, chlorhydriques, fluorhydriques, nitriques, phosphoriques et sulfuriques émis à l'atmosphère à la cheminée de l'épurateur 2 ("Scrubber 102") lors d'opération de traitement de résidus de laboratoire au Labpack. Le but ultime est d'apporter des correctifs, si nécessaire, afin que leurs concentrations soient maintenues à un niveau acceptable.

2. DESCRIPTION DU PROCÉDÉ ET DE LA SOURCE FIXE

La présente section décrit les procédés à l'origine des émissions atmosphériques et indique les substances susceptibles d'être rejetées à l'atmosphère. Une description du lieu d'échantillonnage est également présentée.

Le système de ventilation locale raccordé au Scrubber 102 ventile une hotte sur table et le réacteur. L'air est aspiré vers l'épurateur à voie humide qui met en contact les vapeurs avec une solution alcaline. Une fois l'épuration terminée, les vapeurs neutralisées sortent vers l'extérieur par une cheminée située sur le toit de l'usine.

L'échantillonnage a été effectué sur le toit de l'usine à travers 2 ouvertures permettant d'insérer les tubes d'échantillonnage. Les ouvertures pratiquées dans la section verticale de la cheminée forment un angle de 90° entre eux. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 13,6 mètres.

3 MÉTHODOLOGIE

Les méthodes de prélèvement et d'analyse pour l'évaluation des concentrations et des débits massiques des acides bromiques, chlorhydriques, fluorhydriques, nitriques, phosphoriques et sulfuriques émises à l'atmosphère à la cheminée du Scrubber 102 sont à l'annexe 3.

Les travaux ont été planifiés en collaboration avec Mme Annie Bertrand, superviseure au Labpack et M. Stéphane Gagnon, opérateur au Labpack afin d'assurer que les prélèvements soient effectués au cours d'opérations normales. Les prélèvements ont été effectués lors d'opérations de neutralisation de résidus de laboratoire.

L'échantillonnage a été effectué entre le 26 octobre 2007, par M. Claude Sénéchal directeur de Sol Air Eau Environnement (SAE).

L'ensemble des données (date et période de prélèvement, vitesse d'écoulement des gaz, concentration, taux d'émission, etc.) recueillies lors des essais est présenté à l'annexe 1.

Les analyses chimiques ont été effectuées par le laboratoire Bureau Véritas. Les certificats d'analyse apparaissent à l'annexe 2.

4. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Les tableaux présentés à l'annexe 1 présentent les résultats détaillés de la campagne d'échantillonnage. Les tableaux inclus les résultats des taux d'émission et des concentrations des acides. Ils indiquent également le débit d'évacuation enregistré au Scrubber 102. Il est à noter qu'initialement la campagne d'échantillonnage visait également à mesurer les concentrations de mercure à l'atmosphère. Puisqu'au moment de l'échantillonnage aucun résidu de mercure n'était traité, les concentrations de mercure émises à l'atmosphère n'ont pu être établies.

Le tableau 4.1, présenté ci dessous, indique les résultats des concentrations des émissions atmosphériques. Les résultats sont comparés aux normes du permis de Stablex. Au tableau 4.2, les valeurs de concentrations des substances pour lesquels il n'existe pas de norme provinciale sont comparées à titre indicatif aux normes du Règlement relatif à l'assainissement de l'air de la Communauté Urbaine de Montréal (CUM). Ces résultats seront mis en évidence en les comparant aux concentrations admissibles au sol de la CUM.

Selon les données de production fournies par l'opérateur les acides chlorhydriques, phosphoriques, nitriques et sulfuriques étaient les composées chimiques les plus susceptibles d'être émis à l'atmosphère, ces acides ayant fait l'objet d'un traitement au Labpack lors de la journée d'échantillonnage. Au Scrubber 102, une solution alcaline à 4% de NaOH assurait la neutralisation des composés chimiques provenant des opérations de traitement. La solution alcaline a été mise en service une semaine précédant la journée d'échantillonnage.

Les résultats du tableau 4.1 indiquent que les concentrations d'acides chlorhydrique et nitrique émises à l'atmosphère au Scrubber 102 excèdent les normes du permit de Stablex. La norme apparaissant au permis de Stablex pour chacun de ces 2 composés chimiques est 10 mg/m^3.

Les concentrations d'acides chlorhydrique et nitrique sont respectivement : Acide chlorhydrique ; Test 1 = 192 milligrammes par mètre cube d'air (mg/m^3), Test 2 = 15 mg/m^3 et Test 3 = 6 mg/m^3. La moyenne des émissions d'acide chlorhydrique s'élève à 71 mg/m^3. À chacun des essais effectués lors de la campagne d'échantillonnage la norme au permis de Stablex a été excédée. Les concentrations enregistrées sont en moyenne 7 fois supérieurs au la valeur autorisée au permis de Stablex.

En ce qui a trait à l'acide nitrique les concentrations enregistrées sont comme suit : Test 1 = 11 mg/m^3, Test 2 = 4 mg/m^3 et Test 3 = 3 mg/m^3. La moyenne des émissions d'acide nitrique est 6 mg/m^3. La valeur autorisée au permis de Stablex (10 mg/m^3) a été dépassée légèrement qu'au cours de l'essai 1. La concentration moyenne enregistrée est inférieure à la valeur autorisée au permis de Stablex.

TABLEAU 4.1

Résultats des concentrations de substances chimiques enregistrés au Scrubber 102 et comparaison aux normes du permis de Stablex

Source fixe	Paramètre	Résultat (mg/m^3)	Norme Permis Stablex (mg/m^3)	Remarques
SCRB-102	Acide chlorhydrique Test 1	192	10	Durée du test : 20 min
	Test 2	15		Durée du test : 34 min
	Test 3	6		Durée du test : 60 min
	Moyenne	71		
	Acide nitrique Test 1	11	10	Ibid
	Test 2	4		
	Test 3	3		
	Moyenne	6		
	Acide phosphorique Test 1	< 4	Pas de norme Au permis de Stablex	Ibid
	Test 2	<2		
	Test 3	<1		
	Moyenne	<2		
	Acide sulfurique Test 1	< 3	Pas de norme Au permis de Stablex	Ibid
	Test 2	3		
	Test 3	< 1		
	Moyenne	< 2		

TABLEAU 4.2

Résultats des concentrations de substances chimiques enregistrés au Scrubber 102 et comparaison aux normes de la CUM

Source fixe	Paramètre	Résultat ($\mu g/m^3$)	Norme de la CUM ($\mu g/m^3$)	Remarques
SCRB-102	Acide chlorhydrique			
	Test 1	16	100	-
	Test 2	1		
	Test 3	1		
	Moyenne	6		
	Acide nitrique			
	Test 1	1	100	-
	Test 2	0.4		
	Test 3	0.2		
	Moyenne	5.3		
	Acide phosphorique			
	Test 1	< 0.3	60	-
	Test 2	< 0.2		
	Test 3	< 0.1		
	Moyenne	< 0.2		
	Acide sulfurique			
	Test 1	< 0.3	60	-
	Test 2	0.2		
	Test 3	< 0.1		
	Moyenne	< 0.2		

Pour ce qui est des acides phosphoriques et sulfuriques les concentrations émises à l'atmosphère sont très faibles lorsque comparées aux concentrations admissibles au sol de la CUM. Elles sont respectivement : Acide phosphorique; Test 1 : < 0.3 microgramme par mètre cube d'air ($\mu g/m^3$), Test 2 : < 0.2 $\mu g/m^3$ et Test 3 : < 0.1 $\mu g/m^3$. La moyenne des émissions pour ce composé chimique est < 0.2 $\mu g/m^3$. Acide sulfurique Test 1: < 0.3 $\mu g/m^3$, Test 2 = 0.2 $\mu g/m^3$ et Test 3 : < 0.1 $\mu g/m^3$. La moyenne des concentrations d'acide sulfurique émises à l'atmosphère est < 2 $\mu g/m^3$. La norme de la CUM pour chacun de ses composés chimiques est 60 $\mu g/m^3$.

5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La campagne d'échantillonnage visait à évaluer les concentrations de mercure et d'acides chlorhydriques, phosphoriques, nitriques et sulfuriques émises à l'atmosphère en aval du système d'épuration du Scrubber 102 lors d'opération de traitement au Labpack.

Seules les 4 acides énumérés plus haut ont été mesurées lors de l'échantillonnage, aucun produits à base de mercure ayant fait l'objet d'un traitement au Labpack lors de la journée de mesures des concentrations. Trois essais consécutifs de 20 minutes, 34 minutes et 60 minutes ont été faits aux cours de la journée d'échantillonnage.

Les concentrations d'acides chlorhydrique et nitrique émises à l'atmosphère au Scrubber 102 excèdent les normes du permit de Stablex. Dans les deux cas la norme permise est 10 mg/m^3.

La concentration moyenne d'acide chlorhydrique excède largement la norme du permis de Stablex. La concentration moyenne enregistrée est 71 mg/m^3, soit 7 fois supérieur à la norme permise. Cette valeur est élevée.

Pour ce qui est de l'acide nitrique la valeur autorisée au permis de Stablex a été dépassée légèrement qu'au cours de l'essai 1. La concentration mesurée lors de cet essai est 11 mg/m^3.

Une investigation devrait être entreprise afin d'identifier la ou les causes pouvant expliquer ces valeurs. Il est possible que la concentration de la solution alcaline du Scrubber 102 soit insuffisante. Lors de la campagne d'échantillonnage la concentration de la solution alcaline était 4% et avait été mise en service une semaine précédant la journée d'échantillonnage.

Suite aux correctifs apportés au Scrubber 102, il est suggéré de procéder à une nouvelle campagne d'échantillonnage laquelle devrait inclure outre les acides énumérés plus haut, l'évaluation des concentrations de mercure. De plus compte tenu que l'acide fluorhydrique est l'un des composés chimiques inclus aux permis de Stablex, il serait également souhaitable de le mesurer.

ANNEXE 1

Résultats détaillés de la campagne d'échantillonnage

ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES AU SCRUBBER 102

Essai no. 1

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ANALYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSION D'ACIDE CHLORHYDRIQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada

Source: Cheminée SCRB-102

Essai: 1

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 1: 0,002

Débit volumique (Rm3/h):

Esai 1: 984

Paramètres	Essai		
	1		
Chlorure d'hydrogène			
Analyses (µg)	440		
Blanc (µg)	< 5		
Concentration (mg/Rm3)	191,74		
Émission (kg/h)	0,189		

Note: "R" ou conditions de "Références" gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas soustrait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de détection (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES AN LYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSION D'ACIDE NITRIQ JE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada

Source: Cheminée SCRB-102

Essai: 1

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 1: 0,002

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 1: 984

Paramètres	Essai		
	1		
Acide nitrique			
Analyses (µg)	24		
Blanc (µg)	< 3		
Concentration (mg/Rm3)	10,46		
Émission (kg/h)	0,0103		

Note: "R" ou conditions de "Références gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas sou strait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de déte tion (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES AN LYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSION D'ACIDE PHOSPHO IQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada

Source: Cheminée SCRB-102

Essai: 1

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 1: 0,002

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 1: 984

Paramètres	Essai 1		
Acide phosphorique			
Analyses (µg)	< 8		
Blanc (µg)	< 8		
Concentration (mg/Rm3)	< 3,49		
Émission (kg/h)	< 0,0034		

Note: "R" ou conditions de "Références gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur l imite de détection
Le résultat du blanc n'est pas so trait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de déte ion (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ANALYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSION D'ACIDE SULFURIQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada

Source: Cheminée SCRB-102

Essai: 1

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 1: 0,002

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 1: 984

Paramètres	Essai		
	1		
Acide sulfurique			
Analyses (µg)	< 7		
Blanc (µg)	< 8		
Concentration (mg/Rm3)	< 3,05		
Émission (kg/h)	< 0,0030		

Note: "R" ou conditions de "Références"; gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas soustrait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de détection (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. SCRB-102/Épurateur du Labpac

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 1	Essai 2	Essai 3
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305		
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9		
Température des gaz dans la cheminée (C)	17		
Température des gaz dans la cheminée (K)	290		
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70		
Débit massique de la substance (g/s)	0,052		
Calcul de H	14,73		
Concentration maximale au sol du composé Chlorure d'hydrogène (µg/m3)	15,9		
Norme de la CUM Chlorure d'hydrogène (µg/m3)	100		

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. : SCRB-102/Épurateur du Labp.

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 1	Essai 2	Essai 3
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305		
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9		
Température des gaz dans la cheminée (C)	17		
Température des gaz dans la cheminée (K)	290		
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70		
Débit massique de la substance (g/s)	0,0029		
Calcul de H	14,73		
Concentration maximale au sol du composé Acide nitrique (µg/m3)	0,869		
Norme de la CUM Acide nitrique (µg/m3)	100		

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. : SCRB-102/Épurateur du Labp.

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 1	Essai 2
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305	
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9	
Température des gaz dans la cheminée (C)	17	
Température des gaz dans la cheminée (K)	290	
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70	
Débit massique de la substance (g/s)	< 0,0008	
Calcul de H	14,73	
Concentration maximale au sol du composé Acide phosphorique (µg/m3)	< 0,253	
Norme de la CUM Acide phosphorique (µg/m3)	60	

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. : SCRB-102/Épurateur du Labp

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 1	Essai 2
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305	
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9	
Température des gaz dans la cheminée (C)	17	
Température des gaz dans la cheminée (K)	290	
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70	
Débit massique de la substance (g/s)	< 0,0008	
Calcul de H	14,73	
Concentration maximale au sol du composé Acide sulfurique (µg/m3)	< 0,253	
Norme de la CUM Acide sulfurique (µg/m3)	60	

TABLEAU 3

MESURE DES DÉBITS VOLUMIQUES

Compagnie: Stablex Canada Cheminée/Description: SCRB-102/Épurateur du Labpack

Essai: 1

Date: 26-oct-07

P bar.* po. Hg.	P statique* po. H2O	O2* % v/v	CO2* % v/v	CO* % v/v	Humidité* % v/v	Cv*	Ms	D** conduit po.	Ts* degré F
29,8	0,01	20,9	0	0	1,0	0,847	28,84	12	63,0

Traverse # 1	Dp po. H2O	Vitesse pi/s	Vitesse m/s
Point 1	0,025	10,47	3,19
Point 2	0,026	10,80	3,29
Point 3	0,033	12,11	3,69
Point 4	0,035	12,43	3,79
Point 5	0,033	12,11	3,69
Point 6	0,035	12,43	3,79
Point 7	0,033	12,11	3,69
Point 8	0,037	12,76	3,89
Point 9	0,035	12,43	3,79
Point 10	0,037	12,76	3,89
Moyenne	0,033	12,04	3,67

Traverse # 2	Dp po. H2O	Vitesse pi/s	Vitesse m/s
Point 1	0,026	10,80	3,29
Point 2	0,035	12,43	3,79
Point 3	0,038	12,92	3,94
Point 4	0,035	12,43	3,79
Point 5	0,038	12,92	3,94
Point 6	0,039	13,09	3,99
Point 7	0,030	11,45	3,49
Point 8	0,031	11,78	3,59
Point 9	0,033	12,11	3,69
Point 10	0,035	12,43	3,79
Moyenne	0,034	12,24	3,73

SOMMAIRE DES RÉSULTATS

Débit volumique		Vitesse	
ACFM	572	pi/s	12,14
SDCFM	579	m/s	3,70
ACMH	972		
Rm3/h	984	Température	
		Degré F	63,0
Composition des gaz		Degré C	17,2
O2 (% v/v base sèche)	20,9		
CO2 (% v/v base sèche)	0	Pression statique (po H2O)	0,01
CO (% v/v base sèche)	0	Humidité (% v/v)	1,0

'R" signifie conditions de références (25 C, 101,3 kPa, base sèche).

TABLEAU 4

VÉRIFICATION DU DÉBIT DES POMPES ET MÉTHODE D'ÉCHANTILONNAGE ET D'ANALYSE

Date d'échantillonnage:	26-oct-2007	**Diamètre de la cheminée (po):**	
Essai no.	1	**Pression barométrique (po Hg):**	
Substance:	Acides inorganique	**Température cheminée (°F):**	
Cheminée:	SCRB-102	**Pression statique (po H2O):**	

Pompe: SKC 337-03

	Pré-échan.	**Post-échan.**
	113	115
	112	114
	110	116
Moyenne pré et post échan:	111,7	115,0
Moyenne:	113,33 ml/min.	

Méthode d'échantillonnage et d'analyse: NIOSH 7903
Matrice de prélèvement: Tube contenant du gel de silice, section 400/200 mg.

ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES AU SCRUBBER 102

Essai no. 2

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ANALYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSION D'ACIDE CHLORHYDRIQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada

Source: Cheminée SCRB-102

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 2: 0,004

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 2: 984

Paramètres	Essai		
	2		
Chlorure d'hydrogène			
Analyses (µg)	58		
Blanc (µg)	< 5		
Concentration (mg/Rm3)	14,87		
Émission (kg/h)	0,015		

Note: "R" ou conditions de "Références"; gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas soustrait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de détection (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ANALYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSION D'ACIDE NITRIQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada

Source: Cheminée SCRB-102

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 2: 0,004

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 2: 984

Paramètres	Essai		
	2		
Acide nitrique			
Analyses (µg)	17		
Blanc (µg)	< 3		
Concentration (mg/Rm3)	4,36		
Émission (kg/h)	0,0043		

Note: "R" ou conditions de "Références"; gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas soustrait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de détection (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ANALYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSION D'ACIDE PHOSPHORIQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada Source: Cheminée SCRB-102

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 2: 0,004

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 2: 984

Paramètres	Essai		
	2		
Acide phosphorique			
Analyses (µg)	< 8		
Blanc (µg)	< 8		
Concentration (mg/Rm3)	< 2,05		
Émission (kg/h)	< 0,0020		

Note: "R" ou conditions de "Références"; gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas soustrait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de détection (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ANALYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSION D'ACIDE SULFURIQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada Source: Cheminée SCRB-102

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 2: 0,004

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 2: 984

Paramètres	Essai		
	2		
Acide sulfurique			
Analyses (µg)	10		
Blanc (µg)	< 7		
Concentration (mg/Rm3)	2,56		
Émission (kg/h)	0,0025		

Note: "R" ou conditions de "Références"; gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas soustrait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de détection (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. : SCRB-102/Épurateur du Labpac

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 2	2	3
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305		
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9		
Température des gaz dans la cheminée (C)	17		
Température des gaz dans la cheminée (K)	290		
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70		
Débit massique de la substance (g/s)	0,004		
Calcul de H	14,73		
Concentration maximale au sol du composé Chlorure d'hydrogène (µg/m3)	1,2		
Norme de la CUM Chlorure d'hydrogène (µg/m3)	100		

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. : SCRB-102/Épurateur du Labp

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 2
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9
Température des gaz dans la cheminée (C)	17
Température des gaz dans la cheminée (K)	290
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70
Débit massique de la substance (g/s)	0,0012
Calcul de H	14,73
Concentration maximale au sol du composé Acide nitrique (µg/m3)	0,362
Norme de la CUM Acide nitrique (µg/m3)	100

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. SCRB-102/Épurateur du Labp.

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 2		
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305		
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9		
Température des gaz dans la cheminée (C)	17		
Température des gaz dans la cheminée (K)	290		
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70		
Débit massique de la substance (g/s)	< 0,0007		
Calcul de H	14,73		
Concentration maximale au sol du composé Acide phosphorique (µg/m3)	< 0,213		
Norme de la CUM Acide phosphorique (µg/m3)	60		

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. : SCRB-102/Épurateur du Labp

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 2		
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305		
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9		
Température des gaz dans la cheminée (C)	17		
Température des gaz dans la cheminée (K)	290		
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70		
Débit massique de la substance (g/s)	0,0007		
Calcul de H	14,73		
Concentration maximale au sol du composé Acide sulfurique (µg/m3)	0,213		
Norme de la CUM Acide sulfurique (µg/m3)	60		

TABLEAU 3

MESURE DES DÉBITS VOLUMIQUES

Compagnie: Stablex Canada Cheminée/Description: SCRB-102/Épurateur du Labpack

Essai: 1

Date: 26-oct-07

P bar.* po. Hg.	P statique* po. H2O	O2* % v/v	CO2* % v/v	CO* % v/v	Humidité* % v/v	Cv*	Ms	D** conduit po.	Ts* degré F
29,8	0,01	20,9	0	0	1,0	0,847	28,84	12	63,0

Traverse # 1	Dp po. H2O	Vitesse pi/s	Vitesse m/s
Point 1	0,025	10,47	3,19
Point 2	0,026	10,80	3,29
Point 3	0,033	12,11	3,69
Point 4	0,035	12,43	3,79
Point 5	0,033	12,11	3,69
Point 6	0,035	12,43	3,79
Point 7	0,033	12,11	3,69
Point 8	0,037	12,76	3,89
Point 9	0,035	12,43	3,79
Point 10	0,037	12,76	3,89
Moyenne	0,033	12,04	3,67

Traverse # 2	Dp po. H2O	Vitesse pi/s	Vitesse m/s
Point 1	0,026	10,80	3,29
Point 2	0,035	12,43	3,79
Point 3	0,038	12,92	3,94
Point 4	0,035	12,43	3,79
Point 5	0,038	12,92	3,94
Point 6	0,039	13,09	3,99
Point 7	0,030	11,45	3,49
Point 8	0,031	11,78	3,59
Point 9	0,033	12,11	3,69
Point 10	0,035	12,43	3,79
Moyenne	0,034	12,24	3,73

SOMMAIRE DES RÉSULTATS

Débit volumique		Vitesse	
ACFM	572	pi/s	12,14
SDCFM	579	m/s	3,70
ACMH	972		
Rm3/h	984	Température	
Composition des gaz		Degré F	63,0
		Degré C	17,2
O2 (% v/v base sèche)	20,9		
CO2 (% v/v base sèche)	0	Pression statique (po H2O)	0,01
CO (% v/v base sèche)	0	Humidité (% v/v)	1,0

'R" signifie conditions de références (25 C, 101,3 kPa, base sèche).

TABLEAU 4

VÉRIFICATION DU DÉBIT DES POMPES ET MÉTHODE D'ÉCHANTILONNAGE ET D'ANALYSE

Date d'échantillonnage:	26-oct-2007	**Diamètre de la cheminée (po):**
Essai no.	2	**Pression barométrique (po Hg):**
Substance:	Acides inorganiques	**Température cheminée (°F):**
Cheminée:	SCRB-102	**Pression statique (po H2O):**

Pompe: SKC 337-03

	Pré-échan.	**Post-échan.**
	113	115
	112	114
	110	116
Moyenne pré et post échan:	111,7	115,0
Moyenne:	113,33	ml/min.

Méthode d'échantillonnage et d'analyse: NIOSH 7903
Matrice de prélèvement: Tube contenant du gel de silice, section 400/200 mg.

ÉCHANTILLONNAGE DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES AU SCRUBBER 102

Essai no.3

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ANALYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSIONS D'ACIDE CHLORHYDRIQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada Source: Cheminée SCRB-102

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 3: 0,007

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 3: 984

Paramètres	Essai		
	3		
Chlorure d'hydrogène			
Analyses (µg)	41		
Blanc (µg)	< 5		
Concentration (mg/Rm3)	5,96		
Émission (kg/h)	0,006		

Note: "R" ou conditions de "Références"; gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas soustrait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de détection (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ANALYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSIONS D'ACIDE NITRIQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada Source: Cheminée SCRB-102

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 3: 0,007

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 3: 984

Paramètres	Essai		
	3		
Acide nitrique			
Analyses (µg)	18		
Blanc (µg)	< 3		
Concentration (mg/Rm3)	2,61		
Émission (kg/h)	0,0026		

Note: "R" ou conditions de "Références"; gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas soustrait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de détection (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ANALYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSIONS D'ACIDE PHOSPHORIQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada Source: Cheminée SCRB-102

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 3: 0,007

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 3: 984

Paramètres	Essai		
	3		
Acide phosphorique			
Analyses (µg)	< 8		
Blanc (µg)	< 8		
Concentration (mg/Rm3)	< 1,16		
Émission (kg/h)	< 0,0011		

Note: "R" ou conditions de "Références"; gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas soustrait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de détection (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 1

RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES ANALYSES EN LABORATOIRE ET CALCUL DES ÉMISSIONS D'ACIDE SULFURIQUE À LA CHEMINÉE DE L'ÉPURATEUR DU LABPACK

Compagnie: Stablex Canada Source: Cheminée SCRB-102

Date: 26 octobre 2007

Volume gazeux prélevé (Rm3):

Essai 3: 0,007

Débit volumique (Rm3/h):

Essai 3: 984

Paramètres	Essai		
	3		
Acide sulfurique			
Analyses (µg)	< 7		
Blanc (µg)	< 7		
Concentration (mg/Rm3)	< 1,02		
Émission (kg/h)	< 0,0010		

Note: "R" ou conditions de "Références"; gaz sec, 25 °C et 101,3 kPa
"<" indique un résultat inférieur la limite de détection
Le résultat du blanc n'est pas soustrait de la valeur analytique
Lorsque "< L.D., la limite de détection (L.D.) est utilisé dans les calculs.

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. : SCRB-102/Épurateur du Labpack

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 3		
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305		
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9		
Température des gaz dans la cheminée (C)	17		
Température des gaz dans la cheminée (K)	290		
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70		
Débit massique de la substance (g/s)	0,002		
Calcul de H	14,73		
Concentration maximale au sol du composé Chlorure d'hydrogène (µg/m3)	0,5		
Norme de la CUM Chlorure d'hydrogène (µg/m3)	100		

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. SCRB-102/Épurateur du Labpack

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 3		
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305		
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9		
Température des gaz dans la cheminée (C)	17		
Température des gaz dans la cheminée (K)	290		
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70		
Débit massique de la substance (g/s)	0,0007		
Calcul de H	14,73		
Concentration maximale au sol du composé Acide nitrique (µg/m3)	0,217		
Norme de la CUM Acide nitrique (µg/m3)	100		

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. : SCRB-102/Épurateur du Labpack

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 3		
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305		
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9		
Température des gaz dans la cheminée (C)	17		
Température des gaz dans la cheminée (K)	290		
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70		
Débit massique de la substance (g/s)	< 0,0003		
Calcul de H	14,73		
Concentration maximale au sol du composé Acide phosphorique (µg/m3)	< 0,084		
Norme de la CUM Acide phosphorique (µg/m3)	60		

TABLEAU 2

CALCUL DE DISPERSION SELON LA FORMULE 3.01 DU RÈGLEMENT 90 DE LA CUM

Compagnie: Stablex Canada

Cheminée/Descrip. SCRB-102/Épurateur du Labpack

Date: 26-oct-07

Resp. échan.: CS

Paramètres de calcul de dispersion	Essai 3		
Diamètre intérieur de la cheminée (mètre)	0,305		
Distance verticale du sol au sommet* (mètre)	13,9		
Température des gaz dans la cheminée (C)	17		
Température des gaz dans la cheminée (K)	290		
Vitesse des gaz dans la cheminée (m/s)	3,70		
Débit massique de la substance (g/s)	0,0003		
Calcul de H	14,73		
Concentration maximale au sol du composé Acide sulfurique (µg/m3)	0,084		
Norme de la CUM Acide sulfurique (µg/m3)	60		

TABLEAU 3

MESURE DES DÉBITS VOLUMIQUES

Compagnie: Stablex Canada Cheminée/Description: SCRB-102/Épurateur du Labpack
Essai: 1

Date: 26-oct-07

P bar.* po. Hg.	P statique* po. H2O	O2* % v/v	CO2* % v/v	CO* % v/v	Humidité* % v/v	Cv*	Ms	D** conduit po.	Ts* degré F
29,8	0,01	20,9	0	0	1,0	0,847	28,84	12	63,0

Traverse # 1	Dp po. H2O	Vitesse pi/s	Vitesse m/s
Point 1	0,025	10,47	3,19
Point 2	0,026	10,80	3,29
Point 3	0,033	12,11	3,69
Point 4	0,035	12,43	3,79
Point 5	0,033	12,11	3,69
Point 6	0,035	12,43	3,79
Point 7	0,033	12,11	3,69
Point 8	0,037	12,76	3,89
Point 9	0,035	12,43	3,79
Point 10	0,037	12,76	3,89
Moyenne	0,033	12,04	3,67

Traverse # 2	Dp po. H2O	Vitesse pi/s	Vitesse m/s
Point 1	0,026	10,80	3,29
Point 2	0,035	12,43	3,79
Point 3	0,038	12,92	3,94
Point 4	0,035	12,43	3,79
Point 5	0,038	12,92	3,94
Point 6	0,039	13,09	3,99
Point 7	0,030	11,45	3,49
Point 8	0,031	11,78	3,59
Point 9	0,033	12,11	3,69
Point 10	0,035	12,43	3,79
Moyenne	0,034	12,24	3,73

SOMMAIRE DES RÉSULTATS

Débit volumique		Vitesse	
ACFM	572	pi/s	12,14
SDCFM	579	m/s	3,70
ACMH	972		
Rm3/h	984	Température	
Composition des gaz		Degré F	63,0
		Degré C	17,2
O2 (% v/v base sèche)	20,9		
CO2 (% v/v base sèche)	0	Pression statique (po H2O)	0,01
CO (% v/v base sèche)	0	Humidité (% v/v)	1,0

R" signifie conditions de références (25 C, 101,3 kPa, base sèche).

TABLEAU 4

VÉRIFICATION DU DÉBIT DES POMPES ET MÉTHODE D'ÉCHANTILONNAGE ET D'ANALYSE

Date d'échantillonnage:	26-oct-2007	**Diamètre de la cheminée (po):**
Essai no.	3	**Pression barométrique (po Hg):**
Substance:	Acides inorganique	**Température cheminée (°F):**
Cheminée:	SCRB-102	**Pression statique (po H2O):**

Pompe: SKC 337-03

	Pré-échan.	**Post-échan.**
	113	115
	112	114
	110	116
Moyenne pré et post échan:	111,7	115,0
Moyenne:	113,33	ml/min.

Méthode d'échantillonnage et d'analyse: NIOSH 7903
Matrice de prélèvement: Tube contenant du gel de silice, section 400/200 mg.

ANNEXE 2

Certificats d'analyses chimiques

ANALYTICAL RESULTS

Date: *08-Nov-07*

Client: SOL AIR EAU ENVIRONMENT

Project: 071026 **Work Order No:** 07110068

Sample Identification: A1

Lab Number: 001A **Date Sampled:** 10/26/2007

Sample Type ACM Tube **Date Received:** 11/1/2007

Analyst KAR **Air Volume (L):** 2.26

Analyte		Analytical Results (µg)	(mg/m³)	(ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Hydrobromic Acid		<5	<2.2	<0.67	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrochloric Acid		440	190	130	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrofluoric Acid		<2.3	<1.0	<1.2	2.3	NIOSH 7903	11/06/2007
Nitric Acid	Total	24	11	4.2	3	NIOSH 7903	11/06/2007
	Back Section	3.5	(a) Breakthrough = 16.5%				
Phosphoric Acid		<8	<3.5	<0.88	8	NIOSH 7903	11/06/2007
Sulfuric Acid		<7	<3.1	<0.77	7	NIOSH 7903	11/06/2007

(a) Analysis indicates possible breakthrough, back section result is greater than 10% of the front section result

Sample Identification: A2

Lab Number: 002A **Date Sampled:** 10/26/2007

Sample Type ACM Tube **Date Received:** 11/1/2007

Analyst KAR **Air Volume (L):** 3.842

Analyte	Analytical Results (µg)	(mg/m³)	(ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Hydrobromic Acid	<5	<1.3	<0.39	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrochloric Acid	58	15	10	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrofluoric Acid	<2.3	<0.60	<0.73	2.3	NIOSH 7903	11/06/2007
Nitric Acid	17	4.4	1.7	3	NIOSH 7903	11/06/2007
Phosphoric Acid	<8	<2.1	<0.52	8	NIOSH 7903	11/06/2007
Sulfuric Acid	10	2.6	0.65	7	NIOSH 7903	11/06/2007

ANALYTICAL RESULTS

Date: *08-Nov-07*

Client: SOL AIR EAU ENVIRONMENT

Project: 071026 **Work Order No:** 07110068

Sample Identification: A3

Lab Number: 003A **Date Sampled:** 10/26/2007

Sample Type ACM Tube **Date Received:** 11/1/2007

Analyst KAR **Air Volume (L):** 6.78

Analyte		Analytical Results (µg)	(mg/m³)	(ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Hydrobromic Acid		<5	<0.74	<0.22	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrochloric Acid		41	6.0	4.1	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrofluoric Acid	Total	8.6	1.3	1.6	2.3	NIOSH 7903	11/06/2007
	Back Section	5.2	(a) Breakthrough = 154%				
Nitric Acid		18	2.7	1.0	3	NIOSH 7903	11/06/2007
Phosphoric Acid		<8	<1.2	<0.29	8	NIOSH 7903	11/06/2007
Sulfuric Acid		<7	<1.0	<0.26	7	NIOSH 7903	11/06/2007

(a) Analysis indicates possible breakthrough, back section result is greater than 10% of the front section result.

Sample Identification: A4 BLANK

Lab Number: 004A **Date Sampled:** 10/26/2007

Sample Type ACM Tube **Date Received:** 11/1/2007

Analyst KAR **Air Volume (L):** NA

Analyte	Analytical Results (µg)	(mg/m³)	(ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Hydrobromic Acid	<5	--	--	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrochloric Acid	<5	--	--	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrofluoric Acid	3.8	--	--	2.3	NIOSH 7903	11/06/2007
Nitric Acid	<3	--	--	3	NIOSH 7903	11/06/2007
Phosphoric Acid	<8	--	--	8	NIOSH 7903	11/06/2007
Sulfuric Acid	<7	--	--	7	NIOSH 7903	11/06/2007

ANALYTICAL RESULTS

Date: *08-Nov-07*

Client: SOL AIR EAU ENVIRONMENT

Project: 071026 **Work Order No:** 07110068

Sample Identification: A3

Lab Number: 003A **Date Sampled:** 10/26/2007

Sample Type ACM Tube **Date Received:** 11/1/2007

Analyst KAR **Air Volume (L):** 6.78

Analyte		Analytical Results (µg)	(mg/m³)	(ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Hydrobromic Acid		<5	<0.74	<0.22	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrochloric Acid		41	6.0	4.1	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrofluoric Acid	Total	8.6	1.3	1.6	2.3	NIOSH 7903	11/06/2007
	Back Section	5.2	(a) Breakthrough = 154%				
Nitric Acid		18	2.7	1.0	3	NIOSH 7903	11/06/2007
Phosphoric Acid		<8	<1.2	<0.29	8	NIOSH 7903	11/06/2007
Sulfuric Acid		<7	<1.0	<0.26	7	NIOSH 7903	11/06/2007

(a) Analysis indicates possible breakthrough, back section result is greater than 10% of the front section result.

Sample Identification: A4 BLANK

Lab Number: 004A **Date Sampled:** 10/26/2007

Sample Type ACM Tube **Date Received:** 11/1/2007

Analyst KAR **Air Volume (L):** NA

Analyte	Analytical Results (µg)	(mg/m³)	(ppm)	Reporting Limit (µg)	Test Method	Date Analyzed
Hydrobromic Acid	<5	--	--	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrochloric Acid	<5	--	--	5	NIOSH 7903	11/06/2007
Hydrofluoric Acid	3.8	--	--	2.3	NIOSH 7903	11/06/2007
Nitric Acid	<3	--	--	3	NIOSH 7903	11/06/2007
Phosphoric Acid	<8	--	--	8	NIOSH 7903	11/06/2007
Sulfuric Acid	<7	--	--	7	NIOSH 7903	11/06/2007

ANNEXE 3

Devis d'échantillonnage

Les acides chlorhydriques, nitriques, phosphoriques et sulfuriques

Trois échantillons consécutifs seront recueillis. Des pompes d'échantillonnage à débit constant seront utilisées lors de l'échantillonnage. Les pompes seront calibrées à un débit prédéterminé. La vérification post échantillonnage de l'uniformité du débit sera effectuée suite à la cueillette des échantillons.

Un tube de gel de silice comportant 2 sections de 400 mg et 200 mg servira de milieu collecteur pour l'évaluation des concentrations d'acide chlorhydrique, phosphorique, nitrique et sulfurique. La méthode l'échantillonnage et d'analyse est NIOSH 7903.

La vitesse des gaz et vapeurs sera déterminée à l'aide d'un anémomètre à fil chaud à différents points de la section intérieure de la cheminée. Les mesures seront prises dans le sens d'écoulement des gaz et vapeurs. À cette fin le conduit de section circulaire sera divisé en autant de cercles d'aire égaux qu'il faut de point l'échantillonnage. Les lectures seront prises au centre de chacune des surfaces du cercle correspondant. Les vitesses d'écoulement des gaz et vapeurs seront évaluées en respectant le critère 8D/2D là où la conception les cheminées le permet.

FIN

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Document descriptif du

PERMIS D'EXPLOITATION

(Art. 70.9 LQE)

STABLEX CANADA INC.

Pierre Légo
Stablex Canada Inc.

Version 2015-2

TABLE DES MATIÈRES

1. EXPLOITANT 1
1.1. IDENTIFICATION DE L'ENTREPRISE 1
1.2. LOCALISATION DU CENTRE DE TRAITEMENT 1
1.3. LOCALISATION DU LIEU DE DÉPÔT DÉFINITIF 1
2. GÉNÉRALITÉS D'EXPLOITATION 2
2.1. TYPE D'OPÉRATION 2
2.2. LIMITES DE RÉCEPTION 2
3. BÂTIMENTS ET ÉQUIPEMENTS 3
3.1. PLANS GÉNÉRAUX ANNEXÉS 3
3.2. BÂTIMENT ADMINISTRATIF 3
3.3. COUPURE ÉTANCHE, STATIONNEMENT ET CIRCULATION 3
3.4. ENTREPOSAGE EXTÉRIEUR 4
3.4.1. Aires endiguées 4
3.4.2. Entrepôt multifonctionnel 4
3.4.3. Parc des boîtes vides, hors coupure 4
3.5. LABORATOIRES 4
3.5.1. Laboratoire principal de contrôle de qualité 4
3.5.2. Laboratoire de l'usine 4
3.5.3. Laboratoire de l'administration 4
3.6. USINE 5
3.6.1. Réservoirs, silos, trémies et dépoussiéreurs 5
3.6.2. Bassins de traitement et puits de dépotage 8
3.6.3. Secteur des résidus de laboratoires 8
3.6.4. Secteur des barils 8
3.6.5. Dispositifs pour le traitement d'eau 9
3.6.6. Station de lavage 9
3.6.7. Autres équipements 9
3.7. STATION FERROVIAIRE 10
3.8. BÂTIMENT D'ENTRETIEN 10
3.9. SITE D'ENFOUISSEMENT (LIEU DE DÉPÔT DÉFINITIF) 11
3.9.1. Cellule-mère 1 11
3.9.2. Cellule-mère 2 11
3.9.3. Cellule-mère 3 12
3.9.4. Cellule-mère 4 12
3.9.5. Cellule-mère 5 12
3.9.6. Cellule-mère 6 12
3.9.7. Cellules 7 et 8 12
4. CARACTÉRISATION ET ADMISSIBILITÉ 13
4.1. CAS D'INADMISSIBILITÉS 13
4.1.1. Huiles et graisses 13
4.1.2. Explosifs 14
4.1.3. Pesticides 15
4.1.4. BPC 15
4.1.5. Radioactivité 15

4.1.6. Mercure 16
4.1.7. Composés organiques volatils 16
4.2. ÉVALUATION DE L'ADMISSIBILITÉ 16
4.2.1. Cas particulier: Centres de transfert 16
4.2.2. Cas particulier: Projets à volumes définis 17
4.2.3. Cas particulier: Petits volumes 17
4.2.4. Cas particulier: Batteries et piles 17
4.2.5. Cas particulier: Résidus de laboratoires 17
4.2.6. Caractérisation analytique 18
4.2.7. Démonstration de la compatibilité 19
4.2.8. Mise à l'essai et mesure de génération de gaz inflammable 19
4.2.9. Contaminant majeur 20
5. RÉCEPTION 21
5.1. CONDITIONS D'ACCEPTATION 21
5.1.1. Acceptation et changement de code Stablex 22
5.1.2. Refus et retours 22
5.2. TONNAGES SORTANTS 22
5.3. CAS PARTICULIER: PROJETS À VOLUMES DÉFINIS 23
5.3.1. Cas de pesée et déchargement 23
5.3.2. Cas d'analyse avant acceptation 23
5.4. CAS PARTICULIER: BARILS ET CONTENANTS SIMILAIRES 24
5.5. CAS PARTICULIER: PETITS VOLUMES 24
5.6. CAS PARTICULIER: BATTERIES ET PILES 24
5.7. CAS PARTICULIER: RÉSIDUS DE LABORATOIRES 24
5.8. CAS PARTICULIER: ARRIVAGES MIS EN ATTENTE 24
5.9. TESTS ET ANALYSES PRÉLIMINAIRES 25
5.9.1. Mesure de mercure 25
5.9.2. Mesure de radioactivité 25
5.9.3. Arrivage identifié pour dégazage 25
5.9.4. HHT/HMAT/COV sur le contenu total 25
5.10. ANALYSES SÉRIE COMPLÈTE 26
5.11. ANALYSES SÉRIE ABRÉGÉE 27
6. OPÉRATIONS DE PRODUCTION 28
6.1. UTILISATION DE MATIÈRES PREMIÈRES 28
6.2. MANUTENTION DE SOLIDES EN VRAC 28
6.3. MANUTENTION DE LIQUIDES ET BOUES EN VRAC 28
6.4. MANUTENTION ET TRANSFERTS DE BARILS ET AUTRES CONTENANTS 29
6.5. SÉGRÉGATION DES BATTERIES ET PILES 29
6.6. SÉGRÉGATION DES RÉSIDUS DE LABORATOIRES ("LABPACKS") 29
6.7. LAVAGE 30
6.8. TRAITEMENTS 30
6.8.1. Traitement individuel 30
6.8.2. Traitement de dégazage 30
6.8.3. Traitement pour résidus de mercure 30
6.8.4. Macroencapsulation 31
6.8.5. Traitement des résidus de laboratoires ("labpacks") 31
6.9. TRAITEMENTS DE STABILISATION 31

6.10. FORMULATION EN LABORATOIRE 32
6.11. CUVÉE EN BASSIN B-1 32
6.12. ÉTAPE FINALE DE PRODUCTION DU STABLEX 32
6.13. CONTRÔLE DE PRODUCTION DU STABLEX 33
6.14. TRANSPORT AU SITE 33
6.14.1. Ajout au stablex fluide 33
7. NORMES DE PRODUCTION 34
7.1. NORMES SUR STABLEX FLUIDE (CUVÉE) 34
7.1.1. COT 5% 35
7.1.2. Vapeurs de mercure 35
7.1.3. COV 36
7.1.4. Composés phénoliques 36
7.2. NORMES SUR STABLEX MÛRI EN USINE (CUVÉE B-1) 37
7.2.1. Résistance à la compression - Test initial à 100 psi 37
7.2.2. Résistance à la compression - Test final à 200 psi 37
7.2.3. Perméabilité 37
7.3. NORMES SUR STABLEX MÛRI UN AN 38
8. GESTION DES EAUX 39
8.1. EAU DE LAVAGE 39
8.2. EAU DE RUISSELLEMENT DE L'USINE 39
8.3. EAU DE RUISSELLEMENT DU SITE D'ENFOUISSEMENT 39
8.3.1. Eau de cellules vierges 39
8.3.2. Eau de cellules actives 40
8.4. EAU INTERSTITIELLE DES CELLULES FERMÉES 40
8.5. DÉPÔT DES NEIGES USÉES 40
8.6. TRAITEMENT ET REJET DES EAUX 40
8.6.1. Mise en quarantaine et caractérisation 40
8.6.2. Paramètres de contrôle du rejet des eaux usées 41
8.6.3. traitement des eaux et rejet à l'Égout 41
9. CONTRÔLES ENVIRONNEMENTAUX 42
9.1. RAPPORT DE CUVÉE DU STABLEX FLUIDE 42
9.2. RAPPORT MENSUEL SUR LA RÉSISTANCE EN COMPRESSION À 100 PSI 42
9.3. RAPPORT MENSUEL SUR LA RÉSISTANCE EN COMPRESSION À 200 PSI 42
9.4. RAPPORT SUR LA PERMÉABILITÉ 42
9.5. RÉSULTATS SUR LE STABLEX MÛRI UN AN 42
9.6. REJETS D'EAU 43
9.7. SOURCES D'ÉMISSION ATMOSPHÉRIQUE ET ÉLÉMENTS ÉPURATEURS 43
9.8. VENTILATION DE LA STATION DE LAVAGE 44
9.9. NEIGES USÉES 44
9.10. CONTRÔLE DU NIVEAU D'EAU INTERSTITIELLE DES CELLULES FERMÉES 45
9.11. PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL 45
9.12. PROGRAMME ANNUEL SUR LA QUALITÉ DES EAUX (RMD) 47
9.13. ÉTAT DES PUITS DE SURVEILLANCE 47
9.14. SOL 48
9.15. ENTRETIEN GÉNÉRAL DU SITE D'ENFOUISSEMENT 48
9.16. GESTION DES ODEURS 49
9.16.1. RAMPE D'ASPERSION D'AGENT NEUTRALISANT D'ODEUR 49

9.16.2. Recouvrement du front de coulée 49
10. AUTRES RAPPORTS ET CONTRÔLES ADMINISTRATIFS 50
10.1. ORIGINE DES ARRIVAGES 50
10.2. MÉTHODES D'ANALYSES 50
10.3. ASSURANCE QUALITÉ 50
10.4. ENTRETIEN PRÉVENTIF 50
10.5. ACCÈS CONTRÔLÉ 50
10.6. MESURES D'URGENCE 51
10.7. CONFORMITÉ AUX NORMES 51
10.8. CONSERVATION DES ÉVIDENCES 51
ANNEXE 1 DIAGRAMME – PROCESSUS STABLEX 1
ANNEXE 2 DIAGRAMME – GESTION DE L'EAU 3
ANNEXE 3 BALISES DE COMPARAISON ENTRE LES ANALYSES DE RÉCEPTION ET LA CARACTÉRISATION PRÉALABLE 1
ANNEXE 4 ESPACE LIBRE 4
ANNEXE 5 LISTE DES ANALYTES PAR FAMILLE (ANALYSES INTERNES) 5
ANNEXE 5 (SUITE) LISTE DES ANALYTES PAR FAMILLE (ANALYSES INTERNES) 6

1. EXPLOITANT

1.1. IDENTIFICATION DE L'ENTREPRISE

Stablex Canada Inc.
760, boulevard Industriel
Blainville (Québec)
J7C 3V4

Fichier Central des Entreprises: 1166931916

Tél: (450) 430-9230
Fax: (450) 430-4642

Signataire autorisé: M. Pierre Légo, Directeur Santé-Sécurité-Environnement.

Courriel : plego@stablex.com

Stablex Canada exploite un centre de traitement de résidus inorganiques industriels ainsi qu'un site d'enfouissement où est effectuée l'activité de dépôt définitif des matières issues des procédés utilisés au centre de traitement.

1.2. LOCALISATION DU CENTRE DE TRAITEMENT

Les bâtiments, les équipements et le procédé industriel sont exploités sur les lots suivants (propriété de Stablex Canada Inc.):

Lot 1 907 676 de la circonscription foncière de Terrebonne du cadastre du Québec

- localisation sur le plan: 31H12-010-2811 B 08 027
  31H12-010-2812 B 03 028

Lot 2 274 255 de la circonscription foncière de Terrebonne du cadastre du Québec

- localisation sur le plan: 31H12-010-2812 A 04 027

Cet endroit n'est pas situé dans une zone inondable, ni dans une zone agricole.

1.3. LOCALISATION DU LIEU DE DÉPÔT DÉFINITIF

Le site d'enfouissement, d'une capacité de 9 millions de mètres cubes, la zone tampon adjacente, et l'activité de dépôt définitif, sont situés et exploités sur le lot suivant (propriété du Gouvernement du Québec):

Lot 2 272 801 de la circonscription foncière de Terrebonne du cadastre du Québec

Cet endroit n'est pas situé dans une zone inondable, ni dans une zone agricole.

2. GÉNÉRALITÉS D'EXPLOITATION

2.1. TYPE D'OPÉRATION

Depuis 1983, Stablex Canada Inc. effectue le traitement physico-chimique des matières admissibles. Le procédé stablex prévoit des étapes de pré-traitements physique et chimique, de décontamination, de stabilisation et de solidification. Les matières issues du procédé sont ensuite déposées dans un lieu de dépôt définitif. Les matières déposées forment un amalgame qui se solidifie à maturité.

Le tout, tel que plus amplement détaillé dans les différentes sections du présent document. À titre indicatif, l'annexe 1 illustre l'ensemble de l'exploitation dans un diagramme des processus.

2.2. LIMITES DE RÉCEPTION

L'usine peut recevoir des matières admissibles pour traitement sur la base du procédé stablex, selon les limitations suivantes :

- Une limite de réception totale à 875 000 t.m. par période de 5 ans
- Une limite de réception de sols contaminés à 350 000 t.m. (représentant 40% de notre limite de réception totale sur 5 ans).
- Une limite de réception à 40% de résidus en provenance des États-Unis des réceptions totales réelles, par période de 5 ans.
- La comptabilisation des tonnages s'effectue à partir du mois d'octobre 2008 jusqu'au mois de septembre cinq (5) ans plus tard, inclusivement, et par périodes de 5 ans par la suite (par exemple, de oct. 2008 à sept 2013, de oct. 2013 à sept 2018, de oct. 2018 à sept 2023, et ainsi de suite).

Les matières de provenance hors Québec pourront être reçues à la condition de ne pas constituer un empêchement à recevoir celles du Québec. Dans l'éventualité où la limite quinquennale pourrait être atteinte, la réception de résidus industriels inorganiques québécois sera priorisée s'il y a conflit sur le type de matières admissibles, et leur provenance.

Les matières de provenance hors Canada pourront être reçues à la condition d'être en conformité avec les lois et règlements applicables concernant les importations. Les matières de provenance hors Canada devront obligatoirement avoir été évaluées et leur admissibilité devra avoir été démontrée avant d'autoriser leur transport chez Stablex, sauf en ce qui concerne celles en provenance de centres de transfert.

En outre, Stablex se réserve la possibilité de procéder au tri et au recyclage de certains des arrivages, partiellement ou dans leur intégralité, ou de leur emballage, le tout tel que plus amplement détaillé au chapitre des réceptions. Les volumes sortants sont crédités en tonnes métriques dans la comptabilisation de la limite quinquennale de réception.

3. BÂTIMENTS ET ÉQUIPEMENTS

3.1. PLANS GÉNÉRAUX ANNEXÉS

Les plans des installations de Stablex sont mis à jour et fournis au MDDEFP sur un support informatique à intervalle régulier. Une version en format papier est mise à jour lors de modifications du permis ayant un impact significatif sur les installations et lors du renouvellement du permis.

3.2. BÂTIMENT ADMINISTRATIF

Le bâtiment administratif est occupé majoritairement par des bureaux pour des services tels que: administration, comptabilité, achats, conformité, ventes, marketing, ressources humaines, informatique.

La guérite du poste du gardien est à une extrémité du bâtiment, offrant un gardiennage et/ou une surveillance et limitant les accès.

Une balance pour les camions est située à cette entrée, et opérée par le préposé à la balance localisé à côté du poste du gardien.

Dans le bâtiment administratif se retrouve aussi un laboratoire affilié et complémentaire au laboratoire principal de contrôle de qualité (voir section 3.5.3).

3.3. COUPURE ÉTANCHE, STATIONNEMENT ET CIRCULATION

Une digue de protection contient le site opérationnel de l'usine, incluant des espaces de circulation et d'entreposage autour du bâtiment de l'usine. La digue de protection inclut une tranchée remplie de moraine constituant un mur étanche suffisamment profond pour atteindre la couche souterraine d'argile, laquelle se situe à environ 2,5 mètres de profondeur sous la surface naturelle du terrain.

Un stationnement asphalté, à surface de béton roulé et compacté, est adjacent au pourtour de l'usine pour les arrivages en attente, près de l'entrée des camions. Cet espace peut également servir d'entreposage temporaire pour des conteneurs, des citernes, des remorques ou d'autres véhicules. Les déversements et les fuites sont récupérés par le système de drainage.

Les espaces de circulation autour de l'usine sont asphaltés et à l'intérieur de la coupure étanche.

Le début du chemin d'accès au site d'enfouissement est recouvert d'asphalte remanié.

L'ensemble du site opérationnel est ceinturé d'une clôture grillagée et les accès sont contrôlés.

3.4. ENTREPOSAGE EXTÉRIEUR

3.4.1. AIRES ENDIGUÉES

L'entreposage temporaire de conteneurs et le stationnement de citernes, remorques ou autres véhicules de matières dangereuses reçues dans la zone opérationnelle est autorisé sur les aires asphaltées et ceinturées par la coupure étanche. Les eaux de pluie et de fonte des neiges, les déversements et les fuites sont récupérés par drainage.

3.4.2. ENTREPÔT MULTIFONCTIONNEL

Ce bâtiment a pour objectif d'entreposer de grandes quantités de matières solides en vrac (résidus, matières premières). Cet entrepôt a une capacité d'environ 20500 m^3. Il a été construit en deux sections, EMF1 et EMF2. L'accès en véhicule est possible par deux portes au niveau du sol et un quai de déchargement surélevé situé à l'extérieur de EMF1. Il est divisé en trois compartiments d'environ 15000 m^3, 4000 m^3 et 1500 m^3 chacun. Afin de ségréguer différents types de matières entreposées des piles distinctes sont disposées en ilot. La section de EMF2 est également munie d'un accès adapté pour le déchargement de conteneurs intermodaux à l'aide d'une grue ou d'un véhicule de manutention adapté à ce type de conteneur.

Bien que la structure et la conception sont en fonction d'y entreposer des matières solides en vrac, dangereuses ou non, l'entrepôt pourrait servir à abriter des contenants en cas de nécessité.

La localisation de cet entrepôt est au nord-est de l'usine. L'entrepôt est entouré par la coupure étanche.

3.4.3. PARC DES BOÎTES VIDES, HORS COUPURE

Les conteneurs, camions à benne, citernes, autres contenants, matières ou matériaux non contaminés ou décontaminés peuvent être entreposés hors coupure étanche, dans l'aire prévue à cette fin derrière l'usine.

3.5. LABORATOIRES

3.5.1. LABORATOIRE PRINCIPAL DE CONTRÔLE DE QUALITÉ

Localisé dans le bâtiment de l'usine, mais dans un secteur distinct des opérations d'usine, le laboratoire principal est dédié au contrôle de la qualité où sont effectués la plupart des tests et analyses.

Ce laboratoire effectue le contrôle de la qualité sur les échantillons de caractérisation, les arrivages, la plupart des analyses de contrôle de la fabrication du stablex, les analyses du produit fluide (composite journalier), les analyses de l'eau, etc.

Subdivisé en trois locaux reliés l'un à l'autre, ce laboratoire abrite les équipements, appareils et instruments de mesure appropriés.

3.5.2. LABORATOIRE DE L'USINE

Le laboratoire de l'usine est situé dans des locaux adjacents au laboratoire principal. Plus restreint en instrumentation et appareils d'analyse, ce laboratoire établit la formulation et contribue aux contrôles analytiques au cours de la production du stablex en usine.

3.5.3. LABORATOIRE DE L'ADMINISTRATION

Ce laboratoire connexe au laboratoire principal, appelé aussi laboratoire de R&D ou laboratoire des barils, est utilisé pour la préparation des échantillons des barils, certains analyses préliminaires et certains essais ponctuels en rapport avec des projets de recherche du service technique, d'ingénierie, ou d'hygiène industrielle. (voir section 3.2)

3.6. USINE

Le plancher de l'usine et les aires de déchargement des liquides et des solides sont en béton. Un réseau de drainage continu a pour objet de capter les fuites qui pourraient se produire dans l'usine, dans l'aire d'entreposage des solides, dans l'aire de déchargement des solides et dans l'aire de déchargement des liquides. La même protection s'applique aux aires de traitement. Ce réseau de drainage de l'usine achemine les liquides recueillis vers un puisard pour les pomper par la suite aux réservoirs appropriés.

3.6.1. RÉSERVOIRS, SILOS, TRÉMIES ET DÉPOUSSIÉREURS

La zone opérationnelle comprend notamment mais non limitativement les équipements inventoriés ci-après:

Numéro	Description de l'équipement	Matériel	Volume	Capacité de rétention	Évent
	Réservoirs hors-terre de MDR				
H-106	Silo de matières cimentaires et résidus poussiéreux	acier	300 m^3	---	CY-102
H-107	Silo de matières cimentaires et résidus poussiéreux	acier	57.5 m^3	---	CY-101
H-115	Silo de chaux hydratée	acier	86 m^3	---	CY-103
H-130	Silo de matières cimentaires et résidus poussiéreux *	acier	60.9 m^3	---	CY-130
H-200	Silo de matières cimentaires et résidus poussiéreux *	acier	73 m^3	---	CY-200B
H-300	Silo de chargement de matières cimentaires au bassin de formulation *	acier	50 m^3	---	CY-300
R-101	Résidus cyanurés	fibre de verre	16.4 m^3	24 m^3	DS111-F1
R-102	Réacteur de neutralisation des labpacks	acier	7.4 m^3	11 m^3	SCRB-102
T-106	Solution de traitement - alcalins neutres	acier	700 m^3	420 m^3	VEN-051
T-107	Solution de traitement - alcalins neutres	acier	700 m^3	420 m^3	VEN-051
T-108	Résidus acides	fibre de verre	46.9 m^3	59 m^3	SCRB-101
T-109	Résidus acides	fibre de verre	46.9 m^3	59 m^3	SCRB-101
T-110	Résidus acides	fibre de verre	46.9 m^3	59 m^3	SCRB-101
T-111	Résidus acides	fibre de verre	46.9 m^3	59 m^3	SCRB-101
T-111A	Résidus alcalins	acier	46.9 m^3	84 m^3	SCRB-101

Numéro	Description de l'équipement	Matériel	Volume	Capacité de rétention	Évent
T-112	Solution hypochlorite de sodium	fibre de verre	46.9 m^3	74 m^3	SCRB-101
T-113A	Résidus alcalins et cyanurés	acier	46.9 m^3	62 m^3	DS111-F1
T-113	Démantelé	---	---	43 m^3	---
T-114	Solution sulfate ferrique	fibre de verre	46.9 m^3	62 m^3	SCRB-101
T-115	Résidus liquides cyanurés	acier	26.3 m^3	73 m^3	DS111-F1
T-116	Réacteur pour résidus liquides cyanurés	fibre de verre	26.3 m^3	73 m^3	DS111-F1
T-117A	Eaux de ruissellement autour de l'usine	acier	700 m^3	420 m^3	Aucun
T-117B	Eaux ruissellement du site	acier	700 m^3	420 m^3	Aucun
T-118	Réacteur pour résidus liquides cyanurés	fibre de verre	26.3 m^3	73 m^3	DS111-F1
T-120	Résidus alcalins	acier	46.9 m^3	84 m^3	SCRB-101
T-129	Solution de chaux	acier	83 m^3	255 m^3	VEN-9A
T-140	Solution hydrosulfure de sodium	fibre de verre	21.4 m^3	255 m^3	SCRB-103
T-145	Réservoir tampon caustique scrubber acide	polyéthylène	4.5 m^3	84 m^3	Aucun
T-170	Réservoir rétention d'eau station de train	polyéthylène	5.9 m^3	---	Aucun
T-201	Réservoir hors-terre huiles usées *	acier double paroi	2 275 L	---	Aucun
	Autres équipements				
BF-107	Dépoussiéreur principal de la tour	acier	---	---	---
BF-150	Dépoussiéreur concasseur	acier	---	---	---
BF-200	Dépoussiéreur bassin 20 muni d'une section au charbon activé *	acier	---	---	---
BF-300	Dépoussiéreur traitement d'eau *	acier	---	---	---
BF-301	Dépoussiéreur gare *	acier	---	---	---
DL-152	Décanteur lamellaire, traitement d'eau	acier	7 100 L	---	Aucun
SL-101	Mélangeur de chaux hydratée	acier	---	---	Aucun
T-150	Réacteur #1, traitement d'eau	polyéthylène	11 370 L	---	Aucun

Numéro	Description de l'équipement	Matériel	Volume	Capacité de rétention	Évent
T-151	Réacteur #2, traitement d'eau	polyéthylène	11 370 L	---	Aucun
T-153	Réservoir de transfert, traitement d'eau	polyéthylène	4 325 L	---	Aucun
T-154	Réservoir de préparation de polymères	polyéthylène	2 875 L	---	Aucun
T-155	Filtre au grenat #1, traitement d'eau	acier	3 700 L	---	---
T-156	Filtre au grenat #2, traitement d'eau	acier	3 700 L	---	---
T-175	Réservoir eau de lavage au site *	polyéthylène	6 200 L	---	---
T-202	Réservoir hors-terre diesel (porte #8) *	acier double paroi	9 100 L	---	---
T-204	Réservoir hors-terre essence *	acier	2 275 L	---	---
T-205	Réservoir hors-terre diesel moteur G07*	acier	375 L	---	---
T-206	Réservoir hors-terre propane système chauffage du cabanon G07 *	acier	1 125 L	---	---
T-207	Réservoir hors-terre diesel pour pick-up du site *	acier	450 L	---	---
T-300	Réservoir tampon air salle mécanique	acier	300 USG	---	---
T-301	Réservoir tampon air administration (compresseur)	acier	120 USG	---	---
T-302	Réservoir tampon air compresseur C-105	acier	180 USG	---	---
T-303	Réservoir tampon air garage entretien	acier	120 USG	---	---
T-304	Réservoir tampon air silo H-300 (compresseur)	acier	120 USG	---	---
T-305	Réservoir tampon air (compresseur station de train)	acier	120 USG	---	---
T-306	Réservoir tampon air respirable Barils compresseur GA-11	acier	120 USG	---	---
T-307	Réservoir tampon air respirable Labpacks compresseur GA-22	acier	120 USG	---	---
T-308	Réservoir tampon air #2 respirable Labpacks près du scrubber des acides	acier	120 USG	---	---
T-309	Réservoir tampon air compresseur bâtiment EMF	acier	120 USG	---	---
T-310	Réservoir tampon air salle mécanique	acier	1400 USG	---	---

* Ces équipements sont situés à l'extérieur des bâtiments.

3.6.2. BASSINS DE TRAITEMENT ET PUITS DE DÉPOTAGE

Les bassins et puits inventoriés ci-après sont utilisés en zone opérationnelle (liste non exhaustive) :

Numéro	Descriptif
B-F	Bassin de l'étape finale de production du stablex
B-1	Bassin de formulation de la cuvée de solution concentrée
B-2	Bassin de traitement
B-3	Bassin de traitement
B-4	Bassin de traitement
B-5	Bassin de traitement
B-15A	Bassin de traitement
B-15B	Bassin de traitement
B-15C	Bassin de traitement
B-20	Bassin de traitement
Puits de dépotage des boues	Aire de déchargement extérieure des boues
PU-1	Dépotage CN- liquide extérieur (P-144)
PU-2	Dépotage alcalin neutre liquide extérieur (P-143)
PU-3	Dépotage acides liquide extérieur (P-145)

3.6.3. SECTEUR DES RÉSIDUS DE LABORATOIRES

Une aire de manutention dédiée aux résidus de laboratoires est située à l'extrémité ouest du bâtiment opérationnel. Ce secteur comprend notamment mais non limitativement les éléments suivants:

- Deux réacteurs (R-102 et R-103) de traitement raccordés au système de ventilation.
- La ventilation des réacteurs est raccordée aux ventilateurs des deux épurateurs de vapeurs acides SCRB-101 et SCRB-102 par un système de volets motorisés, permettant l'alternance.
- Un filtre au charbon activé installé entre les réacteurs et les deux épurateurs de vapeurs acides.

3.6.4. SECTEUR DES BARILS

L'aire globale de réception et de manutention dédiée aux barils est d'une capacité d'entreposage de l'ordre de 4000 unités de barils équivalents. S'ajoute un agrandissement de la bâtisse d'environ 5000 pi^2 d'entrepôt d'une capacité de l'ordre de 2000 unités de barils équivalents. En plus petit nombre, l'entreposage peut également être fait à l'extérieur dans des conteneurs, des remorques ou des cabinets manufacturés afin d'assurer la ségrégation des matières incompatibles.

Ce secteur comprend notamment mais non limitativement les éléments suivants:

- Convoyeurs à barils
- Station d'échantillonnage des barils
- Station de pompage des barils
- Stations de travail ventilées pour la manutention des barils

- Comptoir de laboratoire muni de trois hottes ventilées pour les analyses rapides et le compositage
- Outils de manutention pneumatiques, treuil électrique
- Épurateur à vapeurs toxiques DS-111-F1 relié à la déchiqueteuse DS-104 (pour barils ayant contenu des cyanures). Cet épurateur est d'une capacité de 16,99 mètres cubes à la minute et d'une efficacité d'au moins 90% sur les particules plus grosses qu'un micron.

3.6.5. DISPOSITIFS POUR LE TRAITEMENT D'EAU

Une section adjacente à l'usine (126 m^2) abrite les dispositifs servant au traitement des eaux usées, notamment des équipements pour la collecte, le traitement physico-chimique et le rejet de ces eaux à l'égout domestique de la ville de Blainville.

Cette section est munie d'un évacuateur de vapeurs, alimenté par deux hottes d'aspiration installées l'une au-dessus des barils de matières premières et l'autre au-dessus du réservoir de préparation du réactif de traitement (notamment, le sulfex).

3.6.6. STATION DE LAVAGE

Située à l'extérieur et adossée au bâtiment de l'usine, la station de lavage pour les camions et contenants utilise des jets d'eau sous pression pour effectuer le lavage. L'eau de lavage usée est récupérée au puits de dépotage et cet espace est ventilé.

3.6.7. AUTRES ÉQUIPEMENTS

D'autres équipements peuvent aussi faire partie du matériel utilisé en zone opérationnelle, parmi les suivants, mais non limitativement:

- Déchiqueteuses (DS-103 et DS-104)
- Bétonnières
- Camions dompeurs
- Excavatrice
- Chargeur sur roues
- Camion à boîtes transroulables
- Camion épandeur d'eau
- Chariot tracteur à pince
- Concasseur
- Broyeur
- Malaxeurs
- Pompes

3.7. STATION FERROVIAIRE

La station ferroviaire inclut un bâtiment dont l'usage principal est d'abriter le déchargement des matières en wagon. La rail est situé au centre et traverse la bâtisse. D'un côté il y a un quai surélevé avec une rampe d'accès extérieur pour les véhicules. L'autre côté au niveau du sol on retrouve un accès direct pour les véhicules.

Les matières solides en vrac peuvent être reçues en conteneurs intermodaux sur des wagons plateforme. Les conteneurs intermodaux étant fermés et étanches, ils sont descendus de la plateforme par manœuvres mécaniques (grue de levage ou autre équipement approprié) pour être par la suite placés sur des camions à boites transroulables (roll-off). Ces manœuvres sont effectuées à l'extérieur de la station. Chaque camion suit ensuite la procédure de réception spécifique prévue.

Les matières solides en vrac peuvent aussi être reçues en gondoles[1]. Le déchargement s'effectue à l'intérieur de la station, une gondole à la fois, dans des camions à benne ou à boîtes transroulables, en transbordant à l'aide d'une pelle mécanique à partir du quai surélevé. L'opération de transbordement de matières solides en vrac pouvant causer l'émission de particules poussiéreuses, un contrôle des poussières est effectué sur les sorties de ventilation vers l'extérieur, via un dépoussiéreur à cartouches filtrantes. Chaque camion suit ensuite la procédure de réception spécifique prévue.

Les matières liquides en vrac reçues par train sont déchargées de manière à conserver l'étanchéité du contenant (ex: par grue) ou par transvidage en utilisant un moyen approprié de rétention des fuites.

Le quai est également conçu pour recevoir des arrivages de contenants tels des barils ou des T-sacs. Ceux-ci sont déchargés à l'aide de chariots tracteurs. Les barils sont acheminés vers l'usine dans des contenants sécuritaires et étanches, soit individuellement, soit en les regroupant sécuritairement dans un véhicule de transport approprié et étanche. À l'usine, les barils sont reçus à l'aire de réception des barils, selon la procédure usuelle pour ces types de contenants.

Les eaux usées pouvant être générées par les opérations au quai ferroviaire sont de deux natures:

- L'eau de précipitation ou de neige fondue qui peut pénétrer lorsque les portes sont ouvertes ou lorsque les dessus des gondoles en apportent à l'intérieur; ou
- L'eau de rinçage qui est utilisée pour nettoyer l'équipement (pare-brise de pelle hydraulique, godet de la pelle, planchers, etc.).

Ces eaux usées sont récoltées au puisard puis pompées dans le réservoir à l'intérieur de station ferroviaire. Elles sont par la suite acheminées pour traitement ou pour les besoins en eau de l'usine. Dans les deux cas, ces eaux finiront par être traitées dans le procédé stablex.

Dans l'éventualité où la gare n'est pas utilisée en saison froide, une procédure d'hivernage est prévue: vider le puisard, vider le réservoir et purger les lignes. Au besoin, le bâtiment peut être utilisé pour faire dégeler des matières reçues.

3.8. BÂTIMENT D'ENTRETIEN

Le bâtiment de l'entretien (380 m^2) est doté de trois portes de garage en façade. À l'intérieur il comprend les zones suivantes:

- Entretien d'équipements roulants, avec puits d'inspection
- Mécanique industrielle, avec potence de levage et palan électrique
- Entreposage de pièces de rechange
- Bureaux, cafétéria et rangement

[1] *Gondole: Wagon de type conteneur étanche s'ouvrant par le dessus pour le chargement et le déchargement.*

3.9. SITE D'ENFOUISSEMENT (LIEU DE DÉPÔT DÉFINITIF)

Le site d'enfouissement est un lieu de dépôt définitif des matériaux issus des procédés de l'usine Stablex.

Le site est ceinturé par une zone de protection jouxtant les zones résidentielles. Cette zone tampon est de 300 mètres pendant la période d'exploitation du site, sauf pour les limites adjacentes aux cellules 1.4, 2.1 et 3.1, déjà construites et remplies, et où la zone tampon est de 46 mètres. Après la fin de l'exploitation du site, la zone de 300 mètres pourra être réduite à 50 mètres de façon perpétuelle.

Les terrains dédiés à l'enfouissement sont divisés en cellules-mères, qui elles-mêmes peuvent être subdivisées en cellules ou par des digues de fond, pour une gestion efficace.

Cellule active

Une cellule active est celle où des activités d'enfouissement du produit stablex sont en cours (en exploitation), ou qui est remplie mais non recouverte de sa couverture imperméable. Il est possible que plus d'une cellule soient actives durant une même période de temps puisque le stablex est coulé en diagonale et peut, de ce fait, passer par-dessus une digue de fond et se déverser dans la cellule suivante.

Cellule vierge

Une cellule vierge est une cellule disponible mais pas encore en exploitation, et qui n'a jamais été en contact ni avec le stablex, ni avec l'eau de contact, ni avec les neiges usées en provenance du pourtour de l'usine.

Trois phases principales ou statuts peuvent être observés au site: l'excavation, l'exploitation, et le recouvrement.

3.9.1. CELLULE-MÈRE 1

La cellule-mère 1 est actuellement entièrement remplie et le recouvrement est complété.

Elle est subdivisée en quatre cellules: 1.1, 1.2, 1.3 et 1.4. Elle s'assoit sur un fond minimum de 10 m d'argile, et les parois des cellules sont aménagées pour respecter la même perméabilité que l'argile en place.

Un puits-maître est enchâssé dans chacune des quatre cellules.

3.9.2. CELLULE-MÈRE 2

La cellule-mère 2 est actuellement entièrement remplie et le recouvrement est complété.

Elle est subdivisée en six cellules: 2.1, 2.2A, 2.2B, 2.3A, 2.3B et 2.3C. Elle s'assoit sur un fond minimum de 10 m d'argile, et les parois des cellules sont aménagées pour respecter la même perméabilité que l'argile en place.

Un puits-maître est enchâssé dans chacune des six cellules.

3.9.3. CELLULE-MÈRE 3

La cellule-mère 3 est actuellement remplie et le recouvrement est complété.

Dans le concept de la cellule-mère 3, des digues de fond séparent 19 bassins. La cellule-mère est ceinturée par un drain périphérique relié à une station de pompage afin de pouvoir pomper l'eau interstitielle lorsque requis.

3.9.4. CELLULE-MÈRE 4

La cellule-mère 4 est actuellement remplie et le recouvrement est complété.

Dans le concept de la cellule-mère 4, des digues de fond séparent 15 bassins. La cellule-mère est ceinturée par un drain périphérique relié à une station de pompage afin de pouvoir pomper l'eau interstitielle lorsque requis.

3.9.5. CELLULE-MÈRE 5

La cellule-mère 5 est actuellement en exploitation.

Plus grande, la cellule-mère 5 est construite par sections, au fur et à mesure des besoins d'enfouissement, et est également séparée en bassins par des digues de fond, selon le même principe général que la cellule-mère 4.

3.9.6. CELLULE-MÈRE 6

(à venir)

3.9.7. CELLULES 7 ET 8

Les cellules 7 et cellule 8 occupent moins de surface et sont plus profondes que les cellules-mères, le tout tel que décrit dans les plans déposés auprès du ministère le 14 septembre 2006.

Ces deux cellules sont des bassins destinés à la gestion des eaux au site d'enfouissement.

4. CARACTÉRISATION ET ADMISSIBILITÉ

L'étape de la caractérisation permet de connaître la matière et de lui attribuer un code produit Stablex. Un code produit Stablex et un identifiant numérique unique qui sert à cataloguer chaque matière reçue. Chaque code produit est également associé au générateur.

Aux fins du présent document, les "matières" peuvent être des résidus industriels inorganiques, des débris, batteries, piles, ou résidus de laboratoires. À moins d'être spécifiquement mentionné autrement, le contenu du présent document couvre l'ensemble des matières décrites ci-dessus et pour lesquelles est attribué un code produit Stablex.

4.1. CAS D'INADMISSIBILITÉS

4.1.1. HUILES ET GRAISSES TOTALES (H&G totales)

Une matière contenant plus de 30% des H&G totales est inadmissible. L'analyse des H&G totales est effectuée selon la méthode MS-16.

Les H&G totales n'ont pas à être systématiquement mesurées. L'analyse des H&G totales est réalisée pour toute matière susceptible de contenir une co-contamination en matière organique. Cette "susceptibilité" est notamment basée sur l'origine de la matière (le procédé) mais aussi sur le test "apparence organique[2] " L'analyse des H&G totales n'est cependant pas effectuée sur les matières oxydantes (tests rapides positifs), les résidus de laboratoires (voir section 4.2.5) et les matières inorganiques ne pouvant pas présenter de co-contamination de nature organique.

Ces dernières matières inorganiques sont les suivantes:

Boue de décantation de l'industrie de la préservation du bois et produits hors d'usage (agent de préservation d'origine inorganique)	Solutions et saumures contenant des cyanures, des sulfures, des nitrures
Boues et résidus inorganiques de la formulation et de l'utilisation d'encre, de peinture, de colorants, de laques et vernis	Autres solutions inorganiques et saumures aqueuses
Boues des opérations de traitement et revêtement de surface	Liquides ou boues acides inorganiques
Catalyseurs usés	Autres matières acides dont le contenu est inorganique
Boues et résidus contenant des métaux	Liquides ou boues alcalines inorganiques
Poussières métalliques	Autres matières alcalines inorganiques
Sels métalliques de trempages ou non	
Sels non métalliques de trempage ou non	Laboratoire de recherche ou de développement industriel ou commercial dont les matières sont d'origine inorganique
Anodes et cathodes usés	Laboratoire d'un établissement d'enseignement dont les matières sont d'origine inorganique

[2] Le test de base qui s'appelle « apparence organique » est effectué sur toutes les matières reçues à Stablex. Cette évaluation consiste à examiner la matière pour déterminer la présence d'un aspect huileux, d'une texture luisante et visqueuse, de non-miscibilité avec l'eau, d'une couleur plus foncée, ou de la présence de plus d'une phase liquide. Ce test est qualitatif.

Cendres	Autres matières dangereuses provenant d'un laboratoire dont le contenu est inorganique
Laitiers, écumes, écailles, gâteaux provenant de la production primaire des métaux	Équipements contaminés par des matières inorganiques
Scories	Contenants contaminés par des matières inorganiques
Sables de fonderie	Autres matières contaminées dont le contenu est inorganique
Filtres et matières filtrantes contaminés par des matières inorganiques	Préparations pharmaceutiques, médicaments et cosmétiques hors d'usage dont le contenu est inorganique
Solides, poussières ou boues inorganiques générés par les systèmes d'épuration d'air	Boues de récurage et de décontamination de réservoirs et contenants contaminés en composés inorganiques
Solides ou boues inorganiques générés par les systèmes d'épuration des eaux de procédé ou des eaux usées	Résines échangeuses d'ions hors d'usage
Batteries au plomb	Autres matières dangereuses dont le contenu est inorganique
Batteries et autres accumulateurs	Mélange acide
Boues et résidus de la production, la formulation et l'utilisation de pigments inorganiques	Mélange acide à réduire
Boues de fluorure de calcium	Mélange neutre
Sable de décapage usé	Mélange alcalin
Gypse issu de procédés industriels	Mélange alcalin/neutre à réduire
Verres activés (tubes cathodiques et autres)	Mélange à oxyder
Autres boues et solides inorganiques	Mélange oxydant
Solutions usées de traitement et de revêtement de surface	Mélange de boues et solides inorganiques

4.1.2. EXPLOSIFS

Aucun explosif[3] n'est admissible. Une matière dont la contamination possède un caractère d'explosibilité est inadmissible. Aux fins du présent permis, l'explosibilité est démontrée par la présence d'un pouvoir détonnant évalué à partir de la description de la matière, sur les placards et étiquettes des contenants et la déclaration du générateur.

[3] Selon la définition du *Règlement sur les matières dangereuses*.

4.1.3. PESTICIDES

Les matières contaminées par des pesticides sont inadmissibles à des concentrations supérieures à 50 mg/Kg (base sèche) pour la sommation de des pesticides listés à l'annexe 6.

Tous ces pesticides n'ont pas à être systématiquement mesurés. Les pesticides sont choisis selon le cas, en fonction de la description de la matière, de sa provenance ou en fonction des informations disponibles sur le procédé générateur.

Lors de présence de tels pesticides dans une matière, l'évaluation se fait à partir d'analyse de laboratoires externes. Pour les matières en provenance du Québec, les résultats d'analyse proviennent d'un laboratoire accrédités par le MDDEFP. Pour les autres provenances, les résultats d'analyse proviennent d'un laboratoire certifié à la norme ISO 17025 ou à tout le moins d'un laboratoire ayant un système qualité en place.

4.1.4. BPC

Une matière est inadmissible si sa concentration en biphényles polychlorés est supérieure à la norme de 50 mg/kg.

En outre, est également inadmissible tout objet (équipement, machinerie, condensateur, transformateur, objet manufacturé) qui renferme ou qui est contaminé par un liquide, un solide ou une substance ayant une contamination en BPC de plus de 50 mg/kg.

Pour s'en assurer, un échantillon est soumis à l'analyse selon la méthode rapide MS-11 et si le résultat est $\leq$ 10 mg/kg, la matière est réputée admissible. Si le résultat est supérieur à 10 mg/kg, l'échantillon est soumis à un laboratoire externe accrédité pour les BPC afin de vérifier que sa concentration est $\leq$ 50 mg/kg.

4.1.5. RADIOACTIVITÉ

Les matières radioactives, telles que définies selon les calculs et les normes du *Règlement sur les matières dangereuses (art. 3 et annexe 1),* sont inadmissibles.

Pour s'en assurer, un échantillon est d'abord soumis à la mesure de la radioactivité selon MS-59.

a) Si le résultat démontre une activité $\leq$ 7 cps (équivalent à 4 kBq/kg), la matière est déclarée admissible chez Stablex.

b) Si le résultat démontre une activité > 7 cps, l'échantillon est ensuite soumis à la mesure de l'isotope potassium 40.

- Si le résultat démontre que l'activité radioactive est causée uniquement par le potassium 40, la matière est déclarée admissible chez Stablex.
- Autrement, l'échantillon devra faire l'objet d'une analyse détaillée par un laboratoire spécialisé afin de démontrer qu'il n'est pas une matière radioactive.

  Exception : Même si deux premiers critères de détection sont dépassés, une matière peut être admissible sans recourir à l'analyse externe, lorsque les trois conditions suivantes sont rencontrées :

  - La matière provient d'un générateur connu et défini; et
  - Lors d'une analyse précédente de laboratoire externe, les résultats ont démontré que le niveau d'activité est inférieur à 50% de la norme de l'annexe 1 du *Règlement sur les matières dangereuses*; et
  - Stablex est en mesure de comprendre et d'expliquer la raison du faible niveau de radioactivité mesuré.

4.1.6. MERCURE

Est inadmissible le résidu contaminé avec le résidu qui provient d'une usine de chlore alcali utilisant la technologie des cellules d'électrolyse avec du mercure métallique comme cathode et qui:

- est une boue de mercure provenant des cellules d'électrolyse; ou
- est du charbon activé usé ayant été utilisé pour la captation des vapeurs de mercure; ou
- est un résidu issu du nettoyage des équipements ayant contenu du mercure métallique.

4.1.7. COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS

Est inadmissible une matière dont la concentration en composés volatils de son contenu total est supérieure à l'une ou l'autre des normes suivantes, exprimées en *mg/kg (base humide)*.

HHT	2 000 mg/kg
HMAT	2 000 mg/kg
benzène	100 mg/kg

Aucun des paramètres individuels dépassant la norme des matières toxiques du RMD, voir le tableau des COV individuels à l'annexe 5.

Note: Le chlorobenzène et les dichlorobenzènes sont comptabilisés seulement comme HHT

4.2. ÉVALUATION DE L'ADMISSIBILITÉ

Une matière est admissible:

⇒ si elle ne constitue pas un cas spécifique d'inadmissibilité, et

⇒ s'il y a présence d'un contaminant inorganique à traiter, et

⇒ si sa compatibilité au procédé est démontrée.

La compatibilité est démontrée soit lorsqu'une évaluation en laboratoire assure qu'une matière pourra être traitée efficacement par le procédé Stablex, soit lorsque le même type de matière est déjà une matière admissible et reçue.

Les matières résiduelles, substances ou déchets provenant de nos laboratoires et de nos systèmes de filtration et d'épuration ainsi que les équipements de protection personnelle souillés sont déclarés admissibles et peuvent être acheminées dans le procédé, à l'exception des solvants, des huiles usées et des réactifs organiques.

4.2.1. CAS PARTICULIER: CENTRES DE TRANSFERT

Une matière en provenance d'un centre de transfert est déclarée admissible selon sa catégorie. Les catégories admissibles en provenance des centres de transfert sont décrites comme suit:

N 01	Mélange acide
N 02	Mélange acide à réduire (ex: acides chromiques)
N 03	Mélange neutre
N 04	Mélange alcalin
N 05	Mélange alcalin neutre à réduire (ex: chromates)
N 06	Mélange à oxyder (ex: cyanures)
N 07	Mélange oxydant

Les analyses de caractérisation ne sont pas requises puisque non représentatives. Les contrôles de réception seront cependant effectués selon le mode série complète.

4.2.2. CAS PARTICULIER: PROJETS À VOLUMES DÉFINIS

Dans les cas de projets de type entreposage en tas matières à volume défini d'au moins 50 m^3, la caractérisation pourra être réalisée selon une procédure d'échantillonnage spécifique aux projets à volumes définis. Pour un liquide, un échantillon représentatif le plus homogène possible est requis. Sur le site où une matière solide est entreposée ou empilée, le volume sera déterminant du nombre d'échantillons à prélever, tel que décrit dans le tableau suivant:

VOLUME DU PROJET	NOMBRE DE SECTIONS
50 à 199 m^3	2
200 à 499 m^3	4
500 à 999 m^3	8
1 000 à 1 999 m^3	12 + 1/250 m^3 au-delà de 1 000 m^3
2 000 m^3 et plus	16 + 1/500 m^3 au-delà de 2 000 m^3

Pour chacune des sections, cinq échantillons prélevés sont composités. Ces composites sont utilisés pour la caractérisation analytique (voir section 4.2.6). Cet échantillonnage représentatif des volumes en cause est effectué dans le but de réduire la charge analytique lors de la réception.

4.2.3. CAS PARTICULIER: PETITS VOLUMES

Dans le cas où le volume est inférieur à 200 litres, les analyses de caractérisation ne sont pas requises. Le générateur doit fournir une déclaration attestant des caractéristiques connues.

4.2.4. CAS PARTICULIER: BATTERIES ET PILES

Les batteries et piles commerciales de tout format sont admissibles dans le procédé sans analyse préalable et sur la base de la déclaration du générateur.

Stablex se réserve la possibilité de recycler certaines batteries et piles, auquel cas la portion sortante de l'arrivage est créditée comme tonnage sortant dans la comptabilisation des réceptions.

4.2.5. CAS PARTICULIER: RÉSIDUS DE LABORATOIRES

Dans le cas de résidus de laboratoires (communément appelés "labpacks"), une gestion spécifique est prévue par la procédure SCI-30-205 RÉSIDUS DE LABORATOIRE en sa version du 7 février 2011 ou toute version plus récente.

Les résidus de laboratoires qui contiennent une des caractéristiques suivantes sont inadmissibles:

- Infectieux
- Sensibles aux chocs
- Biologiques

Le générateur doit soumettre une liste exacte et détaillée de produits, incluant le nom chimique, le format et le nombre de pots. Lorsque les pots sont déjà pré-emballés en baril, la liste d'emballage indiquant le numéro de référence du baril est fournie. Les produits de la liste sont révisés, classés et consolidés par Stablex, selon leurs propriétés chimiques respectives.

Pour tout produit qui n'entre pas dans les classes pré-identifiées par Stablex, l'admissibilité doit être démontrée.

S'il y a plus d'un baril pour le même produit, la procédure régulière d'acceptation chez Stablex s'applique (caractérisation complète du baril).

4.2.6. CARACTÉRISATION ANALYTIQUE

Cette étape n'est pas requise pour les matières expédiées en barils et autres contenants similaires.

Préalablement à l'envoi chez Stablex, ou lors du premier envoi, les matières sont échantillonnées de façon représentative et l'échantillon est soumis au laboratoire pour:

a) Descriptif de l'état physique (apparence)

b) Analyse quantitative des paramètres suivants:
- le pH
- le pourcentage solide (s'il y a lieu)
- la densité (pour liquides seulement)
- les BPC (sauf sur oxydants)
- la radioactivité
- les huiles et graisses totales[4]

c) Analyse qualitative des paramètres suivants:
- les sulfures $S^{=}$
- l'ammoniaque NH_3
- l'acide nitrique HNO_3
- les cyanures CN^-

d) Analyse quantitative des paramètres suivants, dans le lixiviat (alcalin 1:20, filtré):
- aluminium
- antimoine
- argent
- arsenic
- baryum
- béryllium
- bismuth
- bore
- cadmium
- chrome
- cobalt
- cuivre
- étain
- fer
- manganèse
- mercure
- molybdène
- nickel
- plomb
- sélénium
- uranium
- vanadium
- zinc
- phénols[5]
- cyanures[6]

[4] L'analyse des huiles et graisses totales est effectuée s'il y a des raisons d'en soupçonner la présence.

[5] Phénols par méthode colorimétrique.

[6] Si détecté à l'analyse qualitative, analyser quantitativement sur le lixiviat du solide ou sur le liquide si le résidu est liquide.

e) HHT/HMAT/COV sur le contenu total (MS-95, MS-98)

Exception : L'obligation d'analyse des HHT/HMAT/COV totaux ne s'applique pas sur les résidus classés comme oxydants forts lorsque les conditions suivantes sont rencontrées :

- L'analyse par ICP indique une concentration majeure de sodium ou de potassium (plus de 100 000 ppm); et
- Les résultats obtenus par les essais réalisés selon la méthode d'analyse MS-72 IDENTIFICATION DES OXYDANTS PAR TESTS RAPIDES confirment la présence d'un oxydant.

4.2.7. DÉMONSTRATION DE LA COMPATIBILITÉ

La compatibilité est démontrée et l'admissibilité est officialisée lorsque l'analyse du lixiviat (alcalin 1:20, filtré, selon la méthode MS-30 Lixiviat alcalin) donne des résultats inférieurs ou égaux aux critères de compatibilité listés à l'annexe 3 (les critères dépendent des formats étant donné leur quantité relative à la quantité totale d'une cuvée ou d'un réservoir de traitement).

Si un ou plusieurs de ces paramètres dépassent ces critères, l'évaluation de la compatibilité se poursuit en établissant un plan de traitement en fonction des paramètres en cause. Le plan de traitement est déterminé en laboratoire et est appliqué sur l'échantillon de caractérisation.

Après avoir été traité, l'échantillon avec matières pouzzolaniques ou liants hydrauliques ajoutés est soumis à une lixiviation QWL 1:20 (MS-29) et à l'analyse du ou des paramètres ayant été traités. La compatibilité est démontrée et l'admissibilité est officialisée si les résultats de ce ou ces paramètres respectent les normes établies pour le produit final stablex fluide (voir section 7.1).

4.2.8. MISE À L'ESSAI ET MESURE DE GÉNÉRATION DE GAZ INFLAMMABLE

Certaines matières comportant des métaux légers tels que aluminium, magnésium ou autre, doivent être mises à l'essai en caractérisation pour vérifier la production de gaz inflammable (ex: certains résidus d'alumineries qui pourraient produire de l'hydrogène lors de traitements).

Si les résultats démontrent une production de gaz inflammable au-delà de la limite inférieure d'explosibilité (LIE), une note au dossier de caractérisation est obligatoire et ces matières devront absolument être identifiées pour traitement de dégazage lors de leur réception (voir section 5.9.3).

4.2.9. CONTAMINANT MAJEUR

Le cas échéant, le contaminant majeur est identifié à l'étape de la caractérisation. Il est aussi possible qu'aucun contaminant majeur ne soit identifiable.

Un contaminant est considéré majeur lorsqu'il dépasse les critères suivants à la caractérisation:

- BPC, sur total 33 mg/kg
- $H\&G_{tot}$ 20%
- cyanures lixiviables, sur solide 0,4 mg/L
- cyanures totaux, sur liquide 250 mg/L
- phénols lixiviables[7] 0,6 mg/L
- métaux lixiviés:
  - aluminium 20,0 mg/L
  - antimoine 5,0 mg/L
  - argent 1,0 mg/L
  - arsenic 1,0 mg/L
  - baryum 20,0 mg/L
  - béryllium 1,0 mg/L
  - bismuth 2,0 mg/L
  - bore 100,0 mg/L
  - cadmium 0,2 mg/L
  - chrome 1,0 mg/L
  - cobalt 1,0 mg/L
  - cuivre 3,0 mg/L
  - étain 4,5 mg/L
  - fer 10,0 mg/L
  - manganèse 40,0 mg/L
  - mercure 0,04 mg/L
  - molybdène 40,0 mg/L
  - nickel 20,0 mg/L
  - plomb 1,0 mg/L
  - sélénium 0,2 mg/L
  - uranium 0,4 mg/L
  - vanadium 30 mg/L
  - zinc 10,0 mg/L

[7] Par méthode colorimétrique.

5. RÉCEPTION

En règle générale, ce qui est reçu aura été caractérisé au préalable et l'admissibilité aura été établie.

À la réception, les arrivages sont vérifiés pour s'assurer de l'identité de la matière et pesés. Il est à noter que la pesée peut avoir été effectuée à l'externe, au départ de l'envoi, et les documents attestant les poids ainsi que tout autre document de transport sont vérifiés au poste de la balance. Stablex devra s'assurer que les balances utilisées sont équivalentes à celle de Stablex en termes de conformité et d'état de fonctionnement.

À moins d'être déjà adressées par un cas particulier dans une des sections ci-après, les matières reçues chez Stablex sont échantillonnées à leur arrivée. Toutefois, l'échantillonnage externe est permis si les conditions suivantes sont présentes :

- Matière caractérisée au préalable
- Arrivages vrac solides ou liquides réguliers
- Matière connue : 5 derniers arrivages analysés selon la série complète avec des résultats permettant des traitements similaires
- Instructions d'échantillonnage fournies par Stablex
- Chaque unité de transport (conteneur, citerne, etc.) est échantillonnée séparément
- Un endroit distinct pour l'entreposage doit être prévu lors de la réception. La ségrégation de l'arrivage se maintiendra jusqu'à ce que les analyses de réception confirment l'acceptation

5.1. CONDITIONS D'ACCEPTATION

Le principe général de gestion des analyses de réception est le suivant: Après avoir subi les tests et analyses préliminaires sur certaines propriétés physiques et chimiques (voir section 5.9), on procède soit à une série complète d'analyses (voir section 5.10), soit à une série abrégée d'analyses (voir section 5.11), puis à la gestion des HHT/HMAT/COV sur le contenu total (voir section 5.9.4). Voir également la liste des analytes par famille à l'annexe 5.

Ce principe général est fondé sur le concept de la connaissance de ce qui est reçu chez Stablex pour traitement. Ceci exclut donc a priori les arrivages barils et autres contenants similaires, et ceux en provenance des centres de transfert dont le générateur d'origine n'est pas spécifié. Toutefois, certains arrivages proviennent d'un centre de transfert, mais le générateur est connu puisque l'envoi ne fait que passer en transit par le centre de transfert pour la commodité et la facilité d'émission des documents de transport. Dans ce dernier cas, Stablex pourra opter pour la série abrégée selon la gestion prévue.

L'acceptation à la réception est déterminée en fonction des résultats analytiques et de la connaissance de l'arrivage. Ainsi, la caractérisation préalable est couramment mise à jour à partir des résultats des 4 plus récentes analyses en série complète.

En général, si les résultats de réception démontrent un contenu de même nature que la caractérisation, l'arrivage est accepté. Cette comparaison est faite par le personnel du laboratoire. Pour facilité la comparaison, des balises sont programmées dans le système informatique du laboratoire. De plus, un rapport indiquant les écarts peut être généré afin d'être consulté au besoin.

Basées en partie sur les limites d'admissibilité, ces balises sont aussi définies de par le fait que le traitement nécessaire pour la matière peut changer si une de ces balises est dépassée. Basées sur ces principes généraux, les balises sont définies en deux niveaux et sont listées à l'annexe 3 pour chaque mesurande (analyte) analysé.

5.1.1. ACCEPTATION ET CHANGEMENT DE CODE STABLEX

Si l'arrivage n'est pas de même nature que la caractérisation, la matière reçue demeure en attente et est soumise à la caractérisation. Deux conclusions sont possibles:

- Si le contenu de l'arrivage est déclaré admissible, il est accepté. Pour les fins de suivi, les analyses de cet arrivage correspondent alors à la première série complète d'analyses.
- Si le contenu de l'arrivage est déclaré inadmissible, le générateur en est informé. La procédure pour les refus s'applique.

5.1.2. REFUS ET RETOURS

Un arrivage ou une portion d'un arrivage peut être refusé pour cause d'inadmissibilité (tel que mentionné à la section 5.1.1), mais également pour toute raison de type opérationnelle, environnementale, commerciale, ou autre.

Lors d'un refus, deux options sont possibles:

- Retour à l'expéditeur; ou
- Réacheminement pour traitement, recyclage ou valorisation à une nouvelle destination autorisée, déterminée par Stablex. La réexpédition est effectuée en accord avec les réglementations en vigueur concernant le transport de ces matières dans les provinces et états concernés.

Ces réexpéditions, si elles ne sont pas autrement soustraites des tonnages reçus, peuvent être comptabilisées comme tonnages sortants.

Entre le moment de l'arrivage, la décision du retour/réacheminement et la réexpédition de ces matières, elles sont entreposées, identifiées et contrôlées principalement par le système informatique. Dans ce système, une matière reçue peut être catégorisée ainsi :

- « logged » une fois arrivée et enregistrée à la balance;
- « active » lorsque l'échantillon est pris et que des analyses sont en cours ou en préparation;
- « attente » dans les cas nécessitant une évaluation inhabituelle ou supplémentaire qui pourra avoir une incidence sur la décision;
- « refusé » décision prise pour les cas non-acceptés pour raison d'inadmissibilité ou pour tout autre raison;
- « accepté » décision prise pour les cas acceptés.

Les deux premières catégories sont vues au niveau du laboratoire avant que l'arrivage ne soit libéré. Les trois autres catégories sont transférées au système informatique de la production.

Dans ce contexte, les vracs sont simplement laissés en entreposage à l'intérieur de la coupure étanche jusqu'à ce que leur catégorie soit assignée. Pour les « refusés », l'entreposage se poursuit jusqu'au moment de leur retour/réacheminement. Les barils eux sont placés dans une section spécifique de l'usine jusqu'à ce qu'ils soient triés. Les barils « refusés » sont marqués « Ref » à l'aide d'une craie ou d'un étiquette et entreposés dans un autre secteur spécifique en usine.

5.2. TONNAGES SORTANTS

Certaines matières reçues chez Stablex peuvent être réacheminées selon les dispositions spécifiques prévues au présent document. Le cas échéant, les tonnages sortants sont soustraits dans la comptabilisation des réceptions, en tonnes métriques.

5.3. CAS PARTICULIER: PROJETS À VOLUMES DÉFINIS

Au moment de leur réception, les arrivages d'un projet à volume défini sont adressés de façon spécifique. La gestion d'un arrivage se fait selon les résultats analytiques obtenus pour l'échantillon de caractérisation correspondant à la section à laquelle il est relié. Chaque arrivage doit être identifié de façon à correspondre à une section échantillonnée en caractérisation (voir section 4.2.2). Les documents de transport doivent identifier et relier l'arrivage à la section du projet. Cette traçabilité est essentielle.

Lorsque plusieurs sections ont des résultats de caractérisation permettant des traitements similaires, ces sections pourront être reçues et gérées ensemble, sous un même regroupement. Il est fort possible qu'un projet puisse avoir plusieurs sections similaires.

Seules les sections non-similaires doivent être reçues et manutentionnées distinctement. Des endroits distincts pour l'entreposage doivent être prévus lors de la réception.

5.3.1. CAS DE PESÉE ET DÉCHARGEMENT

Si, en caractérisation de la section de solide ou de l'échantillon liquide, tous les résultats analytiques de BPC, HHT/HMAT/COV totaux et radioactivité étaient $\leq$ 50% de la norme d'admissibilité, les camions correspondant à cette section ou au réservoir sont pesés et acceptés dès leur arrivée: ils peuvent être dirigés à l'endroit du déchargement. Lors du déchargement, chaque arrivage sera échantillonné.

Le laboratoire pourra compositer un maximum de 10 arrivages par jour d'un même groupe, et en faire l'analyse pour tous les paramètres de la série complète (voir les paragraphes *a)* et *b)* de la section 5.10).

Les résultats analytiques du composite sont inscrits au dossier d'arrivage de chaque camion.

5.3.2. CAS D'ANALYSE AVANT ACCEPTATION

Si, en caractérisation de la section de solide ou de l'échantillon liquide, l'un des résultats analytiques de BPC, HHT/HMAT/COV sur le contenu total ou radioactivité était $>$ 50% de la norme d'admissibilité, mais sans la dépasser, les arrivages correspondant à cette section ou au réservoir sont pesés, échantillonnés et analysés individuellement, selon le mode série abrégée, ce qui implique que les 5 premiers seront analysés pour tous les paramètres de la série complète, puis aux dizaines, etc. (voir section 5.11).

Les arrivages de cette section ne peuvent pas être déchargés en usine ou en entreposage avant que les résultats analytiques soient connus et que l'autorisation du laboratoire soit donnée, à moins que ce déchargement ou entreposage se fasse avec des mesures de ségrégation. En général, pour ces arrivages solides, on aura prévu des transports en camions roll-off afin que la boîte puisse rester en attente ou être déposée autour de l'usine.

Lorsque le laboratoire a déterminé que l'arrivage peut être regroupé avec d'autres sections, la ségrégation n'est plus obligatoire. Le gestionnaire de production peut, selon la gestion d'entreposage choisie, déplacer l'arrivage pour l'intégrer à la pile correspondant à ce projet dans l'entrepôt multifonctionnel ou en usine, ou dans le réservoir d'entreposage prévu pour ce projet. Les résultats analytiques sont inscrits au dossier d'arrivage correspondant de chaque camion.

5.4. CAS PARTICULIER: BARILS ET CONTENANTS SIMILAIRES

Les barils ou autres contenants (CFI, cages, T-sacs, etc.) sont reçus sous condition de conformité aux critères d'admissibilité.

Lorsque des matières sont reçues en barils, les documents de transport et le numéro de code Stablex sont vérifiés par le préposé à la balance, et le camion est dirigé vers le quai de déchargement de l'usine.

Une fois retirés du camion, les barils sont regroupés, identifiés et échantillonnés individuellement, et le processus d'analyse en série complète est effectué (voir section 5.10). Les analyses peuvent s'effectuer individuellement ou sur un composite homogène préparé à partir des échantillons de barils ou contenants de même nature.

Les barils sont entreposés dans l'attente des résultats et leur identification et lieu d'entreposage sont enregistrés au système d'inventaire.

5.5. CAS PARTICULIER: PETITS VOLUMES

La vérification analytique d'identité à la réception ne s'applique pas dans ces cas. Ces résidus sont reçus et leur acceptation s'effectue sur la base de la déclaration du générateur.

5.6. CAS PARTICULIER: BATTERIES ET PILES

Les batteries et piles sont acceptées, conditionnel à l'inspection du contenu de chaque baril par un membre désigné du personnel de Stablex. Des procédures spécifiques aux batteries et piles et à leur tri sont suivies selon les critères de la section 6.5.

Si certaines batteries et piles ou si un baril complet est déclaré inadmissible, la section 5.1.2 s'applique.

5.7. CAS PARTICULIER: RÉSIDUS DE LABORATOIRES

Les résidus de laboratoire ("labpacks") sont acceptés sur la base de la déclaration du générateur et de la liste annexée, conditionnel à l'inspection de chaque pot par un membre désigné du personnel de Stablex.

Si le contenu d'un ou plusieurs pots est déclaré inadmissible, la section 5.1.2 s'applique.

5.8. CAS PARTICULIER: ARRIVAGES MIS EN ATTENTE

Dans les cas où un arrivage n'aurait pas fait l'objet d'une caractérisation préalable, il peut être reçu sur le site de l'usine à la condition d'être identifié en « attente », avoir été pesé, échantillonné et soumis aux tests de caractérisation manquants. Étant donné que tous les paramètres de caractérisation sont couverts par les analyses en série complète, les analyses à la réception sont aussi considérées comme la caractérisation préliminaire.

Tout arrivage ou conteneur mis en « attente » est identifié et contrôlé principalement par le système informatique (les catégories sont énumérées à la section 5.1.2).

S'il est déclaré admissible, la mise en « attente » sera levée et il sera classé « accepté ». Dans le cas contraire, il sera refusé et retourné à l'expéditeur ou vers une autre destination légalement autorisée.

S'il est admis pour traitement, l'analyse de l'arrivage sera considérée, pour les fins de suivi ultérieur, comme étant la caractérisation et la première série complète d'analyses de réception.

5.9. TESTS ET ANALYSES PRÉLIMINAIRES

Tous les autres arrivages subissent les tests et analyses préliminaires suivants, selon les méthodes identifiées:

MS-1 Détermination du pH MS-25 Tests rapides

5.9.1. MESURE DE MERCURE

Pour toute matière susceptible d'avoir ou ayant démontré la présence de mercure, une mesure de mercure volatil en lecture directe sera prise à l'arrivée (MS-78).

Si le résultat en lecture directe est < 0,05 mg/m^3, une lecture en volume fixe sera effectuée. Selon le résultat, il est possible qu'un traitement individuel soit requis (voir section 6.8.3).

5.9.2. MESURE DE RADIOACTIVITÉ

Une mesure est effectuée selon MS-59 et l'arrivage est acceptable si le résultat ≤ 7 cps.

Autrement, l'échantillon est ensuite soumis à la mesure de l'isotope potassium 40. Si le résultat démontre que l'activité radioactive est causée uniquement par le potassium 40, l'arrivage est acceptable.

Exception : Même si deux premiers critères de détection sont dépassés, une matière peut être acceptable lorsque les trois conditions suivantes sont rencontrées :

- La matière provient d'un générateur connu et défini; et
- La matière a déjà fait l'objet d'une analyse par un laboratoire spécialisé lors de la caractérisation ou lors du premier arrivage, et les résultats ont démontré que le niveau d'activité est inférieur à 50% de la norme de l'annexe 1 du *Règlement sur les matières dangereuses*; et
- Stablex est en mesure de comprendre et d'expliquer la raison du faible niveau de radioactivité mesuré.

Dans tous les autres cas, l'arrivage fera l'objet d'une analyse par un laboratoire spécialisé lors de la réception afin de démontrer qu'il n'est pas une matière radioactive.

5.9.3. ARRIVAGE IDENTIFIÉ POUR DÉGAZAGE

Tout arrivage identifié pour traitement de dégazage doit, lors de sa réception, être l'objet d'une évaluation en laboratoire afin de statuer sur la pertinence de subir un traitement de dégazage préalablement à tout autre traitement. L'évaluation en laboratoire devra permettre d'identifier si un traitement autre que celui de dégazage est nécessaire.

Dans le cas où un dégazage est prévu et que seul le traitement de solidification est requis, l'arrivage doit être dûment identifié et pourra être intégré au mélange formulé de stablex fluide, selon les modalités spécifiques prévues à la section 6.14.1.

Dans le cas où un traitement autre que celui de dégazage est nécessaire, l'arrivage doit être dûment identifié et isolé pour la procédure de dégazage (voir section 6.8.2) préalablement à tout autre traitement.

5.9.4. HHT/HMAT/COV SUR LE CONTENU TOTAL

On procède à l'analyse HHT/HMAT/COV sur le contenu total

Il faut vérifier la conformité aux normes maximales. Si l'une des normes maximales des composés volatils est dépassée, le résidu contaminé est non admissible.

Sauf pour les arrivages de barils et ceux en provenance des centres de transfert et d'origine inconnue ou mélangée, si pendant 5 arrivages consécutifs, la valeur obtenue en HHT/HMAT/COV sur le contenu total est inférieure à 50% de sa limite d'admissibilité, alors la fréquence d'analyse

pour le HHT/HMAT/COV sur le contenu total pourra subséquemment s'effectuer seulement sur le 10ième, 20ième, 30ième, etc., avec un minimum d'une fois par année. Cette disposition ne s'applique que si la caractérisation complète avait préalablement été effectuée.

Cependant, si par la suite une valeur mesurée est supérieure à 50% de sa limite d'admissibilité pour HHT/HMAT/COV sur le contenu total, la fréquence d'analyse redevient à tous les arrivages pendant un minimum de 5 arrivages consécutifs. Après 5 arrivages consécutifs avec une valeur < 50% de sa limite d'admissibilité, la fréquence d'analyse redevient aux dizaines.

5.10. ANALYSES SÉRIE COMPLÈTE

La série complète des analyses est effectuée obligatoirement dans les cas suivants:

- Les résultats des tests et analyses préliminaires ne sont pas conformes à la caractérisation
- Générateur d'origine non connue (via centre de transfert)
- Un arrivage de barils
- Le 1er au 5ième arrivage inclusivement
- Le 10ième, 20ième, 30ième, 40ième, etc. arrivage
- Il y a eu, dans l'un des cinq arrivages précédents, un portrait non conforme à la caractérisation
- Au moins une fois par année, peu importe le nombre d'arrivages durant l'année.

Les analyses de série complète incluent:

a) L'analyse quantitative des paramètres suivants:

BPC[8] H&G$_{tot}$ [9] Cyanures totaux[10]

b) L'analyse quantitative des paramètres suivants, dans le lixiviat alcalin (1:20):

- cyanures totaux[11]
- phénols[12]
- métaux:
  - aluminium
  - antimoine
  - argent
  - arsenic
  - baryum
  - béryllium
  - bismuth
  - bore
  - cadmium
  - chrome
  - cobalt
  - cuivre
  - étain
  - fer
  - manganèse
  - mercure
  - molybdène
  - nickel
  - plomb
  - sélénium
  - uranium
  - vanadium
  - zinc

[8] Sauf sur oxydants

[9] L'analyse d'huiles et graisses totales selon la méthode définie en caractérisation est effectuée tel que décrit à la section 4.1.1.

[10] Sur liquides seulement et si détecté à l'analyse qualitative.

[11] Sur solides seulement et si détecté à l'analyse qualitative.

[12] Phénols par méthode colorimétrique.

5.11. ANALYSES SÉRIE ABRÉGÉE

La série abrégée s'applique dans certains cas, lorsqu'un contaminant majeur a préalablement été identifié à la caractérisation. Un contaminant est considéré majeur lorsqu'il dépasse les critères établis à cette fin lors de la caractérisation (voir section 4.2.9).

Dans ces cas, l'acceptation peut être donnée sur la base de l'analyse du ou des contaminant(s) majeur(s).

Comme certains paramètres identifiés à l'annexe 3 n'ont aucune limite pour la démonstration de la compatibilité, il n'est pas nécessaire d'attendre les résultats d'analyse de ces paramètres sur le lixiviat (alcalin 1:20, filtré) pour confirmer l'acceptation.

La règle d'application de la série abrégée est qu'après au moins cinq premiers arrivages analysés en série complète et trouvés conformes à la caractérisation, les arrivages subséquents sont analysés selon la série abrégée, sauf les 10ième, 20ième, 30ième, etc., qui sont analysés complètement, afin de nous assurer de la constance du produit entrant.

6. OPÉRATIONS DE PRODUCTION

L'objectif du procédé consiste à modifier les caractéristiques chimiques et physiques des matières reçues de façon à les transformer en un produit global solide et environnementalement inerte. Tout au long du procédé, certaines réactions chimiques sont utilisées pour réduire la toxicité, la corrosivité, la réactivité ou la mobilité des éléments chimiques. Elles se classent généralement, mais non limitativement, parmi les réactions génériques suivantes:

Neutralisation	Fixation	Oxydation
Échange ionique	Précipitation	Cristallisation
Macroencapsulation	Réduction	Consolidation
Microencapsulation	Co-précipitation	Décontamination

Les matières acceptées pour traitement peuvent être entreposées à l'intérieur du périmètre protégé de l'usine, ou dans un abri, ou un entrepôt, ou dans tout lieu de dépôt défini dans le présent document en autant que ces entreposages respectent le RMD.

On entend par "périmètre protégé de l'usine" l'espace délimité par la coupure étanche auquel s'ajoute l'espace de stationnement situé au nord-ouest de l'usine.

6.1. UTILISATION DE MATIÈRES PREMIÈRES

Les matières premières solides ou liquides utilisées dans les opérations comprennent, entre autre mais non exclusivement: de la chaux, du carbonate de calcium, du ciment, des cendres volantes, des cendres de bois (Biofil), des fumées de silice, des silicates, des aluminosilicates, du sable, du sulfate ferreux, des argiles, des sols et des résidus industriels de natures diverses.

6.2. MANUTENTION DE SOLIDES EN VRAC

Les matières solides reçues en vrac peuvent être déchargées directement dans un bassin de traitement, ou dans l'aire de déchargement des solides et transportées par un chargeur à un endroit désigné, soit: l'un des îlots d'entreposage, l'une des aires de plancher utilisées pour la préparation des mélanges, ou l'un des bassins de traitement.

Les matières solides ayant des propriétés de matières premières sont déchargées et entreposées pour utilisation ultérieure dans un des endroits assignés à leur entreposage.

6.3. MANUTENTION DE LIQUIDES ET BOUES EN VRAC

Les liquides peuvent être déchargés dans l'une des quatre sections appropriées en fonction de la nature des produits et des traitements à faire:

Liquides acides	Liquides alcalins ou neutres	Liquides cyanurés	Boues liquides

Une enceinte séparée est utilisée autour des réservoirs ou groupes de réservoirs de même type.

Les liquides récupérés dans la zone de rétention des réservoirs cyanures sont redirigés au réservoir d'entreposage du cyanure. Dans les autres cas, les liquides récupérés sont transférés dans l'un des réservoirs de préparation de la solution d'alcalin-neutre (T-106 ou T-107).

Avant de commencer le transfert d'un arrivage liquide dans un réservoir, des échantillons des deux liquides sont mélangés pour en vérifier physiquement la compatibilité. S'il y a réaction inattendue ou effervescence inhabituelle, le responsable du service de la production est avisé et une nouvelle procédure à suivre est déterminée.

6.4. MANUTENTION ET TRANSFERTS DE BARILS ET AUTRES CONTENANTS

Pour les fins d'interprétation de cette section, le terme "barils" inclut plusieurs types similaires de contenants (CFI, cages, T-sacs, etc.), mais exclut cependant les barils contenant des batteries et piles, puisque cette gestion plus spécifique est décrite à la section 6.5, ainsi que les barils contenant des pots de résidus de laboratoires ("labpacks"), puisque cette gestion plus spécifique est décrite à la section 6.6.

Après avoir obtenu du laboratoire l'acceptation pour les barils, ceux-ci sont soit entreposés dans une aire désignée appropriée à la nature de leur contenu, soit transvidés dans des réservoirs liquides ou des secteurs d'entreposage de solides en vrac à l'intérieur de l'usine, dans un bassin de traitement ou consolidés dans un conteneur à l'extérieur de l'usine, le tout selon les instructions opérationnelles.

Avant un mélange, l'opérateur échantillonne les deux parties et vérifie leur compatibilité en terme de réactivité.

Le transfert au réservoir d'alcalin neutre peut s'effectuer par vidage au puits de dépotage des boues situé dans l'aire de lavage, en autant que la compatibilité est vérifiée.

Les barils vidés de leur contenu sont soit déchiquetés ou compactés et ajoutés aux solides en vrac, soit remisés temporairement à l'extérieur sur la surface drainée de l'aire de dépotage des résidus liquides, près de la station de lavage, en attente d'y être lavés.

6.5. SÉGRÉGATION DES BATTERIES ET PILES

Le personnel désigné du secteur des résidus de laboratoire peut procéder à la manutention des batteries et piles après leur arrivée. Le contenu des barils est ségrégué de manière à regrouper les items qui seront ajoutés directement dans la préparation du produit stablex et ceux qui seront procédés par macroencapsulation.

La ségrégation est effectuée en tenant compte, dans l'ordre, des conditions suivantes :

- Présence de risques spécifiques => Macroencapsulation (voir section 6.8.4)
- Arrivage batteries ou piles Hg => Prévoir ajout de sulfure dans la préparation finale en bassin
- Batteries acide-plomb => Perçage, vidange du liquide acide, rinçage et tri comme matériau sortant à recycler
- Batteries et piles > 11,4 kg (25 lbs) => Déchiquetage préalable avant l'intégration dans la préparation finale en bassin
- Autres => Ajout au stablex fluide (voir section 6.14.1)

6.6. SÉGRÉGATION DES RÉSIDUS DE LABORATOIRES ("LABPACKS")

Un technicien senior procède à la manutention des résidus de laboratoires après leur arrivée selon la procédure SCI-30-205 RÉSIDUS DE LABORATOIRE en sa version du 7 février 2011 ou toute version plus récente. Les pots sont ainsi classés par catégories de traitement et mis dans des bacs. Les pots peuvent également être remballés dans un baril par catégorie et les barils sont identifiés et ré-entreposés.

Pour les différentes étapes de manutention et de traitement, voir section 6.8.5.

6.7. LAVAGE

Un camion, un conteneur, un contenant ou un matériau (ex: palettes de bois, poutres d'acier, roches, etc.) quittant l'usine vers une destination autre que le site d'enfouissement de Stablex est sujet à un lavage en conformité avec les dispositions de la réglementation en vigueur. Il est dirigé à la station de lavage.

Les barils lavés ou les portions en métal de barils lavés peuvent être acheminés vers un centre de recyclage pour métal, auquel cas, il y a comptabilisation des tonnages sortants.

Les cages sont lavées, rincées et peuvent être retournées au générateur ou au recyclage, auquel cas, il y a comptabilisation des tonnages sortants.

Les T-sacs se composent de sacs et d'armatures. Certains sacs ou armatures normalisés peuvent faire l'objet de réutilisation s'il peut être établi qu'ils sont dans des conditions de propreté telles qu'ils ne présentent aucun danger, auquel cas, il y a comptabilisation des tonnages sortants. Autrement, ils sont intégrés au procédé en usine.

Les palettes ayant servi à la manutention des barils ou autres types de contenants sont inspectées. Les palettes propres et en bonne condition peuvent être réutilisées. Les palettes qui peuvent être lavées de façon à ne pas présenter de danger peuvent être acheminées vers une destination à des fins de valorisation énergétique, auquel cas, il y a comptabilisation des tonnages sortants.

Les autres palettes contaminées sont détruites et intégrées dans la fabrication du stablex

Lorsque lavés, tous ces items peuvent être remisés en-dehors du périmètre protégé.

6.8. TRAITEMENTS

6.8.1. TRAITEMENT INDIVIDUEL

Certains arrivages doivent subir des traitements individuels, ou pré-traitements, physiques ou chimiques, selon la nature de la contamination, tel que déterminé notamment par la connaissance du contenu de l'arrivage. Dans tous les cas où un tel traitement doit être appliqué, les espèces chimiques contenues sont rendues stables par un traitement approprié.

6.8.2. TRAITEMENT DE DÉGAZAGE

Pour les arrivages qui auront été identifiés pour dégazage préalable (voir section 5.9.3), le traitement de dégazage s'effectue en y incorporant un liquide (eau, alcalin neutre ou autre solution appropriée). Cette opération s'effectue dans un conteneur ou récipient aux parois étanches, placé à l'extérieur du bâtiment de l'usine, mais à l'intérieur du périmètre protégé. Toutes les précautions nécessaires sont mises en place afin de sécuriser la zone de traitement.

6.8.3. TRAITEMENT POUR RÉSIDUS DE MERCURE

Un traitement pour le mercure est requis lorsque la mesure prise à la réception a démontré l'un ou l'autre des résultats suivants quant au niveau de mercure volatil :

≥ 0,05 mg/m^3 en lecture directe, ou

≥ 0,01 mg/m^3 en volume fixe

Le traitement devra faire en sorte que le niveau de mercure volatil soit abaissé et respecte la norme sur l'échantillon de cuvée (voir section 7.1.2).

6.8.4. MACROENCAPSULATION

Les batteries et piles ségréguées selon la section 6.5 et destinées en macroencapsulation sont incorporées intactes dans une matrice argileuse peu conductrice, afin de minimiser les risques de court-circuit. Le tout est ensuite enrobé dans le produit stablex.

6.8.5. TRAITEMENT DES RÉSIDUS DE LABORATOIRES ("LABPACKS")

Il existe deux modes d'élimination des résidus de laboratoire, incluant l'élimination des vials et des pots vides. Le choix du mode est déterminé par la catégorie de contaminant et les caractéristiques déjà déterminées de compatibilité du résidu.

6.8.5.1. Au puits

Certains résidus peuvent être éliminés au procédé Stablex en vidant le contenu du pot directement au puits de dépotage des boues alcalines à cause de leur compatibilité.

6.8.5.2. Traitement en réacteur

Le mode d'élimination en réacteur est aussi appelé par dispersion ou dissolution.

Les pots et vials de ces catégories sont broyés au-dessus du réacteur et le tout s'intègre dans la solution dans le réacteur.

Le traitement en réacteur R-102 s'applique aux résidus des catégories suivantes: cyanures, mercures, oxydants, acides concentrés, certains chlores, ainsi qu'aux résidus qui ne peuvent être éliminés directement au puits. Une solution d'alcalin neutre est utilisée dans le réacteur et contrôlée pour son équilibre avec les réactifs appropriés.

Le traitement en réacteur R-103 s'applique aux résidus de chlores en poussières. Le traitement permet de désactiver chimiquement les résidus par l'incorporation des réactifs appropriés dans une solution d'alcalin neutre.

La solution ou boue résultante est ensuite dirigée pour son incorporation dans le procédé stablex.

6.9. TRAITEMENTS DE STABILISATION

Des traitements sont effectués en B-15A, B-15B, B-15C, B-2, B-3, B-4, B-5, ou B-20, selon des recettes de traitement établies par le laboratoire de production. Lorsque le contenu du bassin est bien mélangé, trois échantillons sont prélevés. Les trois prélèvements sont composités au laboratoire de production pour former l'échantillon de bassin. Ces bassins seront des composantes des futures cuvées B-1.

Certaines matières sèches spécifiques pré-analysées, ne nécessitant pas de traitements complexes, sont isolées ou consolidées en ilot ou à un endroit déterminé en usine. Toute consolidation de ces matières sèches est aussi pré-analysée par le laboratoire de production. Ces matières sèches seront des composantes des futures cuvées B-1.

6.10. FORMULATION EN LABORATOIRE

La fonction de la formulation consiste à s'assurer que le stablex obtenu deviendra effectivement un matériau solide, non lixiviable et imperméable. Les résultats analytiques de chaque composante permettent de formuler la recette de composition d'une cuvée, ainsi que le rapport de matières pouzzolaniques et cimentaires nécessaires à la production du stablex.

Avant la production du stablex, des essais sont effectués au laboratoire de production. L'échantillon de bassin et/ou de la matière sèche, les matières cimentaires et toute autre matière identifiée sont composités selon certaines proportions pour former une recette de formulation. De ce composite, un lixiviat est effectué en vue de procéder à des contrôles chimiques par Stablex. Les résultats analytiques doivent respecter toutes les normes citées à la section 7.1 et ses sous-sections avant d'autoriser l'étape suivante de production de stablex.

La recette de formulation retenue est transmise au service de la production et le reste du composite est divisé en deux portions:

- une portion est conservée en vue de procéder à des contrôles ultérieurs par Stablex. Après une période d'un mois, cet échantillon peut être éliminé en l'intégrant à la production quotidienne de l'usine.
- une portion est conservée en vue de procéder à des contrôles ultérieurs par le Ministère de l'environnement. Après une période d'un mois, cet échantillon peut être éliminé en l'intégrant à la production quotidienne de l'usine.

6.11. CUVÉE EN BASSIN B-1

Une cuvée de solution concentrée est préparée dans le bassin B-1 en appliquant la recette de formulation, mais sans ajout de matières cimentaires. La recette de formulation mentionne la provenance, les quantités et la séquence d'ajout des différentes matières liquides ou solides en faisant partie, ainsi que les quantités de matières premières à utiliser et à consolider pour former la solution concentrée.

Les transferts et ajouts dans le bassin B-1 doivent être adéquatement mélangés avec le contenu restant dans B-1.

Lorsque toute la formulation est appliquée, la cuvée est complétée. Une portion du bassin B-1 est retirée et déposée dans le bassin F pour l'étape finale de production du stablex.

6.12. ÉTAPE FINALE DE PRODUCTION DU STABLEX

La cuvée B-1 est transférée portion par portion dans le bassin F et est considérée comme une seule cuvée aux fins des contrôles de production (voir section 6.13) tant qu'aucun ajout ou changement n'intervient dans la composition du contenu de B-1.

Dans le bassin F, les matières cimentaires, pouzzolaniques, liants hydrauliques et, s'il y a lieu, autres matières spécifiées dans la recette de formulation, sont ajoutés et mélangés à la solution concentrée.

À titre indicatif, une journée de production régulière peut produire environ 15 à 25 bassins F.

(Au besoin, les bétonnières peuvent servir comme équipement de mélange et/ou de transport vers le site)

6.13. CONTRÔLE DE PRODUCTION DU STABLEX

Pour une représentativité adéquate, un échantillon est prélevé de chaque bassin F produit. Tous les prélèvements des bassins F issus de la même cuvée de B-1 sont composités au laboratoire de production pour former l'échantillon de cuvée.

Cet échantillon de cuvée est ensuite subdivisé comme suit, et chaque subdivision est identifiée par le numéro de la cuvée correspondante:

- À chaque jour, pour chaque cuvée: Deux pots***** (un échantillon et son doublon) pour mûrissement en usine en vue de procéder aux tests initiaux de compressibilité (voir section 7.2.1);
- Une fois par semaine: Deux pots supplémentaires***** (un échantillon et son doublon) pour mûrissement en usine en vue de procéder aux tests finaux de compressibilité (voir section 7.2.2), puis aux tests chimiques par la suite (voir section 7.3);
- De plus, en avril et en novembre: Deux contenants****** (un échantillon et son doublon) pour mûrissement en usine en vue de procéder aux tests semestriels de perméabilité (voir section 7.2.3).

***** : Pots d'environ 100 mL
****** : Contenants d'environ 500 mL

6.14. TRANSPORT AU SITE

Après la période de mélange selon les critères de la formulation, et lorsque les échantillonnages cités ci-dessus ont été effectués, le matériau est transféré dans des camions dompeurs et acheminé au site pour être déposé par gravité dans les cellules.

À titre indicatif, le contenu d'un bassin F nécessite environ deux transports.

6.14.1. AJOUT AU STABLEX FLUIDE

Dans le cas où des matières peuvent être ajoutées au stablex fluide autorisé à être acheminé au site, ce processus s'effectue ainsi:

a) Le camion dompeur est rempli environ à moitié par le stablex fluide, puis on y ajoute une portion de matières, et enfin, le tout est complété par l'ajout de stablex fluide par-dessus; ou

b) Pour des raisons de sécurité, à l'extérieur de l'usine, les matières non-poussiéreuses sont ajoutées et mélangées au camion dompeur selon la formulation de stablex fluide autorisé.

7. NORMES DE PRODUCTION

7.1. NORMES SUR STABLEX FLUIDE (CUVÉE)

Les analyses sont effectuées sur le lixiviat du composite des trois échantillons de cuvée de solution concentrée, auquel la recette de formulation avec matières cimentaires est appliquée en laboratoire, simulant ainsi le stablex fluide à l'étape finale de production. (voir section 6.9)

Les normes sont exprimées en milligrammes de contaminant par litre de lixiviat de matière solide.

Catégorie 1

	Norme d'alarme	et	Norme maximale
Sur lixiviat QWL (1:20)			
Cyanures $_{disponibles}$[13]	1,6		2,0 ❶
Cyanures $_{totaux}$[14]	8,0		10,0
Sur lixiviat QEP (1:20)			
pH minimum	7,5		7,0
Argent	1,0		1,5
Arsenic	1,0		1,5
Baryum	20,0		30,0
Bore	100,0		100,0
Cadmium	0,2		0,3
Chrome $_{total}$	1,0		1,5
Mercure	0,04		0,06
Plomb	1,0		1,5
Sélénium	0,2		0,3
Uranium	0,4		0,6

Pour la catégorie 1, toute valeur au-dessus des normes maximales empêchera la disposition permanente du produit stablex au site. Si un ou plusieurs résultats dépassent les normes maximales, la solution concentrée doit subir un nouveau traitement, jusqu'à ce que les normes soient respectées.

❶ Si résultat $CN^-_{tot} \leq 2$ mg/L, alors inscrire pour CN^-_{disp} : " ≤ à (résultat CN^-_{tot})"

[13] Selon MS-94: pour la détermination des cyanures disponibles (la MS-44 demeure utilisable en situation de dépannage).

[14] Selon MS-93: pour la détermination des cyanures totaux (la MS-18 demeure utilisable en situation de dépannage).

Catégorie 2

Sur lixiviat QEP (1:20)	Norme d'alarme	et Norme maximale
Aluminium	20,0	40,0
Antimoine	5,0	10,0
Béryllium	1,0	2,0
Bismuth	2,0	4,0
Cobalt	1,0	2,0
Cuivre	3,0	6,0
Étain	4,5	9,0
Fer	10,0	20,0
Manganèse	40,0	80,0
Molybdène	40,0	80,0
Nickel	20,0	40,0
Vanadium	30,0	60,0
Zinc	10,0	20,0

Les éléments de catégorie 2 sont moins toxiques pour l'être humain mais font tout de même l'objet d'un contrôle rigoureux.

S'il y a dépassement d'une norme maximale, ce dépassement est noté aux dossiers de caractérisation des matières formant la cuvée déficiente, lorsque ces matières contenaient, selon l'analyse de réception, le paramètre déficient en concentration supérieure à la limite d'alarme ci-dessus. S'il s'avère éventuellement que plusieurs notes se retrouvent dans un même dossier, ceci permettra d'appliquer, le cas échéant, des mesures de prévention sur de futurs traitements.

7.1.1. COT 5%

Des analyses sont effectuées pour s'assurer que la valeur maximale de matières organiques présentes, exprimées en carbones organiques totaux (COT) dans la solution concentrée, n'excède pas 5%. La valeur réelle recherchée exclut les carbones élémentaires (CE).

Dans un premier temps, l'analyse du COT est réalisée (MS-52) sur l'échantillon de cuvée.

- Si le résultat COT $\leq$ 5%, cette valeur est la valeur finale.
- Si le résultat COT $>$ 5% alors l'analyse des CE est effectuée (MS-53). Les CE sont ensuite soustraits du total des COT et la valeur résiduelle en COT devient la valeur finale.

Le dépassement de la norme de 5% en COT (valeur finale) empêchera la disposition permanente du stablex.

7.1.2. VAPEURS DE MERCURE

Lorsque la cuvée contient un résidu traité pour le mercure volatil, l'échantillon de cuvée doit démontrer une mesure de vapeur de mercure inférieure à 0,01 mg/m^3 en volume fixe (MS-78).

7.1.3. COV

Les composés organiques volatils font l'objet de contrôles analytiques par étapes sur l'échantillon de cuvée. Lorsqu'un résultat est final, cela permet d'autoriser la cuvée à la disposition du stablex au site. L'analyse est effectuée sur le lixiviat aqueux 1:20 (MS-29).

Norme: COV 4,5 mg/L

- Si COV $\leq$ 4,5 mg/L, la donnée devient le résultat final.
- Si COV > 4,5 mg/L, cette cuvée ne pourra pas être autorisée pour disposition au site, mais devra être traitée à nouveau afin de rencontrer la norme.

7.1.4. COMPOSÉS PHÉNOLIQUES

Les composés phénoliques font l'objet de contrôles analytiques par étapes sur l'échantillon de cuvée. La première étape d'analyse du critère est facultative. Lorsqu'un résultat est final, cela permet d'autoriser la cuvée à la disposition en stablex au site.

Critère: Phénols 0,6 mg/L *(par colorimétrie (MS-9 ou MS-10)[15] sur le lixiviat aqueux 1:20 (MS-29))*

- Si phénols $\leq$ 0,6 mg/L, la donnée devient le résultat final.
- Si phénols > 0,6 mg/L, retraiter ou procéder à l'analyse composés phénoliques.

Norme: Composés phénoliques 2,0 mg/L *par chromatographie, sur lixiviat aqueux 1:20 (MS-29) après 18 hrs ± 2 hrs)*

- Si composés phénoliques $\leq$ 2,0 mg/L, la donnée devient le résultat final.
- Si composés phénoliques > 2,0 mg/L, cette cuvée ne pourra pas être autorisée pour disposition au site, mais devra être traitée à nouveau afin de rencontrer la norme.

[15] MS-9 et MS-10 sont des méthodes par colorimétrie, différenciées par le fait que MS-10 est effectuée de façon automatisée, sur l'appareil Technicon.

7.2. NORMES SUR STABLEX MÛRI EN USINE (CUVÉE B-1)

L'échantillon de cuvée (réf: section 6.13), représentatif du stablex déposé et mûri au site, doit subir des tests sur son état physique, selon ce qui suit:

7.2.1. RÉSISTANCE À LA COMPRESSION - TEST INITIAL À 100 PSI

Le test initial a pour objectif de vérifier en laboratoire la prise cimentaire du produit stablex coulé au site.

L'échantillon de chaque cuvée et son doublon ont mûri entreposés à l'intérieur, à température ambiante.

Les séances de tests sont effectuées avec un poids de compression de 100 psi.

Les délais de mûrissement pour ce test initial est de 60 jours maximum. Un échantillon peut être testé plus d'une fois durant cette période, et lorsque le résultat atteint 100 psi, ce résultat est inscrit au rapport ainsi que le nombre de jours de mûrissement lors du test.

Si un résultat n'atteint pas 100 psi dans le délai maximum prescrit, le test est alors effectué sur le doublon réservé à cette fin. Si le résultat du doublon n'atteint pas 100 psi, le cas devra être commenté dans le rapport mensuel (voir section 9.2).

Après la séance de tests, échantillons et doublons sont mis au rebut dans le procédé stablex.

7.2.2. RÉSISTANCE À LA COMPRESSION - TEST FINAL À 200 PSI

Le test final a pour objectif de vérifier en laboratoire la norme finale de compressibilité du stablex déposé et mûri au site.

Pour chaque semaine de production, l'échantillon supplémentaire et son doublon ont mûri entreposés à l'intérieur, à température ambiante et protégés des contaminants potentiels environnants.

Les séances de tests sont effectuées avec un poids de compression de 200 psi.

Les délais de mûrissement pour ce test final est de 365 jours maximum. Un échantillon peut être testé plus d'une fois durant cette période, et lorsque le résultat atteint 200 psi, ce résultat est inscrit au rapport ainsi que le nombre de jours de mûrissement lors du test.

Si un échantillon n'atteint pas 200 psi au plus tard à 365 jours, le test est alors effectué sur le doublon réservé à cette fin. Si le résultat du doublon n'atteint pas 200 psi, le cas devra être commenté dans un rapport détaillé (voir section 9.3).

Après la séance de tests, les échantillons hebdomadaires et leurs doublons doivent être conservés pour les tests chimiques en les regroupant par trimestres (voir section 7.3). L'entreposage doit protéger des contaminants potentiels environnants.

7.2.3. PERMÉABILITÉ

L'échantillon semestriel et son doublon ont mûri entreposés à l'intérieur, à température ambiante.

L'échantillon est transmis à un laboratoire externe pour que le test de perméabilité soit effectué selon la méthode ASTM D5084 à l'intérieur des délais suivants:

Minimum: 60 jours Maximum: 365 jours

Si le résultat dépasse la norme de 1×10^{-6} cm/sec, le test est alors effectué sur le doublon réservé à cette fin. Si le résultat du doublon dépasse aussi la norme, le cas devra être commenté dans un rapport détaillé (voir section 9.4).

7.3. NORMES SUR STABLEX MÛRI UN AN

Les tests chimiques ont pour objectif de vérifier en laboratoire que le stablex déposé et mûri au site respecte les normes des paramètres réglementés.

Les échantillons hebdomadaires sont regroupés par trimestre (13 semaines) et conservés en les protégeant des contaminants potentiels environnants (voir section 7.2.2). Leurs doublons correspondants sont aussi regroupés et conservés par trimestre. En cas d'anomalie sur des résultats, les doublons sont conservés sans être composités pour permettre une recherche des causes.

Avant de procéder aux analyses chimiques, un délai de mûrissement minimal de 12 mois après la fin du trimestre doit être respecté.

Entre 12 mois et 15 mois après la fin du trimestre, les échantillons de ce trimestre (sans leurs doublons) sont acheminés à un laboratoire externe pour y être broyés, composités et analysés afin de vérifier le respect des concentrations maximales suivantes:

A) Dans le lixiviat MEF 1:10 et selon la méthode prévue dans la Liste des méthodes d'analyses relatives à l'application des règlements découlant de la *Loi sur la qualité de l'environnement* publiée par le Ministère de l'environnement du Québec

Paramètre	Norme (en mg/L)
Arsenic	5,0
Baryum	100
Bore	500
Cadmium	0,5
Chrome	5,0
Cuivre	10
Fluorures totaux	150
Mercure	0,1
Nickel	10
Nitrates + nitrites	1000
Nitrites	100
Plomb	5,0
Sélénium	1,0
Uranium	2,0
Zinc	10
BPC sur total	50 mg/kg

B) Dans le lixiviat aqueux 1:10 et selon la méthode prévue dans la *"Procédure d'évaluation des caractéristiques de déchets solides et de boues pompables"*, publié par le Ministère de l'environnement du Québec en 1985:

Paramètre	Norme (en mg/L)
Composés phénoliques	2,0

8. GESTION DES EAUX

Différents types d'eau sont gérés par Stablex, et selon le type, une gestion spécifique est prévue (voir diagramme à l'annexe 2):

- Eau de lavage
- Eau de ruissellement de l'usine, constituée de l'eau de ruissellement du pourtour des bâtiments de la zone opérationnelle
- Eau de ruissellement du site d'enfouissement (cellules vierges ou cellules actives)
- Eau interstitielle des cellules fermées

Les eaux de ruissellement de l'usine et les eaux de ruissellement du site d'enfouissement peuvent être emmagasinées ensemble. Selon le besoin pour une gestion efficace des eaux, ces deux types d'eau peuvent être acheminées et se retrouver ensemble ou séparément dans les réservoirs T-117A ou T-117B, ou encore dans les cellules 7 et 8 au site. Plusieurs conditions peuvent justifier cette gestion, telles que le dégel, les pluies saisonnières, les surplus accumulés, les quarantaines, l'entretien des réservoirs, la minimisation du temps de contact avec le stablex, etc.

8.1. EAU DE LAVAGE

Les eaux de lavage et de ruissellement accumulées spécifiquement sur les aires de déchargement sont reprises par le système de drains et puisards de l'usine, et sont acheminées dans l'un des réservoirs de liquide alcalin neutre, T-106 ou T-107. Cette eau est réutilisée dans le procédé de fabrication du stablex.

8.2. EAU DE RUISSELLEMENT DE L'USINE

Cette eau de ruissellement du pourtour des bâtiments de la zone opérationnelle, provenant des fossés, des aires pavées et du sous-sol, est recueillie et emmagasinée prioritairement dans le réservoir T-117A.

L'eau de ruissellement de l'usine peut être utilisée par la station de lavage, de préférence à l'eau propre (aqueduc) et peut aussi être utilisée dans le procédé de fabrication du stablex.

8.3. EAU DE RUISSELLEMENT DU SITE D'ENFOUISSEMENT

8.3.1. EAU DE CELLULES VIERGES

Une cellule vierge est une cellule creusée et disponible, mais dans laquelle rien n'a été déposé ou transféré: aucun stablex, aucune neige usée, ni aucune eau de contact.

L'eau d'une cellule vierge est constituée de l'eau de fonte des neiges naturelle ou de l'eau de pluie naturelle accumulée.

Avant toute séance de pompage de ces eaux hors d'une cellule vierge, une analyse de cette eau est faite pour vérifier la conformité aux normes de rejet au pluvial du Règlement numéro 2008-47 de la CMM dont l'application est déléguée à la Ville de Blainville. Les résultats sont transmis au MDDEP. Si la qualité des eaux est non-conforme aux normes de rejet de la CMM, cette eau est gérée selon la section 8.6. Si la qualité des eaux est conforme aux normes de rejet au pluvial, cette eau peut être vidangée directement par pompage dans un fossé environnant.

8.3.2. EAU DE CELLULES ACTIVES

Dans une cellule active est accumulée l'eau de ruissellement du site d'enfouissement, qui est aussi appelée eau de contact, puisqu'elle a été en contact direct ou indirect avec le stablex.

La gestion des eaux priorise la minimisation du temps de contact entre cette eau de ruissellement et le stablex dans une cellule active.

L'eau des cellules actives peut être utilisée dans le procédé de fabrication du stablex ou gérée selon la section 8.6.

8.4. EAU INTERSTITIELLE DES CELLULES FERMÉES

Cette eau provient du pompage des cellules fermées.

Cette eau est gérée de façon à être utilisée dans le procédé de fabrication du stablex.

En tout temps, dans un objectif de valorisation et d'exploitation optimale des matières, les eaux interstitielles peuvent être réutilisées dans un circuit de premier lavage des camions et des équipements contaminés, et réutilisation subséquente dans la fabrication du stablex.

8.5. DÉPÔT DES NEIGES USÉES

En hiver, les neiges usées provenant du pourtour de l'usine peuvent être déposées dans les cellules 7 et 8 (cellules dédiées à la gestion des eaux au site), ou sur le dessus de la cellule-mère en exploitation: les pentes et les drains dirigeront les eaux de fonte vers le point bas de la cellule, d'où il y aura transfert selon le mode de gestion privilégié.

Préférablement, le transfert des eaux de fonte des neiges sera dirigé dans une cellule qui n'est pas en quarantaine (voir le diagramme à l'annexe 2).

8.6. TRAITEMENT ET REJET DES EAUX

Le rejet des eaux est régit par le *Règlement numéro 2008-47* de la CMM dont l'application est déléguée à la Ville de Blainville. Ainsi les rejets d'eau et les normes de rejet font l'objet d'une convention entre Stablex et la ville de Blainville : « Convention sur les rejets d'eaux usées à l'égout sanitaire » signée le 28 août 2013.

Le processus de traitement d'eau inclus une étape de prétraitement par oxydation chimique dans les cellules 7 & 8. Cette étape est suivi d'un traitement physico-chimique. Ce dernier consiste à séparer les contaminants de l'eau. Les contaminants sont captés ou rendus insolubles par divers réactions chimiques tel que la précipitation, l'adsorption et la chélation. Ils sont ensuite physiquement séparés de l'eau utilisant une combinaison de moyens, notamment : la coagulation, l'agglomération, la floculation, la décantation et la filtration. Les contaminants ainsi séparés sont acheminés au procédé de fabrication du stablex tandis que l'eau traitée est rejetée à l'égout sanitaire.

8.6.1. MISE EN QUARANTAINE ET CARACTÉRISATION

Préalablement au rejet, le réservoir (T-117A ou T-117B), la cellule de stockage (CM7 ou CM8) ou la cellule d'origine (sous cellule de la cellule active) est mis en quarantaine pour fin de contrôle analytique. À partir de ce moment, aucune eau contaminée ou potentiellement contaminée ne peut y être transférée, auquel cas la quarantaine est immédiatement levée.

Un échantillon de la quarantaine est prélevé et analysé pour les paramètres du tableau de la section 8.6.2.

Les eaux qui ont été mises en quarantaine peuvent être rejetées directement à l'égout à condition de respecter les normes de rejet pour les paramètres du tableau de la section 8.6.2. Dans le cas contraire, l'eau devra être traitée adéquatement pour satisfaire les normes de rejet.

8.6.2. PARAMÈTRES DE CONTRÔLE DU REJET DES EAUX USÉES

PARAMÈTRES		
Demande chimique en oxygène	Cuivre extractible total	Benzène
Huiles et graisses minérales	Étain extractible total	Composés phénoliques totaux (par colorimétrie)
Huiles et graisses totales	Manganèse extractible total	1,1,2,2-tétrachloroéthane
Matières en suspension	Mercure extractible total	1,2-dichlorobenzène
pH	Molybdène extractible total	1,2-dichloroéthylène
Température	Nickel extractible total	1,3-dichloropropylène
Phosphore total	Plomb extractible total	1,4-dichlorobenzène
Aluminium extractible total	Sélénium extractible total	Chloroforme
Argent extractible total	Zinc extractible total	Chlorure de méthylène
Arsenic extractible total	Somme des concentrations (As + Cd + Cr + Cu + Ni + Pb + Zn)	Éthylbenzène
Baryum extractible total	Somme des masses (As + Cd + Cr + Cu + Ni + Pb + Zn)	Tétrachloroéthène
Cadmium extractible total	Cyanures totaux (exprimé en CN)	Trichloroéthylène
Chrome hexavalent	Fluorures	Toluène
Chrome extractible total	Sulfures (exprimé en S)	Xylènes totaux
Cobalt extractible total		

8.6.3. TRAITEMENT DES EAUX ET REJET À L'ÉGOUT

Dans le cas où les eaux doivent être traitées, le système de traitement des eaux est d'abord mis en opération en circuit fermé. Un échantillon de l'eau traitée est prélevé et analysé pour les paramètres du tableau de la section 8.6.2. Ces analyses sont effectuées par un laboratoire accrédité tel que requis par le règlement Règlement numéro 2008-47 de la CMM et la « Convention sur les rejets d'eaux usées à l'égout sanitaire » entre Stablex et la ville de Blainville. L'autorisation de rejeter à l'égout peut-être donné lorsque les résultats d'analyse de l'eau traitée révèlent des concentrations respectant les normes applicables.

Pendant l'opération de traitement, un échantillon de l'eau rejetée est prélevé quotidiennement et analysé pour déterminer le pH et la concentration en MES. En cas de non respect des normes pour le pH ou les MES, le rejet est immédiatement interrompu et les correctifs nécessaires doivent être apportés. Le rejet de l'eau traitée à l'égout domestique peut être repris à condition que les résultats d'analyses chimiques démontrent que les correctifs apportés permettent de respecter les normes applicables pour les paramètres déficients.

9. CONTRÔLES ENVIRONNEMENTAUX

9.1. RAPPORT DE CUVÉE DU STABLEX FLUIDE

Un rapport de résultats analytiques est émis pour chaque cuvée de stablex autorisée à être acheminée au site d'enfouissement.

Ce rapport comprend tous les paramètres cités à la section 7.1 et ses sous-sections. Ce rapport est conservé chez Stablex.

9.2. RAPPORT MENSUEL SUR LA RÉSISTANCE EN COMPRESSION À 100 PSI

Mensuellement un rapport est transmis au Ministère sur les résultats des tests à 100 psi.

Ce rapport indique tous les résultats obtenus sur le test initial de mûrissement à courte échéance sur les échantillons de chacune des cuvées produites à tous les jours, pour ce mois, ainsi que le nombre de jours de mûrissement lors du test (voir section 7.2.1).

Si un résultat obtenu sur le mûrissement n'atteint pas la norme de 100 psi à l'échéance de 60 jours, une évaluation interne est effectuée afin de déterminer les causes probables de la déficience sur cette cuvée et, autant que possible, en éviter la répétition. Un commentaire explicatif est ajouté au rapport mensuel.

9.3. RAPPORT MENSUEL SUR LA RÉSISTANCE EN COMPRESSION À 200 PSI

Mensuellement un rapport est transmis au Ministère sur les résultats des tests à 200 psi.

Ce rapport indique tous les résultats obtenus sur le test final de mûrissement à longue échéance sur les échantillons d'une cuvée par semaine, pour ce mois, ainsi que le nombre de jours de mûrissement lors du test (voir section 7.2.2).

Si un résultat obtenu sur le mûrissement n'atteint pas la norme de 200 psi à l'échéance de365 jours, une note est ajoutée au rapport mensuel qu'un rapport distinct suivra. Un rapport d'évaluation technique détaillé et distinct doit être transmis au Ministère au plus tard quatre mois après l'obtention des résultats sur la cuvée correspondante.

9.4. RAPPORT SUR LA PERMÉABILITÉ

Deux fois par année, un rapport est transmis au Ministère relativement aux résultats des tests de perméabilité effectués à l'externe (section 7.2.3).

9.5. RÉSULTATS SUR LE STABLEX MÛRI UN AN

Le rapport trimestriel sur les résultats analytiques du stablex mûri un an est transmis au Ministère dès que disponible. Ce rapport doit inclure tous les paramètres cités à la section 7.3.

9.6. REJETS D'EAU

Chaque rejet d'eau à l'égout domestique est contrôlé par un échantillonnage pendant le rejet et les paramètres analysés sont précisés à la section 8.

Pour chaque cuvée, un rapport est acheminé le mois suivant, à la Ville de Blainville et au MDDEFP. Ce rapport inclus les méthodes d'échantillonnage et d'analyses utilisées, l'emplacement du ou des points de contrôle, les contaminants qui sont présents dans l'eau et la mesure de leur concentration ainsi que, le cas échéant, les dépassements des normes applicables. Le rapport inclus également les dates de rejet, les quantités d'eau rejetée, ainsi qu'une attestation que les normes et exigences de rejet sont respectées ou, à défaut, que des mesures sont ou seront prises pour la correction de la déficience observée.

9.7. SOURCES D'ÉMISSION ATMOSPHÉRIQUE ET ÉLÉMENTS ÉPURATEURS

Les épurateurs et les dépoussiéreurs sont les moyens de contrôle de la qualité de l'air sortant de l'usine.

La liste suivante illustre les cheminées sur le toit de l'usine comportant des émissions potentielles relatives au procédé.

Nom	Description	Débit (CFM)	Nature du contaminant pouvant être rejeté	Quantité du contaminant pouvant être rejeté
DS111-F1	absorbeur vapeurs cyanures	1900	HCN	traces
SCRB-101	absorbeur vapeurs acides	1200	Brouillard d'acides chromiques Tout autre brouillard d'acide	< 2 mg/m^3 < 10 mg/m^3
SCRB-102	absorbeur vapeurs acides charbon activé labpack	660	Brouillard d'acides chromiques Autre brouillard d'acide Matières particulaires	< 2 mg/m^3 < 10 mg/m^3 < 50 mg/m^3
SCRB-103	absorbeur vapeurs sulfure d'hydrogène NaHS		H_2S	200 mg/m^3
BF-107-F1	dépoussiéreur tour matières premières	10400	Matières particulaires	< 50 mg/m^3
BF-150-F1	dépoussiéreur Farr concasseur Hammermill	8120	Matières particulaires	< 50 mg/m^3
BF-200	dépoussiéreur du bassin 20	10 000	Mercure	1 mg/m^3
BF-300	dépoussiéreur du système de traitement d'eau	2 400	Poussières de charbon	< 50 mg/m^3
BF-301	dépoussiéreur de la gare	12 000	Matières particulaires	< 30 mg/m^3
VE-9A	évacuateur ammoniac T-129	3000	Ammoniac Mercure	< 230 mg/m^3 < 1 mg/m^3
VE-47	évacuateur vapeurs de la station de lavage (au puits de boues)	6250	Ammoniac Mercure	< 230 mg/m^3 < 1 mg/m^3
VE-51	évacuation vapeurs T-106 et T-107	5,000 à 20,000	Ammoniac Mercure	< 230 mg/m^3 < 1 mg/m^3
CY-200B	sortie du H-200 par camion PPD	selon le camion	Matières particulaires	< 50 mg/m^3

Nom	Description	Débit (CFM)	Nature du contaminant pouvant être rejeté	Quantité du contaminant pouvant être rejeté
CY-101	sortie dépoussiéreur silo H-107	selon le camion	Matières particulaires	< 50 mg/m^3
CY-102	sortie dépoussiéreur silo H-106	selon le camion	Matières particulaires	< 50 mg/m^3
CY-103	sortie dépoussiéreur silo H-115	selon le camion	Matières particulaires	< 50 mg/m^3
CY-130	sortie dépoussiéreur silo H-130	selon le camion	Matières particulaires	< 30 mg/m^3
CY-300	sortie dépoussiéreur H-300	cheminée seulement	Matières particulaires	< 50 mg/m^3

Les particules récupérées des dépoussiéreurs à sec sont manutentionnées de façon à éviter toute émission de particules dans l'atmosphère.

9.8. VENTILATION DE LA STATION DE LAVAGE

Bien que cet équipement soit installé pour améliorer la ventilation de l'espace de travail extérieur du travailleur affecté à ce poste, Stablex s'engage néanmoins à respecter les normes maximales suivantes à la sortie de la cheminée d'évacuation de ce système de ventilation:

- Ammoniaque: 800 mg/m^3
- Mercure: 4,5 mg/m^3

9.9. NEIGES USÉES

Durant l'hiver, le contrôle des neiges potentiellement contaminées du pourtour de l'usine s'effectue en ne les repoussant pas au-delà de la coupure étanche lors du déblayage des routes et des stationnements autour de l'usine. Ces neiges peuvent être amoncelées à l'intérieur de la coupure étanche, ou ramassées et acheminées au site d'enfouissement, selon les modalités de la section 8.5.

9.10. CONTRÔLE DU NIVEAU D'EAU INTERSTITIELLE DES CELLULES FERMÉES

Les cellules fermées contiennent le matériau stablex ainsi que de l'eau interstitielle. Afin de conserver dans la cellule un niveau hydrostatique inférieur à celui du milieu environnant, le niveau de l'eau interstitielle doit être rabaissé par des séances de pompage. L'objectif de maintien du niveau est situé dans une plage de:

66,40 m à 66,70 m

En aucun temps, le niveau de l'eau interstitielle ne doit dépasser 69,00 m, même avant recouvrement.

À titre d'indicateur, une mesure des niveaux est prise à chaque début de mois, après un minimum de cinq (5) jours sans pompage, par le moyen le plus adéquat selon les endroits et équipements de mesure disponibles et l'état d'avancement et de complétion des cellules.

Les endroits de mesure disponibles sont, dans l'ordre de préférence:

- le puits-maître d'une cellule;
- la station de pompage d'une cellule;
- les puits HDPE situés en périphérie des cellules;

Selon la conception de la cellule-mère et selon le besoin, les eaux interstitielles peuvent être pompées directement à partir du puits-maître ou des puits HDPE entourant les cellules, ou via la station de pompage et le pipeline. Pour l'utilisation de l'eau interstitielle, voir section 8.4.

Un rapport mensuel sur les niveaux est transmis au Ministère de l'environnement, avec cumulatif pour l'année en cours.

9.11. PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Les campagnes d'échantillonnage des puits de surveillance s'effectuent deux fois par an à la période de crue et d'étiage, selon le tableau suivant. Le programme de suivi environnemental est effectué sur les puits A dans l'argile, S dans le sable, R dans le roc, D dans les fossés, dans les puits-maîtres des cellules-mères 1 et 2 ainsi que les stations de pompage des cellules-mères 3, 4 et 5. Sous réserve de la section 9.12, les analyses sont effectuées par les laboratoires de Stablex.

Un rapport commenté sur les résultats analytiques est transmis au Ministère de l'environnement dès que disponible. Pour l'étude des résultats, le concept amont-aval sera considéré seulement pour les puits R et D. Le concept amont-aval ne s'applique pas pour les puits A et S compte tenu qu'il n'y a pas de flot qui pourrait lier deux de ces puits situés de chaque côté d'une cellule.

Voir le tableau suivant pour les détails des prélèvements et des paramètres d'analyse.

PUITS	Période de crue (1er avril au 15 mai)	Période d'étiage (15 juin au 15 septembre)
A-2	✓	✓
A-5	✓	✓
A-10	✓	✓
A-11	✓	✓
A-13	✓	✓
R-5*** (aval)	✓	✓
R-6*** (aval)	✓	✓
R-7*** (amont)	✓	✓
R-9 (aval)	✓	✓
R-10 (amont)	✓	✓
D-3 (aval)	✓	✓
D-10 (amont)	✓	✓
D-14 (amont)	✓	✓
S-5	✓	✓
S-8	✓	✓
S-9	✓	✓
S-10	✓	✓
S-19	✓	✓
S-23	✓	✓
S-24	✓	✓
P.M. 1.1		✓
P.M. 1.2		✓
P.M. 1.3		✓
P.M. 1.4		✓
P.M. 2.1		✓
P.M. 2.2 A		✓
P.M. 2.2 B		✓
P.M. 2.3 A		✓
P.M. 2.3 B		✓
P.M. 2.3 C		✓
Cellule-mère 3		✓
Cellule-mère 4		✓
Cellule-mère 5**		✓

** *Dès la fin des activités de disposition du stablex dans la cellule*

*** *Pour les puits R-5, R-6 et R-7, voir la section 9.12*

Paramètres analysés :

Niveau statique de l'eau de chacun des puits

Métaux, pH, STD, conductivité, COT, anions, phénols

(si anomalie sur COT, analyser HHT et HMAT)
(si anomalie sur phénols, analyser HAP et composés phénoliques)
(si anomalie sur autre paramètre, analyser CN^-)

NOTE: *- Les métaux analysés sont: As, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Pb, Se, Zn*
- Les anions analysés sont: Cl^-, SO_4^{-2}, F^-_{libres}, HPO_4^{-2}
- Les phénols sont analysés par la méthode colorimétrique

9.12. PROGRAMME ANNUEL SUR LA QUALITÉ DES EAUX (RMD)

Un programme annuel sur la qualité des eaux permet de valider le suivi via un puits en amont et deux puits en aval, représentatifs de l'ensemble du programme de suivi environnemental.

Tel que requis par le *Règlement sur les matières dangereuses*, art. 18, 19, 20, 73 et 75, on procède à l'analyse caractérisation des eaux des puits de contrôle identifiés ci-après:

⇒ Puits en amont: R-7

⇒ Puits en aval: R-5 et R-6

Les échantillons d'eau prélevés en période d'étiage sont analysés[16] par un laboratoire externe pour les paramètres suivants:

MÉTAUX	Aluminium Antimoine Argent Arsenic Baryum Béryllium Bismuth Bore	Cadmium Chrome Cobalt Cuivre Étain Fer Manganèse Mercure	Molybdène Nickel Plomb Sélénium Uranium Vanadium Zinc
ANIONS	Chlorures Cyanures totaux Fluorures libres	Nitrates + nitrites Nitrites Orthophosphates Sulfates	
VOLATILS	HHT HMAT Composés phénoliques		
AUTRES	pH Solides totaux dissous Conductivité Carbone organique total		

9.13. ÉTAT DES PUITS DE SURVEILLANCE

Une fois l'an, le calcul du pourcentage d'ensablement de chacun des puits est effectué, basé sur l'altitude de chacun des puits. Ce calcul permet de déterminer s'il y a variation dans l'état du puits de surveillance, à savoir s'il y a ensablement ou autre anomalie quant à l'équipement lui-même. Le cas échéant, une rectification devra être faite.

L'état des puits de surveillance est rapporté au Ministère.

[16] Pour les méthodes prévues dans la liste des méthodes d'analyses relatives à l'application des règlements découlant de la *Loi sur la qualité de l'environnement,* publiée par le ministère de l'environnement, l'analyse est effectuée par un laboratoire accrédité.

9.14. SOL

Les données concernant toute analyse de sol dans les limites de propriété du terrain de l'usine sont conservées pour référence[17].

9.15. ENTRETIEN GÉNÉRAL DU SITE D'ENFOUISSEMENT

Le site de dépôt définitif est un ouvrage de génie civil qui, une fois complété, nécessite peu d'entretien. Le programme général d'entretien des équipements et des systèmes se résume aux éléments suivants:

En phase exploitation:

* Inspection et contrôle du ravinement et de l'érosion des pentes
* Désherbage et entretien des fossés périphériques
* Déglaçage et nettoyage des ponceaux au printemps
* Contrôle et enlèvement des barrages de castors
* Vérification et nettoyage des puits d'échantillonnage des eaux (au besoin)
* Test de pression hydrostatique sur le pipeline d'amenée des eaux (lors de la construction)
* Réparation et entretien des chapeaux de protection des puits
* Réparation et entretien des clôtures et des portes d'accès
* Entretien et nivellement des chemins d'accès
* Contrôle des poussières sur les chemins non-asphaltés (épandage d'eau ou d'abat poussière certifié conforme par le BNQ à la norme NQ 2410-300). Un registre d'épandage d'abat-poussière est maintenu
* Déneigement des chemins d'accès (aucun sel déglaçant)
* Entretien et remplacement de la signalisation (au besoin)

Phase après recouvrement:

* Vérification annuelle des plaques de tassement
* Coupe saisonnière du couvert végétal
* Mêmes items qu'en phase exploitation

De façon générale, les travaux d'entretien et d'inspection sont exécutés de façon saisonnière ou ponctuelle suite à des événements tels que de fortes précipitations, des épisodes de verglas, etc.

[17] En autant qu'elles sont disponibles, les données antérieures à l'émission de ce permis peuvent également faire partie de ces références pour fin de suivi.

9.16. GESTION DES ODEURS

9.16.1. RAMPE D'ASPERSION D'AGENT NEUTRALISANT D'ODEUR

Dans le but de réduire les odeurs provenant du site de placement, des rampes d'aspersion d'agent neutralisant d'odeur sont autorisées. Une rampe est positionnée à la limite sud-ouest de la cellule en opération, soit entre la cellule et le quartier résidentiel situé au sud-ouest. Une deuxième rampe est positionnée de façon similaire à proximité des cellules 7 et 8. Les rampes d'aspersion peuvent être repositionnées selon la progression des cellules et la localisation des activités de placement. L'aspersion de neutralisant d'odeur pourra se faire également, selon les besoins, à des endroits précis au moyen d'unités mobiles de vaporisation.

9.16.2. RECOUVREMENT DU FRONT DE COULÉE

Le recouvrement au front de coulée est fait pour le contrôle des odeurs pouvant se dégager du stablex fluide à la cellule de placement. Afin d'en valider l'efficacité, une étude pour vérifier le potentiel de réduction des odeurs à la source et une période d'essai pilote ont été réalisées. L'étude « Impact odeur du site de stablex canada » réalisé par Odotech en mai 2012 a révélé une diminution importante de l'intensité des odeurs émises à la surface du stablex fluide recouvert d'argile. La technique d'application a par la suite fait l'objet d'un essai pilote sur une durée de 5 mois. Le rapport de cet essai conclu de poursuivre les efforts de mitigation des épisodes d'odeur incluant le recouvrement journalier avec l'argile. Ces efforts sont appréciés et reconnus efficaces par les citoyens.

L'argile naturelle est utilisée comme matériau de recouvrement. L'argile utilisée provient des surplus d'excavation des cellules de placement. L'argile a l'avantage d'être inorganique, inerte et non-biodégradable. La technique d'application est adaptée à la pente du front de coulée à la cellule. C'est par la projection de l'argile en suspension dans l'eau à l'aide d'un épandeur à semence hydraulique (hydroensemenceur) que le recouvrement est effectué. La projection de l'argile (en suspension dans l'eau) peut recouvrir d'une mince couche l'ensemble de la coulée de stablex fluide à partir du haut de la cellule. Cette couche minimise la vaporisation des composés odorants et peut même les capter. Le principal but est de recouvrir l'ensemble de la coulée de stablex fluide avec une couche d'argile. Un neutralisant d'odeur peut être dosé (en proportion d'au plus 1 :800) dans l'argile de recouvrement afin de réduire davantage l'effet d'abattement d'odeur.

Les techniques de recouvrement journalier sont bien répandues pour le contrôle des odeurs dans des sites d'enfouissement de déchets domestiques. L'application du recouvrement peut être faite au besoin, en fin de journée ou même après chaque coulée. Par exemple, le recouvrement pourrait être fait suite à la dernière coulée quotidienne ou suite à chaque coulée pour des périodes ciblées comme le vendredi après-midi ou la fin de semaine.

La préparation de l'argile en suspension dans l'eau est faite de façon approximative. Le résultat du mélange est une argile dispersée dans l'eau de sorte qu'on puisse la pomper. Le mélange final est environ de 2.55m^3 d'argile dans 3.15m^3 d'eau. À titre indicatif, calculé sur une base hebdomadaire, la quantité du mélange eau/argile utilisé pour le recouvrement représente un ratio de moins de 1% p/p de la quantité de stablex coulé.

9.16.3. NEUTRALISANT EN VAPEUR SÈCHE

Dans le but de réduire les odeurs provenant du site de placement en particulier pendant la période hivernale, un système dispersant un neutralisant en vapeur sèche est autorisé. Cette rampe est positionnée à la limite sud-ouest de la cellule en opération, adjacente à la rampe d'aspersion décrite à la section 9.16.1.

10. AUTRES RAPPORTS ET CONTRÔLES ADMINISTRATIFS

Tous les rapports nommés ci-après sont rendus disponibles auprès des représentants du Ministère de l'environnement, soit transmis sur support papier ou sur support électronique informatisé, soit pour consultation sur place ou d'une autre manière, tel qu'entendu entre les deux parties.

10.1. ORIGINE DES ARRIVAGES

Un rapport sur les tonnages et l'origine des arrivages des matières reçues est transmis mensuellement au Ministère, avec cumulatif pour l'année en cours.

Ce rapport fait une distinction entre les types de matières selon leur provenance géographique: Québec, Canada autre que Québec, et États-Unis.

10.2. MÉTHODES D'ANALYSES

Les méthodes utilisées dans le cadre des opérations des laboratoires sont celles écrites, approuvées et conservées dans le Manuel des méthodes d'analyse de Stablex Canada Inc. Toute modification à ces méthodes doit suivre le processus d'approbation défini et spécifique aux méthodes d'analyse.

En outre, sur demande écrite de la part du Ministère de l'environnement du Québec concernant une méthode spécifique, le processus d'approbation inclura également le Ministère de l'environnement.

De plus, une liste des méthodes d'analyse utilisées chez Stablex est tenue à jour et la dernière date de révision de chaque méthode y est inscrite. Cette liste est fournie au MDDEFP sur un support informatique à intervalle régulier.

Plusieurs paramètres ou familles de composés sont visés par des analyses dans le présent document. Les mesurandes (analytes) de chacune de ces familles sont listés à l'annexe 5.

10.3. ASSURANCE QUALITÉ

La validité des analyses effectuées par le personnel de laboratoire est assurée par un programme écrit d'assurance de la qualité, soit le document « 30-110 Gestion du contrôle de la qualité aux laboratoires » en sa version du 31 janvier 2011 ou toute version plus récente.

10.4. ENTRETIEN PRÉVENTIF

Les procédures d'entretien préventif incluent un programme d'inspection des systèmes de communication et d'alarme, de protection contre le feu, de contrôle de fuites et de tout l'équipement utilisé pour le procédé.

Le programme d'inspection inclut l'inspection hebdomadaire de la condition apparente de tout l'équipement ainsi que l'inspection détaillée des équipements et des systèmes à intervalles réguliers, le tout selon une cédule définie.

Les filtres des épurateurs pour acides et cyanures sont inspectés mensuellement et remplacés au besoin.

De plus, le personnel de production et d'entretien doit rapporter toute fuite ou possibilité de fuite lorsqu'il en a connaissance.

10.5. ACCÈS CONTRÔLÉ

Un système de contrôle des accès incluant un gardiennage et/ou une surveillance par caméra est en place, de manière à empêcher toute intrusion non souhaitée.

10.6. MESURES D'URGENCE

Stablex maintient un plan des mesures d'urgence à jour en collaboration avec le service de sécurité publique de la Ville de Blainville. La planification inclut la réponse d'urgence en cas d'incendie, de déversement et le dégagement à l'atmosphère.

Ce plan inclut également des pratiques d'évacuation annuelles pour les employés et un plan d'intervention d'urgence enregistré à Transport Canada pour la conformité au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (fédéral).

10.7. CONFORMITÉ AUX NORMES

Toutes modifications aux normes d'opération ou sur la qualité du produit semi-fini seront faites avec l'autorisation du Ministère de l'environnement.

Ces modifications seront autorisées en autant qu'il pourra être démontré que le produit final solidifié conservera des propriétés physiques et chimiques conformes aux objectifs de protection de l'environnement et compatibles avec la méthode de disposition privilégiée.

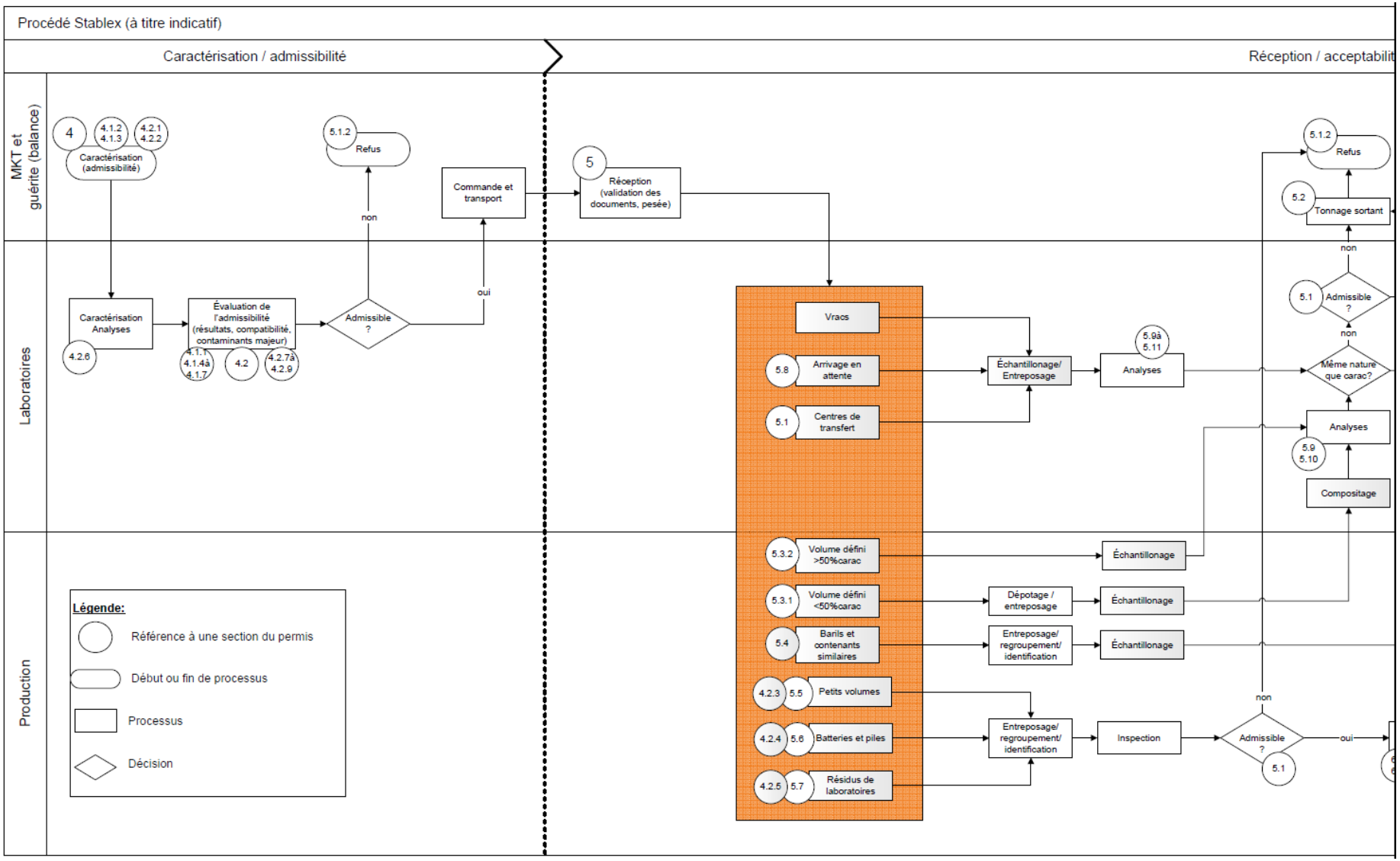
10.8. CONSERVATION DES ÉVIDENCES

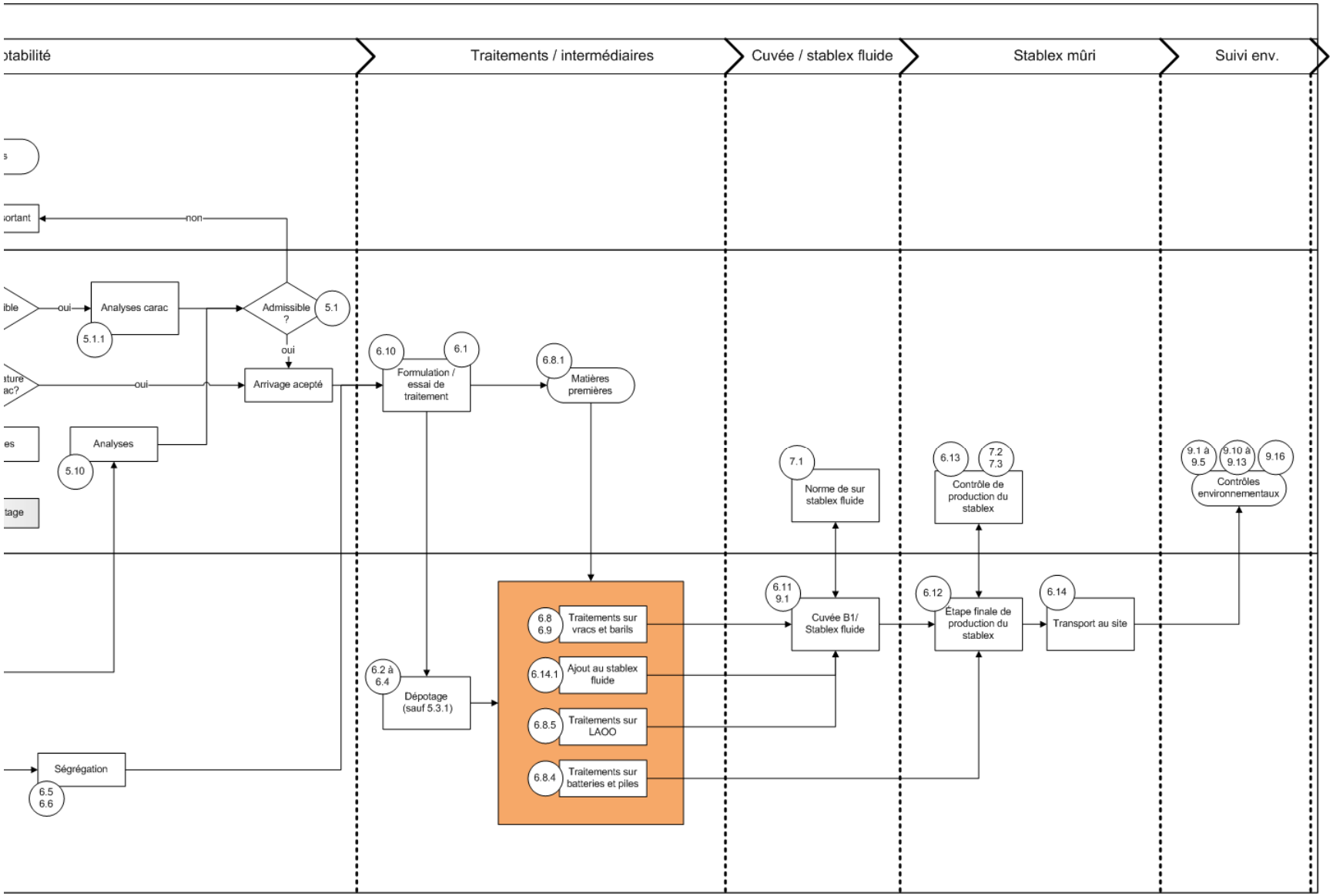
Les résultats des analyses citées au présent certificat sont conservés pour une période d'au moins cinq ans.

Une portion de chaque échantillon soumis pour caractérisation et déclaré admissible est conservée pendant une période minimale de trois mois.

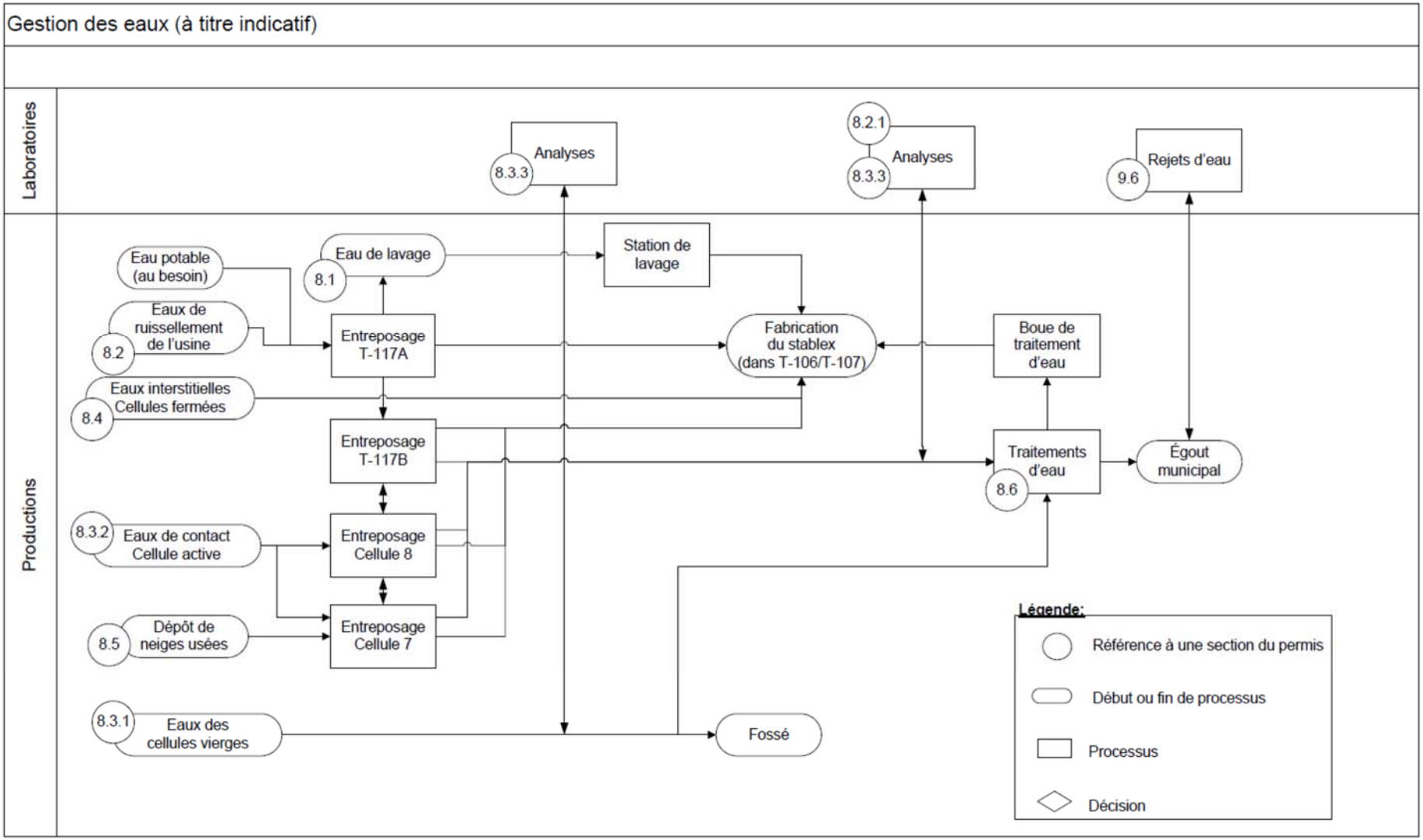
O X O X O X O X O X O

ANNEXE 1 DIAGRAMME – PROCESSUS STABLEX




tabilité
Traitements / intermédiaires
Cuvée / stablex fluide
Stablex mûri
Suivi env.
ortant
non
ible
oui
Analyses carac
5.1.1
Admissible ?
5.1
oui
ture ac?
oui
Arrivage acepté
6.10
6.1
Formulation / essai de traitement
6.8.1
Matières premières
es
Analyses
5.10
tage
7.1
Norme de sur stablex fluide
6.13
7.2
7.3
Contrôle de production du stablex
9.1 à 9.5
9.10 à 9.13
9.16
Contrôles environnementaux
6.11
9.1
Cuvée B1/ Stablex fluide
6.12
Étape finale de production du stablex
6.14
Transport au site
6.8
6.9
Traitements sur vracs et barils
6.14.1
Ajout au stablex fluide
6.8.5
Traitements sur LAOO
6.8.4
Traitements sur batteries et piles
6.2 à 6.4
Dépotage (sauf 5.3.1)
Ségrégation
6.5
6.6

ANNEXE 2 DIAGRAMME – GESTION DE L'EAU



ANNEXE 3 BALISES DE COMPARAISON ENTRE LES ANALYSES DE RÉCEPTION ET LA CARACTÉRISATION PRÉALABLE

Analytes	Balise d'identification	Balise maximale	Critères de compatibilité **Vrac solide**	Critères de compatibilité **Vrac liquide**	Critères de compatibilité **T-Packs/cages**	Critères de compatibilité **Barils**
Description physique, état physique, couleur	Évaluation par personnel labo	Évaluation par personnel labo				
pH	Aucune	Maximum 3 points de pH d'écart				
Alcalinité	Aucune	plus de 20% d'écart				
Inflammabilité	Aucune	Test positif				
Radioactivité	7 cps si pas causé par K40	Selon ratio du RMD				
Pesticides	Déclaration du générateur	50 mg/kg				
BPC	33 mg/kg	50 mg/kg				
Huiles et graisses	20%	30%				
HHT	50% de la balise maximale	2000 mg/kg				
HMAT	50% de la balise maximale	2000 mg/kg				
Benzène	50% de la balise maximale	100 mg/kg				
COV	50% de la balise maximale	1% ou 0,1% selon annexe 5				
Cyanures totaux, sur liquide	250 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Cyanures lixiviables, sur solide	0,4 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Phénols lixiviables (méthode colorimétrique)	0,6 mg/L	Selon critères de compatibilité	6,0 mg/L	12,0 mg/L	15,0 mg/L	60,0 mg/L
Argent (Ag)	1,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Aluminium (Al)	20,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Arsenic (As)	1,0 mg/L	Selon critères de compatibilité	10 mg/L	20 mg/L	25 mg/L	100 mg/L
Bore (B)	100,0 mg/L	Selon critères de compatibilité	1 000 mg/L	2 000 mg/L	2 500 mg/L	10 000 mg/L

Analytes	Balise d'identification	Balise maximale	Critères de compatibilité **Vrac solide**	Critères de compatibilité **Vrac liquide**	Critères de compatibilité **T-Packs/cages**	Critères de compatibilité **Barils**
Baryum (Ba)	20,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Béryllium (Be)	1,0 mg/L	Selon critères de compatibilité	10 mg/L	20 mg/L	25 mg/L	100 mg/L
Bismuth (Bi)	2,0 mg/L	Selon critères de compatibilité	20 mg/L	40 mg/L	50 mg/L	200 mg/L
Cadmium (Cd)	0,2 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Cobalt (Co)	1,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Chrome (Cr)	1,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Cuivre (Cu)	3,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Fer (Fe)	10,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Mercure (Hg)	0,04 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Manganèse (Mn)	40,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Molybdène (Mo)	40,0 mg/L	Selon critères de compatibilité	400 mg/L	800 mg/L	1 000 mg/L	4 000 mg/L
Nickel (Ni)	20,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Plomb (Pb)	1,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Antimoine (Sb)	5,0 mg/L	Selon critères de compatibilité	50 mg/L	100 mg/L	125 mg/L	500 mg/L
Sélénium (Se)	0,2 mg/L	Selon critères de compatibilité	2,0 mg/L	4,0 mg/L	5,0 mg/L	20,0 mg/L
Étain (Sn)	4,5 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
Uranium (U)	0,4 mg/L	Selon critères de compatibilité	4,0 mg/L	8,0 mg/L	10,0 mg/L	40,0 mg/L
Vanadium (V)	30 mg/L	Selon critères de compatibilité	300 mg/L	600 mg/L	750 mg/L	3 000 mg/L
Zinc (Zn)	10,0 mg/L	Aucune	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite	Aucune limite
NH3, CN-, S2- & HNO3	Aucune	Aucune				
REDOX	Aucune	Aucune				
Pouvoir oxydant	Aucune	Aucune				
Nitrites, nitrates, chlorates, chlorites	Aucune	Aucune				
Perchlorate	Aucune	Aucune				
Oxydants (présence), pré-test pour CN	Aucune	Aucune				
Peroxyde d'hydrogène	Aucune	Aucune				
Gaz combustibles	Aucune	Aucune				
Densité	Aucune	Aucune				
Pourcentage solide	Aucune	Aucune				
Mercure (vapeur)	Aucune	Aucune				
Ammoniac	Aucune	Aucune				

Analytes	Balise d'identification	Balise maximale	Critères de compatibilité **Vrac solide**	Critères de compatibilité **Vrac liquide**	Critères de compatibilité **T-Packs/cages**	Critères de compatibilité **Barils**
HCN, H2S, AsH3 (vapeur/gaz)	Aucune	Aucune				
F-, Cl-, SO4, NO3, NO2 et PO4	Aucune	Aucune				
HF (présence)	Aucune	Aucune				
Potassium 40	Aucune	Aucune				

ANNEXE 4 ESPACE LIBRE

Espace libre laissé volontairement pour des besoins à venir

ANNEXE 5

Métaux (ICP) MS-73 et MS-96	
Argent (Ag)	Manganèse (Mn)
Aluminium (Al)	Mercure (Hg)
Arsenic (As)	Molybdène (Mo)
Bore (B)	Nickel (Ni)
Baryum (Ba)	Plomb (Pb)
Béryllium (Be)	Antimoine (Sb)
Bismuth (Bi)	Sélénium (Se)
Cadmium (Cd)	Étain (Sn)
Cobalt (Co)	Uranium (U)
Chrome (Cr)	Vanadium (V)
Cuivre (Cu)	Zinc (Zn)
Fer (Fe)	

Métaux Traces (Thermo) MS-101	
Argent (Ag)	Fer (Fe)
Aluminium (Al)	Manganèse (Mn)
Arsenic (As)	Molybdène (Mo)
Baryum (Ba)	Nickel (Ni)
Béryllium (Be)	Plomb (Pb)
Bismuth (Bi)	Antimoine (Sb)
Bore (B)	Sélénium (Se)
Cadmium (Cd)	Étain (Sn)
Cobalt (Co)	Uranium (U)
Chrome (Cr)	Vanadium (V)
Cuivre (Cu)	Zinc (Zn)

Tests rapides oxydants MS-72	**Tests rapides MS-25**
Nitrites	Ammoniaque
Nitrates	Cyanures
Chlorates	Sulfures
Chlorites	Acide nitrique (vapeur nitreuse)

Anions haute concentration MS-81
Fluorures
Chlorures
Sulfates
Phosphates
Nitrates
Nitrites
Chlorates
Chlorites
Bromates

Anions basse concentration MS-46
Fluorures
Chlorures
Sulfates
Phosphates

BPC MS-11
Arochlor 1242
Arochlor 1248
Arochlor 1254
Arochlor 1260

ANNEXE 5 (SUITE)

COV SPME-MS et Volatiles PT-MS **MS-95 et MS-98**	admissibilité individuelle Niveau max mg/kg	Norme Toxicité % divulgation	Classement
Benzène	100	0,1	HMA
1,1,1 -Trichloroéthane	1000	0,1	HHT
1,1,2,2-Tétrachloroéthène	1000	0,1	HHT
1,2,3-Trichloropropane	1000	0,1	
1,2-Dibromo-3-chloropropane	1000	0,1	
1,2-Dibromoéthane	1000	0,1	
1,2-dichloroéthane	1000	0,1	HHT
1,4-Dichlorobenzène	1000	0,1	HHT
Cis-1,3-Dichloropropène	1000	0,1	HHT
Trans 1,3-Dichloropropène	1000	0,1	HHT
Acrylonitrile	1000	0,1	
Bromodichlorométhane	1000	0,1	HHT
Chlorure de vinyle (Chloroéthène)	1000	0,1	
Chloroforme	1000	0,1	HHT
Chloroprène	1000	0,1	
Dichlorométhane	1000	0,1	HHT
Ethylbenzène	1000	0,1	HMA
Hexachlorobutadiène	1000	0,1	
Iso-propylbenzène	1000	0,1	
Naphthalène	1000	0,1	
p-Xylène	1000	0,1	HMA
Styrène	1000	0,1	HMA
Tétrachlorure de carbone	1000	0,1	HHT
Toluène	1000	0,1	HMA
Trichloroéthène	1000	0,1	HHT

COV's non contrôlés ou non toxique selon SIMDUT	Niveau max mg/kg	% divulgation	Classement
1,2,3-Trichlorobenzène	Aucune	Non Requis*	Non contrôlé
2,2-Dichloropropane	Aucune	Non Requis*	Non contrôlé
1,1-Dichloropropène	Aucune	1*	Non contrôlé
1,1,2-Trichloro 1,2,2-Trifluoroéthane	Aucune	1*	Non contrôlé
1-Méthylpropylbenzène (sec-butylbenzène)	Aucune	1*	B3
n-Butylbenzène	Aucune	1*	B3
n-Propylbenzène	Aucune	1*	B2

	admissibilité individuelle Niveau max mg/kg	Norme Toxicité % divulgation	Classement
1,1,2,2-Tétrachloroéthane	2000	1	HHT
1,1,2-Trichloroéthane	2000	1	HHT
1,1,-Dichloroéthane	2000	1*	HHT, B2
1,1-Dichloroéthène	2000	1	HHT
1,2,4-Triméthylbenzène	2000	0,1*	HMA, B3
1,2-Dichlorobenzène	2000	1	HHT
Trans 1,2-Dichloroéthène	2000	1	HHT
1,2-Dichloropropane	2000	1*	HHT, B2
1,3-Dichlorobenzène	2000	1	HHT
1,3,5-Triméthylbenzène	2000	0,1*	HMA, B3
2-Chloroéthyl vinyl éther	2000	1*	HHT, Non classé
Bromoforme	2000	1	HHT
Bromométhane	2000	1	HHT
Chlorobenzène	2000	1	HHT
Chloroéthane	2000	1*	HHT, A, B1
Chlorométhane	2000	*	HHT, Non classé
Dibromochlorométhane	2000	1	HHT
Dichlorodifluorométhane	2000	1*	HHT, A
m-Xylène	2000	1	HMA
o-Xylène	2000	1	HMA
Trichlorofluorométhane	2000	1*	HHT, Non contrôlé
1,1,1,2-Tétrachloroéthane	10000	1	
1,1,Diméthyléthylbenzène	10000	1	
1,2,4-Trichlorobenzène	10000	1	
Cis 1,2-Dichloroéthène	10000	1	
1,3-Dichloropropane	10000	1	
1-Chloro-2-méthylbenzène	10000	1	
1-Chloro-4-méthylbenzène	10000	1	
3-Chloropropylène	10000	1	
Bromobenzène	10000	1	
Bromochlorométhane	10000	1	
Dibromométhane	10000	1	
p-Isopropyltoluène	10000	1	

* composés non toxiques

ANNEXE 6

Pesticides chlorés	Pesticides non chlorés
2,4,5-T	Aldicarbe (sommation d'Aldicarbe, d'Aldicarbe sulfone et d'Aldicarbe sulfoxyde)
2,4-D	Bendiocarbe
Aldrine	Bénomyl
alpha-BHC ou hexachlorocyclohexane	Butilate
bêta-BHC ou hexachlorocyclohexane	Carbaryl
delta-BHC ou hexachlorocyclohexane	Carbendazime
gamma-BHC ou lindane ou hexachlorocyclohexane	Carbofuran
Barban	Carbofuran phénol
Chlordane (alpha et gamma)	Carbosulfan
Dieldrine	Dimetilan
Endosulfan I ou alpha	Dinosèbe
Endosulfan II ou beta	Disulfoton
Endosulfan sulfate	EPTC
Endrine	Famphur
Endrine aldéhyde	Méthiocarbe
Époxyde d'heptachlore	Méthomyl
Heptachlore	Métolcarbe
Hydrochlorure de formetanate	Mexacarbate
Isodrine	Molinate
Kepone	Oxamyl
Méthoxychlore	Parathion
2,4'-DDD	Parathion méthyl
4,4'-DDD	Pebulate
2,4'-DDE	Phorate
4,4'-DDE	Promecarbe
2,4'-DDT	Prophame
4,4'-DDT	Propoxur
Pronamide	Prosulfocarbe
Fénoprop	Tébuthiuron
Thiodicarbe	Thiophanate méthyl
Toxaphène	Vernolate
Triallate	A2213 ou oxime d'oxamyl

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Laval, le 16 octobre 2014

Monsieur Pierre-Luc Juteau
Directeur Adjoint, secteur laboratoires et barils
Stablex, Canada inc.
760, boulevard Industriel
Blainville (Québec)
J7C 3V4

Monsieur,

Vous trouverez ci-joint notre rapport faisant suite à l'évaluation des concentrations de chlore lors de la neutralisation de produits chlorés au réacteur 102 effectuée les 8, 16 et 29 septembre 2014 à vos installations situées au 760, boulevard Industriel à Blainville.

Demeurant à votre disposition pour toute information que vous jugerez nécessaire, je vous prie d'accepter l'expression de nos sentiments les meilleurs.

MHV Services d'hygiène industrielle inc.

Marc-André Huberdeau, M.Sc.(A)
Chimiste et hygiéniste industriel

p.j.

ÉTUDE D'HYGIÈNE INDUSTRIELLE

ÉVALUATION DES CONCENTRATIONS DE CHLORE LORS DE LA NEUTRALISATION DE PRODUITS CHLORÉS AU RÉACTEUR 102

pour

STABLEX, CANADA inc.
760, boul. Industriel
Blainville (Québec)
J7C 3V4

À l'attention de Monsieur Pierre-Luc Juteau
Directeur Adjoint, secteur laboratoires et barils

par

MHV Services d'hygiène industrielle inc.
Laval (Québec)

Notre numéro de projet: P14-3075

Chantal Marineau
Technicienne en hygiène industrielle

Marc-André Huberdeau, M.Sc.(A)
Chimiste et hygiéniste industriel

Octobre 2014

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 3

2. MÉTHODOLOGIE 4

3. PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE 5

4. NIVEAUX PERMIS 6

6. RÉSULTATS 8

7. CONCLUSIONS 14

Annexe A Résultats d'échantillonnage

Annexe B Certificats d'analyse

Annexe C Certificats de calibration

Annexe D Dossier photographique

1. INTRODUCTION

Dans le cadre du mandat qui nous fut confié par Monsieur Pierre-Luc Juteau, Directeur adjoint, secteur laboratoires et barils chez Stablex Canada inc., nous avons procédé à une évaluation des concentrations de chlore lors de la neutralisation de produits chlorés au réacteur 102 localisé dans le secteur des barils, « Lab Pack – porte 11» aux installations de Stablex Canada inc. situées au 760, boulevard Industriel à Blainville.

Ces évaluations ont été effectuées les 5, 8, 11, 16 et 29 septembre 2014 par Mme Chantal Marineau, technicienne en hygiène industrielle sous la supervision de M. Marc-André Huberdeau, M.Sc.(A), chimiste et hygiéniste industriel. La présente étude avait pour but d'évaluer lors de la neutralisation de produits chlorés au réacteur 102 situé dans le secteur des barils « Lab Pack – porte 11»:

1. la concentration de chlore dans l'air ambiant à l'intérieur du réacteur 102 à l'aide d'échantillonnages en poste fixe;

2. la concentration de chlore dans l'air ambiant à l'extérieur du réacteur à l'aide d'échantillonnages en poste fixe localisé à proximité du réacteur 102;

3. les concentrations de chlore dans l'air ambiant à l'intérieur du réacteur 102 à l'aide d'un appareil en lecture directe (ToxiRAE Pro);

Le but de l'évaluation était de colliger des informations à propos des concentrations de chlore générées dans le réacteur et à proximité du réacteur afin d'élaborer la conception d'un système d'évacuation et de traitement des vapeurs plus performant.

2. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie que nous avons adoptée pour réaliser notre mandat rencontre les exigences mentionnées dans le document publié par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) intitulé: « Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail, 8^{e} édition, version 8.1, revue et mise à jour en octobre 2012 », et dans les documents publiés par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) des États-Unis, intitulés : « Manuals of Sampling Data Sheets » et « Manuals of Analytical Methods ». Ces méthodologies rencontrent les exigences mentionnées au Règlement sur la santé et la sécurité du travail, *S-2.1, r.13*.

Les activités d'échantillonnage réalisées lors de cette étude sont résumées dans le tableau 1 suivant.

TABLEAU 1

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE – CHLORE

Localisation et activité	Contaminant échantillonné	Type d'échantillonnage	Durée approximative
Secteur des barils, « Lab Pack – porte 11» À l'intérieur du réacteur 102	Chlore	Fixe	Durée de la tâche
Secteur des barils, « Lab Pack – porte 11» À proximité du réacteur 102	Chlore	Fixe	Durée de la tâche
Secteur des barils, « Lab Pack – porte 11» À l'intérieur du réacteur 102	Chlore	Lecture directe et continue	Durée de la tâche

3. PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE

L'évaluation des concentrations de chlore a été effectuée selon des procédures d'échantillonnage et d'analyses normalement recommandées par l'IRSST et publiées dans le « Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail, 8^{e} édition, version 8.1, revue et mise à jour en octobre 2012 » et dans les documents publiés par NIOSH intitulés : « Manuals of Sampling Data Sheets » et « Manuals of Analytical Methods ». Ces procédures rencontrent et respectent les exigences mentionnées au Règlement sur la santé et la sécurité du travail (S-2.1, r.13). Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse utilisées pour le contaminant sélectionné sont résumées dans le tableau 2.

TABLEAU 2

MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSES

Substance	Méthode	Méthode de mesure	Débit	Analyse	Limite de détection
Chlore	NIOSH 6011	• Cassette munie d'un pré-filtre en teflon et d'un filtre en argent de 25 mm de diamètre et d'une porosité 0,45 µm • Pompes Gil-Air 5 de marque Gilian	0,5 L/min	Chromatographie ionique avec détection par conductivité (CI-DC)	5 µg
	Lecture directe	• Détecteur ToxiRae Pro de Rae System	Passif	Diffusion	0,1 ppm

L'étalonnage des pompes a été effectué à vos installations à l'aide d'un débitmètre primaire de référence, modèle DRYCAL DC LITE de la compagnie BIOS. Aucune variation supérieure à ± 5% n'a été observée entre les débits initiaux et finaux. L'analyse des échantillons a été effectuée au laboratoire Galson Laboratories.

L'étalonnage de l'appareil à lecture directe pour déterminer les concentrations de chlore a été effectué aux installations de la compagnie Concept Control de Ville St-Laurent selon les recommandations du fabricant. Le certificat de calibration peut être consulté à l'annexe C.

4. NIVEAUX PERMIS

Environnement industriel

À titre indicatif, les niveaux d'exposition permis pour les contaminants rencontrés dans le milieu de travail apparaissent dans le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (S-2.1, r.13).

Ces normes réfèrent à des concentrations permises pour lesquelles, dans le contexte actuel des connaissances, la majorité des travailleurs peut être exposée huit (8) heures par jour, quarante (40) heures par semaine. Les valeurs ainsi suggérées ont été fortement inspirées des « Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents in the Work Environment with Intended Changes, 2014 », de l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

Cependant, même s'il est reconnu que le maintien des concentrations des contaminants dans l'air à l'intérieur des valeurs proposées s'avère généralement efficace dans le contrôle et la prévention des maladies professionnelles, il est de bonne pratique en hygiène industrielle, considérant la dynamique de ces valeurs, de maintenir les concentrations dans l'air aussi basses que possible. Ces valeurs ne doivent pas être considérées comme étant la démarcation entre des concentrations sécuritaires et des concentrations dangereuses.

Parmi les expressions couramment utilisées dans l'interprétation des résultats d'échantillonnage, nous retrouvons:

Valeurs d'exposition moyenne pondérée (**VEMP**): Concentration d'une substance dans l'air qui aurait prévalu mathématiquement durant toute la durée de l'échantillonnage. La concentration moyenne est pondérée pour une période de 8 heures par jour, en fonction d'une semaine de travail de 40 heures.

Valeurs d'exposition courte durée : (**VECD**):	La concentration moyenne, pondérée sur 15 minutes, pour une exposition à une substance chimique. L'exposition moyenne au cours d'une période de 15 minutes consécutives peut être comprise entre la VEMP et la VECD, pourvu que de telles expositions ne se reproduisent pas plus de 4 fois par jour et qu'elles soient entrecoupées l'une de l'autre par des périodes d'au moins 60 minutes. Il est cependant important que la VEMP soit respectée.
Valeur-plafond :	Concentration à ne jamais excéder en aucun temps.
Danger immédiat pour la vie et la santé **(DIVS)**:	Concentration maximale d'un produit présent dans un milieu et duquel un individu peut s'échapper dans un délai de 30 minutes, sans présenter de symptômes pouvant l'empêcher de fuir et sans produire des effets irréversibles sur sa santé.

TABLEAU 3

VALEURS D'EXPOSITION PERMISES

Substance	Note	Valeurs d'exposition moyenne pondérée (VEMP) ou TLV-TWA		Valeurs d'exposition de courte durée (VECD) ou TLV-STEL		Danger immédiat pour la vie et la santé (DIVS)		Sources
		ppm	mg/m^3	ppm	mg/m^3	ppm	mg/m^3	
Chlore	- A4	0,5 0,5	1,5 1,5	1 1	2,9 2,9	10 -	29 -	RSST (S-2.1, r.13) ACGIH 2014

A4 : Substance non classifiable comme cancérogène pour l'homme

5. OBSERVATIONS GÉNÉRALES

Évaluation du 5 septembre 2014

- L'échantillonnage du 5 septembre a dû être annulé, car une réaction trop violente dans le réacteur a détérioré le milieu collecteur installé dans le réacteur.

Évaluation du 8 septembre 2014

- L'échantillonnage a débuté à 7:07 heures pour se terminer à 11:02 heures. Lors de cette évaluation, deux échantillonnages en poste fixe ont été réalisés, soit à une localisation à l'intérieur du réacteur 102 et à une localisation à proximité du réacteur 102. L'évaluation a été effectuée lors de la neutralisation de produits chlorés.

- Trois recettes ont été réalisées, soit 16 récipients à la première recette, 14 récipients à la deuxième recette et 10 récipients à la troisième recette pour un total de 40 récipients. Il est à noter qu'il est difficile de déterminer la quantité exacte, car le poids varie d'un contenant à l'autre (entre 10 et 40 livres).

- Nous avons également observé que les résidus chlorés sont de formes (pastilles, gros cylindres, petits cylindres) et de couleur variables (bleu, blanc). Par conséquent, la réaction peut différer d'une recette à l'autre.

- Lors de la première recette, il y a eu un panache de fumée qui a été perçue à l'extérieur via la cheminée.

- Il est à noter que la porte de garage (porte 11) a été ouverte vers 7:47 heures et elle a été maintenue ouverte pour le reste de l'évaluation.

- Les équipements de protection personnels suivants étaient portés par le travailleur lors de la manipulation des récipients contenant des résidus chlorés et lors de la réaction :

    - Bottes de sécurité en caoutchouc
    - Casque de sécurité
    - Une paire de gants de caoutchouc long
    - Combinaison en néoprène
    - Cagoule à adduction d'air

Évaluation du 11 septembre 2014

- L'échantillonnage du 11 septembre a dû être remis, car les réservoirs en aval du procédé recueillant le produit stabilisé étaient pleins.

Évaluation du 16 septembre 2014

- L'échantillonnage a débuté à 7:08 heures pour se terminer à 10:38 heures. Lors de cette évaluation, deux échantillonnages en poste fixe ont été réalisés, soit à une localisation à l'intérieur du réacteur 102 et à une localisation à proximité du réacteur 102. L'évaluation a été effectuée lors de la neutralisation de produits chlorés

- Trois recettes ont été réalisées, soit 14 récipients à la première recette, 13 récipients à la deuxième recette et 12 récipients à la troisième recette pour un total de 39 récipients. Il est à noter qu'il est difficile de déterminer la quantité exacte, car le poids varie d'un contenant à l'autre (entre 10 et 40 livres).

- Nous avons également observé que les résidus chlorés sont de formes (gros cylindres, petits cylindres) et de couleur variables (bleu, blanc). Par conséquent, la réaction peut différer d'une recette à l'autre.

- Il est à noter que la porte de garage (porte 11) a été maintenue ouverte pour toute la durée de l'évaluation.

- Les équipements de protection personnels suivants étaient portés par le travailleur lors de la manipulation des récipients contenant des résidus chlorés :

    - Bottes de sécurité en caoutchouc
    - Casque de sécurité
    - Une paire de gants de caoutchouc long
    - Combinaison en néoprène
    - Cagoule à adduction d'air

Évaluation du 29 septembre 2014

- L'échantillonnage a débuté à 13:20 heures pour se terminer à 14:59 heures. Lors de cette évaluation, une prise de lecture directe et en continu a été effectuée à l'intérieur du réacteur 102 lors de la neutralisation de produits chlorés

- Une recette a été réalisée, soit 13 récipients au total. Il est à noter qu'il est difficile de déterminer la quantité exacte, car le poids varie d'un contenant à l'autre (entre 10 et 40 livres).

- Nous avons également observé que les résidus chlorés qui ont été traités étaient sous forme de pastille et de couleur blanche.

- Il est à noter que la porte de garage (porte 11) a été maintenue fermée pour toute la durée de l'évaluation.

- Les équipements de protection personnels suivants étaient portés par le travailleur lors de la manipulation des récipients contenant des résidus chlorés :

    - Bottes de sécurité en caoutchouc
    - Casque de sécurité
    - Une paire de gants de caoutchouc long
    - Combinaison en néoprène
    - Cagoule à adduction d'air

6. RÉSULTATS

Lors des évaluations du 8 et 16 septembre 2014, un total de quatre échantillonnages fut réalisé en poste fixe, soit deux dans l'air ambiant à proximité du réacteur 102 et deux dans l'air ambiant à l'intérieur du réservoir 102 afin d'évaluer la concentration moyenne de chlore lors de la neutralisation de produits chlorés. Lors des évaluations du 29 septembre 2014, une prise de lecture directe et en continu a été effectuée à l'intérieur du réservoir 102. Les quatre échantillonnages en poste fixe ont été réalisés dans le secteur des barils « Lab Pack – porte 11».

Échantillonnage en poste fixe – air ambiant à l'intérieur du réacteur 102

Des concentrations moyennes de chlore de 0,66 ppm et 1,1 ppm ont été mesurées en postes fixes dans l'air ambiant à l'intérieur du réservoir 102 lors de la neutralisation de produits chlorés.

Échantillonnage en poste fixe – air ambiant à proximité du réservoir

Des concentrations moyennes de chlore de 0,18 ppm et 0,21 ppm ont été mesurées en postes fixes dans l'air ambiant à proximité du réacteur 102 lors de la neutralisation de produits chlorés.

Les résultats d'échantillonnage obtenus sont présentés dans le tableau 4 suivant :

TABLEAU 4

RÉSULTATS D'ÉCHANTILLONNAGE – POSTE FIXE

CONCENTRATION DE CHLORE

Localisation et poste de travail échantillonnés	Concentration de chlore (ppm)			
	8 septembre 2014		16 septembre 2014	
	ppm	mg/m^3	ppm	mg/m^3
Secteur des barils (« Lab Pack - porte 11») À l'intérieur du réacteur 102	1,1	3,1	0,66	1,9
Secteur des barils (« Lab Pack - porte 11») À proximité du réacteur 102	0,21	0,61	0,18	0,52

Lecture directe et continue – air ambiant à l'intérieur du réacteur 102

Des concentrations ponctuelles de chlore variant de < 0,1 ppm à 49,9 ppm ont été mesurées en lecture directe et continue dans l'air ambiant à l'intérieur du réservoir 102 lors de la neutralisation de produits chlorés.

Les résultats d'échantillonnage obtenus sont présentés dans le tableau 5 suivant :

TABLEAU 5

RÉSULTATS D'ÉCHANTILLONNAGE – LECTURE DIRECTE ET CONTINUE

CONCENTRATION DE CHLORE À L'INTÉRIEUR DU RÉACTEUR 102

Heure	Concentration de chlore		Heure	Concentration de chlore		Heure	Concentration de chlore		Heure	Concentration de chlore	
	ppm	mg/m^3		ppm	mg/m^3		ppm	mg/m^3		ppm	mg/m^3
13:20	< 0,1	< 0,29	13:45	**10,0***	**29,0**	14:10	1,0	2,9	14:35	1,0	2,9
13:21	< 0,1	< 0,29	13:46	**13,2***	**38,3**	14:11	1,0	2,9	14:36	0,9	2,6
13:22	< 0,1	< 0,29	13:47	**22,4***	**65,0**	14:12	**38,6***	**111,9**	14:37	0,9	2,6
13:23	< 0,1	< 0,29	13:48	**34,1***	**98,9**	14:13	**46,9***	**136,0**	14:38	**14,5***	**42,1**
13:24	< 0,1	< 0,29	13:49	**38,8***	**112,5**	14:14	**10,7***	**31,0**	14:39	**18,4***	**53,4**
13:25	< 0,1	< 0,29	13:50	**49,9***	**144,7**	14:15	6,1	17,7	14:40	5,4	15,7
13:26	< 0,1	< 0,29	13:51	**13,7***	**39,7**	14:16	4,5	13,1	14:41	3,1	9,0
13:27	< 0,1	< 0,29	13:52	6,8	19,7	14:17	3,4	9,9	14:42	2,3	6,7
13:28	< 0,1	< 0,29	13:53	5,1	14,8	14:18	2,9	8,4	14:43	1,9	5,5
13:29	< 0,1	< 0,29	13:54	3,8	11,0	14:19	2,5	7,3	14:44	1,8	5,2
13:30	< 0,1	< 0,29	13:55	3,3	9,6	14:20	**48,8***	**141,5**	14:45	1,8	5,2
13:31	< 0,1	< 0,29	13:56	2,8	8,1	14:21	**16,5***	**48,9**	14:46	1,7	4,9
13:32	< 0,1	< 0,29	13:57	2,5	7,3	14:22	6,3	18,3	14:47	1,5	4,4
13:33	< 0,1	< 0,29	13:58	2,3	6,7	14:23	4,4	12,8	14:48	1,4	4,1
13:34	< 0,1	< 0,29	13:59	2,1	6,1	14:24	3,5	10,2	14:49	1,3	3,8
13:35	< 0,1	< 0,29	14:00	1,9	5,5	14:25	2,9	8,4	14:50	1,2	3,5
13:36	< 0,1	< 0,29	14:01	1,8	5,2	14:26	2,5	7,3	14:51	1,1	3,2
13:37	0,5	1,5	14:02	1,7	4,9	14:27	2,1	6,1	14:52	1,1	3,2
13:38	1,5	4,4	14:03	1,6	4,6	14:28	1,9	5,5	14:53	1,0	2,9
13:39	3,3	9,6	14:04	1,5	4,4	14:29	1,8	5,2	14:54	0,9	2,6
13:40	3,6	10,4	14:05	1,6	4,6	14:30	1,6	4,6	14:55	0,9	2,6
13:41	7,1	20,6	14:06	1,4	4,1	14:31	1,5	4,4	14:56	0,8	2,3
13:42	9,3	27,0	14:07	1,3	3,8	14:32	1,4	4,1	14:57	0,8	2,3
13:43	8,8	25,5	14:08	1,2	3,5	14:33	1,3	3,8	14:58	0,7	2,0
13:44	9,0	26,1	14:09	1,1	3,2	14:34	1,2	3,5	14:59	0,6	1,7

***valeur supérieure à la DIVS**

7, CONCLUSIONS

Dans le cadre du mandat qui nous fut confié par Monsieur Pierre-Luc Juteau, Directeur adjoint, secteur laboratoires et barils chez Stablex Canada inc., nous avons procédé à une étude d'hygiène industrielle dans le but d'évaluer les concentrations de chlore lors de la neutralisation de produits chlorés au réacteur 102 localisé dans le secteur des barils, « Lab Pack – porte 11» à l'aide d'échantillonnages en poste fixe et en lecture directe et continue aux installations de Stablex Canada inc. situées au 760, boulevard Industriel à Blainville.

À la lumière des résultats obtenus et de nos observations lors des évaluations du 5, 8, 11, 16 et 29 septembre 2014, nous constatons que:

- Des concentrations moyennes de chlore de 0,66 ppm et 1,1 ppm ont été mesurées en postes fixes dans l'air ambiant à l'intérieur du réservoir 102 lors de la neutralisation de produits chlorés.

- Des concentrations de chlore variant de 0,18 ppm à 0,21 ppm ont été mesurées en postes fixes dans l'air ambiant à proximité du réacteur 102 lors de la neutralisation de produits chlorés. À titre indicatif, ces résultats sont inférieurs à la norme de 0,5 ppm prescrite par le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (S-2,1, r,13), mais de l'ordre du critère d'action correspondant à la moitié de la norme. Cependant, il est à noter que ces normes sont pour des expositions lors de quart de travail de 8 heures par jour pour une semaine de 40 heures. De plus, le travailleur affecté à ce poste de travail portait une protection respiratoire de type cagoule à adduction d'air, des bottes de sécurité en caoutchouc, un casque de sécurité, une paire de gants de caoutchouc long de même qu'une combinaison en néoprène;

- Des concentrations ponctuelles de chlore variant de < 0,1 ppm à 49,9 ppm ont été mesurées en lecture directe et continue dans l'air ambiant à l'intérieur du réservoir 102 lors de la neutralisation de produits chlorés.

  Lors de cette évaluation, quelques concentrations étaient supérieures à la valeur où un danger immédiat pour la vie et la santé (DIVS). Nous avons noté que ces valeurs ne persistaient que pour un très court laps de temps. Ces concentrations ont été mesurées au début de la réaction et lorsque l'opérateur agitait le produit à traiter afin de favoriser la réaction.

Il est important de noter que les conclusions reliées aux résultats de cette étude sont valables seulement dans des conditions de travail similaires à celles présentes lors des journées d'échantillonnages.

ANNEXE A

RÉSULTATS D'ÉCHANTILLONNAGE

TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE – CHLORE DANS L'AIR AMBIANT

CLIENT: Stablex, Canada inc,

SECTEUR: 760, boulevard Industriel à Blainville

DATE: 8 septembre 2014

TYPE D'ANALYSE: Chlore

PROJET: P14-3075

Localisation	No, Éch,	No, Pompe	Débit (L/min)	Durée (min)	Volume (m^3)	Quantité (µg)	Concentration (ppm)	Remarques
Échantillonnage en poste fixe Secteur des barils (« Lab Pack - porte 11 ») À l'intérieur du réacteur 102	CL102-INT-01	GilAir 5 00001	0,492	07:07-09:25 09:54-11:02 **(206)**	0,101	310	1,1	-
Échantillonnage en poste fixe Secteur des barils (« Lab Pack - porte 11 ») À proximité du réacteur 102	CL102-EXT-01	GilAir 5 00003	0,496	07:07-09:25 09:54-11:02 **(206)**	0,102	62	0,21	-
Témoin	CL102-T	-	-	-	-	< 5	-	-

Limite de détection : 5 µg

Échantillonnage effectué par Mme Chantal Marineau

TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE – CHLORE DANS L'AIR AMBIANT

CLIENT: Stablex, Canada inc,

SECTEUR: 760, boulevard Industriel à Blainville

DATE: 16 septembre 2014

TYPE D'ANALYSE: Chlore

PROJET: P14-3075

Localisation	No, Éch,	No, Pompe	Débit (L/min)	Durée (min)	Volume (m^3)	Quantité (µg)	Concentration (ppm)	Remarques
Échantillonnage en poste fixe Secteur des barils (« Lab Pack - porte 11 ») À l'intérieur du réacteur 102	CL102-INT-02	GilAir 5 00139	0,507	07:08-10:38 **(180)**	0,091	170	0,66	-
Échantillonnage en poste fixe Secteur des barils (« Lab Pack - porte 11 ») À proximité du réacteur 102	CL102-EXT-02	GilAir 5 00001	0,501	07:08-10:38 **(180)**	0,090	47	0,18	-
Témoin	CL102-T	-	-	-	-	< 5	-	-

Limite de détection : 5 µg

Échantillonnage effectué par Mme Chantal Marineau

ANNEXE B

CERTIFICAT D'ANALYSE

GALSON
LABORATORIES

Mr. Marc-Andre Huberdeau
MHV Services
2377 Michelin St.
Laval, QC H7L 5B9
Canada

September 23, 2014

DOH ELAP #11626
AIHA-LAP #100324

Account# 17094

Login# L328504

Dear Mr. Huberdeau:

Enclosed are the analytical results for the samples received by our laboratory on September 17, 2014. All test results meet the quality control requirements of AIHA-LAP and NELAC unless otherwise stated in this report. All samples on the chain of custody were received in good condition unless otherwise noted.

Results in this report are based on the sampling data provided by the client and refer only to the samples as they were received at the laboratory. Unless otherwise requested, all samples will be discarded 14 days from the date of this report, with the exception of IOMs, which will be cleaned and disposed of after seven calendar days.

Current Scopes of Accreditation can be viewed at www.galsonlabs.com in the accreditations section under the "about Galson" tab.

Please contact Katrina Ahchong at 888-432-5227, if you would like any additional information regarding this report.

Thank you for using Galson Laboratories.

Sincerely,

Galson Laboratories

Mary G Unangst

Mary G. Unangst
Laboratory Director

Enclosure(s)

GALSON LABORATORIES

6601 Kirkville Road
East Syracuse, NY 13057
(315) 432-5227
FAX: (315) 437-0571
www.galsonlabs.com

LABORATORY ANALYSIS REPORT

Client : MHV Services
Site : NS
Project No. : P14-3075

Date Sampled : 08-SEP-14 - 16-SEP-14 Account No.: 17094
Date Received : 17-SEP-14 Login No. : L328504
Date Analyzed : 18-SEP-14 - 19-SEP-14
Report ID : 850245

Chlorine

	Sample ID	Lab ID	Air Vol liter	Total ug	Conc mg/m3	ppm
#	CL102-INT-01	L328504-1	101	310	3.1	1.1
	CL102-EXT-01	L328504-2	102	62	0.61	0.21
	CL102-INT-02	L328504-3	91	170	1.9	0.66
	CL102-EXT-02	L328504-4	90	47	0.52	0.18
	CL102-T	L328504-5	NA	<5	NA	NA

COMMENTS: Please see attached lab footnote report for any applicable footnotes.

Level of quantitation: 5 ug
Analytical Method : mod. NIOSH 6011; IC
OSHA PEL : 1 ppm CEIL
Collection Media : 225-9006

Submitted by: tmk
Approved by : tlh
Date : 23-SEP-14 NYS DOH # : 11626
Supervisor: MWJ QC by: AMD

< -Less Than mg -Milligrams m3 -Cubic Meters kg -Kilograms
> -Greater Than ug -Micrograms l -Liters NS -Not Specified
NA -Not Applicable ND -Not Detected ppm -Parts per Million

GALSON LABORATORIES

6601 Kirkville Road
East Syracuse, NY 13057
(315) 432-5227
FAX: (315) 437-0571
www.galsonlabs.com

LABORATORY FOOTNOTE REPORT

Client Name : MHV Services
Site :
Project No. : P14-3075

Date Sampled : 08-SEP-14 - 16-SEP-14 Account No.: 17094
Date Received: 17-SEP-14 Login No. : L328504
Date Analyzed: 18-SEP-14 - 19-SEP-14

Unless otherwise noted below, all quality control results associated with the samples were within established control limits or did not impact reported results.

Unrounded results are carried through the calculations that yield the final result and the final result is rounded to the number of significant figures appropriate to the accuracy of the analytical method. Please note that results appearing in the columns preceeding the final result column may have been rounded in order to fit the report format and therefore, if carried through the calculations, may not yield an identical final result to the one reported.

The stated LOQs for each analyte represent the demonstrated LOQ concentrations prior to correction for desorption efficiency (if applicable).

Unless otherwise noted below, reported results have not been blank corrected for any field blank or method blank.

L328504 (Report ID: 850245):
SOPs: ii-n6011(10)
When air volumes are supplied, Chlorine is quantitated as Cl2 in the ppm calculation.

L328504 (Report ID: 850245):
Sample was received saturated with unknown liquid. Possible impact on reported result unknown.

Accuracy and mean recovery data presented below is based on a 95% confidence interval (k=2). The estimated uncertainty applies to the media, technology, and SOP referenced in this report and does not account for the uncertainty associated with the sampling process.

Parameter	Accuracy	Mean Recovery
Chlorine	+/-10.6%	101%

< -Less Than mg -Milligrams m3 -Cubic Meters kg -Kilograms
> -Greater Than ug -Micrograms l -Liters NS -Not Specified
NA -Not Applicable ND -Not Detected ppm -Parts per Million

ANNEXE C

CERTIFICAT DE CALIBRATION

CONCEPT CONTROLS INC.
innovative safety and instrumentation

Burnaby 778-328-3890 | Calgary 403-476-1584 | Edmonton 780-423-3881 | Mississauga 905-567-3651 | Montreal 855-531-8629

Certificat de Calibration Pour Location

Concept Controls certifie que les instruments énumérés plus bas ont été inspectés, testés et calibrés selon les spécification du manufacturier.

Equipement : ToxiRAE Pro **Date de Calibration:** 29 septembre, 2014

Numéro de location RE01705

Numéro de série G024001AQ5

Paramètres			
Unité programmé selon les spécification	☑	Valeur Brute des Capteurs vérifié	☑
Interval d'enregistrement(secondes): 60	☑	Les lectures des capteurs sont stables	☑
Type d'enregistrement (méthode) : Moy	☑	Batterie a été chargé et testé	☑
Equimement netoyé et sans contaminant	☑		☐
	☐		☐
	☐		☐

Les Paramètres de l'appareil on été ajusté selon les standard de base l'industrie ou selon les recommandations du Manufacturier. Pour une configuration spéciale, les paramètres désirés devront etre spécifié lors de la réservation des équipements

Gaz De Calibration Utilisé :	Résultat de la Calibration	Numéro de Lot du Cylindre
CL2 5 PPM	Réussi	JAO-252-5-5

Il est recommendé de faire un bump test de l'appareil avant chaque utilisation.

Il est aussi recommandé de faire une calibration de l'appareil a tout les 7 jours

Accessory Shipped	Qty Out	Qty In	Accessory Shipped	Qty Out	Qty In
Boitier de Transport	1 ☑	☐		☐	☐
Manuel d'utilisation	1 ☑	☐	Convertisseur AC/DC	1 ☑	☐
Logiciel	1 ☑	☐	Pile Rechargeable	1 ☑	☐
Cable de Communication	1 ☑	☐	Chargeur	1 ☑	☐
Tournevis	1 ☑	☐		☐	☐
	☐	☐		☐	☐
	☐	☐		☐	☐
	☐	☐		☐	☐

TOUT les accessoires on été vérifié avant que les unités de location quite nos bureau. Les accessoires manquant ou endommagé seront chargé selon le prix liste de celui-ci lors du retour des appareil.

Vérifié Par Yves Paquet
Concept Controls Inc.

Signature : Yves Paquet
Concept Controls Inc.

ANNEXE D

DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE

Photo 01

Secteur des barils « Lab Pack - porte 11 »
Installation pour l'échantillonnage en poste fixe – 8 septembre 2014
Prélèvement des échantillons ***CL102-INT-01 et CL102-EXT-01***

Photo 02

Secteur des barils « Lab Pack - porte 11 »
Installation pour l'échantillonnage en poste fixe – 16 septembre 2014
Prélèvement des échantillons ***CL102-INT-02 et CL102-EXT-02***

Photo 03

Secteur des barils « Lab Pack - porte 11 »
Installation pour l'échantillonnage en lecture directe et continue – 29 septembre 2014

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

ANNEXE AU COURRIEL

Question suite au rapport synthèse 48719 (19 décembre 2014)

28 avril 2015

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Question suite au rapport synthèse 48719 (19 décembre 2014) 28 avril 2015
Annexe au courriel

Bonjour M. Lego,

Comme demandé, cette annexe regroupe quelques exemples d'analyses de COV que nous avons effectuées en 2014 sur trois types d'échantillon différents prélevés chez Stablex :

- eaux de contact : échantillonnées par SPME et analysées sur GC/MS
- alcalin neutre (A/N) : échantillonné sur Carbotrap et analysé sur GC/MS
- bassin F : échantillonné sur Tenax et analysé sur GC/MS

Comme indiqué ci-dessus, chacun de ces échantillonnages a été effectué avec des méthodes différentes. Ces trois tableaux fournissent un bon aperçu des divers COV émis et donnent une idée de l'ordre de grandeur des concentrations. Cependant, ces concentrations ne sont pas nécessairement représentatives des émissions sur le terrain puisque l'objectif de tous les protocoles d'essai était de maximiser les concentrations émises afin de faciliter l'identification des COV les plus odorants. Il faut noter aussi que la composition et la concentration des COV émis changent en fonction de la nature variable des intrants.

TABLEAU 1 : EAUX DE CONTACT

Le tableau ci-dessous liste les principaux COV émis en laboratoire par les eaux de contact prélevés dans la cellule-8 en novembre 2014

TABLEAU 1 RÉSULTATS DES COV ÉMIS DE LA CELLULE-8

Identification	Concentration gazeuse en surface ppmv
Dimethyl sulfide	6,651
Disulfide, dimethyl	SSD
Acetone	1,542
Hexane	SSD
Furan, tetrahydro	0,640
Benzene	0,036
Hexane, 3-methyl	SSD
Heptane	SSD
Butanenitrile, 3-methyl	0,11
2-Pentanone, 4-methyl	0,274
Toluene	0,107
P-Xylene	0,038
Trimethylamine	1,45
Butylhydrazine	0,17
2-propanamine, N, N-dimethyl	0,14
Triethylamine	0,39
Cyclohexanamine	SSD

SSD = Sous le seuil de détection.

L'essai a été réalisé dans un réacteur contenant 1,8 litre d'eau de contact provenant de la cellule-8. Un faible courant d'air de 30 ml/min balayait la surface du réacteur. L'échantillon gazeux a été prélevé à la sortie d'air du réacteur après que 3 changements d'air aient été effectués. Cela permet d'avoir des conditions près de l'équilibre. L'échantillon gazeux a été analysé par SPME sur GC/MS. Les deux composés odorants majeurs sont le triméthylamine et le diméthylsulfide.

N.B. Les concentrations gazeuses mesurées ci-dessus ne sont pas nécessairement celles que l'on mesurerait en condition réelle au-dessus du bassin de la cellule-8. Les conditions météo pouvant diluer les émissions gazeuses. Les tests ont été faits en laboratoire dans le but de maximiser les concentrations afin de faciliter l'identification les principaux COV odorants.

TABLEAUX 2 : ANALYSE AU GC/MS DE L'A/N

Les tableaux 2-A, 2-B, 2-C résument les résultats de COV, des amines et des soufrés majeurs obtenus au GC/MS pour l' « A/N seul ». L'A/N a été chauffé à une température de 60 °C avant le prélèvement des gaz. L'échantillon a été analysé en juin 2014.

TABLEAU 2-A A/N SEUL (N° 56008) : ANALYSE DES COV MAJEURS

TEMPS DE RÉTENTION (min)	IDENTIFICATION	CONCENTRATION ($\mu g/m^3$ air) éq. toluène	CONCENTRATION (ppm) éq. toluène	SEUIL OLFACTIF (ppm)	POUVOIR ODORANT (u. o.)
7,4	méthanol	1606	0,43	4,3	0,10
11,3	éthanol	5219	1,4	0,52	2,7
13,5	acétone	22 550	6,0	42	0,14
14,5	isopropanol	9793	2,6	26	0,10
17,4	dichlorométhane	---	---	---	---
19,5	propanol	131	0,035	0,094	0,37
21,3	cyclopentane	---	---	---	---
24,8	furane, tétrahydro-	1269	0,34	2,0	0,17
34,2	octane	---	---	---	---
36,5 à 51,0	hydrocarbures incluant nonane et décane	5483	1,5	0,62	2,3

TABLEAU 2-B A/N SEUL (N° 56008) : ANALYSE DES AMINES MAJEURES

TEMPS DE RÉTENTION (min)	IDENTIFICATION	CONCENTRATION ($\mu g/m^3$ air) éq. TMA	CONCENTRATION (ppm) éq. TMA	SEUIL OLFACTIF (ppm)	POUVOIR ODORANT (u. o.)
10,4	triméthylamine	2276	0,94	0,000032	29424
12,4	acétonitrile	2682	1,1	41	0,027
28,6	triéthylamine	1773	0,73	0,0054	136

TABLEAU 2-C A/N SEUL (NO 56008) : ANALYSE DES SOUFRÉS MAJEURS

TEMPS DE RÉTENTION (min)	IDENTIFICATION	CONCENTRATION ($\mu g/m^3$ air) éq. CS_2	CONCENTRATION (ppm) éq. CS2	SEUIL OLFACTIF (ppm)	POUVOIR ODORANT (u. o.)
18,7	Carbone disulfide	298	0,096	0,21	0,46

Un litre d'alcalin neutre (A/N) a été placé dans un contenant hermétique de trois litres et chauffé à 60 °C. Cette température a été choisie, car elle est représentative des pires conditions rencontrées pendant la fabrication du Stablex. Après équilibration, un échantillon d'air de 600 ml a été prélevé, refroidi et passé sur un tube Carbotrap-300. Les COV adsorbés ont ensuite été analysés avec un système de désorptions thermique (TDS) par GC/MS. Les conditions d'échantillonnage ont été choisies pour maximiser les concentrations gazeuses de COV afin de faciliter l'identification des COV odorants. Les résultats de l'analyse au GC/MS de l'alcalin neutre nous ont notamment appris que les composés odorants majeurs théoriques qui se dégagent de l'A/N sont le TMA et le TEA.

TABLEAUX 3 : ANALYSE DES COV ÉMIS DU STABLEX AU BASSIN F

L'échantillon du composé stablex provenant du bassin F a été prélevé et analysé en avril 2015. L'échantillon était encore chaud (~40 °C) à son arrivée au CRIQ.

TABLEAU 3-A ANALYSE DES COV ET DES SOUFRÉS MAJEURS (ÉCHANTILLON N° 55535) ANALYSÉ EN AVRIL 2014

TEMPS DE RÉTENTION (min.)	IDENTIFICATION	CONCENTRATION ($\mu g/m^3$ air) éq. toluène	CONCENTRATION (ppm) éq. toluène	SEUIL OLFACTIF (ppm)	POUVOIR ODORANT (u. o.)
7,2	méthanol	872,9	0,228	0,33	0,69
11,3	éthanol	3631	0,948	0,52	1,82
12,4	acétonitrile	402,3	0,105	13	0,008
13,6	acétone	1363	0,356	42	0,008
14,5	isopropanol	2290	0,598	26	0,023
17,4	dichlorométhane	125,3	0,033	160	0,0002
18,7	carbon disulfide	307,3	0,080	0,21	0,38
19,5	propanol	102,4	0,027	0,094	0,28
24,8	tétrahydrofurane	460,0	0,120	30	0,0040
26,6	butanol	105,1	0,027	0,038	0,72
32,7	toluène	73,6	0,019	0,33	0,058
39,2	1,2,3-triméthyl-cyclohexane	70,9	0,019	?	?
39,9	1,5-diméthyl-cyclooctane	65,7	0,017	?	?

TABLEAU 3-B ANALYSE DES AMINES MAJEURES (ÉCHANTILLON N° 55535)

TEMPS DE RÉTENTION (min.)	IDENTIFICATION	CONCENTRATION ($\mu g/m^3$ air) éq. TMA	CONCENTRATION (ppm) éq. TMA	SEUIL OLFACTIF (ppm)	POUVOIR ODORANT (u. o.)
10,4	triméthylamine	3585	1,359	0,000032	42455
28,7	triéthylamine	8088	3,065	0,0054	568

Un échantillon d'air de 200 ml a été prélevé au sommet d'une chaudière hermétique de 16 litres contenant environ quatre litres du « composé stablex » à 40 °C reçu au CRIQ en avril 2014. L'échantillon d'air prélevé a été refroidi et passé sur un tube Tenax. Les COV adsorbés ont ensuite été analysés avec un système de désorptions thermique (TDS) par GC/MS. Les conditions d'échantillonnage ont été choisies pour maximiser les concentrations gazeuses de COV afin de faciliter l'identification des COV odorants. Le tableau 3 confirme, entre autres, que les émissions de TMA et TEA sont les principaux composés malodorants issus du stablex au niveau du bassin F.

Richard François Caron
chimiste, M.SC.A., ing., biochimiste
Agent de recherche

CRIQ PARTENAIRE D'INNOVATION Québec
Au CRIQ, le développement est durable.

Les renseignements contenus dans ce message peuvent être confidentiels
Si vous n'êtes pas le destinataire visé ou une personne autorisée à lui remettre ce courriel, il vous est strictement interdit d'utiliser, de copier ou de distribuer ce courriel ou de dévoiler la teneur de ce message. Nous vous prions d'aviser immédiatement l'expéditeur de cette erreur et de détruire ce message sans garder de copie.

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

	Poussière toatale (mg/m3)				
	Solides	Liquides	Barils	Entretien	EMF
déc-10	1,10	0,33	0,19	0,13	0,55
mars-11	2,14	0,77	0,54	0,58	1,90
nov-11	1,10	0,34	0,13	0,18	1,30
déc-11	2,50	0,46	0,10	0,05	
mars-12	4,20	0,47	0,40	0,10	0,68
juin-12	0,62	0,06	0,11	0,07	0,61
mars-13	0,88	0,09	0,09	0,10	
oct-13	0,42	0,15		0,08	0,48
déc-13	0,32	0,11	0,11	0,09	0,08
mars-14	0,28	0,37	0,46	0,07	0,44
sept-14	0,97	0,12	0,61	0,14	0,27
déc-14	1,10	0,16	0,29	0,20	0,43
mars-15	0,59	0,06	0,08	0,07	0,11
juil-15	0,28	0,06	0,06	0,07	2,80
Moyenne	1,18	0,25	0,24	0,14	0,80
Max	4,20	0,77	0,61	0,58	2,80

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

DIVISION ENVIRONNEMENT

RAPPORT FINAL

RAPPORT DE PERFORMANCE DE RÉDUCTION DES ODEURS DU SITE D'ENFOUISSEMENT SUITE À L'UTILISATION DE PLUSIEURS NEUTRALISANTS

STABLEX CANADA INC.
USINE DU 760 BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE, QC

STABLEX CANADA INC
A/S TANIA TZAKOVA, ING
SPÉCIALISTE SANTE SÉCURITÉ ENVIRONNEMENT
TEL;(450) 430-9230 EXT 4779
TANIA.TZAKOVA@STABLEX.COM

8 juin 2015

CONSUMAJ
experts conseils

2550, avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7

Téléphone : (450) 773-6155
Télécopieur : (450) 773-3373
environnement@consumaj.com

Document préparé par :

Denis Choinière, ing., M.Sc.

Rapport final

Rapport de performance de réduction des odeurs du site d'enfouissement suite à l'utilisation de plusieurs neutralisants

Stablex Canada inc.
Usine du 760 boulevard industriel, Blainville, QC

Préparé par: _____

Denis Choinière, ing., M.Sc.

Date : 8 juin 2015

Numéro de la révision	Date	Description
0	2015-06-08	Version finale

Table des matières

1. INTRODUCTION 1
2. METHODOLOGIE D'ANALYSE DE LA PERFORMANCE DES NEUTRALISANTS 1
2.1. PRELEVEMENTS DES ODEURS 2
2.1.1. PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE DES SOURCES SURFACIQUES 4
2.2. PREPARATION DES NEUTRALISANTS ET MELANGE DES ODEURS ET DES NEUTRALISANTS 4
2.2.1. NEUTRALISANTS PREAUTECH 4
2.2.2. NEUTRALISANTS VERTAL 5
2.2.3. EAU COMME PRODUIT MASQUANT 5
2.3. METHODOLOGIE D'ANALYSE DES ODEURS 5
3. RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES ODEURS 7
4. DISCUSSION 11
4.1. ANALYSES DU 13 MAI 2015 11
4.2. ANALYSES DU 14 MAI 2015 11
4.3. COMMENTAIRES GENERAUX SUR LES RESULTATS DES ANALYSES DES ODEURS 12
5. CONCLUSION 13

1. INTRODUCTION

Stablex Canada a mandaté Consumaj afin de réaliser une analyse de performance de réduction des odeurs des cellules d'enfouissement de son site de Blainville en utilisant plusieurs produits neutralisants.

Les produits neutralisants testés est les systèmes d'application étudiés sont les suivants :

- Produit : Preautech. Système de production de vapeur de neutralisant par ultrason approuvé par le fabricant du neutralisant.
- Produit : Vertal. Système de buse de vaporisation à fines gouttelettes dans un conduit de ventilation

De l'eau a aussi été utilisée comme « neutralisant » afin de déterminer si l'eau possède un potentiel de réduction des odeurs.

Le but du présent mandat était de déterminer l'efficacité réelle des deux neutralisants testés sur les odeurs dégagées par les activités d'enfouissement de l'entreprise Stablex.

2. MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DE LA PERFORMANCE DES NEUTRALISANTS

Le présent mandat s'est effectué les 13 et 14 mai 2015. La première étape du mandat consistait à effectuer les prélèvements d'odeurs dégagées par les boues enfouies dans les cellules. Les prélèvements ont été effectués directement à l'usine, sur un mélange frais de boues et de béton liquide. Les prélèvements ont été effectués à l'aide d'une chambre à flux.

Par la suite, les échantillons d'odeurs ont été transportés au laboratoire d'analyse olfactométrique de Consumaj à Saint-Hyacinthe. Les odeurs contenues dans les échantillons ont par la suite été mélangées à des doses différentes des deux neutralisants étudiés afin de déterminer :

- Quel neutralisant offre le meilleur potentiel de réduction des odeurs;
- Quelle quantité de neutralisant est nécessaire afin d'optimiser la réduction des odeurs.

L'application des neutralisants s'est effectuée de deux façons, soit : l'utilisation d'un humidificateur à ultrason et une buse de vaporisation à fines gouttelettes jumelée à une conduite et à un ventilateur de dilution. L'utilisation d'un humidificateur à ultrason afin de vaporiser les neutralisants **N** et **O** est la méthode approuvée par le fabricant des neutralisants.

Les sections suivantes décrivent en détail toutes les étapes associées à la méthodologie du présent mandat.

2.1. Prélèvements des odeurs

La technique d'échantillonnage retenue pour le présent mandat est l'échantillonnage de sources surfaciques. Les équipements spécialisés suivants ont été utilisés : un poumon sous vide, des sacs d'échantillonnage et une chambre à flux. Un total de 36 échantillons ont été prélevés pour chacune des deux journées d'échantillonnage aux installations de Stablex à Blainville.

Le poumon sous vide, spécialement développé par le laboratoire de Consumaj, a pour but de remplir les sacs d'échantillonnage d'odeur sans avoir à faire circuler l'échantillon à travers une pompe, ce qui évite les risques de contamination entre les échantillons. De même, les seuls matériaux entrant en contact avec l'échantillon d'odeur sont en Teflon^{MC}, en Nalophan^{MC} et en acier inoxydable, tel que requis par la norme CEN EN 13725.

Figure 1 : Poumon sous vide

Les sacs utilisés lors de la prise d'échantillons d'odeur ont une capacité de 40 litres et sont faits à partir d'un matériau conforme à la norme CEN EN 13725, le Nalophan^{MC}.

Figure 2: Sac d'échantillonnage en Nalophan[MC] (à titre indicatif seulement)

Les sacs d'échantillonnage sont à usage unique. Avant leur utilisation, ils sont remplis d'air frais filtré et sont vidangés, puis remplis de nouveau partiellement et ensuite vidangés complètement.

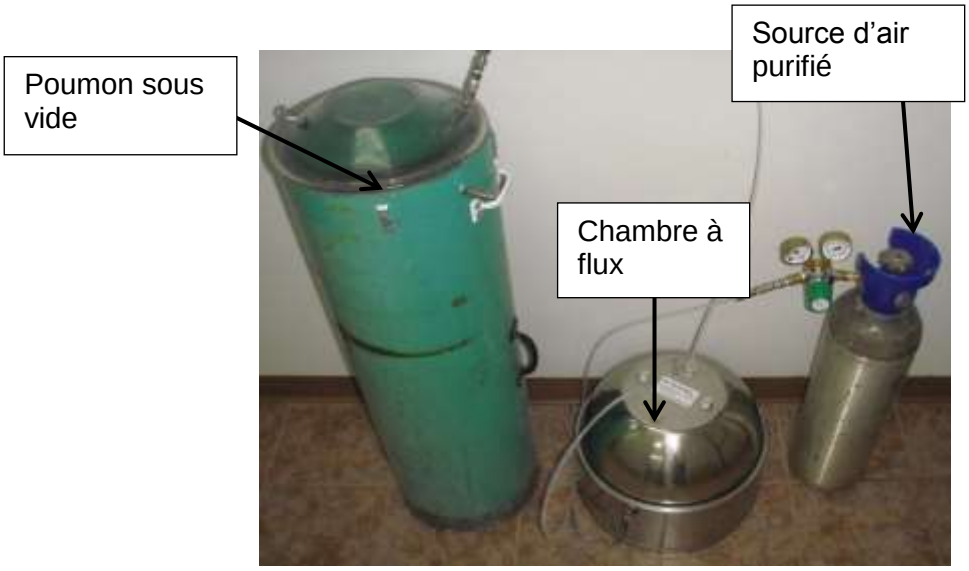


Figure 3: Exemple d'installation de la chambre à flux lors de l'échantillonnage (à titre indicatif seulement)

L'échantillonnage des sources diffuses sous forme liquide, telle que le mélange de boue et de béton liquide de l'entreprise Stablex, s'effectue avec une chambre à flux. La chambre à flux est un équipement permettant d'échantillonner les odeurs émises par des matières liquides sans devoir préalablement échantillonner le liquide ou en perturber la surface. La chambre à flux s'installe directement sur la surface liquide ou solide, selon le cas.

2.1.1. Protocole d'échantillonnage des sources surfaciques

Pour chaque échantillonnage des odeurs surfaciques, la procédure suivante est observée :

1. Installer la chambre à flux sur la surface émettant des odeurs;
2. Connecter l'approvisionnement en air purifié sur la chambre à flux;
3. Ajuster le débit de l'air purifié à l'aide du débitmètre afin que l'air puisse remplir la chambre à flux à un débit de 10L/min pendant une période de 15 minutes avant le premier échantillonnage;
4. Installer un sac d'échantillonnage à l'intérieur du poumon sous vide;
5. Fermer le poumon sous vide;
6. Connecter le poumon sous vide à la chambre à flux à l'aide d'une tige d'échantillonnage à débit contrôlé. Le débit d'échantillonnage est réglé à 8 L/min;
7. Positionner les valves pour obtenir une pression négative à l'intérieur du poumon (mode remplissage du sac);
8. Mettre la pompe en fonction;
9. Prendre un échantillon d'environ 30 litres;
10. Fermer la valve d'échantillonnage;
11. Ouvrir le poumon;
12. Fermer la valve du sac d'échantillonnage;
13. Retirer le sac du poumon;
14. Identifier clairement le nom et l'heure de l'échantillon sur le sac;
15. Placer le sac dans un endroit sécuritaire.

2.2. Préparation des neutralisants et mélange des odeurs et des neutralisants

La présente section explique la méthodologie de préparation des mélanges de neutralisants et d'odeurs effectués dans le cadre du présent mandat.

2.2.1. Neutralisants Preautech

Lors de la première journée (13 mai 2015), deux neutralisants de l'entreprise Preautech ont été utilisés, soit un produit neutralisant A4S2 VS inodore (nommé **Neutralisant N** dans le présent rapport) et un produit neutralisant A4S2 VS régulier (nommé **Neutralisant O** dans le présent rapport). Ces deux

neutralisants sous forme liquide étaient vaporisés à l'aide d'un humidificateur à ultrason, tel que prescrit par le fabricant Preautech, préalablement au mélange des neutralisants aux échantillons d'odeurs prélevés chez Stablex.

Un volume connu de neutralisant était ensuite inséré dans les échantillons d'odeur prélevés chez Stablex. Deux échantillons des deux neutralisants **O** et **N** vaporisés pur ont été aussi prélevés afin de connaitre leur concentration d'odeur initiale. Plus de détails sur les mélanges effectués sont présentés au chapitre suivant.

2.2.2. Neutralisants Vertal

Lors de la seconde journée des essais (14 mai 2015), un système de buse de vaporisation à fines gouttelettes a été utilisé afin de vaporiser le neutralisant C525L9 de l'entreprise Vertal (nommé **Neutralisant V** dans le présent rapport). Une buse était installée à l'intérieur d'un conduit vertical équipé d'un ventilateur d'environ 1000 cfm à sa base. De l'air frais était soufflé à l'intérieur du conduit vertical par le ventilateur. Les gouttelettes produites par la buse étaient entraînées par le débit d'air vers le haut du conduit de ventilation. Le mélange d'air et de neutralisant vaporisé était ensuite collecté à la sortie du conduit de ventilation et inséré à l'intérieur des échantillons d'odeurs prélevés chez Stablex.

Un volume connu du **Neutralisant V** était ensuite inséré dans les échantillons d'odeur prélevés chez Stablex le 14 mai 2015. Un échantillon de **Neutralisants V** vaporisés pur a été aussi prélevé afin de connaitre sa concentration d'odeur initiale. Plus de détails sur les mélanges effectués sont présentés au chapitre suivant.

2.2.3. Eau comme produit masquant

De l'eau aussi été testé comme produit masquant lors des analyses du 14 mai 2015. L'eau a d'abord été vaporisée à l'aide de l'humidificateur à ultrason avant qu'un volume connu d'eau soit ajouté aux échantillons d'odeurs.

2.3. Méthodologie d'analyse des odeurs

L'analyse des échantillons a été effectuée à l'aide de :

Olfactomètre à dilution dynamique

Les échantillons d'odeurs ont été analysés à l'aide d'un olfactomètre à dilution dynamique conçu selon les normes reconnues ASTM 679 (1997) et CEN prEN13725 (2003).

Panélistes expérimentés

Personnes formées et expérimentées pour analyser les odeurs à l'aide d'un olfactomètre dynamique. Afin d'être retenues en tant que panélistes, ces personnes doivent respecter les critères suivants :

- Être préalablement qualifiés d'après la norme CEN prEN 13725 (2003). Selon cette norme et pour être retenu, un panéliste doit être en mesure de détecter une concentration de n-butanol se situant entre 62 µg/m^3 et 246 µg/m^3 (0,020 µmol/mol et 0,080 µmol/mol).
- En addition à cette norme, les panélistes doivent être en mesure de produire des résultats de caractère hédonique repérable soit : un facteur de corrélation r supérieur à 0,75 lorsqu'une régression logarithmique est effectuée entre le nombre de dilutions et le caractère hédonique enregistré par le panéliste.
- Également, les panélistes doivent être non-fumeurs.

Analyse olfactométrique

Cette étape consiste en l'analyse olfactométrique des échantillons d'odeurs prélevés à l'étape précédente à l'aide d'un olfactomètre à dilution dynamique. L'évaluation olfactive a été effectuée avec six panélistes. L'analyse fut effectuée à l'intérieur d'un délai de 12 heures suivant le prélèvement.

Présentation des échantillons :

Le mode de présentation des échantillons aux panélistes a été par choix forcé, tel que décrit dans la norme CEN prEN 13725 (2003) où les panélistes doivent indiquer s'ils ont détecté l'odeur (oui/non) et, si oui, dans quel port de flairage l'odeur a été détectée.

La présentation doit commencer à un niveau de dilution élevé afin qu'aucun panéliste ne puisse détecter l'odeur. Par la suite, la dilution est diminuée par un facteur de deux, jusqu'à ce que tous les panélistes aient détecté l'odeur.

Nombre de présentations :

Pour chaque échantillon, effectuer trois présentations de l'échantillon aux panélistes, tel que décrit dans la norme CEN prEN 13725 (2003).

Calcul de la concentration d'odeurs :

La concentration d'odeurs a été calculée selon la norme CEN prEN 13725 (2003) soit, en calculant la moyenne géométrique des seuils de détection individuels estimée des membres du panel après filtrage des données (voir la norme CEN prEN 13725 (2003) pour plus de détails)

3. RÉSULTATS DE L'ANALYSE DES ODEURS

Les échantillons qui ont été analysés le 13 mai 2015 dans le cours du présent mandat sont les suivants :

- 6 échantillons d'odeurs de Stablex sans neutralisant ;
- 2 échantillons d'odeur de Stablex mélangés à 300 ml et 2 400 ml du Neutralisant N ;
- 3 échantillons d'odeurs de Stablex mélangés à 300 ml du Neutralisant O (triplicata) ;
- 3 échantillons d'odeurs de Stablex mélangés à 150 ml du Neutralisant O (triplicata) ;
- 1 échantillon de Neutralisant N vaporisé et pur ;
- 1 échantillon de Neutralisant O vaporisé et pur

Le tableau suivant présente les résultats des analyses du 13 mai 2015.

Laboratoire d'évaluation olfactive
Consumaj Inc. experts-conseils
2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 6L7
Tél.: 450-773-6155

Rapport d'évaluation olfactive

Projet: Essai pilote Produit Westrand sur odeur Stablex avec vaporisateur à ultrasons

Nombre de panélistes 6 Date d'échantillonnage 13 mai 2015
Date de l'évaluation 13 mai 2015

Source	Concentration d'odeur CEN		
	échantillon dilué OU/m³R	Moyenne de la source OU/m³R	Moyenne du groupe OU/m³R
C2-3	661	787	772
C2-9	935		
C2-15	1179**		
C3-3	787	758	
C3-9	743		
C3-15	744		
C2-13 N300	991	991	991
Performance de réduction des odeurs			28%
C2-11 N2400	883	883	883
Performance de réduction des odeurs			14%
C2-2 O300-1***	787	742	742
C3-2 O300-2***	624		
C2-4 O300-3***	833		
Performance de réduction des odeurs			-4%
C3-4 O150-1***	625	787	787
C2-10 O150-2***	787		
C2-16 O150-3***	991		
Performance de réduction des odeurs			2%
N - 100% A4S2VS inodore ****	590	590	590
O - 100% A4S2VS régulier ****	2 808	2 808	2 808

CEN Unité d'odeur / m³ calculée selon la norme CEN PrEn 13725 et ASTM 679-91
** Non considéré dans la moyenne car trop déviant par rapport à la moyenne
*** volume d'injection du neutralisant O ou N non contrôle du a un valve défectueuse dans le monta
**** Vaporisation partiel et variable du produit, lecture de débit de vaporisation au début 0.92ml/min et 0.48ml/min a la fin
Préparé avec la technologie onose-8

Préparé par :

Denis Choinière, ing

Tableau 1 : Résultats des analyses du 13 mai 2015

Les échantillons qui ont été analysés le 14 mai 2015 dans le cours du présent mandat sont les suivants :

- 6 échantillons d'odeurs de Stablex sans neutralisant ;
- 3 échantillons d'odeurs de Stablex mélangés à 1 200 ml du Neutralisant V (triplicata) ;
- 3 échantillons d'odeurs de Stablex mélangés à 600 ml du Neutralisant V (triplicata) ;
- 3 échantillons d'odeurs de Stablex mélangés à 150 ml du Neutralisant V (triplicata) ;
- 3 échantillons d'odeurs de Stablex mélangés à 1 200 ml de vapeur d'eau (triplicata) ;
- 1 échantillon de Neutralisant V vaporisé et pur.

Le tableau suivant présente les résultats des analyses du 14 mai 2015.

Laboratoire d'évaluation olfactive
Consumaj Inc. experts-conseils
2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 6L7
Tél.: 450-773-6155

Rapport d'évaluation olfactive

Projet: Essai pilote Produit Phodé sur odeur Stablex avec buse Vertal

Nombre de panélistes 6 | Date d'échantillonnage 14 mai 2015 | Date de l'évaluation 14 mai 2015

Source	Concentration d'odeur CEN échantillon dilué OU/m³R	Moyenne de la source OU/m³R	Moyenne du groupe OU/m³R
C2-3	3 097	2 953	2 717
C2-9	2 791		
C2-15	2 980		
C3-3	2 225	2 500	
C3-9	3 144		
C3-15	2 234		
C2-14 V1200-1	3 744	2 913	2 913
C3-8 V1200-2	2 968		
C3-4 V1200-3	2 224		
Performance de réduction des odeurs			7%
C2-11 V600-1	2 898	2 623	2 623
C2-4 V600-2	2 642		
C3-17 V600-3	2 357		
Performance de réduction des odeurs			-3%
C3-5 V300-1	2 646	2 496	2 496
C2-13 V300-2	5047**		
C3-16 V300-3	2 355		
Performance de réduction des odeurs			-8%
C3-6 V150-1	1 668	2 224	2 224
C2-16 V150-2	2 800		
C2-10 V150-3	2 356		
Performance de réduction des odeurs			-18%
C2-2 eau 1200-1	2 223	2 644	2 644
C2-8 eau 1200-2	2 968		
C3-12 eau 1200-3	2 803		
Performance de réduction des odeurs			-3%
V - 100% C252L9	6 235	6 235	6 235

CEN Unité d'odeur / m³ calculée selon la norme CEN PrEn 13725 et ASTM 679-91
** Non considéré dans la moyenne car trop déviant par rapport à la moyenne
Préparé avec la technologie onose-8

Préparé par :

Denis Choinière, ing

Tableau 2 : Résultats des analyses du 14 mai 2015

4. DISCUSSION

Il est possible d'observer aux tableaux 1 et 2 que les concentrations d'odeurs des résidus de Stablex varient significativement, soit d'environ 800 UO/m^3 à près de 3 000 UO/m^3. Cette variation est possiblement due aux variations dans la composition des résidus et dans sa viscosité. Les résidus Stablex du 13 mai étaient plus liquides et semblent dégager près de 4 fois moins d'odeurs que les résidus plus solides du 14 mai 2015.

4.1. Analyses du 13 mai 2015

Concernant les résultats du 13 mai 2015, le tableau 1 montre que le Neutralisant O (odorant) émet, à l'état pur, des odeurs qui sont plus de 4 fois plus concentrées que le Neutralisant N (inodore). Cependant, la quantité de neutralisant dégagé lors du prélèvement des vapeurs de neutralisant pur a varié significativement durant la période de prélèvements. En fait, environ 0.92 ml/min de neutralisant était vaporisé au début des prélèvements et a diminué à environ 0.48 ml/min à la fin des prélèvements. Il est de notre avis qu'au début de la vaporisation, les composés volatils du neutralisant étaient vaporisés en plus grande quantité, pour ne laisser qu'un résidu de neutralisant davantage concentré à vaporiser à la fin des prélèvements. Par conséquent la méthode de vaporisation par ultrason semble inefficace pour ces neutralisant.

Toujours selon les résultats du 13 mai 2015 présentés au tableau 1, il semble que l'utilisation du Neutralisant N mélangé aux odeurs de Stablex augmente les concentrations d'odeurs des échantillons d'environ 14% et 28% pour des volumes de 2 400 ml* et 300 ml* de neutralisant mélangés aux échantillons. L'utilisation du **Neutralisant O** ne semble pas avoir d'effet significatif sur la variation des concentrations d'odeurs des échantillons.

* Étant donné qu'une était valve défectueuse dans le montage d'injection de neutralisant, les volumes réellement injecté dans l'échantillon sont imprécis

4.2. Analyses du 14 mai 2015

Concernant les résultats des analyses du 14 mai 2015, il est possible de déterminer que le Neutralisant V a tendance être plus efficace à réduire les odeurs lorsque la quantité de neutralisant utilisée diminue. Cependant, il s'agit d'une tendance et cette réduction des odeurs n'est pas statistiquement significative, car la variation dans les résultats olfactométriques est trop importante. Néanmoins, il semble que le Neutralisant V soit plus efficace à réduire les odeurs des résidus Stablex lorsqu'il est utilisé à plus petite dose.

L'utilisation de l'eau comme neutralisant n'a permis de réduire les odeurs des résidus de Stablex que de 3%. L'utilisation de l'eau comme neutralisant ne semble donc pas d'avoir d'impact significatif sur les concentrations d'odeurs des résidus de Stablex.

4.3. Commentaires généraux sur les résultats des analyses des odeurs

De plus, selon le représentant de Stablex, les résidus odorants de Stablex émettent, entres autres, les composés gazeux suivants : diméthylamides, triméthylamine, diméthylsulfide et autres composés soufrés. Ces composés odorants sont généralement facilement reconnaissables durant les analyses olfactométriques dû aux odeurs particulières qu'ils émettent. Or, durant les analyses olfactométriques du 13 et du 14 mai 2015, les odeurs détectées par les panélistes étaient surtout des odeurs de béton humide. S'il advenait qu'aucun mercaptan ou aucunes amines n'était dégagé par les résidus de Stablex, il peut être possible que des neutralisants spécifiques à ces composés ne soient pas efficaces. Or, les neutralisants **N**, **O** et **V** utilisés dans le présent mandat sont formulés afin de neutraliser spécifiquement les mercaptans et les composés soufrés. Afin de s'assurer que les neutralisants utilisés sont efficaces, il pourrait être utile de procéder à un échantillonnage des composés gazeux dégagés par les résidus de Stablex à l'aide de tubes sorbants. Ainsi, l'analyse chimique des émissions gazeuses des résidus permettra de s'assurer que le neutralisant utilisé soit sélection pour les composés chimiques présent.

Selon les fabricants des neutralisants, les neutralisants **N**, **O** et **V** sont spécifiquement formulés afin de neutraliser les odeurs de composés soufrés et des amines. Il serait aussi intéressant de valider l'efficacité de neutralisation de ces composés chimiques afin de s'assurer qu'ils soient réellement efficaces. Ainsi, il pourrait être intéressant de procéder à des tests avec les neutralisants **N**, **O** et **V** en préparant un mélange synthétique de sulfure d'hydrogène et d'amine afin de vérifier comment ces neutralisants réagissent réellement en présence de ces composés chimiques.

Une autre approche concernant la méthodologie d'échantillonnage des odeurs serait d'utiliser des tunnels de vents pour prélever les odeurs et d'effectuer la vaporisation des neutralisants directement sur le site de Stablex.

Ainsi, nos recommandations face aux résultats des tests effectués les 13 et 14 mai 2015 sont les suivantes :

- Procéder à un prélèvement des composés gazeux dégagés par les résidus Stablex à l'aide de tubes sorbants et procéder à une analyse par GC-MS afin de déterminer quels sont les composés chimiques dégagés par les résidus Stablex. A titre d'information, nous avons prélevé

2 tubes sorbants lors du 14 mai dernier. Ces tubes sorbants pourraient être transmis au laboratoire pour l'analyse des composés présents. ;

- Procéder à une analyse de l'efficacité des neutralisants en les soumettant à un mélange synthétique de composés soufrés et d'amines ;
- Procéder à l'échantillonnage des odeurs et à une vaporisation du neutralisant directement sur le site de Stablex en utilisant des tunnels de vent.

5. CONCLUSION

Le présent projet avait pour but de vérifier l'efficacité de 3 neutralisants d'odeurs différents lorsque ces derniers sont mélangés aux odeurs dégagées par les résidus Stablex. Les neutralisants testés sont les suivants :

- Produit : Preautech. Système de production de vapeur de neutralisant par ultrason approuvé par le fabricant du neutralisant.
- Produit : Vertal. Système de buse de vaporisation à fines gouttelettes dans un conduit de ventilation

De l'eau a aussi été utilisée comme « neutralisant » afin de déterminer si l'eau possède un potentiel de réduction des odeurs.

Les prélèvements d'odeurs et les analyses olfactométriques ont été effectués les 13 et 14 mai 2015. Selon les résultats de l'analyse des odeurs, le neutralisant qui semble avoir tendance à réduire les odeurs est le produit Vertal (neutralisant V). Il semble que plus le volume de neutralisant V utilisé est réduit, plus ce produit à tendance à réduire la concentration des odeurs du résidu Stablex.

Le présent projet a aussi mis en lumière que les neutralisants utilisés ne semblent pas aussi efficaces que le prétendent les fabricants des produits neutralisants. Cette différence pourrait être due au fait que les émissions gazeuses des résidus Stablex émettent des contaminants odorants qui ne sont pas constitué de composés soufrés et de amines. Or, les neutralisants testés ont été spécifiquement formulés pour neutraliser les composés soufrés et les amines. Face à ce fait, dans la suite de ce mandat, nos recommandations sont les suivantes :

- Procéder à un échantillonnage à l'aide de tubes sorbants des effluents gazeux dégagés par les résidus de Stablex et en déterminer la composition chimique;
- Vérifier l'efficacité réelle des neutralisants N, O et V en les soumettant à un mélange synthétique de mercaptans et de composés soufrés;

- Procéder à une vaporisation des produits neutralisants directement sur le site de l'usine en utilisation a méthode des tunnels de vent.

L'équipe de Consumaj Inc. demeure à votre disposition pour répondre à vos questions et commentaires.

GRAYMONT

FICHE SIGNALÉTIQUE

SECTION I - IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA COMPAGNIE

Nom du produit : **CHAUX CALCIQUE ÉTEINTE**	**SIMDUT – CATÉGORIES DE PRODUITS** **D2A : MATIÈRES TOXIQUES AYANT D'AUTRES EFFETS** **E : MATIÈRES CORROSIVES**

NOM DU FABRICANT ET DU FOURNISSEUR:

GRAYMONT (NB) INC	4634, Route 880, Havelock, New Brunswick, E4Z 5K8.
GRAYMONT (PA) INC.	194, Match Factory Place, Bellefonte, Pennsylvania, 16823
GRAYMONT (QC) INC.	25 – 206, rue De Lauzon, Boucherville, Québec, J4B 1E7.
GRAYMONT (WESTERN CANADA) INC.	#260 – 4311, 12th Street N.E., Calgary, Alberta, T2E 4P9
GRAYMONT WESTERN LIME INC.	206 N. 6th Avenue, West Bend, Wisconsin, 53095
GRAYMONT (WESTERN US) INC.	3950 South, 700 East, Suite 301, Salt Lake City, Utah, 84107
GRAYMONT (WI) INC.	Foot of Hill Avenue, Superior, Wisconsin, 54880

TÉL. D'URGENCE : (613) 996 – 6666 CANUTEC (Canada) (800) 424 – 9300 CHEMTREC (US)

Dénomination chimique	Famille chimique	Formule chimique
Hydroxyde de calcium	**Hydroxyde alcalino-terreux**	**Mélange complexe, principalement $Ca(OH)_2$**
Poids moléculaire	Appellation commerciale et synonymes	Utilisation de la matière
$Ca(OH)_2$ = 74.096	**Hydroxyde de calcium, chaux hydratée, chaux éteinte, lait, coulis ou pâte de chaux.**	**Neutralisation, floculation, stabilisation, absorption**

SECTION II - COMPOSITION ET INFORMATIONS SUR LES INGRÉDIENTS

Ingrédients dangereux	Concentration approximative	Numéro C.A.S.	Valeurs d'exposition admissibles (mg/m^3)					
			OSHA PEL	ACGIH TLV	RSST VEMP	MSHA PEL	NIOSH REL	NIOSH IDLH
(Mélange complexe)	**(% en poids)**		**(TWA) 8/40h**	**(TWA) 8/40h**	**(MPT) 8/40h**	**(TWA) 8/40h**	**(TWA) 10/40h**	
Hydroxyde de Calcium	**92 à 100**	**1305-62-0**	**15 (T)** **5 (R)**	**5**	**5**	**5**	**5**	**N/D**
Silice Cristalline, Quartz	**0 à 0.1** **ou** **0.1 à 1** **(Note1)**	**14808-60-7**	**$30/(\%SiO_2)+2$ (T)** **$10/(\%SiO_2)+2$ (R)**	**0.025 (R)**	**0.1 (R)**	**$30/(\%SiO_2)+2$ (T)** **$10/(\%SiO_2)+2$ (R)**	**0.05 (R)**	**50**

(**Note 1**) : La concentration de la silice cristalline variera selon la provenance du calcaire. Elle n'a pas été détectée dans quelques échantillons (< 0.1% w/w). Par conséquent deux gammes sont publiées. **(Note 2)** : **ACGIH TLV** Version 1973 a été adopté par le "Mine Safety Health Administration (**MSHA**)" comme norme d'exposition règlementaire.
(**Note 3**) : **(T)** Poussières totales; **(R)** Poussières respirables.

SECTION III - PROPRIÉTÉS PHYSIQUES & CHIMIQUES

État physique	Odeur et apparence		Seuil de l'odeur (p.p.m.)	Densité (H_2O = 1)
Gaz ☐ Liquide ☐ **Solide** ☑	**Légère odeur terreuse. Fine poudre blanche**		**Sans objet**	**2.3 – 2.4**
Tension de vapeur (mm Hg)	Densité de la vapeur (Air = 1)	Taux d'évaporation	Point d'ébullition (°C)	Point de fusion (°C)
Sans objet	**Sans objet**	**Sans objet**	**Sans objet**	**Sans objet**
Solubilité dans l'eau (20°C)	Volatilité (% par volume)	pH (25 °C)	Masse volumique (kg/m^3)	Coefficient de répartition eau/huile
0.165g/100g solution.	**Sans objet**	**Sol. Sat. $Ca(OH)_2$ 12.45**	**320 - 690**	**Sans objet**

SECTION IV - RISQUES D'INCENDIE OU D'EXPLOSION

Inflammabilité

Oui ☐ Non ☑ Si oui, dans quelles conditions?

Moyens d'extinction

La chaux éteinte ne brûle pas. Utiliser tout moyen d'extinction convenant aux matières environnantes.

Remarques spéciales

Sans objet

Point d'éclair (°C) et méthode de détermination	Seuil maximal d'inflammabilité (% par volume)	Seuil minimal d'inflammabilité (% par volume)
Sans objet	**Sans objet**	**Sans objet**
Température d'auto-ignition (°C)	Classe d'inflammabilité THD	Produits susceptibles de s'enflammer
Sans objet	**Ininflammable**	**Aucun**

Produits de combustion dangereux **Aucun**

DONNÉES SUR L'EXPLOSIVITÉ

Sensibilité aux chocs	Taux de combustion	Puissance de l'explosion	Sensibilité aux décharges électrostatiques
Sans objet	**Sans objet**	**Sans objet**	**Sans objet**

SECTION V - DONNÉES SUR LA RÉACTIVITÉ

Stabilité chimique

Oui ☑ Non ☐ Si non, dans quelles conditions? **Absorbe le bioxyde de carbone de l'air pour former du carbonate de calcium.**

Incompatibilité avec d'autres substances

Oui ☑ Non ☐ Si oui, lesquelles? **Trifluorure de bore ou de chlore, éthanol, fluor, fluorure d'hydrogène, pentoxyde de phosphore; anhydride maléique et acides (réaction violente avec production de chaleur et explosion possible en espace confiné).**

Réactivité

Oui ☑ Non ☐ Si oui, dans quelles conditions? **Réagit violemment avec l'anhydride maléique, les acides forts. Réagit chimiquement avec des acides et beaucoup d'autres composés et éléments chimiques pour former des composés à base de calcium. Explosif lorsque mélangé avec des composés organiques nitrosés.**

Produits de décomposition dangereux **La décomposition thermique à 540°C produira de l'oxyde de calcium et de l'eau.**

Produits de polymérisation dangereux **Aucun**

SECTION VI - PROPRIÉTÉS TOXICOLOGIQUES

VOIES D'ADMINISTRATION

☑ Contact dermique ☐ Absorption par la peau ☑ Contact oculaire ☑ Inhalation aiguë ☐ Inhalation chronique ☑ Ingestion

Effets d'une exposition aiguë

Cutané **Irritation de la peau et des muqueuses. Enlèvement des huiles naturelles de la peau.**

Oculaire **Irritation des yeux, larmoiement intense, lésions possibles, cécité possible lors d'une exposition prolongée. Données sur l'irritation oculaire : Yeux – Lapin – 10 mg / 24 h – Sévère.**

Inhalation **Si inhalé sous forme de poussière; irritation des voies respiratoires, toux, éternuements.**

Ingestion **Si ingéré: douleurs, vomissements de sang, diarrhée, collapsus, chute de pression sanguine (indice d'une perforation de l'œsophage ou de l'estomac).**

Effets d'une exposition chronique:

Dermite de contact. Ce produit peut contenir des traces de silice cristalline. L'inhalation excessive de poussière respirable de silice cristalline peut occasionner une maladie respiratoire, y compris la silicose, la pneumoconiose et la fibrose pulmonaire.

Produit DL_{50} (préciser l'espèce et voie d'administration)	Irritation	Limites d'exposition
7340 mg/kg (Rat, Orale) **7300 mg/kg (Souris, Orale)**	**Sévère pour les tissus humides**	**Non disponible**
Produit CL_{50} (préciser l'espèce) **Non disponible**	Sensibilité **Aucune**	Matières synergiques **Aucune rapportée**

SECTION VI - PROPRIÉTÉS TOXICOLOGIQUES (suite)

☑ Cancérogénicité ☐ Effets nocifs sur la reproduction ☐ Tératogénicité ☐ Mutagénicité

La chaux éteinte n'est pas sur la liste des substances carcinogènes de ACGIH, MSHA, OSHA, NTP, DFG, RSST ou IARC. Toutefois, ce produit peut contenir des traces de silice cristalline et celle-ci apparaît sur la liste des substances carcinogènes de ces organismes.

La silice cristalline qui, inhalée sous forme de quartz ou de cristobalite, est classée par l'IARC dans le groupe 1, substances carcinogènes pour l'homme.

La Silice cristalline (particules en suspension dans l'air de grosseur respirable) est réglementée sous California's Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986. (Proposition 65). La silice cristalline est reconnue cancérogène par l'état.

NIOSH considère que la silice cristalline est potentiellement carcinogène tel que définit par la politique de OSHA sur les substances carcinogènes [29 CFR 1990]. (Ca)

La silice cristalline respirable est reconnue cancérogène humain (K) par le NTP basé sur l'évidence suffisante de la cancérogénicité chez l'homme.

La silice cristalline (quartz) est classifiée par l'ACGIH comme étant un carcinogène humain suspecté (A2).

DFG considère la silice cristalline (fraction respirable) comme une substance qui cause le cancer chez l'homme (1).

Selon l'évaluation du RSST, la Silice cristalline a un effet cancérogène soupçonné chez l'humain.

SECTION VII - MESURES PRÉVENTIVES

Equipement de protection individuelle (EPP)	**Porter des gants propres et secs, un pantalon long couvrant les bottes, une chemise à manches longues et à col boutonné, une protection pour la tête et des lunettes de protection.**
Gants (préciser)	**à crispins (manchettes de cuir)**
Appareil respiratoire (préciser)	**Appareil de protection respiratoire recommandé pour l'Hydroxyde de Calcium : Information non disponible.** **Appareil de protection respiratoire recommandé pour l'Oxyde de Calcium : Appareil de protection respiratoire approuvé NIOSH.** **Jusqu'à 10 mg/m^3: (FPC = 5) Tout appareil de protection respiratoire à particules.** **Jusqu'à 20 mg/m^3: (FPC = 10) Tout appareil de protection respiratoire à particules muni d'un filtre N95, R95 ou P95, excepté ceux à quart de masque et à usage unique. Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air.** **Jusqu'à 25 mg/m^3: (FPC = 25) Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air fonctionnant à débit continu. Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air motorisé muni d'un filtre à haute efficacité contre les particules (HEPA). Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air muni d'un masque complet et d'un filtre N100 sans présence d'huile, P100 ou R100 en présence d'huile.** **Porter un appareil de protection respiratoire approuvé NIOSH si la concentration en silice cristalline sous forme de quartz dans le milieu de travail est supérieure à la TWA 8hr (exprimée en poussières respirables) de :** **0,1 mg/m^3 : Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air muni d'un filtre N95, R95, ou P95 (incluant les pièces faciales filtrantes N95, R95, et P95) sauf les appareils quart de masque.** **0,5 mg/m^3 : Tout appareil de protection respiratoire à épuration d'air motorisé muni d'un filtre (N/R/P100) à haute efficacité contre les particules (HEPA)** **5 mg/m^3 : Tout appareil de protection respiratoire à approvisionnement d'air (SAR) muni d'un masque complet fonctionnant à surpression (pression positive)**

SECTION VII - MESURES PRÉVENTIVES (suite)

Appareil oculaire (préciser)	**Lunettes de sécurité munies d'écrans latéraux approuvées ANSI, CSA ou ASTM. Des lunettes de protection à coques bien ajustées devaient être portées lorsque des niveaux excessifs de poussière sont présents. Ne jamais porter de lentilles cornéennes lorsque vous manutentionnez ce produit à moins que vous portiez des lunettes de protection à coques bien ajustées.**
Chaussures (préciser)	**Résistant aux caustiques**
Vêtement (préciser)	**Couvrant toute la peau. Enlever lorsqu'ils sont humides ou contaminés. Changer quotidiennement.**
Autres (préciser)	**Évaluer le degré d'exposition et utiliser EPP si nécessaire. Après avoir manipulé de la chaux, les employés devraient se doucher. Si exposition quotidienne; utiliser une huile, de la vaseline, une crème siliconée, etc. pour protéger la peau exposée, particulièrement le cou, la figure et les poignets.**

Contrôle mécanique (par exemple, ventilation, processus en milieu fermé, préciser)

Fermer les sources de poussière; utiliser un aérage aspirant (collecteur de poussière) aux points de manutention. Garder les niveaux sous la concentration maximale admissible.

Mesures à prendre en cas de fuite ou de déversement.

Limiter l'accès au personnel formé. Utiliser des aspirateurs industriels en cas de renversements importants. Aérer la zone.

Élimination des résidus

Transporter à un dépotoir ou enfouir. Étudier les règlements fédéraux, provinciaux et locaux relatifs à l'environnement.

Méthodes et équipement pour la manutention

Éviter tout contact avec la peau et les yeux. Minimiser la production de poussière. Porter des lunettes de protection et en cas de ventilation insuffisante, un appareil de protection respiratoire approuvé NIOSH. Il doit y avoir des douches de secours et des douches oculaires dans les lieux où ce produit est utilisé. Ne pas porter de lentilles cornéennes lorsque vous manutentionnez ce produit.

Exigences en matière d'entreposage

Garder les contenants bien fermés dans un endroit frais, sec et bien aéré, à l'abri des acides. Garder hors de la portée des enfants.

Renseignements spéciaux en matière d'expédition

L'Hydroxyde de calcium est exclu de l'application des exigences de la Loi sur le Transport des Marchandises Dangereuses (TMD) (Canada) et du Hazardous Materials Regulations (USA).

SECTION VIII - PREMIERS SOINS

Contact cutané

Brosser délicatement et prudemment les surfaces corporelles contaminées afin d'enlever le plus possible les traces de chaux. Utiliser une brosse, un linge ou des gants. Retirer les vêtements maculés de chaux. Rincer la partie contaminée à l'eau tiède pendant 15 à 20 minutes. Consulter un médecin si la partie contaminée est grande ou si l'irritation persiste.

Contact oculaire

Rincer immédiatement l'œil ou les yeux contaminé(s) à l'eau courante tiède (une solution saline est préférable) pendant au moins 15 à 20 minutes. Dans le cas d'une particule incrustée dans l'oeil, ou de brûlure chimique, tel qu'évaluée par le personnel formé aux premiers soins, contacter un médecin.

Inhalation

Déplacer la source de poussière ou la victime à l'air frais. Obtenir immédiatement les conseils médicaux. Si la victime ne respire pas, donner la respiration artificielle.

Ingestion

Si la victime est consciente, lui faire boire 300 ml d'eau, du vinaigre dilué (1 partie vinaigre / 2 parties d'eau) ou du jus de fruit pour neutraliser la matière alcaline. Ne pas faire vomir. Contacter immédiatement un médecin.

Recommandations générales

Consulter un médecin pour toute exposition, sauf en cas d'inhalation mineure.

SECTION IX - INFORMATION RÉGLEMENTAIRE

Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 (**SARA Title III**). / The Emergency Planning and "Community Right-to-Know" Act (**EPCRA**). / Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (**CERCLA**). / Resource Conservation and Recovery Act (**RCRA**).

Les listes réglementaires suivantes ont été consultées pour la composante « Hydroxyde de Calcium » :

- **SARA Section 302 – Emergency Planning Notification. Extremely Hazardous Substances (EHS) List and Threshold Planning Quantity (TPQ). (40 CFR, Part 355, Section 30) : Non énuméré**
- **SARA Section 304 – Emergency Release Notification. Extremely Hazardous Substances (EHS) and Reportable Quantity (RQ) List. (40 CFR, Part 355, Section 40) : Non énuméré**
- **SARA Section 311/312 – Hazard Categories (40 CFR, Part 370) : Ce produit est réglementé sous CFR 1910.1200 (OSHA Hazard Communication). Une exposition aiguë est considérée comme étant nocive à la santé (Substance irritante).**
- **SARA Section 313 – Toxics Release Inventory (TRI). Toxic Chemical List (40 CFR, Part 372). Non énuméré.**
- **CERCLA – Hazardous Substance (40 CFR, Part 302): Non énuméré dans la Table 302.4.**
- **RCRA – Hazardous Waste Number (40 CFR, Part 261, Subpart D): Non énuméré.**
- **RCRA – Hazardous Waste Classification (40 CFR, Part 261, Subpart C): Non classé.**

CWA 311. - Clean Water Act List of Hazardous Substances.

L'Hydroxyde de Calcium a été retiré de la liste des substances dangereuses du « Clean Water Act (CWA) ». (11/13/79) (44FR65400).

California Proposition 65.

La composante Hydroxyde de calcium n'apparaît pas sur la liste réglementaire ci-haut mentionnée. Ce produit peut contenir de petites quantités de silice cristalline. Silice cristalline (particules en suspension dans l'air de grosseur respirable) est réglementé sous California's Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986. (Proposition 65). La silice cristalline est reconnue cancérogène par l'état.

Transport - Hazardous Materials Regulations. (USA) & Loi sur le Transport des Marchandises Dangereuses.

La composante Hydroxyde de calcium n'apparaît pas sur les listes réglementaires ci-haut mentionnées.

Toxic Substances Control Act (TSCA).

Tous les composants naturels de ce produit sont automatiquement inclus dans la liste de l'inventaire de USEPA TSCA par 40 CFR 710.4 (b). Tous les autres composants sont inscrits sur la liste de l'inventaire de USEPA TSCA. L'Hydroxyde de Calcium est assujettie aux conditions de déclaration pour la mise à jour de l'inventaire.

Loi Canadienne sur la Protection de l'Environnement 1999 (LCPA) – Liste des Substances (LIS / LES).

La composante Hydroxyde de Calcium est inscrite sur la liste intérieure des substances (LIS).

ANSI/NSF 60 - Drinking Water Treatment Additives.

La chaux éteinte a été évaluée relativement aux éléments identifiés par EPA comme étant toxique et elle a été classifiée pour l'usage en contact direct avec l'eau potable. (conformément à ANSI/NSF 60 standard). Pour une liste des produits classifiés par Underwriters Laboratories Inc., veuillez consulter leur répertoire en ligne de certifications.

FDA - U.S. Food and Drug Administration, Department of Health and Human Services.

FDA a déterminé que l'hydroxyde de calcium est « généralement reconnu comme étant sans risque » « Generally Recognized As Safe » (GRAS). Voir 21CFR184.1205. (CFR Title 21 Part 184 - - Direct food substances affirmed as generally recognized as safe).

SECTION X - AUTRES RENSEIGNEMENTS

Hazardous Materials Identification System (Etats-Unis)

National Fire Protection Association (Etats-Unis) NFPA 704

Danger pour la Santé

Risques d'incendie

Instabilité / Danger thermique

Danger spécifique

Classification SIMDUT :	Classification SIMDUT :
« E » : Matières corrosives.	**« D2A » : Matières toxiques ayant d'autres effets.**
Symbole:	Symbole:

Commentaires:

Les informations figurant dans cette fiche signalétique ont été obtenues de sources fiables.

GRAYMONT n'accepte toutefois aucune responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions.

Références:

NFPA, NLA, TDG, CSST, RSST, (LSRO-FASEB), Hazardous Products Act, Environment Canada, Enviroguide, OSHA, ACGIH, IARC, NIOSH, CFR, NTP, HSDB, EPA SRS, RTECS, DFG, Chemistry and Technology of Lime and Limestone (John Wiley and Sons, Inc.), Lime and Limestone (WILEY-VCH).

SECTION XI - RENSEIGNEMENTS SUR LA PRÉPARATION

Préparé par :	No. de téléphone :	Date :
GRAYMONT (QC) INC. **Assurance Qualité & Services Techniques**	**(450) 449-2262**	**mai 2012**

Une version électronique de cette fiche signalétique est disponible à: www.graymont.com sous la section PRODUITS.

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

HEADWATERS RESOURCES

Material Safety Data Sheet

FLY ASH / ASTM Class F

TYPICAL

(801) 984-9400
Information Phone Number

(877) 347-8096
Emergency Phone Number

Prepared: March 8, 1999 (revised 7/13)

SECTION 1 – MATERIAL IDENTIFICATION AND INFORMATION

INGREDIENT		FORMULA	%(1)	OSHA PEL(2)	ACGIH TLV (2)
Aluminosilicate Glass		Contains Al, Si, Fe, Ca, Mg, Ti	85-95	Not Listed (3)	Not Listed (3)
Crystalline Silica	Total	SiO_2	<10	30/% SiO_2+2 (4)	0.3
	Respirable	SiO_2	See Note (5)	10/% SiO_2+2 (4)	0.1
Iron Mineral Dusts (6)		Fe_2O_3, Fe_3O_4	<5	10	5

Notes:
(1) Values approximate. Material is derived from naturally occurring coal. May contain unburned carbon from coal, which may be considered a nuisance dust (see note 3).
(2) Airborne exposure limits in mg/m^3.
(3) Not listed specifically by substance name. Exposure to aluminosilicate glass dust may be covered by inert or nuisance dust limits of 15 mg/m^3 for total dust and 5 mg/m^3 for respirable portion.
(4) The percentage of crystalline silica in the formula is the amount determined from airborne samples.
(5) Presence of respirable crystalline silica has not been established.
(6) Iron minerals may include magnetite, hematite, and other iron oxides.

SECTION 2 – PHYSICAL / CHEMICAL CHARACTERISTICS

Boiling Point: N/A
Vapor Pressure (mmHg and Temperature): N/A
Vapor Density (Air = 1): N/A
Solubility in Water: Negligible
Specific Gravity (H_2O = 1): 2.2-2.8
Melting Point: >2000° F
Evaporation Rate: N/A
Water Reactive: Not Reactive
Appearance and Odor: Grey to tan color, no odor. Average particle size is 10-20 microns.

SECTION 3 – FIRE AND EXPLOSION HAZARD DATA

Extinguisher Media: No special media required.
Auto Ignition Temperature: N/A
Flammability Limits in Air (% by Volume): Not flammable
LEL: N/A **UEL:** N/A
Special Fire Fighting Procedures: No special procedures required
Flash Point and Method Used: N/A
Unusual Fire and Explosion Hazards: None. This material is considered non-flammable and non-combustible. Use fire extinguishing agent suitable for surrounding media.

SECTION 4 – REACTIVITY HAZARD DATA

Stability: Considered to be stable.
Hazardous Decomposition Products: Decomposition products are unknown and not suspected.
Hazardous Polymerization: Hazardous polymerization not known to occur.
Reactivity: Material is considered inert. Avoid contact with strong acids, reducing agents, and oxidizers
Conditions to Avoid: None.

N/A = Not Applicable

SECTION 5 – HEALTH HAZARD DATA

PRIMARY ROUTES OF ENTRY:

Inhalation: Can irritate respiratory tract; long-term exposure to respirable silica above the OEL may produce silicosis in susceptible persons.

Ingestion: Possible, but very unlikely to occur in sufficient quantities.

Skin and Eye Contact: Can dry and irritate the skin; is not absorbed by skin. Can irritate eyes.

Hazardous: Is not considered hazardous.

CARCINOGEN LISTED IN:

NTP: Yes (Crystalline Silica)*

IARC Monograph: Yes (Crystalline Silica)*

OSHA: No

** Coal fly ash is not a listed carcinogen. Respirable crystalline silica from occupational sources is listed as carcinogenic to humans (Group1) by IARC. NTP lists silica, crystalline (respirable) as a compound that may reasonably be anticipated to be a carcinogen. Presence of crystalline silica in respirable dust has not been established in this source.*

HEALTH HAZARDS:

Acute: Fly ash may cause irritation to the respiratory tract, eyes, or the skin. Alkaline material; irritation may be aggravated by the addition of moisture (sweat).

Chronic: Prolonged inhalation exposure may cause pulmonary fibrosis or chronic bronchitis.

Signs and Symptoms of Exposure: Irritation of eyes, skin, and respiratory system.

Medical Conditions Generally Aggravated by Exposure: May aggravate existing pulmonary condition if high dust situation is created. Dusting conditions should not occur under normal use.

EMERGENCY FIRST AID PROCEDURES:

Eye Contact: Flush for 15 minutes with water. Seek medical care as needed to remove particles and treat scratched cornea.

Skin Contact: Wash with mild soap and water.

Inhalation: Remove to fresh air; seek medical attention if respiratory symptoms (coughing, chest tightness, shortness of breath) persist.

Ingestion: Rinse mouth out with water. Induce vomiting if significant quantities are ingested.

SECTION 6 – CONTROL AND PROTECTIVE MEASURES

Respiratory Protection: If airborne dust exposure approaches the TLV or PEL (Section 1), use half-mask or full-face air purifying respirator equipped with NIOSH or MSHA-approved high efficiency filters for protection against pneumoconiosis-producing dust. An airline respirator may be required where dust levels are extremely high. Recommend use of a NIOSH or MSHA-approved mask or respirator for nuisance dusts whenever dust is created below TLV or PEL.

Protective Gloves: Limit contact with skin. Use rubber or cloth gloves as necessary.

Eye Protection: Wear goggles or face shield as appropriate. Avoid contact lenses.

Ventilation to be Used: Keep dust levels below PEL. Use general and local exhaust ventilation and dust collection systems to keep dust levels within acceptable limits.

Other Protective Clothing and Equipment: Protective clothing may be necessary under heavy dusting conditions.

Hygienic Work Practices: Do not allow dust to get into eyes, to be inhaled, to be swallowed, or to remain on skin if irritation occurs. Minimize dusting. Practice good personal hygiene. Wash or shower after use. Launder clothes as normal.

SECTION 7 – PRECAUTIONS FOR SAFE HANDLING / LEAK PROCEDURES

Steps to be Taken If Material is Spilled or Released: Do not create unnecessary airborne dust. Avoid inhalation. Use water mist to reduce dust. Provide ventilation as appropriate. Use personal protection: respiratory, skin, and eyes.

Waste Disposal Methods: Fly ash is not classified as a RCRA hazardous waste. Material can be disposed of as inert solid in a permitted landfill. Follow applicable federal, state, and local rules.

Precautions to be Taken in Handling and Storage: Avoid dust inhalation. Use water and other available means to minimize dusting. Use personal protection. Follow good housekeeping and personal hygiene practices.

Other Precautions and/or Special Hazards: Certain conditions (e.g. work in enclosed areas) could create over-exposure to trace elements. These activities should be evaluated for compliance with applicable standards.

This MSDS has been prepared in accordance with the Hazard Communication Rule 29 CFR 1910.1200. Information herein is based on data considered to be accurate as of date prepared. No warranty or representation, express or implied, is made as to the accuracy or completeness of this data and safety information. No responsibility can be assumed by vendor for any damage or injury resulting from abnormal use, failure to adhere to recommended practices, or from any hazards inherent in the nature of the product.

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Fiche signalétique

Section 1 : INFORMATIONS SUR LE PRODUIT ET LA SOCIÉTÉ

Nom(s) du produit : Ciment Portland Lafarge (ciment)

Identification du produit : Ciment, Ciment Portland, Ciment hydraulique, Ciment pour puits de pétrole, ciment blanc Trinity®, Ciment Portland au calcaire, ciment Portland blanc antique de type I, IA, IE, II, I/II, IIA, II L.A., III, IIIA, IV, IVA, V, VA, 10, 20, 30, 40, 50, GU, GUL, MS, MH, HE, LH, HS, OWH, Ciment OWG, OW classe G HSR

Fabricant :

Lafarge North America Inc.
8700 West Bryn Mawr Avenue, Suite 300
Chicago, IL 60631 USA

Numéro de téléphone d'information :
773-372-1000 (9 h à 17 h HNC)

Numéro de téléphone d'urgence :
1-800-451-8346 (Assistance 3E)

Utilisation du produit : Le ciment est utilisé en tant que liant dans les bétons et les mortiers, qui sont d'un usage très répandu en construction. Le ciment est distribué en sacs et en vrac.

Remarque : Cette fiche signalétique s'applique à de nombreux types de ciment Portland. La composition individuelle des constituants dangereux variera d'un type de ciment Portland à un autre.

Section 2 : COMPOSITION/INFORMATIONS RELATIVES AUX INGRÉDIENTS

Composant	% (en poids)	Numéro CAS	PEL OSHA - MPT (mg/m^3)	TLV ACGIH - MPT (mg/m^3)	DL_{50} (souris, intrapéritonéal)	CL_{50}
Ciment Portland*	100	65997-15-1	15 (T) ; 5 (R)	1 (R)	Sans objet	Sans objet
Sulfate de calcium*	2-10	13397-24-5	15 (T) ; 5 (R)	10 (T)	Sans objet	Sans objet
Carbonate de calcium*	0-15	1317-65-3	15 (T) ; 5 (R)	3 (R), 10 (T)	Sans objet	Sans objet
Oxyde de calcium	0-5	1305-78-8	5 (T)	2 (T)	3 059 mg/kg	Sans objet
Oxyde de magnésium	0-4	1309-48-4	15 (T)	10 (T)	Sans objet	Sans objet
Silice cristalline	0-0,2	14808-60-7	[(10) / (%SiO_2+2)] (R); [(30) / (%SiO_2+2)] (T)	0,025 (R)	Sans objet	Sans objet

Remarque : Limites d'exposition pour les composants suivis d'un * ne contenant pas d'amiante et < 1 % de silice cristalline

Le ciment est fabriqué à partir de matériaux extraits du sol et traités en utilisant de l'énergie fournie par des combustibles. Des traces de substances chimiques peuvent être détectées lors d'une analyse chimique. Par exemple, le ciment peut contenir des traces d'oxyde de calcium (connu également sous le nom de chaux vive), d'oxyde de magnésium libre, de composés de sulfate de potassium et de sodium, de composés de chrome, de composés de nickel et d'autres composés.

Section 3 : IDENTIFICATION DES DANGERS

AVERTISSEMENT

Corrosif - provoque de graves brûlures.
Toxique - nocif par inhalation. (Contient de la silice cristalline.)

Utiliser des moyens mécaniques de contrôle, des pratiques de travail et des équipements de protection personnelle appropriés pour éviter toute exposition au produit mouillé ou sec.

Lire la fiche signalétique pour plus de détails.

Protection respiratoire

Protection oculaire

Gants étanches

Bottes étanches

Section 3 : IDENTIFICATION DES DANGERS (suite)

Présentation des urgences : Le ciment est une poudre compacte grise, blanc cassé ou blanche, inodore. Il n'est ni combustible ni explosif. Une exposition unique de courte durée à la poudre sèche présente peu de risques, voire aucun. Une exposition de durée suffisante à du ciment mouillé, ou à du ciment sec sur des zones humides du corps, peut provoquer des lésions graves et potentiellement irréversibles des tissus (peau, yeux, voies respiratoires), dues à des brûlures chimiques (caustiques), y compris des brûlures au troisième degré.

Effets potentiels sur la santé :

Contact avec les yeux : La poussière en suspension dans l'air peut provoquer une irritation ou une inflammation immédiate ou différée. Le contact avec les yeux de ciment mouillé ou de grandes quantités de poudre sèche peut provoquer une irritation modérée, des brûlures chimiques et la cécité. Toute exposition des yeux nécessite des premiers soins et une attention médicale immédiats pour éviter des lésions importantes de l'œil.

Contact avec la peau : Le ciment peut dessécher la peau et provoquer une gêne, une irritation, de graves brûlures et une dermatite.

Brûlures : Une exposition de durée suffisante à du ciment mouillé, ou à du ciment sec sur des zones humides du corps, peut provoquer des lésions graves et potentiellement irréversibles de la peau, des yeux, des voies respiratoires et digestives, dues à des brûlures chimiques (caustiques), y compris des brûlures au troisième degré. Une exposition de la peau peut être dangereuse même s'il n'y a ni douleur ni gêne.

Dermatite : Le ciment peut provoquer une dermatite par irritation ou par allergie. Celle-ci peut se manifester par des symptômes tels que des rougeurs, une démangeaison, une éruption cutanée, une desquamation et des gerçures.

Les dermatites irritantes sont causées par les propriétés physiques du ciment, notamment l'alcalinité et l'abrasion.

Les dermatites de contact allergique sont causées par une sensibilisation au chrome hexavalent (chromate) présent dans le ciment. La réaction peut aller d'une légère éruption cutanée à de graves ulcères de la peau. Les personnes déjà sensibilisées peuvent réagir au premier contact avec le ciment. D'autres peuvent développer une dermatite allergique après des années de contact répété avec le ciment.

Inhalation (aiguë) : L'inhalation de poussière peut provoquer une irritation du nez, de la gorge ou des poumons, pouvant aller jusqu'à l'asphyxie, suivant le degré d'exposition. L'inhalation de quantités importantes de poussière peut provoquer des brûlures chimiques du nez, de la gorge et des poumons.

Inhalation (chronique) : Le risque de lésions dépend de la durée et du niveau de l'exposition.

Silicose : Ce produit contient de la silice cristalline. L'inhalation prolongée ou répétée de silice cristalline respirable provenant de ce produit peut provoquer une silicose, qui est une maladie pulmonaire gravement invalidante et mortelle. Voir l'avis aux médecins, dans la section 4, pour de plus amples informations.

Carcinogénicité : Le ciment n'est répertorié en tant que cancérogène ni par le CIRC, ni par le NTP ; cependant, le ciment contient des traces de silice cristalline et de chrome hexavalent qui sont classés par le CIRC et le NTP comme des cancérogènes reconnus pour l'homme.

Section 3 : IDENTIFICATION DES DANGERS (suite)

Maladie auto-immune : Certaines études montrent que la silicose ou l'exposition à la silice cristalline respirable (sans silicose) peut être associée à une incidence accrue de plusieurs affections auto-immunes, telles que la sclérodermie (épaississement de la peau), le lupus érythémateux aigu disséminé, la polyarthrite rhumatoïde et certaines maladies affectant les reins.

Tuberculose : La silicose augmente le risque de tuberculose.

Maladie rénale : Certaines études montrent une incidence accrue de maladie rénale chronique et d'insuffisance rénale terminale chez les ouvriers exposés à la silice cristalline respirable.

Ingestion : Ne pas avaler le ciment. Bien que l'ingestion de petites quantités de ciment ne cause aucun préjudice connu, de grandes quantités peuvent provoquer des brûlures chimiques de la bouche, de la gorge, de l'estomac et des voies digestives.

Problèmes médicaux aggravés par l'exposition : L'état des personnes souffrant d'une maladie des poumons (par exemple, bronchite, emphysème, bronchopneumopathie chronique obstructive, maladie pulmonaire) ou d'une sensibilité au chrome hexavalent peut être aggravé par une exposition.

Section 4 : MESURES DE PREMIERS SECOURS

Contact avec les yeux : Rincer soigneusement les yeux avec de l'eau pendant au moins 15 minutes, y compris sous les paupières, pour enlever toutes les particules. Obtenir une assistance médicale pour les abrasions et les brûlures.

Contact avec la peau : Laver avec de l'eau fraîche et un savon de pH neutre ou un détergent doux pour la peau. Obtenir une assistance médicale en cas d'éruption cutanée, de brûlure, d'irritation, de dermatite ou d'exposition prolongée sans protection au ciment mouillé, à des mélanges de ciment ou à des liquides provenant de ciment mouillé.

Inhalation : Sortir la personne à l'air libre. Obtenir une assistance médicale en cas de gêne, ou si la toux ou d'autres symptômes ne se résorbent pas.

Ingestion : Ne pas provoquer le vomissement. Si la personne est consciente, lui faire boire beaucoup d'eau. Obtenir une assistance médicale ou contacter immédiatement un centre anti-poison.

Avis aux médecins : Les trois types de silicose sont :

- Silicose chronique simple – qui résulte d'une exposition à long terme (plus de 20 ans) à de faibles quantités de silice cristalline respirable. Des nodules d'inflammation chronique et des lésions provoquées par la silice cristalline respirable se forment dans les poumons et au niveau des ganglions lymphatiques de la poitrine. Cette maladie peut s'accompagner de difficultés respiratoires et ressembler à une bronchopneumopathie chronique obstructive.
- Silicose accélérée – survient après une exposition à des quantités plus importantes de silice cristalline respirable pendant une période plus brève (5-15 ans). L'inflammation, les lésions et les symptômes progressent plus rapidement dans le cas d'une silicose accélérée que dans le cas d'une silicose simple.

Section 4 : MESURES DE PREMIERS SECOURS (suite)

- Silicose aiguë – résulte d'une exposition de courte durée à de très grandes quantités de silice cristalline respirable. Les poumons deviennent très enflammés et peuvent se remplir de liquide, provoquant d'importantes difficultés respiratoires et de faibles taux d'oxygène dans le sang.

Une fibrose massive progressive peut avoir lieu dans les cas de silicose simple ou accélérée, mais elle est plus courante avec la forme accélérée. La fibrose massive progressive résulte de lésions importantes et conduit à la destruction des structures pulmonaires normales.

Section 5 : MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Point d'éclair et méthode :	Non combustible	**Équipements de lutte contre l'incendie :**	Le ciment ne pose aucun risque d'incendie. Un système respiratoire autonome est recommandé pour limiter les expositions aux produits de combustion lors de la lutte contre un incendie.
Risque général :	Éviter de respirer les poussières du produit. Le ciment mouillé est caustique.		
Moyens d'extinction :	Utiliser des moyens d'extinction appropriés pour le feu environnant.	**Produits de combustion :**	Aucun.

Section 6 : MESURES EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

Général : Mettre le produit renversé dans un récipient. Éviter les actions qui dispersent le ciment dans l'air. Éviter toute inhalation du ciment et le contact avec la peau. Porter les équipements de protection appropriés décrits dans la section 8. Racler le ciment mouillé et le mettre dans un récipient. Laisser le produit sécher ou se solidifier avant de le mettre au rebut. Ne pas évacuer le ciment dans des égouts, des systèmes de drainage ni des étendues d'eau (par exemple, dans un ruisseau).

Méthode d'élimination des déchets : Éliminer le ciment conformément aux réglementations gouvernementales, provinciales et locales.

Section 7 : MANIPULATION ET STOCKAGE

Général : Garder au sec jusqu'à son utilisation le ciment en vrac et en sac. Empiler les sacs de produit de manière sûre pour qu'ils ne tombent pas. Le ciment en sac est lourd et pose des risques tels que des entorses et des foulures du dos, des bras, des épaules et des jambes lorsqu'il faut le soulever et le mélanger. Manipuler avec précaution et utiliser des mesures de contrôle appropriées.

Risque d'ensevelissement. Pour éviter l'ensevelissement ou la suffocation, ne pas entrer dans un espace confiné, tel qu'un silo, une benne, un camion en vrac ou un autre récipient ou cuve de stockage qui contient du ciment. Le ciment peut s'accumuler ou adhérer aux parois d'un espace confiné. Le ciment peut se détacher, s'effondrer ou tomber de façon inattendue.

Relier correctement à la terre tous les systèmes de transport pneumatiques. Il existe un risque d'accumulation et de décharge d'électricité statique lorsque des poudres de ciment sont acheminées dans un système de transport pneumatique en plastique, non conducteur ou non relié à la terre. La décharge statique pourrait endommager les équipements et occasionner des blessures pour les ouvriers.

Section 7 : MANIPULATION ET STOCKAGE (suite)

Utilisation : Toute opération de découpe, de concassage ou de meulage de ciment durci, de béton ou d'autres matériaux contenant de la silice cristalline provoque la dispersion de silice cristalline respirable. Utiliser toutes les mesures appropriées de contrôle ou de suppression des poussières, ainsi que les équipements de protection personnelle décrits dans la section 8 ci-dessous.

Entretien des locaux : Lors du nettoyage, éviter les actions qui dispersent le ciment dans l'air, telles que le balayage à sec ou l'utilisation d'air comprimé. Utiliser un aspirateur à filtre HEPA ou mouiller soigneusement avec de l'eau pour nettoyer la poussière. Utiliser les équipements de protection personnelle décrits dans la section 8 ci-dessous.

Température de stockage : Illimitée. **Pression de stockage :** Illimitée.

Vêtements : Retirer rapidement et laver les vêtements qui sont couverts de poussière de ciment ou mouillés de ciment. Laver soigneusement la peau après une exposition à de la poussière de ciment ou à du ciment mouillé.

Section 8 : MOYENS DE CONTRÔLE DE L'EXPOSITION ET PROTECTION PERSONNELLE

Moyens mécaniques de contrôle : Utiliser un dispositif d'aspiration localisée, de ventilation générale ou d'autres méthodes de suppression pour maintenir la concentration de poussières sous la limite d'exposition.

Équipements de protection personnelle :

Protection respiratoire : Dans des conditions ordinaires, aucune protection respiratoire n'est requise. Porter un système respiratoire homologué par NIOSH, correctement ajusté et en bon état, lors d'une exposition à une concentration de poussières supérieure à la limite prescrite.

Protection oculaire : Lors de toute manipulation de poussière ou de ciment mouillé, porter des lunettes ou des lunettes de sécurité homologuées par ANSI afin d'éviter tout contact avec les yeux. Lors d'une utilisation de ciment, il n'est pas recommandé de porter des lentilles de contact en présence de poussières.

Protection de la peau : Porter des gants, des couvre-bottes et des vêtements de protection imperméables à l'eau pour éviter tout contact avec la peau. Ne pas utiliser de crèmes protectrices à la place de gants imperméables. Retirer les vêtements et les équipements de protection qui sont saturés de ciment mouillé et laver immédiatement les zones exposées.

Section 9 : PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

État physique :	Solide (poudre).	**Vitesse d'évaporation :**	Sans objet.
Aspect :	Poudre grise, blanc cassé ou blanche.	**pH (dans de l'eau) :**	12 – 13
Odeur :	Aucune.	**Point d'ébullition :**	>1000 °C
Tension de vapeur :	Sans objet.	**Point de congélation :**	Aucun, solide.
Densité de vapeur :	Sans objet.	**Viscosité :**	Aucune, solide.
Poids spécifique :	3,15	**Solubilité dans l'eau :**	Légère (0,1 - 1,0 %)

Section 10 : STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

Stabilité : Stable. Garder au sec jusqu'à l'emploi. Éviter tout contact avec des matières incompatibles.

Section 10 : STABILITE ET REACTIVITE (suite)

Incompatibilité : Le ciment mouillé est alcalin ; il est incompatible avec les acides, les sels d'ammonium et l'aluminium métallique. Le ciment se dissout dans l'acide fluorhydrique pour produire un gaz corrosif, le tétrafluorure de silicium. Le ciment réagit avec l'eau pour former des silicates et de l'hydroxyde de calcium. Les silicates réagissent avec les oxydants puissants, tels que le fluor, le trifluorure de bore, le trifluorure de chlore, le trifluorure de manganèse et le difluorure d'oxygène.

Polymérisation dangereuse : Aucune. **Décomposition dangereuse :** Aucune.

Sections 11 et 12 : INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES ET ECOLOGIQUES

Pour toute question concernant les informations toxicologiques et écologiques, se reporter aux informations de contact dans la section 1.

Section 13 : CONSIDERATIONS CONCERNANT L'ÉLIMINATION DES DECHETS

Éliminer les déchets et les récipients de façon conforme à toutes les réglementations gouvernementales, provinciales et locales.

Section 14 : INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT

Selon les réglementations DOT (États-Unis) et TMD (Canada), ce produit n'est pas classé comme une matière dangereuse.

Section 15 : INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

OSHA/MSHA, communication des dangers : Ce produit est considéré par OSHA/MSHA comme un produit chimique dangereux et doit être inclus dans le programme de communication des dangers de l'employeur.

CERCLA/SUPERFUND : Ce produit n'est pas répertorié comme une substance dangereuse par le CERCLA.

EPCRA SARA Title III : Ce produit a été examiné conformément aux « Catégories de danger » de l'EPA figurant dans les sections 311 et 312 du Superfund Amendment and Reauthorization Act de 1986 ; il est considéré comme un produit chimique dangereux et un risque différé pour la santé.

EPRCA SARA Section 313 : Ce produit ne contient aucune des substances visées par les normes de déclaration de la section 313 de l'article III du Superfund Amendments and Reauthorization Act de 1986 et de 40 CFR partie 372.

RCRA : S'il est mis au rebut tel qu'il a été acheté, ce produit n'est pas un déchet dangereux, à la fois parce qu'il ne figure pas sur les listes de déchets dangereux et en raison de ses caractéristiques. Cependant, selon la RCRA, il incombe à l'utilisateur du produit de déterminer au moment de la mise au rebut si un matériau contenant le produit ou dérivé du produit doit être considéré un déchet dangereux.

TSCA : Le ciment Portland et la silice cristalline sont exemptés de déclaration en vertu de la règle de mise à jour des inventaires.

Proposition 65 (Californie) : La silice cristalline (particules en suspension dans l'air de taille respirable) et le chrome (composés hexavalents) sont des substances reconnues par l'État de Californie comme causes de cancer.

SIMDUT/LIS : Les produits contenant de la silice cristalline et du carbonate de calcium sont classés dans la catégorie D2A, E et sont assujettis aux normes du SIMDUT.

Section 16 : AUTRES INFORMATIONS

Abréviations :

>	Supérieur à	Sans objet	Sans objet
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists	NFPA	National Fire Protection Association
Nº CAS	Numéro du Chemical Abstracts Service	NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
CERCLA	Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act	NTP	National Toxicology Program
		OSHA	Occupational Safety and Health Administration
CFR	Code for Federal Regulations	PEL	Permissible Exposure Limit (limite d'exposition admissible)
Pl	Plafond	pH	Logarithme négatif de la concentration en ion hydrogène
DOT	US Department of Transportation (ministère des Transports des États-Unis)	PPE	Équipement de protection personnelle
HNE	Heure normale de l'Est	R	Particules respirables
HEPA	High-Efficiency Particulate Air (filtre à particules à haute efficacité)	RCRA	Resource Conservation and Recovery Act
HMIS	Hazardous Materials Identification System	SARA	Superfund Amendments and Reauthorization Act
CIRC	Centre international pour la recherche sur le cancer	T	Particules totales
		TMD	Transport des marchandises dangereuses
CL_{50}	Concentration létale	TLV	Threshold Limit Value (seuil acceptable d'exposition)
DL_{50}	Dose létale	MPT	Moyenne pondérée au cours du temps (8 heures)
mg/m^3	Milligrammes par mètre cube	SIMDUT	Système d'informations sur les matières dangereuses utilisées au travail
MSHA	Mine Safety and Health Administration		

Cette fiche signalétique (sections 1-16) a été révisée le 1 mars 2014.

Une version électronique de cette fiche signalétique est disponible en langue anglaise à : www.lafarge-na.com, sous la section de durabilité (Sustainability). S'il vous plaît toute question concernant le contenu de cette fiche de SDSinfo@Lafarge.com.

Lafarge North America Inc. (LNA) considère les informations contenues dans la présente exactes ; cependant, LNA n'accorde aucune garantie en ce qui concerne l'exactitude de ces informations et n'assume aucune responsabilité en rapport avec l'utilisation des informations contenues dans la présente, qui ne sont pas censées être et ne doivent pas être interprétées comme un conseil juridique ni comme une assurance de conformité aux lois ou réglementations gouvernementales, provinciales ou locales. Toute partie utilisant ce produit doit prendre connaissance de ces lois, règles ou réglementations avant l'emploi, y compris, de façon non limitative, les réglementations gouvernementales, provinciales et des états des États-Unis et du Canada.

AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE OU TACITE, QUE LE PRODUIT EST PROPRE À LA VENTE OU ADAPTÉ À UN OBJECTIF PARTICULIER, OU DE TOUTE AUTRE NATURE, N'EST ACCORDEE.

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

SYSTÈMES BMH SYSTEMS 35 years of know-how and innovation

FEUILLE No. 1/3
SHEET No.

FEUILLE DE CALCUL
CALCULATION SHEET

DESCRIPTION	PROJ. No.	FAIT PAR / MADE BY	VÉRIFIÉ PAR / CHKD. BY	DATE
Calculs pour dépoussiéreur Stablex	10382	F		Avril 2014

Dépoussiéreur : Flex-Kleen
84-BVBS-36

Surface de filtration selon catalogue du fabricant
382 pi² soit 35,5 m²

Remplissage du silo avec 2 lignes de soufflage de 5" ∅ nominal.

Le débit d'air usuel utilisé pour le transfert pneumatique de produits cimentaire pour cette grosseur de ligne est de
575 cfm

$$575\ \frac{pi^3}{min} \cdot \frac{60\ min}{1\ h} \cdot \left(\frac{1\ m}{3{,}28\ pi}\right)^3 = 977{,}7\ \frac{m^3}{h} \simeq 975\ \frac{m^3}{h}$$

puisque nous avons 2 lignes nous obtiendrons un débit maximal de $975\ \frac{m^3}{h} \times 2 = 1950\ \frac{m^3}{h}$

SYSTÈMES BMH SYSTEMS
35 years of know-how and innovation

FEUILLE DE CALCUL
CALCULATION SHEET

FEUILLE No. 2/3
SHEET No.

DESCRIPTION	PROJ. No.	FAIT PAR / MADE BY	VÉRIFIÉ PAR / CHKD. BY	DATE
Dépoussiéreur Stablex (Suite)	10382	[illegible]		Avril 2014

Calcul du rapport air/tissu

$$1950 \frac{m^3}{h} \cdot \frac{1h}{3600 sec} = 0,5417 \frac{m^3}{sec}$$

(débit d'air)

$$\frac{0,5417 \frac{m^3}{sec}}{35,5 m^2} = 0,0153 \frac{m}{sec}$$

(Surface de filtration)

Calcul des émissions

Sachant que le transfert pneumatique de produits cimentaires s'effectue dans la grande majorité des cas en phase diluée avec un ratio de 40:1
et que l'efficacité de filtration est d'au moins 99,9%
et qu'environ 0,05% du matériel transféré se rend au dépoussiéreur
et que la densité en vrac de la cendre volante est approximativement de 45 lb/pi³ soit $\left(45 \frac{lb}{pi^3} \cdot \frac{1 kg}{2,205 lb} \cdot \left(\frac{3,28 pi}{m}\right)^3\right)$

$$= 720 \frac{kg}{m^3}$$

SYSTÈMES BMH SYSTEMS 35 years of know-how and innovation

FEUILLE DE CALCUL
CALCULATION SHEET

FEUILLE No. 3/3
SHEET No.

DESCRIPTION	PROJ. No.	FAIT PAR / MADE BY	VÉRIFIÉ PAR / CHKD. BY	DATE
Dépoussiéreur Stablex (suite)	10382	S		8 avril 2014

on obtient

Matériel transféré par ligne de soutirage

$$975 \frac{m^3}{h} \cdot \frac{1}{40} \cdot 720 \frac{kg}{m^3} = 17550 \frac{kg}{h \cdot ligne}$$

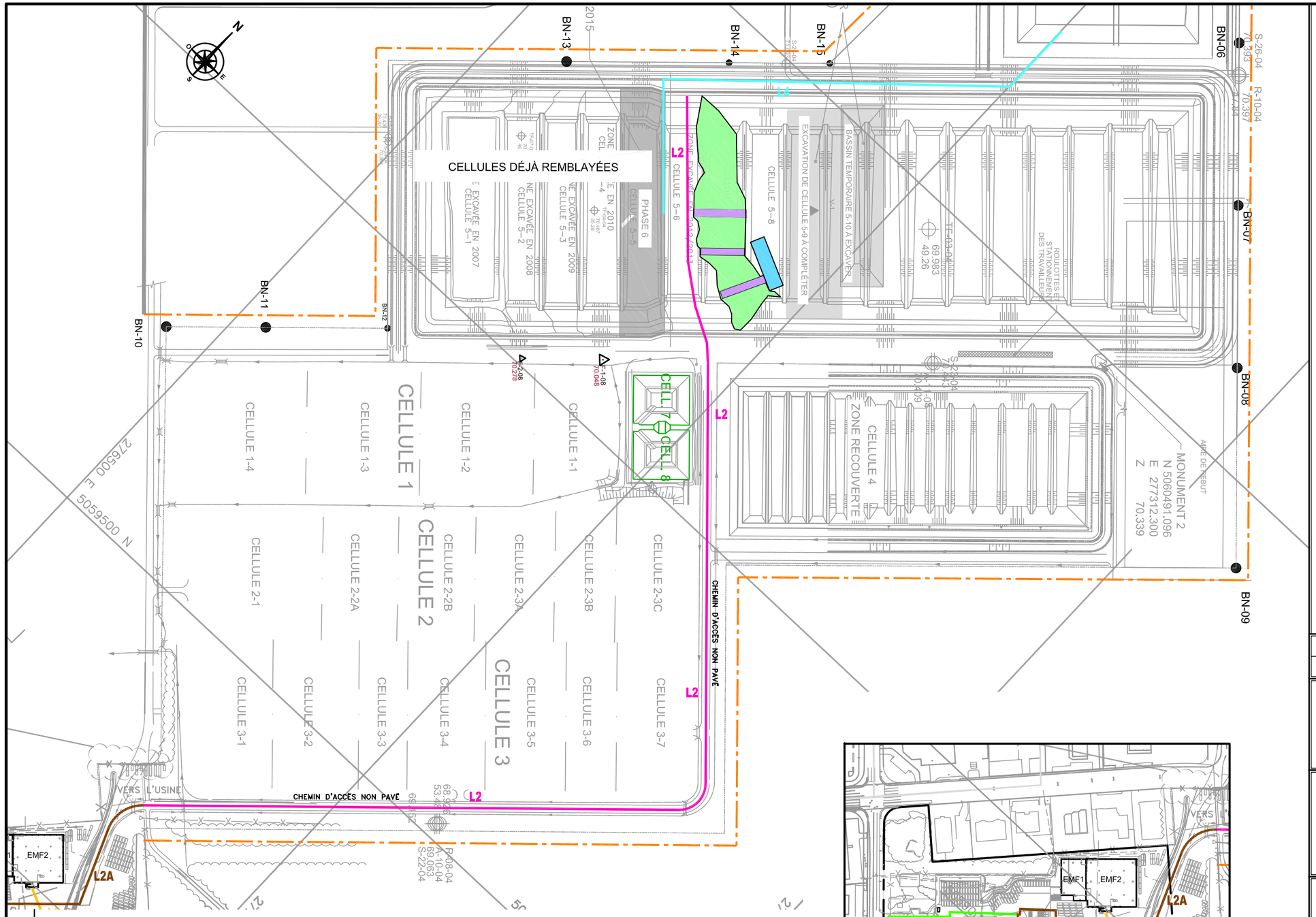
Émissions non filtrées sur une base volumétrique (m^3 d'air)

$$\frac{17550 \frac{kg}{h}}{975 \frac{m^3}{h}} \cdot \frac{0,05}{100} \cdot \frac{1000 g}{kg} \cdot \frac{1000 mg}{g} = 9000 \frac{mg}{m^3}$$

Émissions après dépoussiéreur (sur base volumétrique)

$$9000 \frac{mg}{m^3} \times (1 - 0,999) = 9 \frac{mg}{m^3}$$

Calculs réalisés par
Sébastien Talbot, ingénieur
sceau 129964
en date du 8 avril 2014



LÉGENDE

- Limite du site à l'étude
- Rampe d'aspersion de neutralisant d'odeur
- Front de coulée
- Eau de contact (1 000 m²)
- Surface de la coulée fraîche (720 m²)
- L1 — Chemin autour de l'usine
- L2A — Chemin vers le front de coulée (pavé)
- L2 — Chemin vers le front de coulée (non pavé)
- L3 — Chemin entre la gare et le EMF1/EMF2
- L4 — Chemin vers le site de construction des cellules

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

0m 50m 100m 150m 200m 250m

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
B	POUR DIFFUSION	16-03-02	P.L.	J.B.	J.B.

STABLEX
une société de USEcology

AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DE RÉCEPTION DU CENTRE DE TRAITEMENT

760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

LOCALISATION DES SOURCES D'ÉMISSIONS SITE DE PLACEMENT

Englobe
4495, boulevard Wilfrid-Hamel
Bureau 200
Québec (Québec) Canada, G1P 2J7
Téléphone : 418.653.4422
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	1 : 5 000	MARS 2016
DESSINÉ PAR:	VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
P. LÉGARÉ	J. BLANCHET	J. BLANCHET
PROJET:	DESSIN NO:	NOM DE L'ONGLET
P-0008961-0-01-240-01	P-0008961-0-01-240-01-(PL1)	PL

FIGURE 1

V:\129\P-0008961 - Stablex Blainville\z4_CAD\1_OTP_X\DIFFUSION\P-0008961-0-01-240-01-(PL2).dwg, PL, 2016-05-03 11:54:22 AM

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

AIREX
INDUSTRIES

MANUEL D'INSTALLATION, D'OPÉRATION ET D'ENTRETIEN POUR DÉPOUSSIÉREUR À CARTOUCHES

Modèle: DCC-30
Numéro de série: 12-AI11-047
Numéro de projet: **AI11-047**
Bon de commande: 1183623
Client:
Stablex
760, boul. Industriel
Blainville, QC
J7C 3V4

À l'attention de: M. J. Benoit Aubry
Date de livraison: 11 juin 2012

BF-301
(Gare)

1-800-263-2303

SIÈGE SOCIAL
2500, rue Bernard-Lefebvre
Laval, Qc, H7C 0A5
T.514.351.2303
F.514.665.2605

USINE
3025, rue Bernier
Drummondville, Qc, J2C 6Y4
T.819.477.3030
F.819.477.3437

www.airex-industries.com

TABLE DES MATIÈRES

1. MANUEL D'ENTRETIEN
2. VALVES GOYEN
3. SÉQUENCEUR
4. PHOTOHÉLIQUE
5. BOULONS
6. VENTILATEUR
7. LUBRIFICATION
8. DESSINS
9. GARANTIE

1

TABLE DES MATIÈRES

GÉNÉRALITÉS 2

INTRODUCTION 2
THÉORIE D'OPÉRATION 3

SPÉCIFICATIONS 5

SPÉCIFICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT FOURNI 5

INSTALLATION ET DÉMARRAGE 6

ERECTION ET ASSEMBLAGE 6
LISTE D'EXPEDITION 6
FONDATIONS 6
INSTALLATION D'UN DÉPOUSSIÉREUR 7
EN UNE SEULE PIÈCE 7
INSTALLATION D'UN DÉPOUSSIÉREUR 8
EXPÉDIÉ EN SECTIONS 8
RACCORDEMENT PNEUMATIQUE 9
DU SYSTÈME DE NETTOYAGE 9
RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE 11
AU SYSTÈME DE NETTOYAGE 11
INSTRUCTION POUR LE DÉMARRAGE 13

ACCESSOIRES 15

INFORMATIONS TECHNIQUES SUR LES ACCESSOIRES 15
FOURNIS AVEC LE DÉPOUSSIÉREUR 15

ENTRETIEN 16

ENTRETIEN 16
CAISSON 16
CARTOUCHES 16
GARNITURES DE PORTE 16
VANNES À DIAPHRAGME ET SOLENOIDES 17
SÉQUENCEUR ÉLECTRONIQUE 17
DIAGNOSTIC DES PROBLÈMES 18

COMPOSANTES 21

COMPOSANTES ET PIÈCES DE RECHANGE RECOMMANDÉES 21
VANNES SOLÉNOÏDES 21
VANNES À DIAPHRAGME 21
SÉQUENCEUR 21

GÉNÉRALITÉS

INTRODUCTION

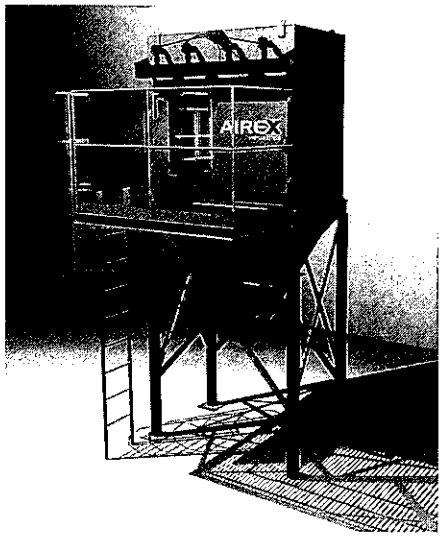
Le dépoussiéreur « DCC » est un appareil autonettoyant, utilisant des cartouches filtrantes, permettant la collection des poussières sous-microniques, ne créant pas de perte de pression excessive dans le système. Le système de nettoyage à effet sonique, utilisé dans cet équipement maintien une efficacité de filtration élevée avec une perte de pression constante. Ce système ne requiert aucun arrêt durant la période de nettoyage des cartouches et permet de maintenir une pression statique différentielle constante.

Les critères de sélections d'un dépoussiéreur « DCC » sont les suivantes :

1. Type de poussières.
2. Concentration de poussières.
3. Conditions des gaz : température, humidité, point de rosée, agents corrosifs.
4. Espace disponible.
5. Emplacement du dépoussiéreur.
6. Méthode de déversement des poussières.
7. Critères anti-déflagration.

Le personnel des services techniques de **Airex Industries** est prêt à vous aider pour la sélection de votre dépoussiéreur.

Pour toute assistance technique,
veuillez communiquer avec « AIREX INDUSTRIES » au : 1-800-263-2303



THÉORIE D'OPÉRATION

L'air vicié est aspiré ou poussé dans l'entrée spécialement conçue du dépoussiéreur (sauf pour le type évent de silo, où l'air entre dans la partie inférieure du dépoussiéreur). La configuration de l'entrée et la force gravitationnelle précipitent les particules vers la trémie dans des conditions de vitesse ascendante peu élevée, ceci réduit la concentration des poussières sur les cartouches et augmente la durée des cartouches tout en réduisant la consommation d'air comprimé. L'air est alors filtré à travers les cartouches passant par les venturis et allant dans la partie propre du dépoussiéreur. L'air filtré peut être évacué à l'extérieur ou re-circulé dépendant de l'application ou du type de procédé.

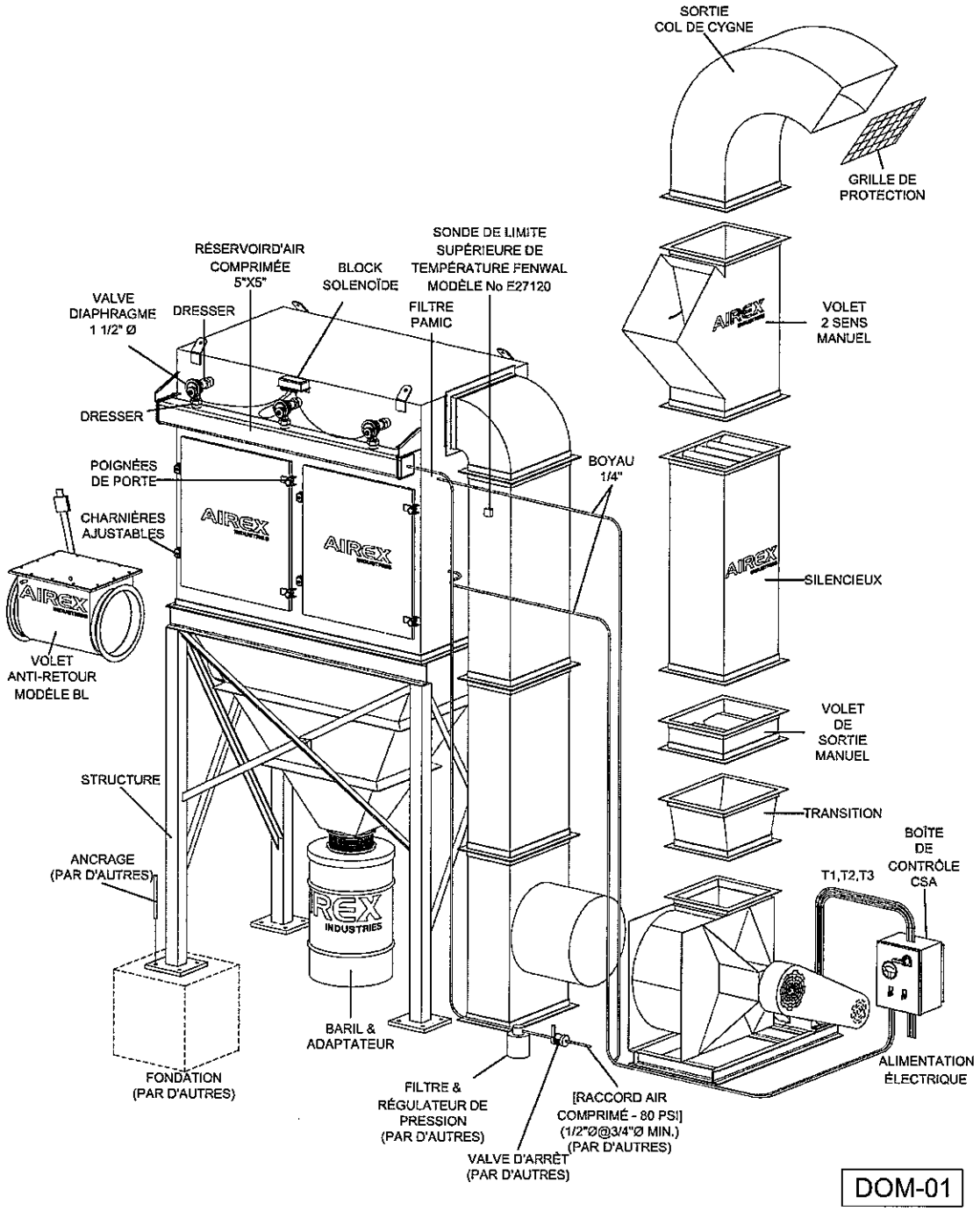
Le système de nettoyage automatique opère de la façon suivante :

- Pour chaque rangée de cartouches, une valve à diaphragme est reliée à un réservoir d'air comprimé, la valve à diaphragme est ouverte par une vanne solénoïde. Le séquenceur électronique met en tension chaque vanne solénoïde en séquence.

- De courtes pulsations d'air comprimé sont éjectées à travers des orifices calibrés de tube éjecteur dans chaque venturi. Le volume d'air comprimé à travers les venturis crée une vague d'air descendant par induction dans les cartouches éliminant l'accumulation de poussière sur les cartouches.

- Le dépoussiéreur peut opérer continuellement en nettoyant une rangée de cartouches à la fois, à différentes intervalles.

DÉPOUSSIÉREUR
EXAMPLE DE MONTAGE



SPÉCIFICATIONS

SPÉCIFICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT FOURNI

Modèle du dépoussiéreur :	DCC-30
Type :	PULSE CARTOUCHES
Capacité :	12 000 CFM
Surface filtrante :	6 750 PI
Rapport air/tissus :	1.77 @ 1
Média :	POLYESTER 80/20
Air comprimé requis :	14 PCM À 100 PSIG
Type de poussière :	DIVERS
Pression statique d'activation des portes déflagration P_{stat} :	0.2 PSI
Pression maximale développée dans l'enceinte durant une déflagration P_{red} (pression réduite) :	1.5 PSI

INSTALLATION ET DÉMARRAGE

ERECTION ET ASSEMBLAGE

Les petits dépoussiéreurs « DCC » sont expédiés en une pièce. Pour ces modèles, l'installation au chantier est requise pour la structure, passerelle, échelle et accessoires.

Tous les modèles plus gros sont expédiés en sections :

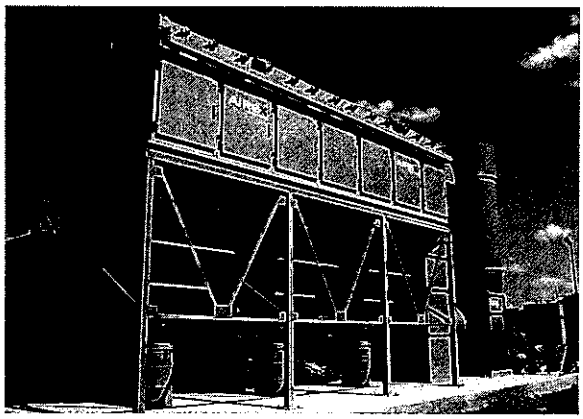
- Caisson
- Trémie
- Cartouches
- Structure, passerelles, échelles et accessoires.

LISTE D'EXPEDITION

Une liste d'expédition se trouve à l'intérieur de l'une des boîtes d'accessoires. Avant l'installation, étaler toutes les pièces pour vérifier si toutes les pièces sont incluses, ceci dans le but de faciliter l'installation.

FONDATIONS

Les fondations requises devront être préparées à l'avance en utilisant les dimensions et les poids indiqués sur les dessins d'arrangement général.



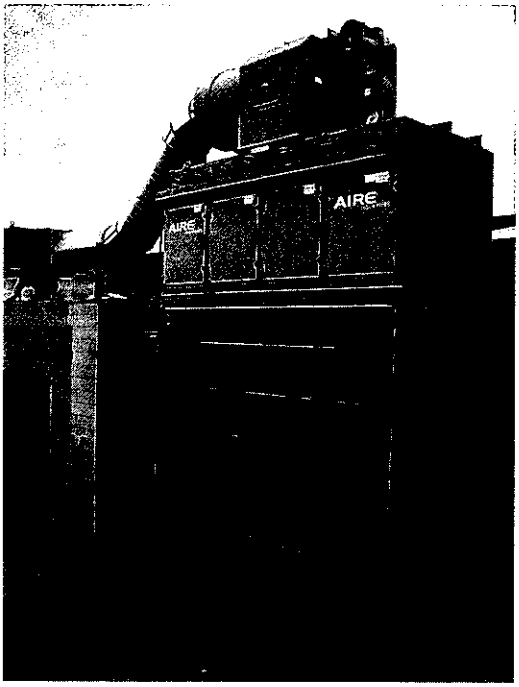
INSTALLATION D'UN DÉPOUSSIÉREUR EN UNE SEULE PIÈCE

Avec le dépoussiéreur sur le sol, faire l'assemblage des pattes de support, des passerelles et de l'échelle, en utilisant les boulons fournis avec l'unité.

Après vérification des fondations, installer le dépoussiéreur dans sa position finale en utilisant des cales pour installer le dépoussiéreur au niveau. Serrer les boulons d'ancrage.

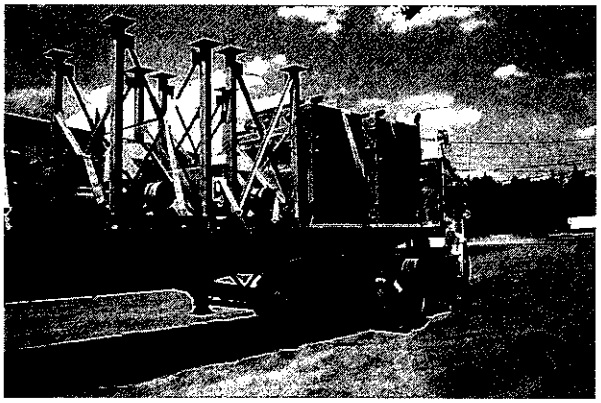
Installer les cartouches et faire les raccordements électriques et pneumatiques pour le système de nettoyage.

Installer les accessoires fournis et les conduits d'air.



INSTALLATION D'UN DÉPOUSSIÉREUR EXPÉDIÉ EN SECTIONS

- Vérifier les fondations.
- Installer la structure de support, ne serrer pas les boulons d'ancrage.
- Installer la trémie sur le support, serrer les boulons d'ancrage.
- Installer une bande d'étanchéité ou un scellant.
- Installer la passerelle sur le caisson d'air vicié.
- Installer les cartouches et faire les raccords électriques et pneumatiques pour le système de nettoyage.
- Installer l'(es) échelle(s), les accessoires fournis et les conduits d'air.



RACCORDEMENT PNEUMATIQUE DU SYSTÈME DE NETTOYAGE

Les dépoussiéreurs « DCC » sont expédiés avec le système de nettoyage pré-assemblé à notre usine.

Pour une opération adéquate et afin de réduire l'entretien, l'air comprimé utilisé doit avoir les caractéristiques suivantes :

a) La pression d'air au réservoir doit être de 60 à 80 PSI pour les modèles DCCH-9 DCCH-6, DCCH-4 et DCC-9, DCC-6, DCC-4. La pression d'air au réservoir doit être de 70 à 90 PSI pour les modèles DCCH-12 à DCCH-16. La pression d'air au réservoir doit être de 90 à 100 PSI pour les modèles DCCH-20 et plus

   Il est recommandé d'installer un régulateur et un manomètre à l'entrée du réservoir.

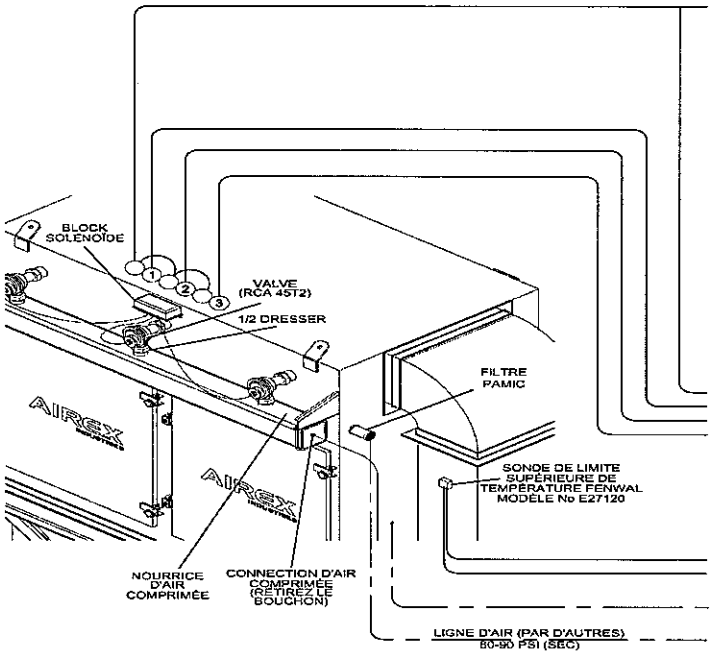
b) L'air doit être propre et sans huile.

c) L'air doit être sec. Si le dépoussiéreur est installé dans un endroit chauffé, l'air doit être assez sec pour prévenir la condensation.
   Si le dépoussiéreur est exposé à l'air froid, un assécheur d'air doit être utilisé pour maintenir un point de rosée de -40°C.

d) Le volume d'air comprimé doit être suffisant pour opérer le système de nettoyage. La demande en air comprimé est notée dans les spécifications du dépoussiéreur.

Le raccord d'air comprimé peut être fait à une extrémité ou à l'autre du réservoir. Un accouplement est prévu à chaque extrémité. Ne pas oublier de brancher l'accouplement

Voir dessin DOM-02


BLOCK SOLENOÏDE
VALVE (RCA 4572)
1/2 DRESSER
FILTRE PAMIC
SONDE DE LIMITE SUPÉRIEURE DE TEMPÉRATURE FENWAL MODÈLE No E27120
NOURRICE D'AIR COMPRIMÉE
CONNECTION D'AIR COMPRIMÉE (RETIREZ LE BOUCHON)
LIGNE D'AIR (PAR D'AUTRES) 80-90 PSI (SEC)
AIREX

DOM-02

RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE AU SYSTÈME DE NETTOYAGE

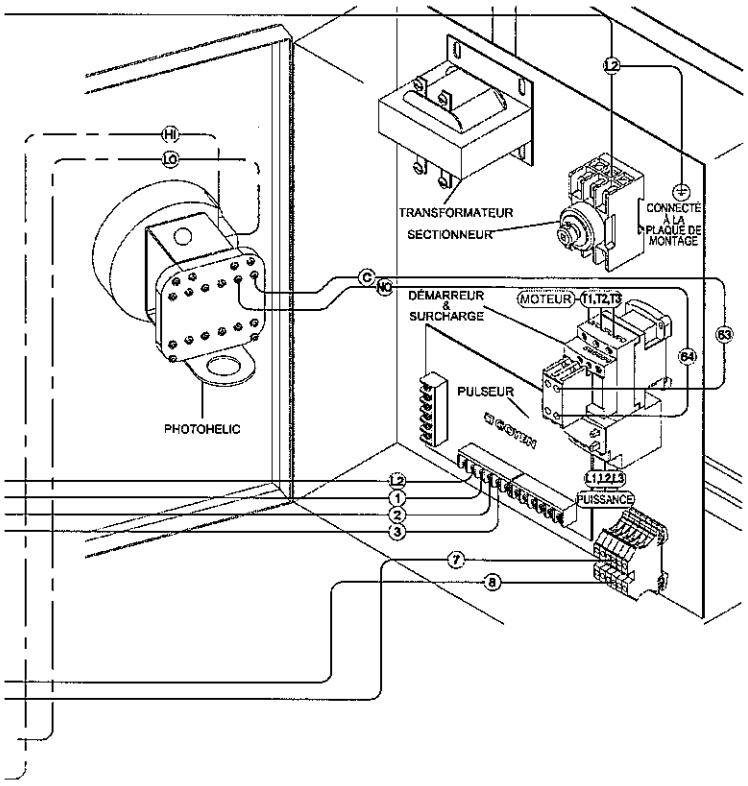
Le séquenceur électronique est généralement fourni séparément, il devrait être installé à un endroit accessible.

Le boîtier standard du séquenceur est NEMA 12 (industriel à l'épreuve de la poussière).

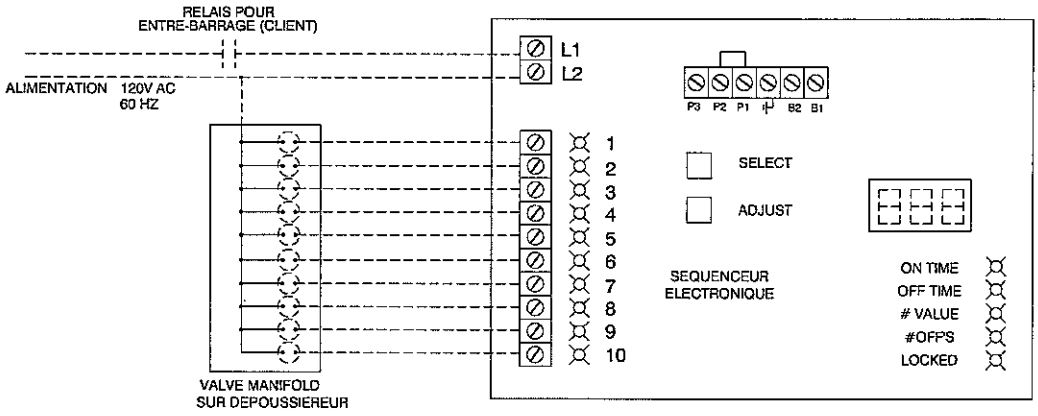
Ce type de boîtier doit être installé à l'intérieur. Les boîtiers NEMA 4 (à l'épreuve de l'eau) ou NEMA 9 (à l'épreuve des explosions) peuvent être fournis en option.

Le séquenceur peut être installé sur le dépoussiéreur et pré-filé, si requis.

Un circuit de lumière ordinaire 110V est suffisant pour deux séquenceurs. Chaque séquenceur peut opérer 20 valves solénoïdes (2 par sortie). Le diagramme de filerie entre le séquenceur et le boîtier des valves solénoïdes est montré sur le *dessin DOM-04*.



DOM-03



NOTE: NE JAMAIS BRANCHER AUCUN FIL SUR P1 ET P2. CELA CAUSE LE BRIS DE LA CARTE.

---------- : RACCORDEMENT PAR ELECTRICIEN

DOM-04

INSTRUCTION POUR LE DÉMARRAGE

Avant le démarrage de votre nouveau dépoussiéreur, les items suivants devront être vérifiés :

- Vérifier la ligne d'air comprimé pour les fuites.
- Vérifier les raccordements du séquenceur et le voltage d'entrée (110/1/60).
- Vérifier la rotation du ventilateur.
- Vérifier l'opération de tous les accessoires (vis sans fin, vanne rotative, compresseur, assécheur, indicateur de niveau, etc...)
- En marche, vérifier l'ampérage de tous les moteurs.

(Note : Si le réseau de tuyauterie est munie de vanne guillotine, s.v.p. ouvrir à 100%)

Durant le démarrage, les points suivants doivent être considérés :

1) Lorsque vous démarrez un dépoussiéreur avec des cartouches propres, la perte de pression à travers les cartouches sera très faible, et augmentera avec l'accumulation de poussière.
   Afin d'obtenir une perte de pression normale (entre 1" et 3" WG), le moteur du ventilateur sera surchargé à cause de grand volume d'air.
   Un volet à la sortie du ventilateur pourrait prévenir ce problème.

2) Le démarrage d'un dépoussiéreur en-dessous de sa capacité normale est une bonne pratique, permettant une accumulation graduelle sur les cartouches et prévenir que la poussière se dépose sur le media filtrant. Cette procédure peut être obligatoire pour des poussières très petites qui pourraient bloquer les pores de la cartouche.

3) Quand un « DCC » est utilisé sur des gaz chauds, le dépoussiéreur doit être réchauffé avant le démarrage pour prévenir la condensation sur les cartouches et sur les murs du dépoussiéreur.

4) En opération normale, un dépoussiéreur « DCC » ne requiert aucun opérateur à plein temps.
La perte de pression à travers les cartouches doit être vérifiée occasionnellement comme un bon indicateur de performance de dépoussiéreur.
La jauge de pression différentielle doit être facilement accessible et installée près du séquenceur.
La pression normale d'opération se situe entre 1" et 4" WG.

5) L'ajustement de la fréquence et la durée des pulsations aura un effet sur la pression d'opération.
L'augmentation de fréquence ou/et de durée abaissera la perte de pression, mais raccourcira la vie des cartouches et des valves.

6) Si de la poussière apparaît à la sortie du dépoussiéreur (sauf au démarrage), les cartouches devront être inspectées.

7) Consultez un technicien à la moindre opération anormale.

AIREX INDUSTRIES
1-800-263-2303

ACCESSOIRES

INFORMATIONS TECHNIQUES SUR LES ACCESSOIRES FOURNIS AVEC LE DÉPOUSSIÉREUR

Cette section inclut de la littérature sur les accessoires fournis avec votre dépoussiéreur « DCC ».

Certains accessoires sont fournis avec tous les modèles, tels que :

- Porte standard
- Vannes à diaphragme
- Vannes solénoïdes
- Minuterie électronique
- Jauge Photohélique

D'autres accessoires ont pu être fournis avec votre unité :

- Ventilateur et moteur
- Compresseur et assécheur d'air
- Indicateur de niveau « Bindicator »
- Régulateur de pression et manomètre
- Thermocouples
- « Pulsonic » « Fluidizers »
- Vibrateurs « Rhino »
- « Zero Speed Switch »
- Coussinets et réducteur pour accessoires de déversement.

De plus, certains dessins d'accessoires peuvent être fournis :

- Ventilateur
- Tuyauterie
- Hottes et recouvrement
- Volets
- Accessoires de déversement
- Panneaux électriques spéciaux.

ENTRETIEN

ENTRETIEN

Le dépoussiéreur « DCC » ne requiert qu'un minimum d'entretien, pas de lubrification, sauf pour certains accessoires, ventilateurs, vanne rotative, etc.

CAISSON

Le dépoussiéreur « DCC » est fabriqué avec l'acier doux, l'unité doit être peinte occasionnellement pour prévenir la rouille.

CARTOUCHES

Les cartouches doivent être manipulées doucement, en faisant attention pour ne pas perforer le media.
Si les pores du media sont obstruées par la poussière fine, les cartouches peuvent être nettoyées en opérant le système de nettoyage avec le ventilateur arrêté.

GARNITURES DE PORTE

Les garnitures de porte doivent être remplacées occasionnellement dû au dommage causé par la formation de glace. Les garnitures de porte standard sont fabriquées de caoutchouc poreux, bien que certaines conditions de haute température peuvent obliger l'utilisation d'un autre type de matériel.

VANNES À DIAPHRAGME ET SOLENOIDES

L'opération des vannes doit être vérifiée régulièrement. Le diaphragme dans la vanne à diaphragme devra être remplacé occasionnellement, la vanne solénoïde requiert quelques fois des réparations ou doit être remplacée.

Naturellement, l'usure et la détérioration de ces vannes dépendra de l'utilisation du dépoussiéreur. Un taux anormal de remplacement des diaphragmes indiquera une pression d'air excessive.

SÉQUENCEUR ÉLECTRONIQUE

Les dépoussiéreurs « DCC » sont équipés de séquenceurs « Solid State ». Les réparations sur le chantier ne sont pas recommandées, le circuit imprimé doit être remplacé en cas de bris.

DIAGNOSTIC DES PROBLÈMES

A. Perte de pression trop élevée

La pression normale se situe entre 1" et 3" de colonne d'eau

1) Le volume d'air à travers le dépoussiéreur est trop élevé.

   - Vérifier la vitesse du ventilateur ou l'ajustement des volets (si installés).
   - La conception des gaines d'air peut être correcte.
   - Balancer le système avec les volets à guillotine sur chaque embranchement, réduire la vitesse du ventilateur si nécessaire.

2) L'air comprimé est trop faible.

   - La pression doit être de 100 PSIG à l'entrée du réservoir.
   - Ajuster le compresseur.

3) Vanne solénoïde hors fonction. Vérifier raccordement électrique.

4) Diaphragme brisé.

   - Est facilement détectable par le bruit de fuite de l'air.

5) Mauvais fonctionnement du séquenceur.

   - Vérifier l'opération normale de chaque sortie.

6) Les cartouches sont bloquées par la condensation.

   - Faire fonctionner le système de nettoyage avec le ventilateur arrêté pour assécher les cartouches.
   - Préchauffer le dépoussiéreur avant de partir le procédé générant de la poussière, ce qui préviendra ce problème.

7) Les cartouches sont bloquées par de la poussière très fine.

- Faire fonctionner le système de nettoyage avec le ventilateur arrêté pour nettoyer les cartouches.

8) L'électricité statique peut causer une haute perte de pression.

- Augmenter l'humidité dans l'usine ou installer des cartouches antistatiques.

B. Poussières apparentes à la sortie du dépoussiéreur

1) Normal au démarrage, l'efficacité de filtration augmentera lorsque la couche initiale de poussière sera déposée sur les cartouches.

2) Les cartouches sont mal installées.

3) Les cartouches sont usées ou brisées.

C. Volume d'air trop faible

1) Le ventilateur tourne dans la mauvaise direction.

- Inverser deux phases sur le moteur.

2) Vérifier la perte de pression du dépoussiéreur.

3) Les courroies du ventilateur glissent.

- Les resserrer ou les changer.

4) Il y a une fuite d'air dans le système.

- Tuyauterie, porte d'accès, vannes rotatives, etc.

5) Les gaines sont bloquées par l'accumulation des poussières.

- Les volets à guillotine sont fermés.
- Il y a un mauvais fonctionnement des volets.

6) Il y a une modification majeure aux gaines initiales.

7) Il y a une mauvaise conception des gaines.

D. <u>Il est possible de maintenir l'air comprimé</u>

1) Il y a une vanne solénoïde bloquée.

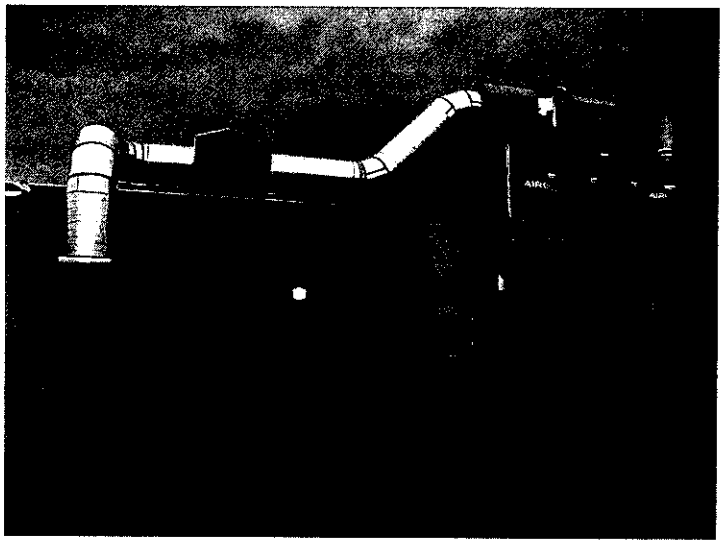
- La nettoyer ou la rebâtir.

2) Il y a un court-circuit électrique, ce qui garde plusieurs vannes solénoïdes ouvertes.

3) La fréquence et la durée de pulsation sont trop élevées.

4) Le diaphragme est brisé.

5) Mauvais fonctionnement du séquenceur.



COMPOSANTES

COMPOSANTES ET PIÈCES DE RECHANGE RECOMMANDÉES

VANNES SOLÉNOÏDES

	Vanne Solénoïde Type	Type	Vanne complète	Ensemble de réparation	Bobine de remplacement
☒	Normal	Goyen	RCA-3D2-QT	M-1131	QT
☐	À l'épreuve des explosions	Goyen		M-735	QT

VANNES À DIAPHRAGME

	Vanne à diaphragme diamètre	Type	Vanne complète	Ensemble de réparation
☐	¾"	Goyen	RCA-20	M-1204
☐	1"	Goyen	RCA-25	M-1183
☒	1-1/2"	Goyen	RCA-45T2	M-2162

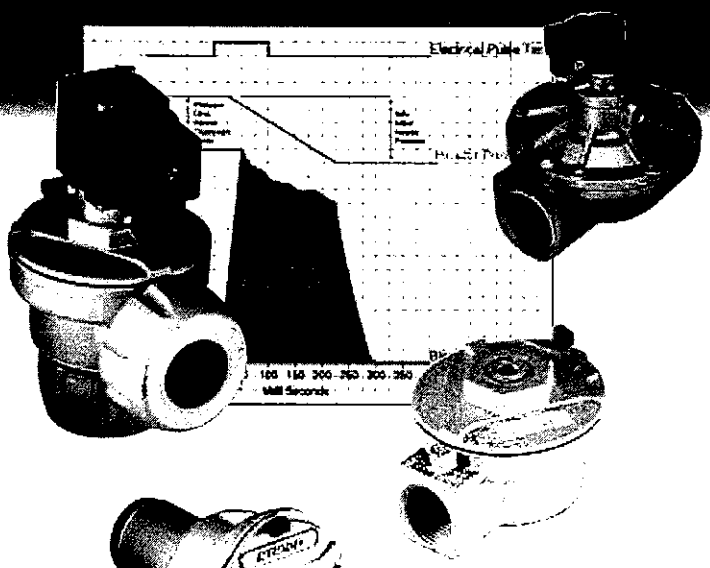
SÉQUENCEUR

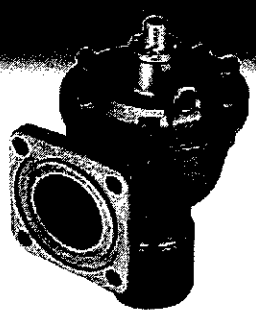
	Type	Modèle
☒	Goyen	TB-10
☐	Goyen	TB-16
☐	Goyen	TB-24
☐	Goyen	TB-32
☐	None	

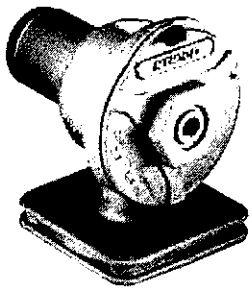
CARTOUCHES

	Type	Modèle
☒	Cartouche	P-226-261275
☐	Cartouche	SB94-261275
☐	Cartouche	P-315-361275
☐	Cartouche	SB130-361275

GOYEN
INNOVATIVE ENVIRONMENTAL SOLUTIONS





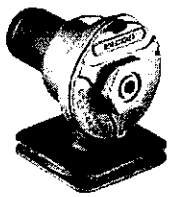


Valve à Diaphragme

tyco / Flow Control / Environmental Systems

Fiche technique de produit

Vannes de décolmatage série 3



Série FS3

Série DD3

Série T3

Description

Performance supérieure, vanne à membrane à maintenance facile disponible en version taraudée (T3), raccord rapides (DD3) ou bride /emmanchement (FS3); Vanne à 90°. Les vannes série 3 sont disponibles en pneumovannes et en électrovannes avec pilote incorporétype MIP et 3DS. Toutes ces vannes sont fournies avec la protection CASTEC®, offrant une résistance de 500 Heures à la pulvérisation de sel.

Adequates pour

Installation de dépoussièrage, en particulier pour le décolmatage par air comprimé de filtres à manche, filtres à cartouche, filtre à poche, filtre céramique, filtre fritté en fibre métallique.

Construction

Corps: Aluminium (moulé sous pression)

Joints: Nitrile ou viton (membrane renforcée)

Ressort: 304 SS

Siège de la membrane: PA-6 (standard) Acier doux recouvert de viton

Protection de la surface: CASTEC® Résistance de 500 heures à la pulvérisation de sel

Operation

Recommandé temps d'activation: 50-500ms

Temps recommandé entre les impulsions: 1 minute ou plus

Maintenance

Avant d'intervenir pour une opération de maintenance , assurez vous que les composants soient isolés des sources de courant et de pression. La pression et le courant ne peuvent être remis, que si les vannes sont entièrement remontées . Les vannes doivent être vérifiées annuellement.

Installation

Pour votre sécurité, ne mettez pas l'ensemble sous pression, tant que les vannes et les rampes ne soient pas fixées . N'essayer pas de démonter une vanne, tant que l'ensemble est sous pression.

1. Préparer les réservoirs et les rampes en fonction des vannes. Evitez que les vannes soient montées en dessous des réservoirs.
2. Assurez vous que le réservoir et les rampes ne soient pas sales, rouillés, ou autrement affectés.
3. Assurez que l'air fourni soit propre et sec.
4. Montez les vannes sur les piquage du réservoir ou bride, serrez les boulons à 10Nm, et les rampes sur les vannes, en s'assurant, qu'elles ne pénétrent pas trop à l'intérieur.
5. Les réservoirs et les rampes doivent être indépendamment limitées par les valves FS et DD.
6. Raccorder l'orifice de la pneumovanne au pilote à distance, ou monter le pilote type MIP pl 3DS.
7. Appliquez une pression modérée au système et vériflez les fuites dans l'installation.
8. Pressurisez entièrement le système.
9. Vérifier à la flamme et écouter le bruit de mise en pression et du décolmatage (claquant).

La vanne n'est pas un élément structurel ; Ne comptez pas sur la vanne pour soutenir le réservoir. Réferez vous aux spécifications du produit camlock pour les instructions d'installation.

*Les trampes doivent être au Programme 40 à l'extérieur du diamètre

Taille Programme 40	OD mm	OD Pouces
¾"	26.7	1.050
1"	33.4	1.315

Poids

Taille	Pilote à distance (RCAC) Kg (lbs)	Taille	Pilote à distance (RCAC) Kg (lbs)
20T3	0.55 (1.21)	25T3	0.65 (1.43)
20ST3	0.55 (1.21)	25DD3	1.05 (2.32)
20DD3	0.55 (1.21)	25FS3	0.95 (2.08)
20FS3	0.55 (1.21)		

Kits de Maintenance et Accessoires

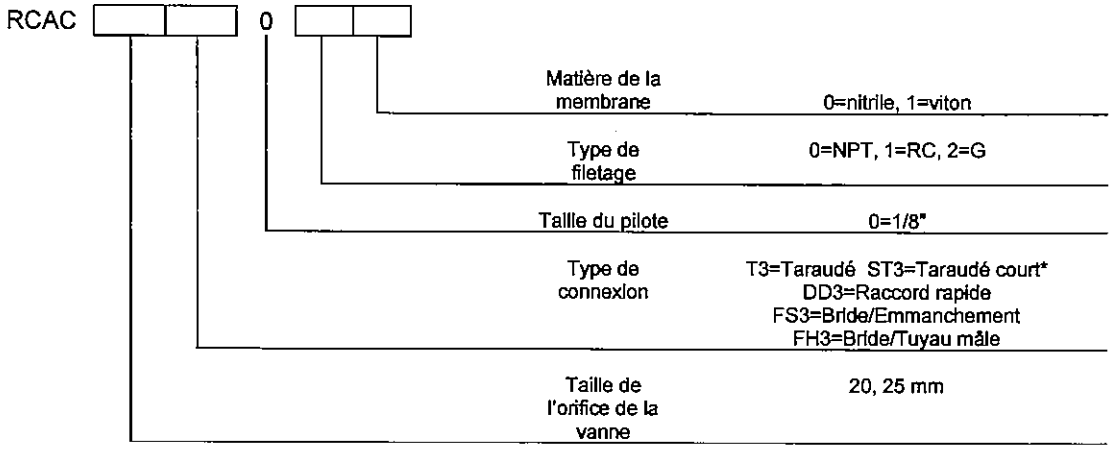
Modèle	Nitrile	Viton	Inclus
RCAC20T3, ST3, DD3, FS3	K2016	K2017	Les kits membrane incluent la
RCAC25T3, DD3, FS3, FH3	K2529	K2530	membrane principale, le ressort et l'épingle
20DD3 Kit	K2018	K2019	Ecrou, joint et bague
25DD3 Kit	K2533	K2534	Ecrou, joint et bague
20FS3 Pièce de rechange pour le joint de la vanne	G690338	G690338-2	Joint de vanne
25FS3 Pièce de rechange pour le joint de la vanne	G690127	G690127-2	Joint de vanne
25FS3 Valve à lèvre	G690125	G690125-2	Joint à lèvre
Camlock pour 20 & 25FS3 et réservoir rond de 6"	K2514-2	-	Adaptateur de bride pour monter les valves FS sur les réservoirs
Camlock pour 20 et 25FS3 et	K2535-2	-	ronds. Elimine le réservoir rond de 8"soudage. Voir les spécifications de produit de Camlock.

© Copyright by Tyco International Ltd. TS-3S.01/24/4/03
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

Performance et Caracteristiques du Produit

Modèle	Taille de l'orifice		Nombre de	Débit		Tenue à la pression	Tenue à la température °C °(F)	
	mm	in	membrane	Kv	Cv	kPA (Psi)	Joints de nitrile	Joints de viton
20T3	20	¾"	1	14	17	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
20ST3	20	¾"	1	14	17	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
20DD3	20	¾"	1	14	17	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
20FS3	20	¾"	1	19	22	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
25T3	25	1"	1	24	27	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
25DD3	25	1"	1	24	27	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
25FS3	25	1"	1	34	40	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)

Code de Commande



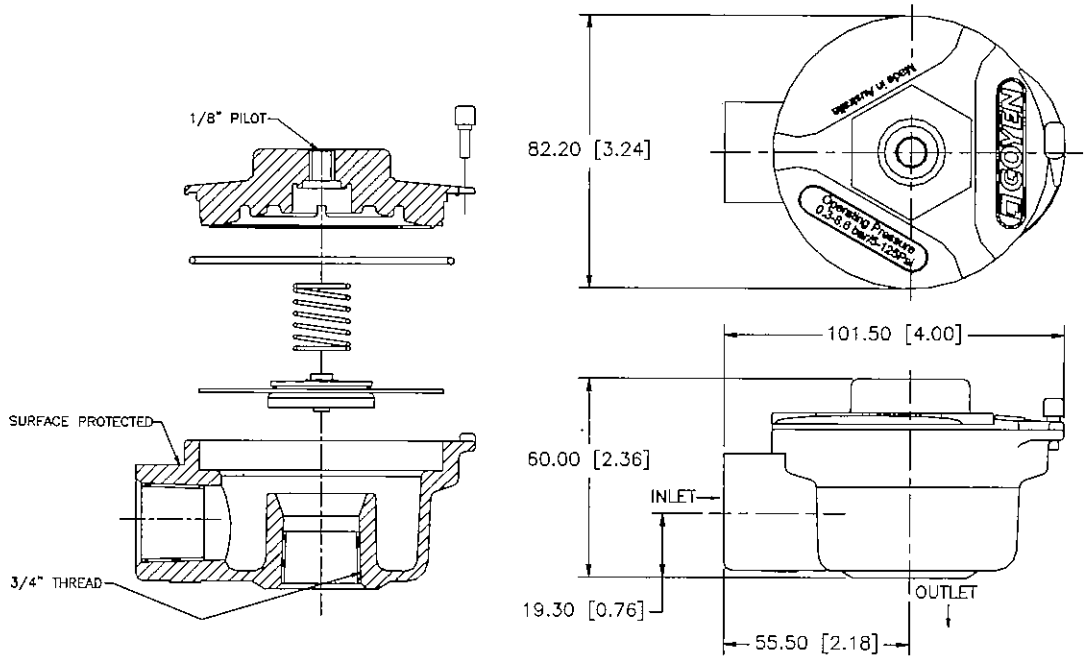
*Disponible seulement pour la dimension 20 (3/4"). ** Disponible seulement pour la dimension 25 (1").

Exemples: RCAC25T3010
Valve d'orifice à filet de 1" avec un pilot de 1/8", filets d'orifices de 1" RC, joint de nitrile.
RCAC20FS3001
Valve d'orifice à vanne de 3/4" et joint femelle / bride avec un orifice pilote à distance de 1/8" NPT et joint de viton.

Dimensions

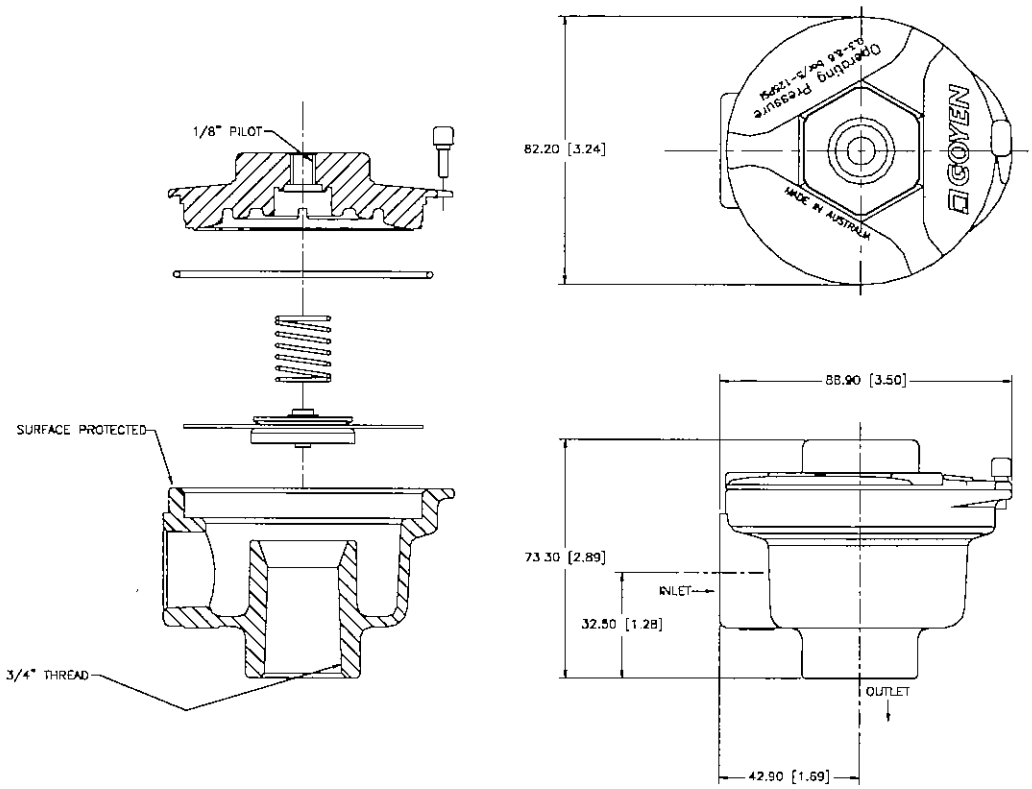
(Dimensions en mm et [pouces])

RCAC20T3

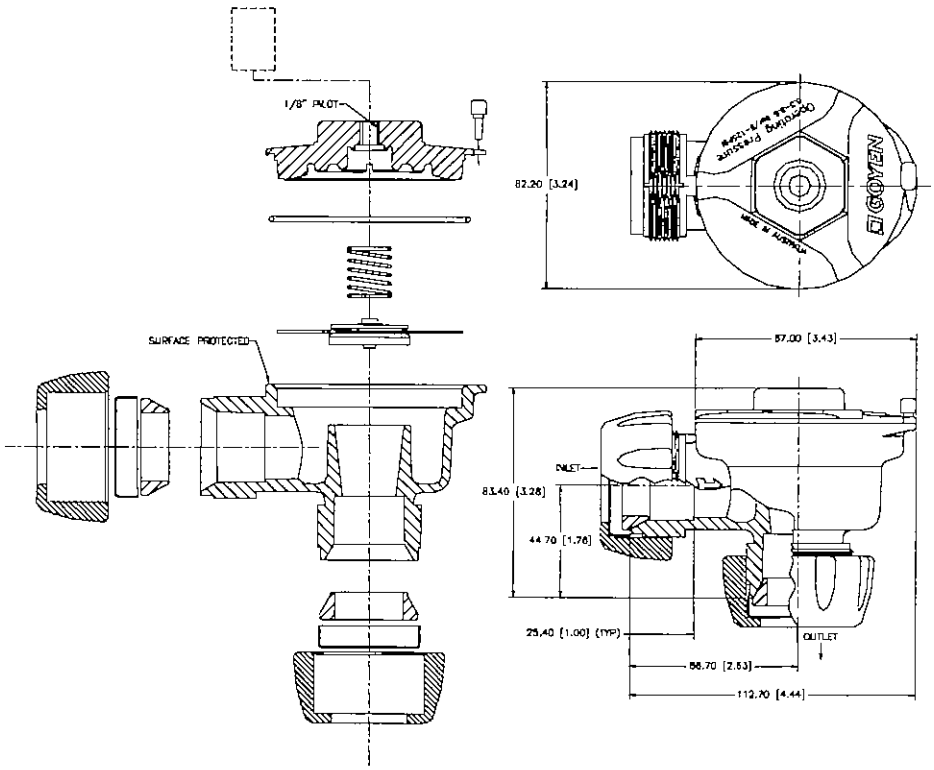


© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

RCAC20ST3

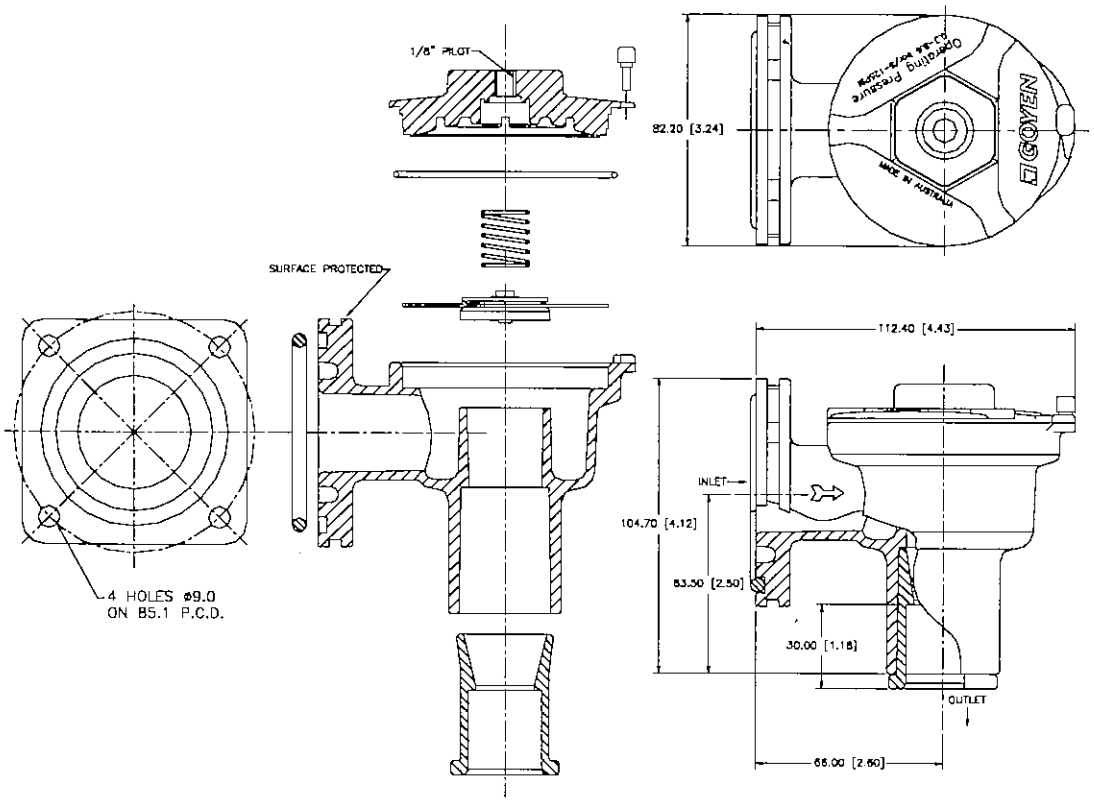


RCAC20DD3

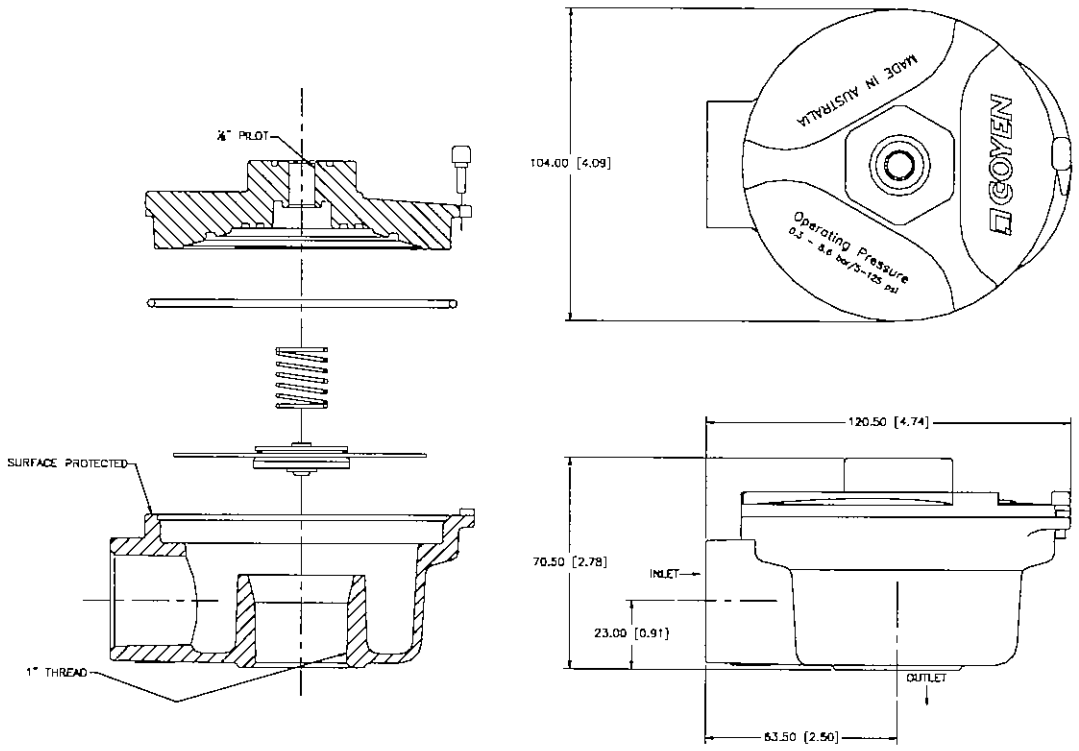


© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

RCAC20FS3

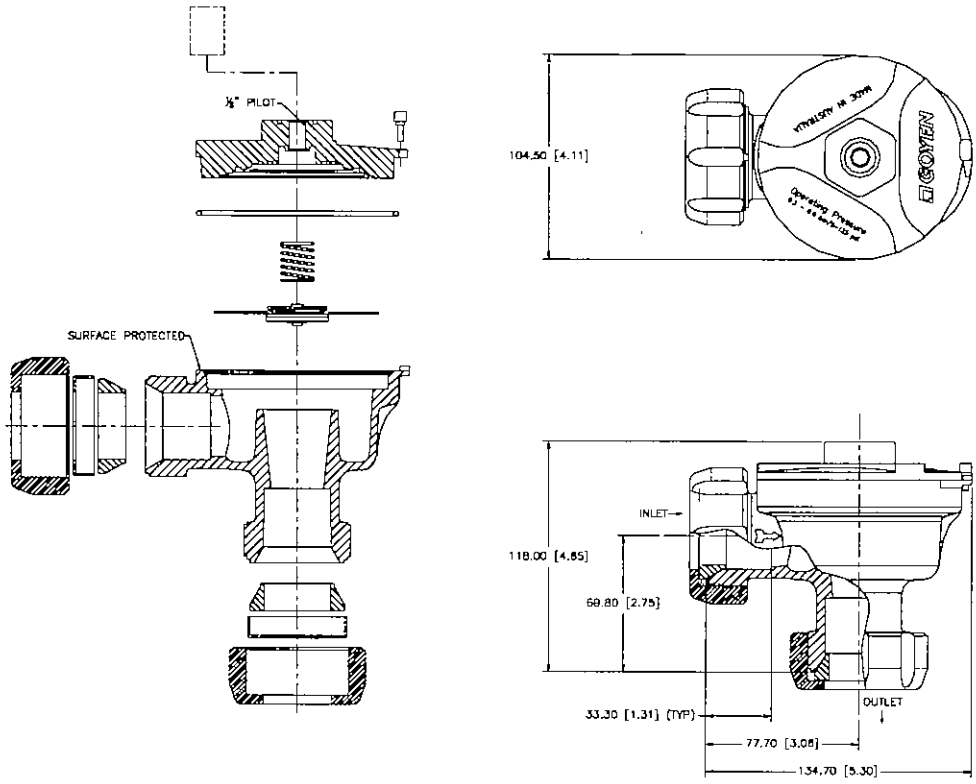


RCAC25T3

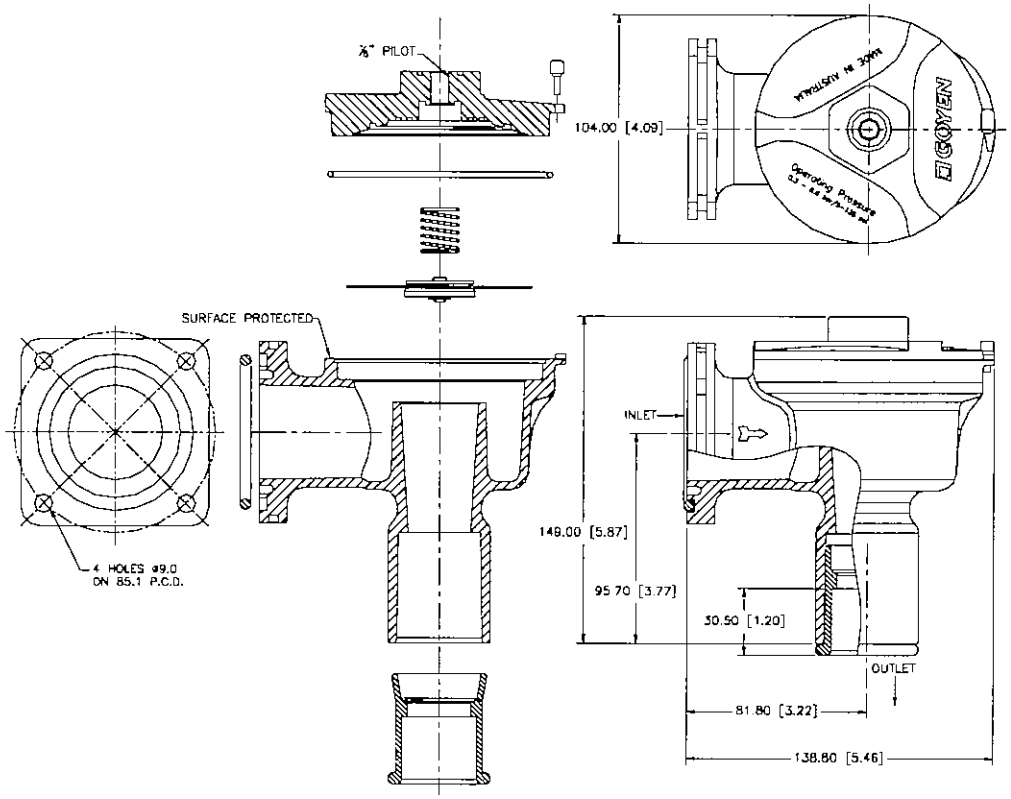


© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

RCAC25DD3



RCAC25FS3



© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

Fiche technique de produit

Vannes de décolmatage série 'T'

Série T

Description

Vanne à membrane de très haute performance avec des orifices taraudés. Disponible avec pilote intégré ou comme vanne piloté à distance. Vanne à 90°.

Adequate pour

Installation de dépoussièrage, en particulier pour le décolmatage par air comprimé de filtresà manche, filtres à cartouche, filtres à poche, filtres céramiques et filtres frittés en fibre métallique.

Construction

Corps: Aluminium (moulé sous pression)

Arbre: 304 SS

Armature: 430FR SS

Joints: Nitrile ou Viton (renforcé)

Ressort: 304 SS

Vis: 302 SS

Siège de la membrane: PA-6 (standard), Acier doux recouvert en viton Haute Densité PE

Référez-vous aux données techniques du produit de la Série Q Solénoïde pour des détails sur la construction à solénoïde.

Operation

Recommandé temps d'activation: 50-500ms

Temps recommandé entre les impulsions: 1 minute ou plus

Maintenance

Avant la conduite de n'importe quelle activité de maintenance sur le système, assurez-vous que les composants sont entièrement isolés des sources de courant et de pression. La pression et le courant ne doivent pas être appliqués de nouveau avant que la vanne n'ait été entièrement assemblée.

L'inspection de la membrane et du pilote doit être effectuée annuellement.

Approbations

Les vannes complètement pilotées répondent aux exigences de:

- C-Tick
- EMC (89/336/CE)

Installation

1. Préparez les rampes et brides d'admission pour correspondre à la spécification de la vanne. Évitez l'installation des vannes au-dessous du réservoir.
2. Assurez que le réservoir et les rampes ne soient pas sales, rouillés, ou autrement affectés.
3. Assurez que l'air fourni soit propre et sec.
4. Montez les valves sur le réservoir et les rampes sur les vannes, en s'assurant qu'aucun joint d'étanchéité excédentaire entre dans la vanne.
5. Effectuez les connexions électriques au solénoïde ou raccordez la pneumovanne RCA à la vanne pilote indépendant
6. Mettre une pression modérée sur le système et le vérifiez les fuites sur l'installation.
7. Mettre l'ensemble sous pression.
8. Vérifiez à la flamme et écoutez pour le bruit de mise en pression et le bruit de l'impulsion claquant.

Poids

Taille	Pilote intégré (CA) Kg (lbs)	Pilote à distance (RCA) Kg (lbs)	Taille	Pilote intégré (CA) Kg (lbs)	Pilote à distance (RCA) Kg (lbs)
10	NA	0.06 (0.14)	45	1.50 (3.30)	1.28 (2.83)
20	0.60 (1.31)	0.38 (0.83)	50	2.89 (6.38)	2.68 (5.92)
25	0.73 (1.61)	0.51 (1.13)	62	3.31 (7.30)	3.09 (6.82)
35	1.04 (2.28)	0.83 (1.83)	76	4.77 (10.52)	4.56 (10.04)

Kits de Maintenance

Modèle	Nitrile	Viton	Température basse -60°C (-76°F) Min.	Inclus
RCA10T	K1001	K1002	NA	Les kits membrane
CA/RCA20T	K2000	K2007	NA	incluent la membrane
CA/RCA25T	K2501	K2503	K2504	principale et la membrane
CA/RCA32T*	K2500	—	NA	secondaire (où demandée)
CA/RCA35T	K3500	K3501	K3502	et tous les ressorts.*Ces
CA/RCA40T*	K4000	—	NA	kits sont pour les vannes
CA/RCA45T	K4502	K4503	K4522	dont la fabrication a
CA/RCA50/62T	K5004	K5000	NA	été arrêtée.
CA/RCA76T	K7600	K7601	NA	
Kit Pilote (Réparation)	K0380	K0384	NA	Piston, guide piston ressort, joints

Caracteristiques et Performance du Produit

Taille	Taille de l'orifice		Nombre de	Débit	
Nom.	mm	in	membranes	Kv	Cv
10	10	3/8	1	2.5	2.9
20	20	3/4	1	12	14
25	25	1	1	20	23
35	40	1.5	1	36	42
45	40	1.5	2	44	51
50	50	2	2	91	106
62	62	2.5	2	117	136
76	76	3	2	144	167

Tenue à la pression: 30(5) - 860(125) kPA(Psi)

Tenue à la température: Joint de Nitrile: -40°C (-40°F) to 82°C (179.6°F)
Joint de Viton: -29°C (-20.2°F) to 232°C (449.6°F)

© Copyright by Tyco International Ltd. TS-T.01/16/7/03
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

Code de Commande

Type de solénoïde	Code de commande de solénoïde, *Référez-vous à spécification de produit de la Série Q Solénoïde*
Matériel de membrane	0=nitrile, 1=viton
Type de filetage	0=NPT, 1=RC, 2=G
Taille de pilote	0=1/8", 1=1/4"
Taille de vanne	20, 25, 35*, 45*, 50, 62, 78 mm
Type de pilote	RCA= piloté à distance, CA= pilot intégré

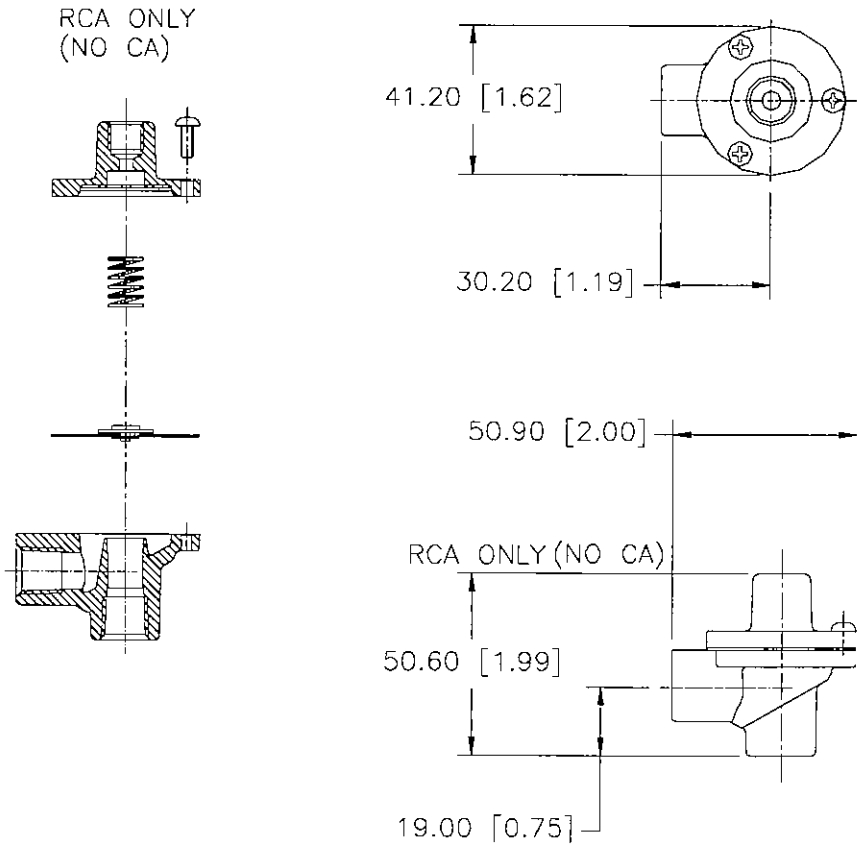
*Remarquez que le 35 et le 45 partagent les mêmes tailles d'orifice.

Code de Commande pour RCA10T Serie
RCA10-6T/645 (1/4 NPT)
RCA10-6T/669 (1/4 BSPT)

Exemples: CA50T010-300
Vanne à orifice taraudé de 2" avec pilote intégré , des pas d'orifice RC de 2 " , joints de nitrile et pilot intégral 200/240VAC avec un connecteur DIN.
RCA25T001
Vanne à orifice taraudé de 1" avec un raccord NPT de 1/8", 1" pas NPT et joints de viton.

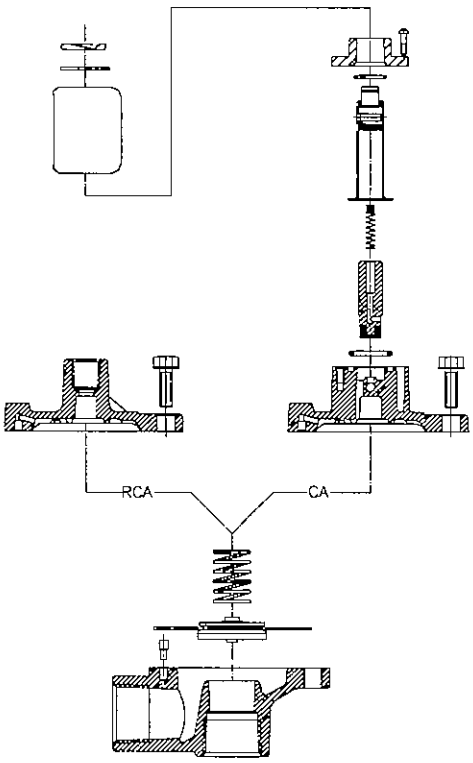
Dimensions
(Dimensions in mm and [pouces])

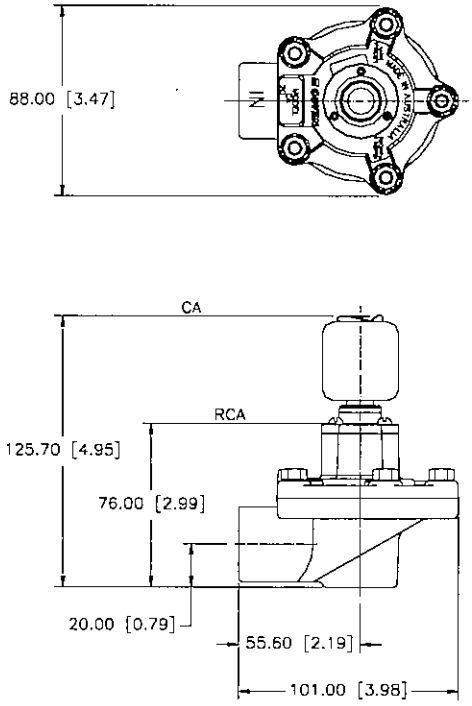
RCA10T



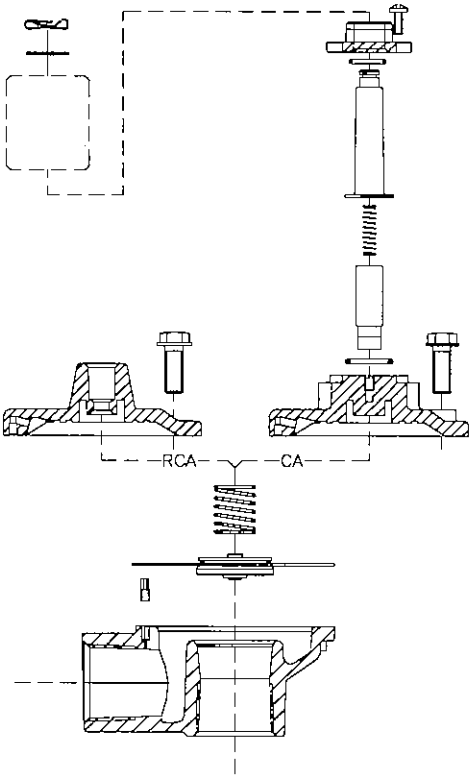
© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

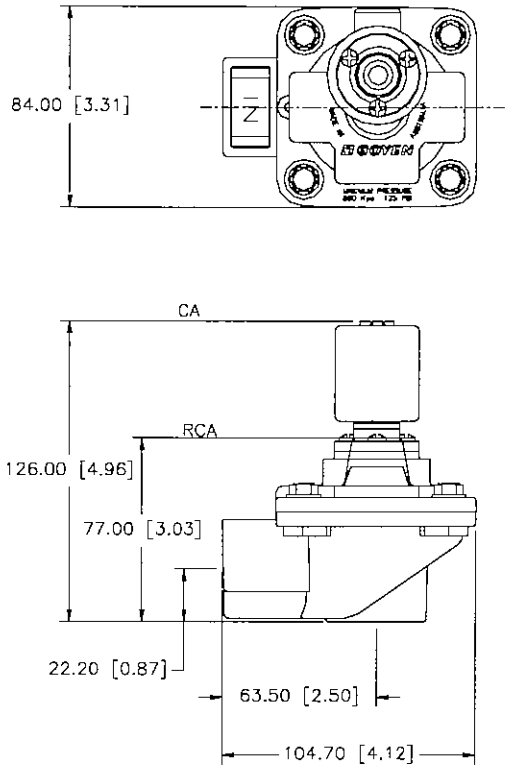
CA/RCA20T





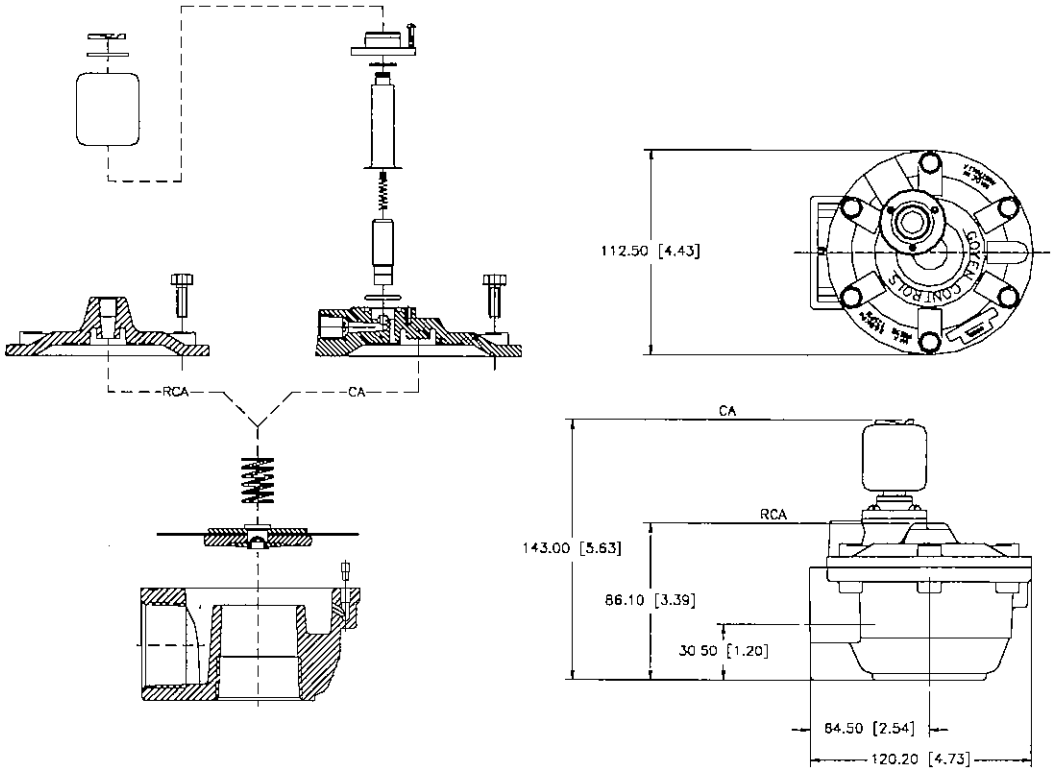
CA/RCA25T



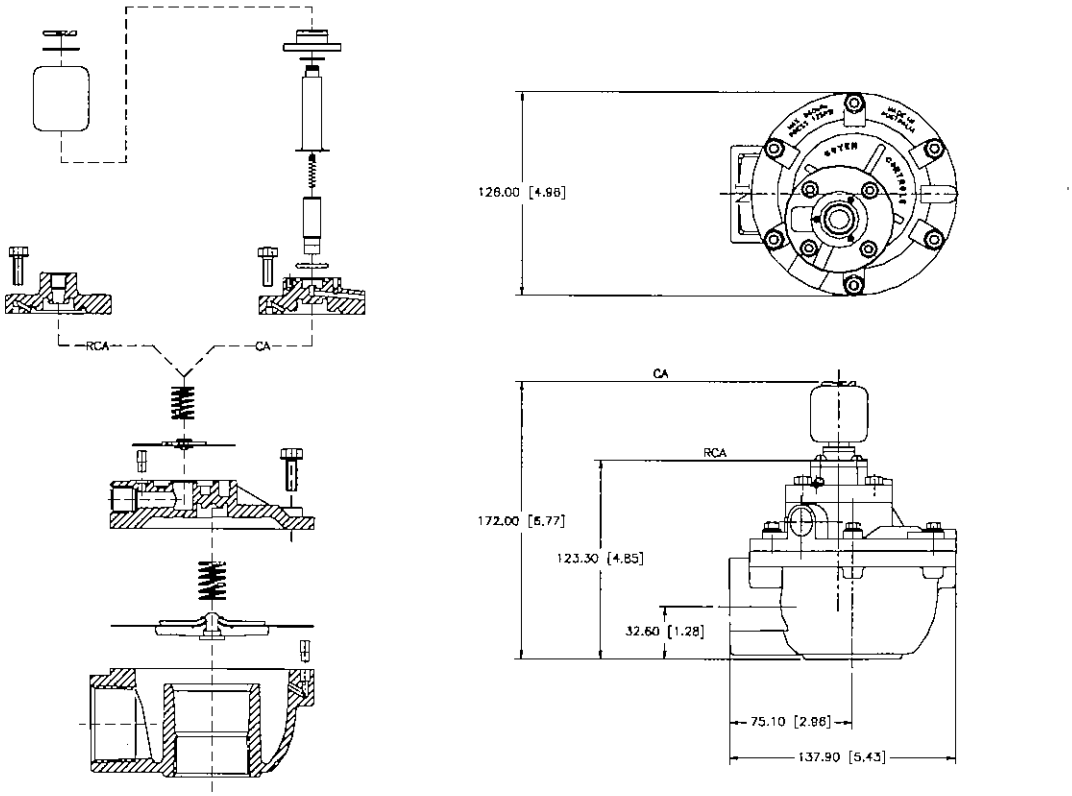


© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

CA/RCA35T

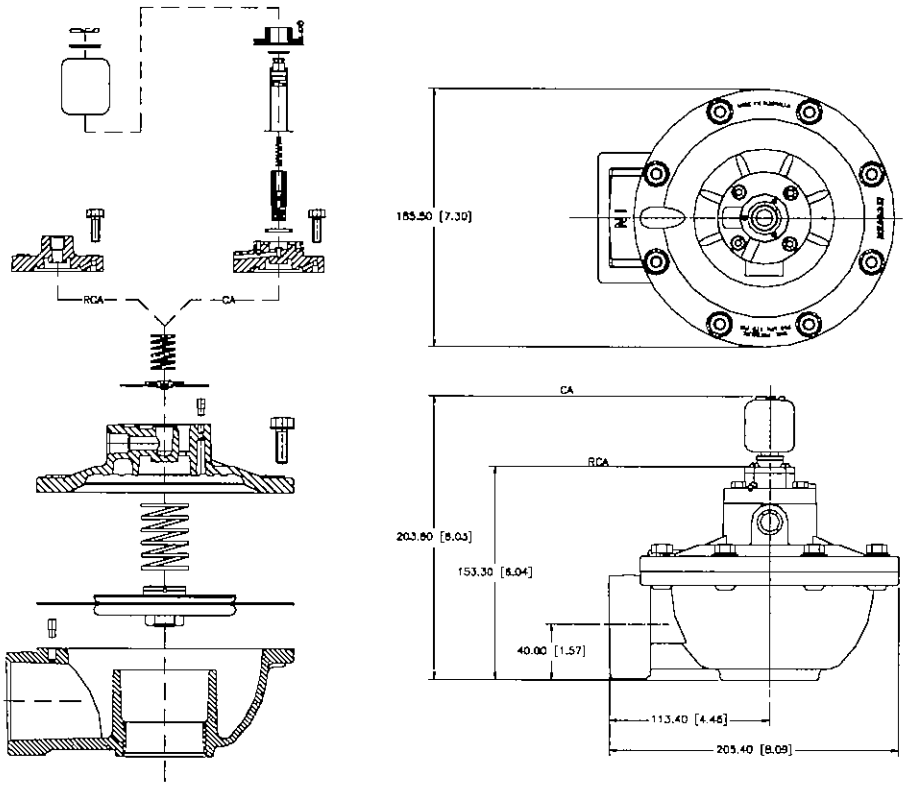


CA/RCA45T

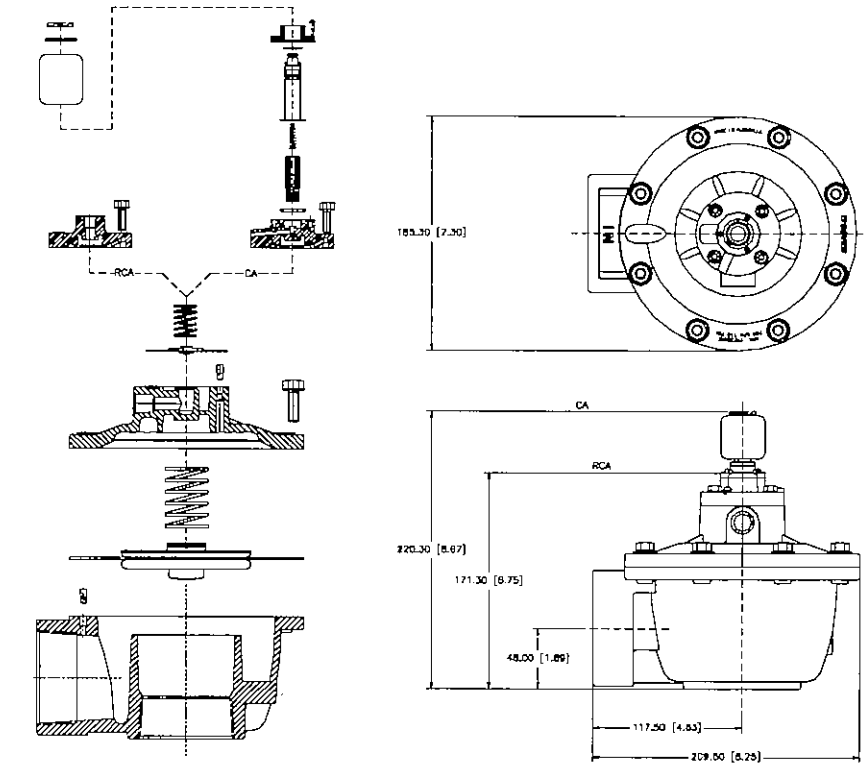


© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

CA/RCA50T

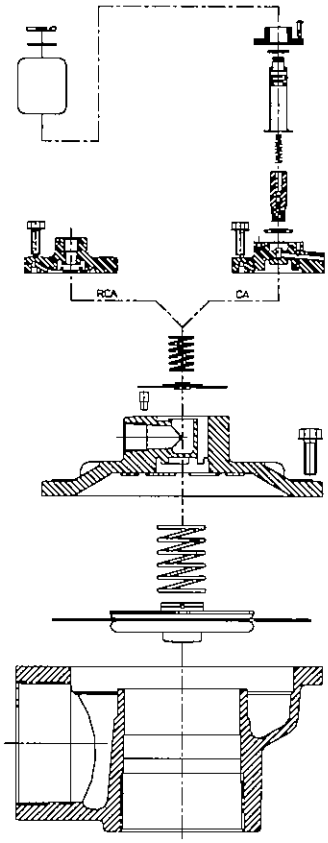


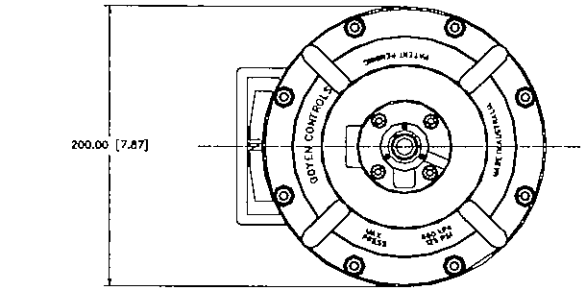
CA/RCA62T

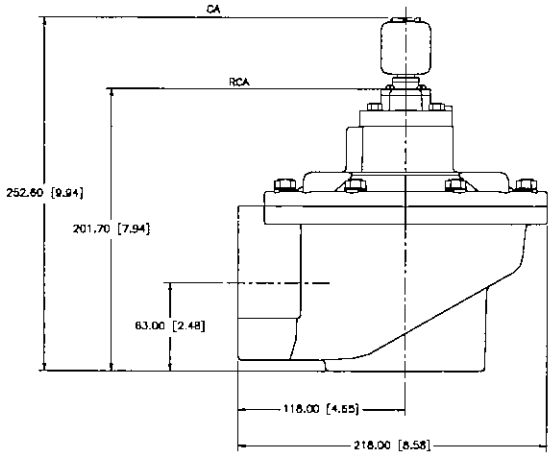


© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

CA/RCA76T







© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

Fiche technique de produit

Vannes de décolmatage série 'DD'

Série DD

Description

Vanne à membranne à haute performance avec raccords rapides. Disponible avec pilote intégré ou comme vanne pilotée à distance. Vanne à 90°.

Adequates pour

Installation de dépoussièrage, en particulier pour le décolmatage par air comprimé de filtres à à manche, filtres à cartouche, filtres à poche, filtres céramiques et filtres frittés en fibre métallique.

Construction

Corps et raccords rapides: Aluminium (moulé sous pression)

Arbre: 304 SS

Armature: 430FR SS

Membrane: Nitrile ou Viton (renforcés)

Ressort: 304 SS

Vis: 302 SS

Joints des raccords rapides: Nitrile ou Viton

Siège desraccords rapides: PA-6 (standard), Acier doux recouvert en viton ou Haute Densité PE

Référez-vous aux données techniques du produit de la Série Q Solénoïde pour des détails sur la construction à solénoïde.

Operation

Recommandé temps d'activation: 50-500ms

Temps recommandé entre les impulsions: 1 minute ou plus

Maintenance

Avant la conduite de n'importe quelle activité de maintenance sur le système, assurez-vous que les composants sont entièrement isolés des sources de courant et de pression. La pression et le courant ne doivent pas être appliqués de nouveau avant que la valve n'ait été entièrement assemblée.

L'inspection du diaphragme et du pilote doit être effectuée annuellement.

Installation

Pour votre sécurité, ne mettez pas le système sous presssion avant que toutes les vannes et les rampes ne soient entièrement sécurisés. N'essayez pas de démonter une vanne tant que le système est sous pression

1. Préparez les réservoirs* d'air comprimé et les rampes correspondant au type de vanne. Évitez l'installation des vannes au-dessous du réservoir.
2. Assurez vous que le réservoir et les rampres ne soient pas sales, rouillés, ou autrement affectés.
3. Assurez que l'air fourni soit propre et sec.
4. Montez les vannes sur le réservoir et les rampes sur les vannes, resserrez les écrous des raccords rapides.
5. Les réservoirs et les rampes doivent être fixées indépendamment de la vanne.
6. Effectuez les connexions électriques au solénoïde ou raccordez la pneumovanne RCA au pilote indépendant.
7. Mettez une pression modérée sur le système et le vérifiez les fuites dans l'installation.
8. Pressurisez entièrement le système.
9. Vérifiez à la flamme, écoutez et vérifiez le bruit de mise en pression et le bruit d'impulsion claquante.

La vanne n'est pas un composant structurel. Ne comptez pas sur la vanne pour retenir les réservoirs ou les rampes.

*Les rampes doivent être au Programme 40 à l'extérieur du diamètre:

Taille Programme 40	OD mm	OD Pouces
¾"	26.7	1.050
1"	33.4	1.315
1.5"	48.3	1.900

Kits de Maintenance et Accessoires

Modèle	Nitrile	Viton	Température basse -60°C (-76°F) Min.	Inclus
Kit membrane				
CA/RCA20DD	K2000	K2007	NA	Les kits membrane incluent les membranes principale et secondaire (où demandée) et tous les ressorts.
CA/RCA25DD	K2501	K2503	K2504	
CA/RCA45DD	K4502	K4503	K4522	
Kit raccords rapides				
CA/RCA20DD	K2008	K2009	NA	2 joints coniques, 2 écrous, 2 bagues
CA/RCA25DD	K2508	K2507	NA	2 joints , 2 écrous 2 bagues
CA/RCA45DD	K4510	K4511	NA	
Kit pilote (correspond à toutes les valves CA)	K0380	K0384	NA	piston, guide piston, ressort, joint

Approbations

Les vannes complètement pilotées répondent aux exigences de:

- C-Tick
- EMC (89/336/CE)

© Copyright by Tyco International Ltd. TS-DD.01/24/4/03
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

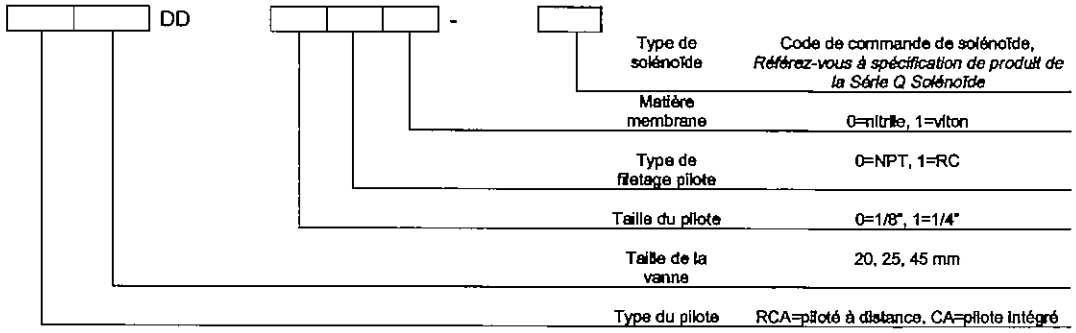
Poids

Taille	Pilote intégré (CA) Kg (lbs)	Pilote à distance (RCA) Kg (lbs)
20	0.82 (1.80)	0.61 (1.34)
25	1.21 (2.67)	0.99 (2.18)
45	2.28 (5.03)	2.11 (4.65)

Caracteristiques et Performance du Produit

Taille Nom.	Taille de l'orifice mm	in	Nombre de membranes	Débit Kv	Cv	Tenue à la presslon kPA (Psi)	Tenue à la température °C °(F) Joints de nitrile	Joints de viton
20	20	¾	1	12	14	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
25	25	1	1	20	23	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
45	40	1.5	2	44	51	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)

Code de Commande

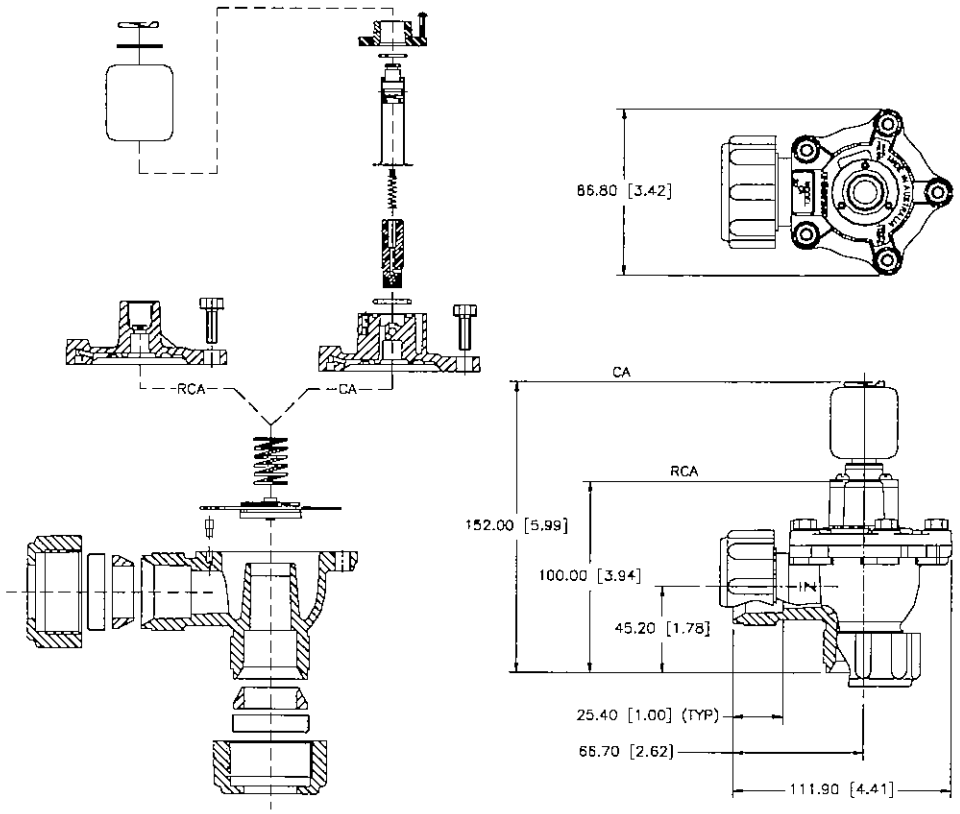


Exemples: CA45DD010-300
Vanne à raccords rapides de 1.5" avec un pilote intégréjoint de nitrile et pilote intégré 220/240VAC avec connecteurs DIN.
RCA25DD001
Vanne à raccords rapides de 1" avec raccordement pour pilote à distance de 1/8" NPT et joint de viton.

Dimensions

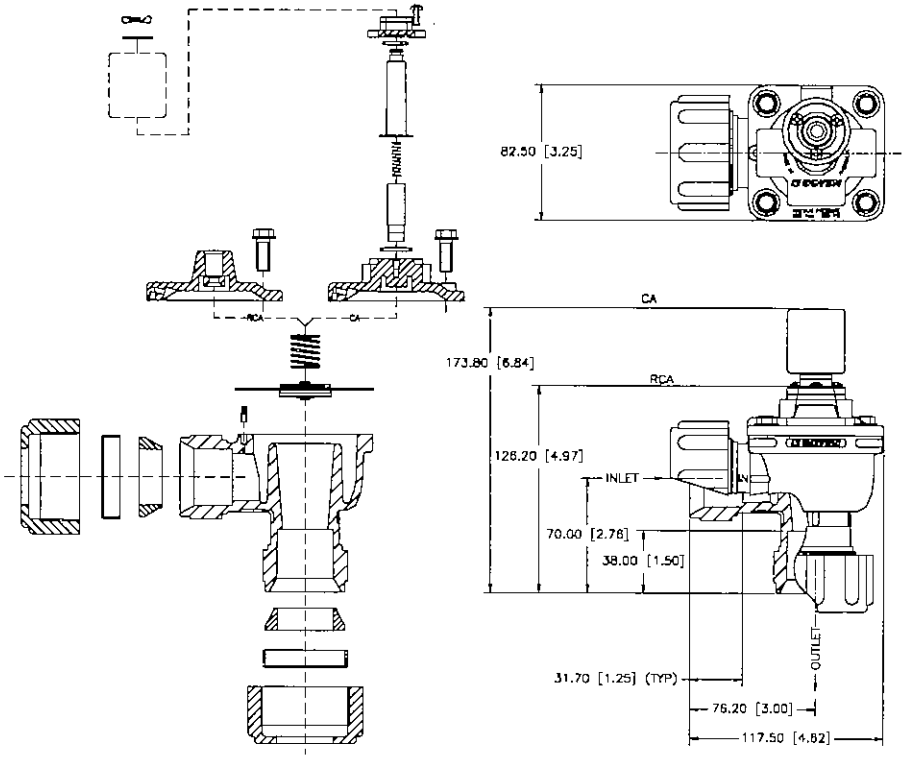
(Dimensions in mm and [pouces])

CA/RCA20DD

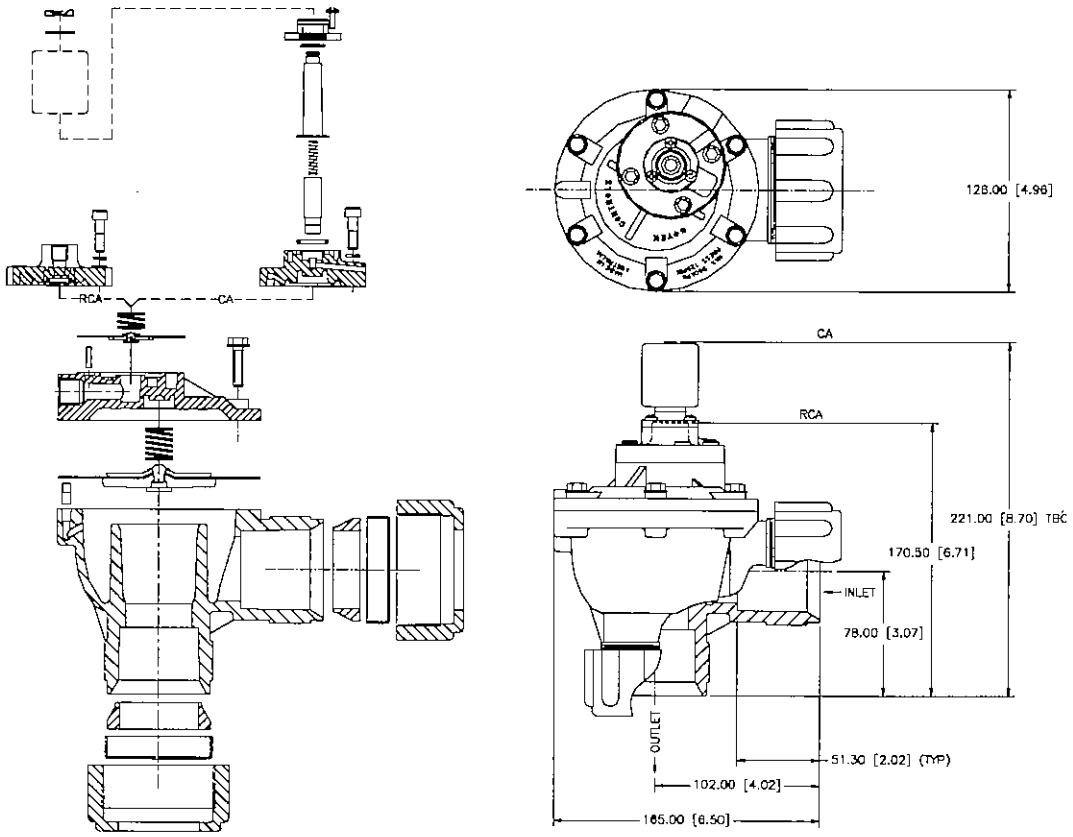


© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

CA/RCA25DD



CA/RCA45DD



© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

Fiche technique de produit

Vannes de décolmatage série 'FS'

FS Série

Description

Vanne à membrane à très haute performance avec entrée AC à brides et coté rampe jointfemelle pour faciliter l'installation ou le démontage. Disponible avec pilote intégré ou comme vanne pilotée à distance. Vanne à 90°.

Adequate puor

Installation de dépoussiérage, en particulier pour le décolmatage par air comprimé de filtres à manche, filtres à cartouche, filtres à enveloppe, filtres céramiques et filtres frittés en fibre métallique.

Construction

Corps: Aluminium moulé sous pression ou Acier inoxydable 316

Arbre: 304 SS

Armature: 430FR SS

Membrane: Nitrile ou viton (renforcé)

Ressort: 304 SS

Vis: 302 SS

Joint du Raccord rapide: EPDM ou viton

Siège de la membrane: PA-6 (standard) Acier doux recouvert en viton

Référez-vous aux données techniques du produit de la Série Q Solénoïde pour des détails sur la construction à solénoïde.

Operation

Recommandé temps d'activation: 50-500ms

Temps recommandé entre les impulsions: 1 minute ou plus

Maintenance

Avant la conduite de n'importe quelle activité de maintenance sur le système, assurez-vous que les composants sont entièrement isolés des sources de courant et de pression. La pression et le courant ne doivent pas être appliqués de nouveau avant que la valve n'ait été entièrement assemblée.

L'inspection de la membrane et du pilote doit être effectuée annuellement.

Installation

1. Préparez les rampes de décolmatage et de bride d'admission pour correspondre à la spécification de la vanne. Pour éviter tout problème potentiel, il est préférable que les vannes ne soient pas montées au-dessous du réservoir.
2. Assurez que le réservoir et les rampes ne soient pas sales, rouillés, ou autrement affectés.
3. Assurez vous que l'air fourni soit propre et sec.
4. Montez les vannes sur la bride d'admission et les rampes sur les vannes avec les joints femelle. Resserrez les boulons de la bride à 10Nm (7.4 ft-lbs) Assurez-vous que la rampe soit poussée complètement dans le joint femelle de la vanne.
5. Les réservoirs et les tuyaux doivent être indépendamment fixées.
6. Effectuez les connexions électriques au solénoïde ou raccordez la pneumovanne RCA au pilote (seulement les vannes RCA).
7. Mettre une pression modérée au système et le vérifier les fuites sur l'installation.
8. Pressurisez entièrement le système.
9. Vérifier à la flamme, écouter et vérifier le bruit de mise en pression et le bruit d'impulsion claquant.

La vanne n'est pas un composant structurel. Ne comptez pas sur la valve pour retenir les réservoirs ou lesrampes.

*Les rampes doivent être au Programme 40 à l'extérieur du diamètre:

Taille Programme 40	OD mm	OD Pouces
1"	33.4	1.315
1.5"	48.3	1.900

Kits de Maintenance et Accessoires

Modèle	Nitrile	Viton	Inclus
CAC/RCAC25FS Kit membrane	K2512	K2513	Les kits membrane incluent la membrane principale et le ressort.
CAC/RCAC45FS Kit membrane	K4516	K4519	
CAC25FS Kit pilote	K0380	K0384	piston, guide piston, ressort, joint
CAC45FS (Modèles avant 9/98) Kit pilote	K0381	K0382	piston, guide piston, ressort, joint, embase et bride
CAC45FS (Post 9/98) Kit pilote	K0390	K0391	piston, guide piston, ressort, joint, embase et bride
CAC/RCAC25FS Joint de vanne	G690127	G690127-2	Joint de vanne
CAC/RCAC45FS Joint de vanne	G690864	G690103-2	Joint de vanne
Camlock pour le réservoir sphérique 25FS and 6"	K2514-2	—	Adaptateur de bride pour monter les valves FS sur les réservoirs ronds. Elimine le soudage. Référez vous à la spécification du produit Camlock.
Camlock pour le réservoir sphérique 25FS and 8"	K2536-2	—	
Camlock pour le réservoir sphérique 45FS and 6"	K4524-2	—	
Camlock pour le réservoir sphérique 45FS and 8"	K4515-2	—	
Camlock pour le réservoir sphérique 45FS and 10"	K4525-2	—	
Bride à souder pour 25FS	G690349		Adaptateur de bride préparé pour le soudage au réservoir.
Bride à souder pour 45FS	G690350		
Bride plate à souder pour 25FS	G690166		
Bride plate à souder pour 45FS	G690167		

© Copyright by Tyco International Ltd. TS-FS.01/24/4/03
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

Approbations

Les électrovannes à pilote intégré répondent aux exigences:

- C-Tick
- EMC (89/336/CE)

Poids

Taille	Pilote intégré (CA) Kg (lbs)	Pilote à distance (RCA) Kg (lbs)
25	1.050 (2.31)	0.830 (1.82)
45	1.830 (4.03)	1.610 (3.55)

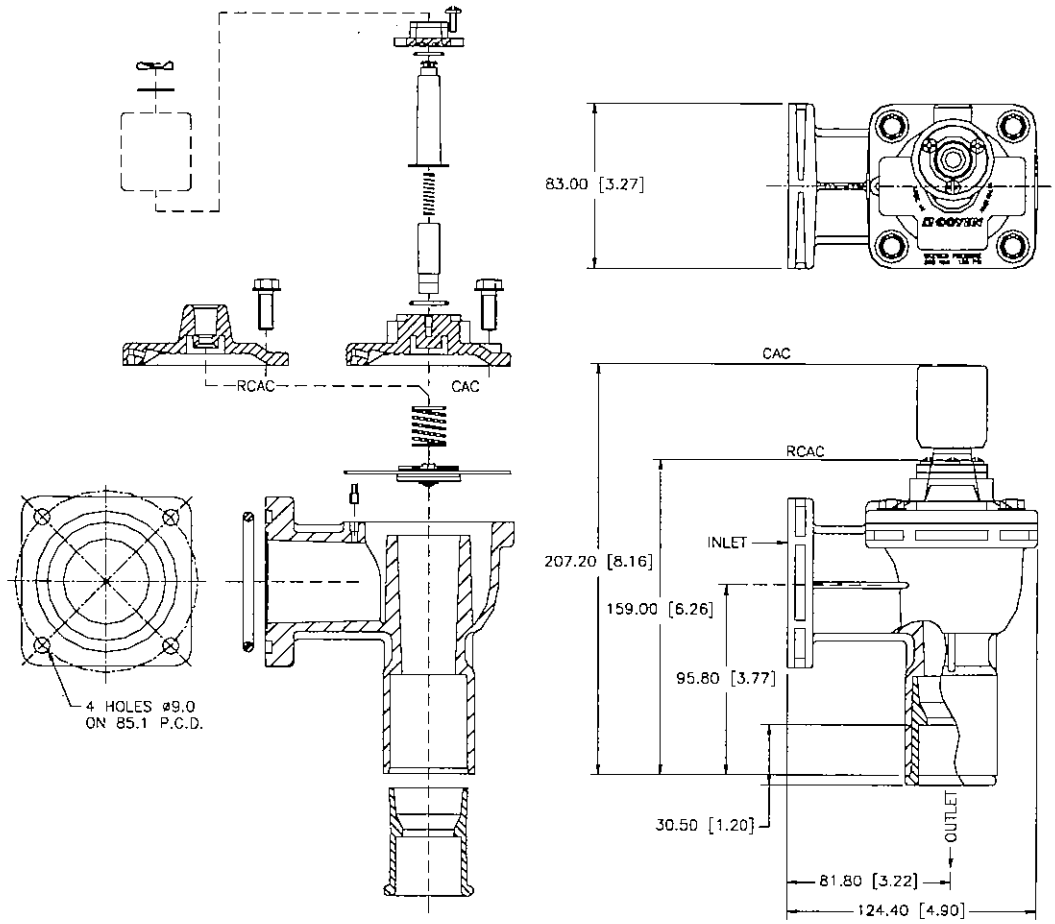
Caracteristiques et Performance du Produit

Taille	Taille de l'orifice		Nombre de	Débit		Tenue à la pression	Tenue à la température °C °(F)	
Nom.	mm	in	membranes	Kv	Cv	kPA (Psi)	Joints de nitrile	Joints de viton
25	25	1	1	22	25	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
45	40	1.5	1	52	61	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)

Dimensions

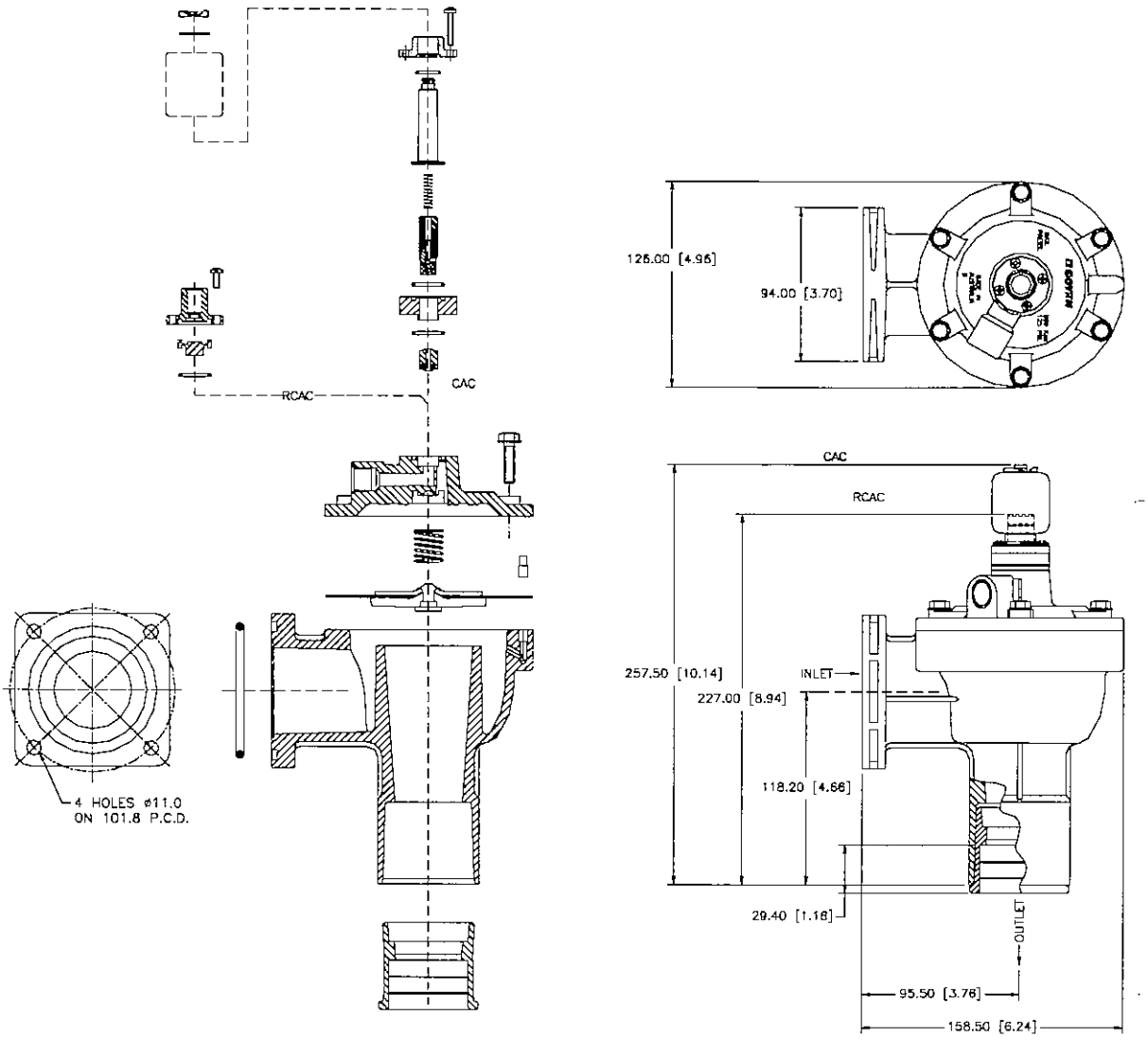
(Dimensions in mm and [pouces])

CAC/RCAC25FS

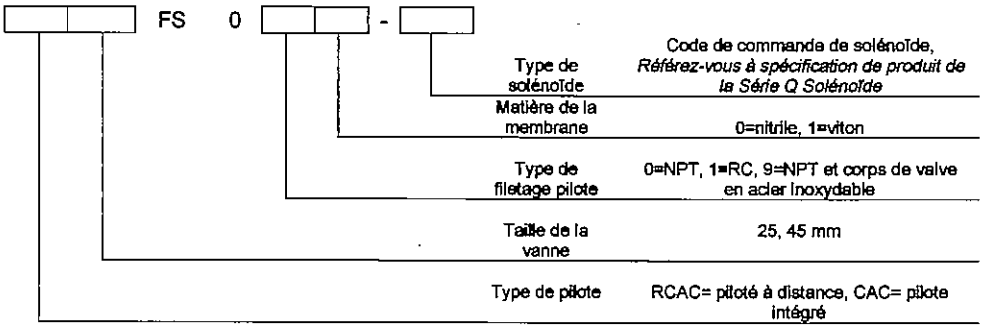


© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

CAC/RCAC45FS



Code de Commande

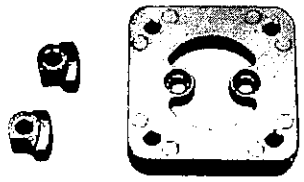


Exemples: CAC45FS010-300
Vanne FS de 1.5" à pilote intégré, joints de nitrile et bobine de 220/240VAC avec connecteurs DIN.
RCAC25FS091
Vanne FS de 1" avec un raccordement pour pilote à distance 1/8" NPT, corps et couverture de la vanne en acier inoxydable et joints de viton.

© Copyright by Tyco International Ltd. TS-FS.01/24/4/03
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

Fiche technique de produit

Brides Camlock pour les vannes FS



Camlock

Description

Les brides Camlock en aluminium moulé sous pression simplifient encore l'installation des vannes de type FS sur les réservoirs ronds. Ces dispositifs suppriment l'opération de soudage de bride sur le réservoir.. Deux tailles sont disponibles, pour correspondre aux valves 20/25FS et 45FS. Les brides sont conçues avec une surface tracée pour correspondre au rayon d'une gamme de diamètres de tuyaux du programme 40 (6", 8" et 10"), en fournissant une surface d'accouplement sûre pour la bride de valve FS.

Adequate pour

Installation de dépoussiérage où les réservoirs ronds et les valves FS sont employés. Peut être employée avec les séries de vannes RCAC20FS3, RCAC25FS3, RCAC25FS, CAC25FS, RCAC45FS, CAC45FS.

Caracteristiques et Construction du Produit

Brides: Aluminium moulé sous pression CA-313 AlSi8Cu3Fe

Joints: Nitrile

Vis: 304 Acier inoxydable

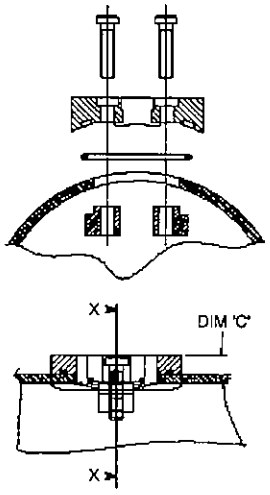
Pression opérationnelle maximale kPA (Psi): 860 (125)

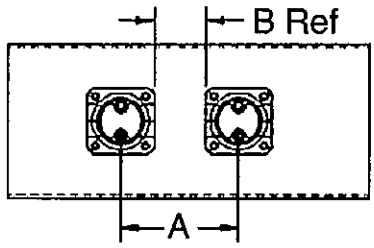
Tenue à la température °C °(F): -40 (-40) to 82 (180)

Installation

1. Les trous sont mieux préparés en utilisant une scie de taille appropriée. Goyen ne recommande pas l'utilisation des techniques d'oxycoupage pour la préparation de ces trous.
2. Assurez vous que les trous soient uniformes, propres et n'aient pas de bavures.
3. Si les vis Camlock n'ont pas été pré préparées avec Dri-lok (211), placez deux gouttes de Loctite 222 sur le fil interne de chacune des deux cames.
4. Assemblez chaque came à la bride.
5. Centrez le Camlock sur le trou préparé dans le réservoir, avec l'anneau en place (voir le schéma ci-dessus). Lubrifiez l'anneau en employant de la graisse de silicone ou une substance semblable.
6. Faites tourner les cames en employant les vis pour engager le bord du trou du réservoir jusqu'à ce que les marques d'alignement sur la came et la bride se rencontrent.
7. Serrez de plus les vis à 8 Nm (6 ftlbs) pour le Camlock 20/25FS et à 10Nm (7.4 ftlbs) pour le Camlock 45FS.

Les réservoirs doivent être préparés avec des trous de montage Camlock placés le long de l'axe du réservoir avec un espacement minimum et des tailles comme ci-dessous:





Installation

Bride	Dimension A mm (pouces)	Dimension B mm (pouces)	Dimension C mm (pouces)	Epaisseur max. du tube mm (pouces)	Epaisseur min. du tube mm (pouces)	Taille du trou exigé mm (pouces)
20/25FS	125 (4.92)	25 (0.98)	10 (0.39)	8 (0.32)	4 (0.16)	51 +/-1 (2.01+/- 0.04)
20/25FS3	125 (4.92)	25 (0.98)	10 (0.39)	8 (0.32)	4 (0.16)	51 +/-1 (2.01+/- 0.04)
45FS	152 (5.98)	40 (1.57)	14 (0.55)	8 (0.32)	4 (0.16)	63 +/-1 (2.48+/-0.04)

Code de Commande

Type de valve	Diamètre du réservoir	Diamètre réel du réservoir mm (pouces)	Code de commande	Poids de l'unité Kg (lbs)
RCAC20FS3, RCAC25FS3	Programme 40 nom. 6"	168 (6.63)	K2514-2	0.24 (0.53)
CAC25FS, RCAC25FS	Programme 40 nom. 8"	219 (8.63	K2535-2	0.24 (0.53)
CAC45FS, RCAC45FS	Programme 40 nom. 6"	168 (6.63)	K4524-2	0.35 (0.77)
	Programme 40 nom. 8"	219 (8.63	K4515-2	0.35 (0.77)
	Programme 40 nom. 10"	273 (10.75)	K4525-2	0.35 (0.77)

© Copyright by Tyco International Ltd. TS-CF.01/24/4/03
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

Fiche technique de produit

Vannes de décolmatageSérie 'MM'

MM Série

Description

Vanne à membrane de très haute performance, conçue pour être montée directement dans le réservoir d'air comprimé. Les modèles de 1" et de 1.5" sont fournis avec des tuyaux intérieur à la longueur indiquée, le modèle de 3" est fourni sans des tuyaux à vanne.

Adequate pour

Installation de dépoussièrage, en particulier pour le décolmatage par air comprimé de filtres à manche, filtres à cartouche, filtres à poche, filtres céramiques et filtres frittés en fibre métallique.

Construction

Corps et écrous pour version DD: Aluminium moulé sous pression

Arbre: 304 SS

Armature: 430FR SS

Membrane et joints: Nitrile ou Viton (renforcés)

Ressort: 304 SS

Vis: 302 SS

Tuyau de vanne: Programme 40 acier forge zinc passivé

Siège de la membrane: PA-6 (25 & 40MM standard), Acier doux recouvert en nitrile (76MM standard), ou Acier doux recouvert en viton (toutes les tailles)

Référez-vous aux données techniques du produit de la Série Q Solénoïde pour des détails sur la construction à des solénoïde.

Operation

Recommandé temps d'activation: 50-500ms

Temps recommandé entre les impulsions: 1 minute ou plus

Maintenance

Avant la conduite de n'importe quelle activité de maintenance sur le système, assurez-vous que les composants sont entièrement isolés des sources de courant et de pression. La pression et le courant ne doivent pas être appliqués de nouveau avant que la vanne n'ait été entièrement assemblée.

L'inspection de la membrane et du pilote doit être effectuée annuellement.

Installation

1. Les valves MM sont installées à travers le réservoir, référez-vous au modèle approprié inscrit ci-dessus.
2. Pour éviter tout problème potentiel, il est préférable que les vannes ne soient montées au-dessous du réservoir où la condensation peut se concentrer. Tous les anneaux doivent être couverts d'un lubrifiant de silicone ou semblable.
3. Les joints à écrou série DD, sont seulement des joints de pression, pas un composant structurel. Ne comptez pas sur les joints pour retenir les réservoirs. Les réservoirs doivent être fixés indépendamment.
4. Resserrez les écrous DD à un maximum de 20Nm (15 ftlbs).
5. Resserrez les vannes des tuyaux à 20 Nm (15 ftlbs).
6. Connectez à la vanne pilote Goyen, si activée à distance.
7. Assurez que l'air fourni soit sec et ne contienne pas de pétrole ou des saletés.
8. Vérifiez que tous les composants du système de nettoyage soient sûrs avant mise en pression.
9. Mettre une pression modérée sur le système et vérifier les fuites sur l'installation.
10. Pressurisez entièrement le système.
11. Vérifier à la flamme, écouter et vérifier le bruit de mise en en pression et le bruit d'impulsion claquant.

Poids

Taille	Pilote intégré (CA) Kg (lbs)	Pilote à distance (RCA) Kg (lbs)
25	0.720 (1.59)	0.500 (1.10)
40	1.120 (2.47)	0.900 (1.98)
76	3.900 (8.60)	3.680 (8.11)

Kits de Maintenance et Accessoires

Modèle	Nitrile	Viton	Inclus
CA/RCA25MM Kit membrane	K2501	K2503	Les kits membrane incluent
CA/RCA40MM Kit membrane	K4000	K4007	la membranes
CA/RCA76MM Kit membrane	K7600	K7601	principale et secondaire (où exigé) et les ressorts
Kit pour réparer le pilote (tous les modèles)	K0380	K0384	piston, guide piston, ressort, joints
CA/RCA25MM*P Modèle d'installation	Dessin 690048		Les modèles d'installation
CA/RCA25MM*D Modèle d'installation	Dessin 690046		sont disponibles gratuitement
CA/RCA40MM*P Modèle d'installation	Dessin 690045		
CA/RCA40MM*D Modèle d'installation	Dessin 609999		
CA/RCA76MM Modèle d'installation	Dessin 690151 et 690051		

Approbations

Les vannes à pilote intégré répondent aux exigences de:

- C-Tick
- EMC (89/336/CE)

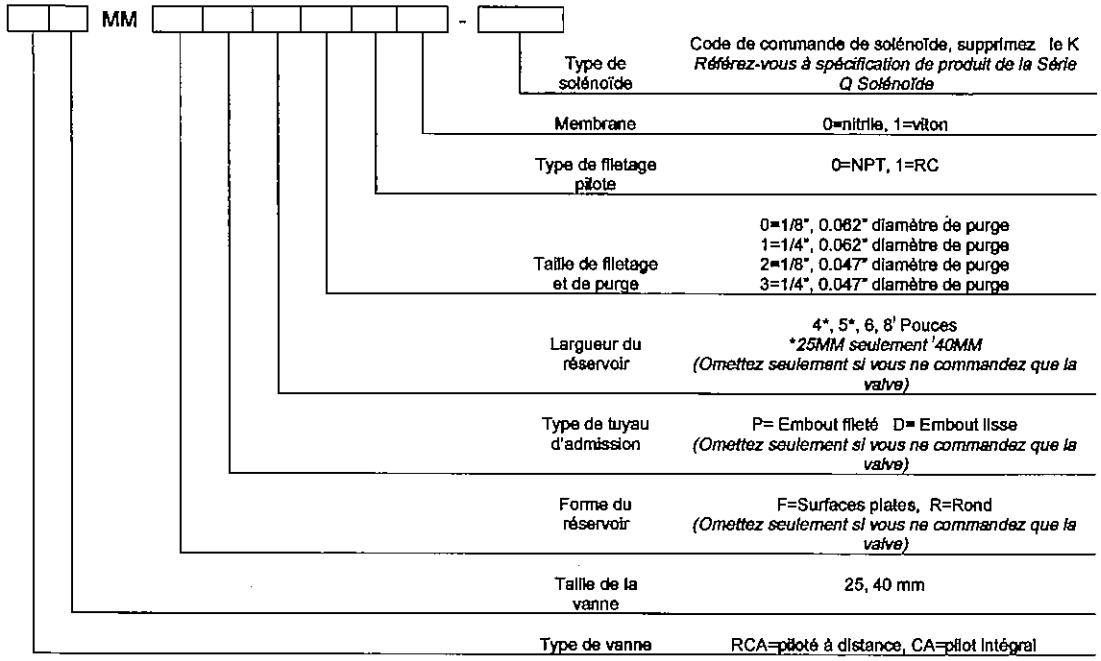
© Copyright by Tyco International Ltd. TS-MM.01/24/4/03
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

Caracteristiques et Performance du Produit

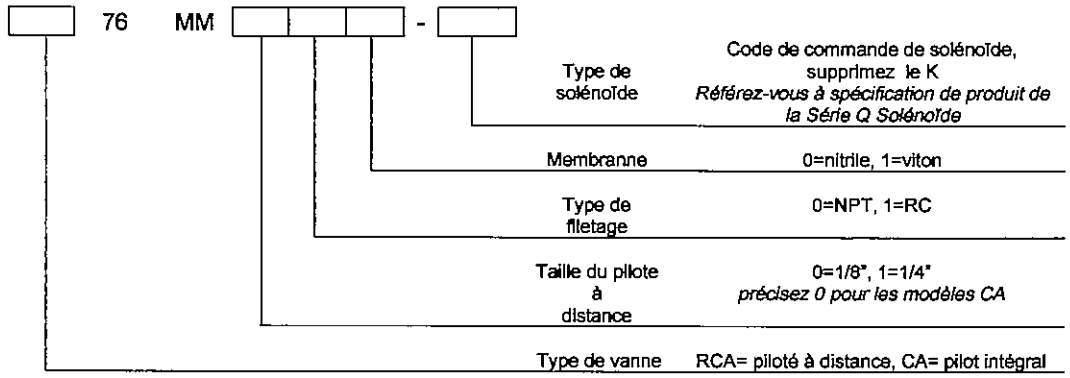
Taille	Taille de l'orifice		Nombre de	Débit		Tenue à la pression	Tenue à la température °C °(F)	
Nom.	mm	in	membranes	Kv	Cv	kPA (Psi)	Joints de nitrile	Joints de viton
25	25	1	1	26	30	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
40	40	1.5	2	44	51	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)
76	76	3	2	358	416	30(5) - 860(125)	-40(-40) to 82(179.6)	-29(-20.2) to 232(449.6)

Code de Commande

Modèles de 1" et 1.5"



Modèles de 3"



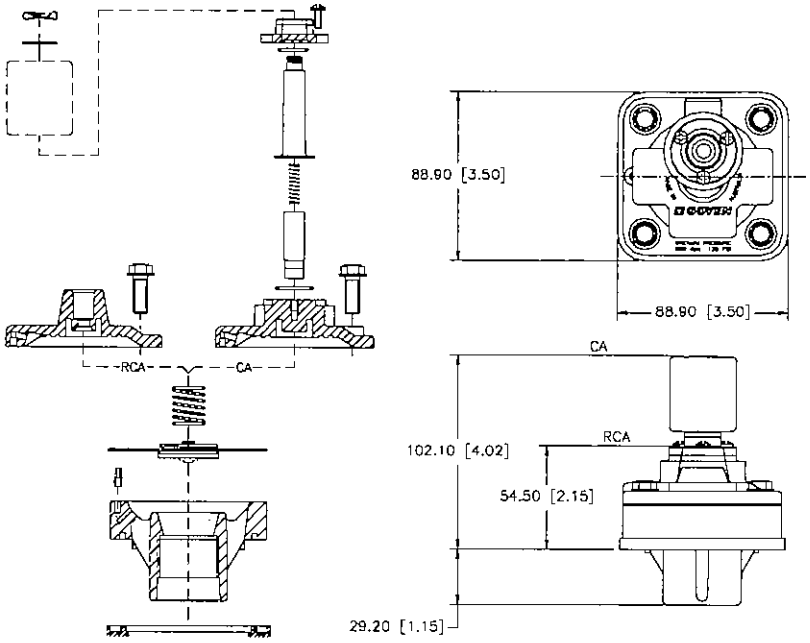
Exemples: CA40MMFD6000-300
Vanne de 1.5" MM pour correspondre à un réservoir carré avec une vanne à raccords rapides orifice d'échappement 1/8" NPT, purge Æ 0.062", joints de nitrile et pilote intégral 220/240VAC avec des borniers DIN.
RCA25MMRP5001
Vanne de 1" MM pour correspondre à un réservoir rond de Æ 5" avec une vanne taraudée, orifice de pilote à distance 1/8" NPT, purge de Æ 0.062" et joints de viton.
RCA25MM001
Seulement la vanne de 1" MM, pilote à distance 1/8" NPT, purge de Æ 0.062" et joints de viton.

© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

Dimensions

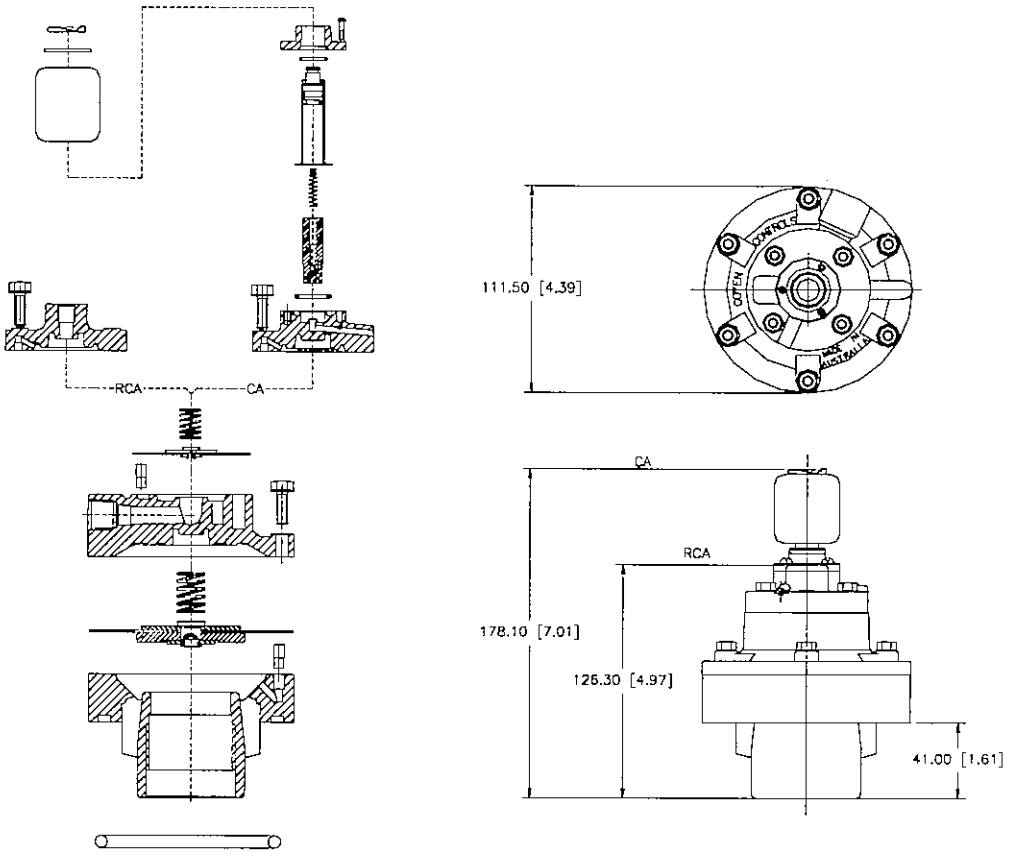
(Dimensions en mm et [pouces])

CA/RCA25MM



Note: Le tuyau n'est pas montrée

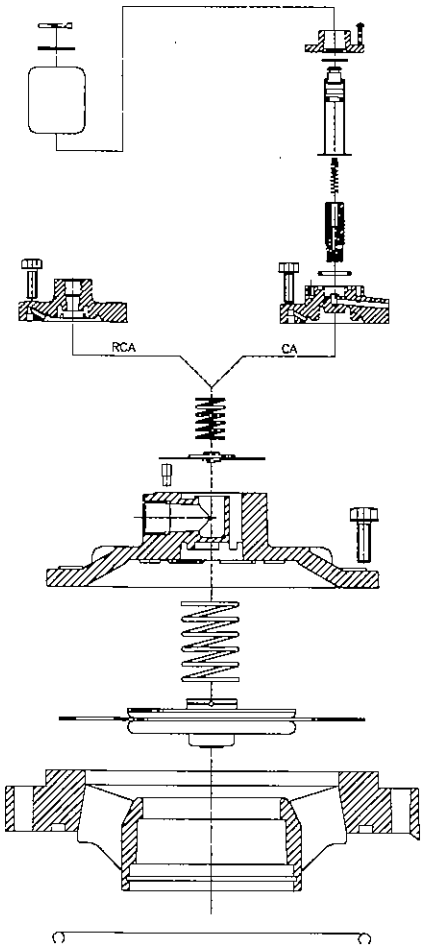
CA/RCA40MM

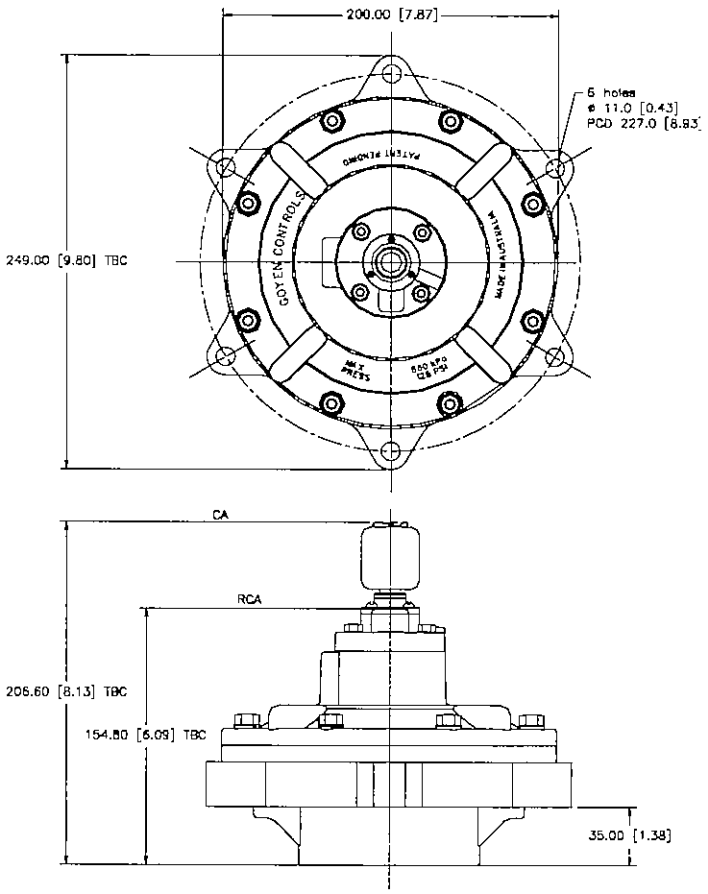


Note: Le tuyau n'est pas montrée

© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

CA/RCA76MM





© Copyright by Tyco International Ltd.
Goyen Controls Co Pty Ltd reserves the right to change product designs and specifications without notice.

GOYEN INNOVATIVE ENVIRONMENTAL SOLUTIONS

Australia

Goyen Controls Co Pty Ltd
268 Milperra Road
Milperra
NSW 2214

Telephone: 61 2 9792 0201
Facsimile: 61 2 9771 5380

Queensland
Telephone: 61 7 3260 2161
Facsimile: 61 7 3260 2165

South Australia
Telephone: 61 2 9792 0201
Facsimile: 61 2 9771 5380

Victoria
Telephone: 61 3 9874 6655
Facsimile: 61 3 9874 1846

Western Australia
Telephone: 61 8 9302 8800
Facsimile: 61 8 9302 6500

Asia

Goyen Controls Co Pty Ltd
Shanghai Representative Office
2521 Zhao Feng World Trade Building
369 Jiang Su Road Shanghai 200050 CHINA
Telephone: 86 21 5239 8810
Facsimile: 86 21 5239 8812

Goyen Controls Co Pty Ltd
65-2 Jalan Mega Mendung
Kompleks Bandar 58200
Kuala Lumpur MALAYSIA
Telephone: 60 37 987 6839
Facsimile: 60 37 987 7839

USA

Goyen Valve Corporation
1195 Airport Road
Lakewood
New Jersey 08701 USA

Telephone: 1 732 364 7800
Facsimile: 1 732 364 1356

Europe

Goyen Controls Co UK Ltd
Unit 3B Beechwood
Chineham Business Park
Basingstoke, Hampshire, RG24 8WA
UNITED KINGDOM
Telephone: 44 1256 817 800
Facsimile: 44 1256 843 164

Tyco Umwelttechnik GmbH
Im Petersfeld 6
D-65624 Altendiez
GERMANY

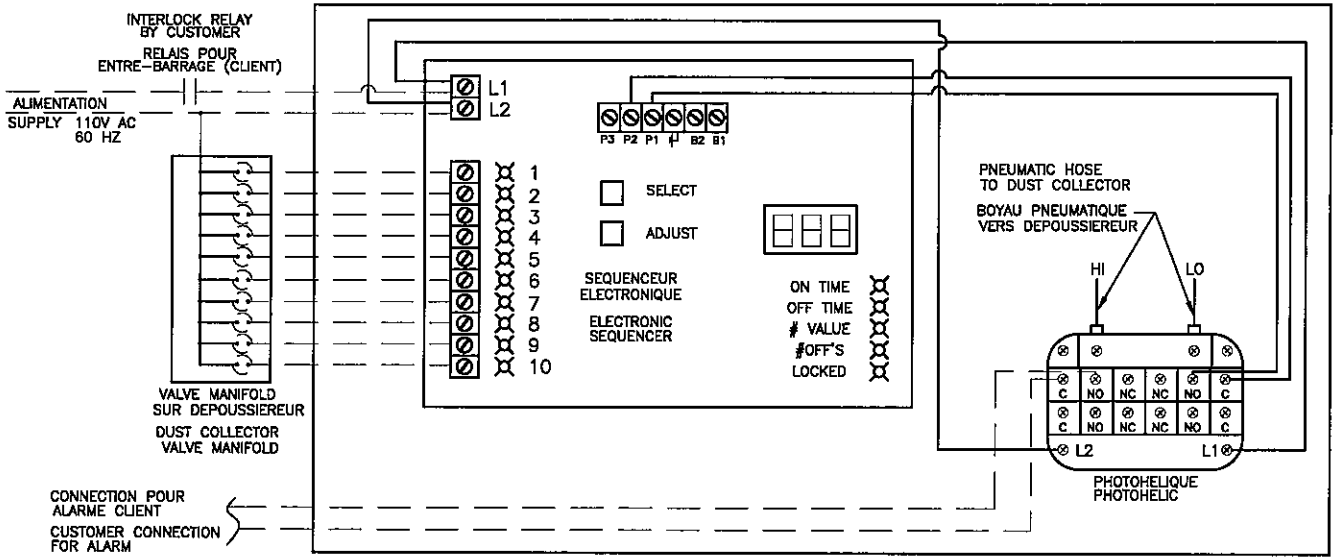
Telephone: 49 6432 1001/1002
Facsimile: 49 6432 63810

Mecair S.r.l
Via per Cinisello 97
1-20054 Nova Milanese
Milano
ITALY
Telephone: 39 0362 3751
Facsimile: 39 0362 367 279

www.cleanairsystems.com

FRCASDiaphragm
Rev2 - 7/03

3



NOTE: NE JAMAIS BRANCHER DE FILS AVEC ALIMENTATION SUR P1 ET P2. CELA CAUSERAIT LE BRIS DE LA CARTE (CAR P1 ET P2 POSSEDENT UNE TENSION DE SORTIE)

NOTE: NEVER CONNECT ANY WIRE WITH POWER P1 AND P2. IT WILL DAMAGE THE BOARD (BECAUSE P1 AND P2 GIVE A OUTPUT VOLTAGE)

— — — : RACCORDEMENT PAR ELECTRICIEN
— — — : CONNECTING BY ELECTRICIAN

NO	REVISIONS	J/M/A
△		
△		
△		
△		

AIREX INDUSTRIES
MONTREAL TORONTO DRUMMONDVILLE
TEL: 1-800-263-2303
airex@airex-industries.com
www.airex-industries.com

DIAGRAMME ELECTRIQUE
ELECTRIC DIAGRAM
SEQUENCEUR/PHOTOHELIQUE
SEQUENCER/PHOTOHELIC

APPROVE
DATE 12-11-02
DRN. B.DESPATIE
VOL.
SCAL. ---
STANDARD
S-1004

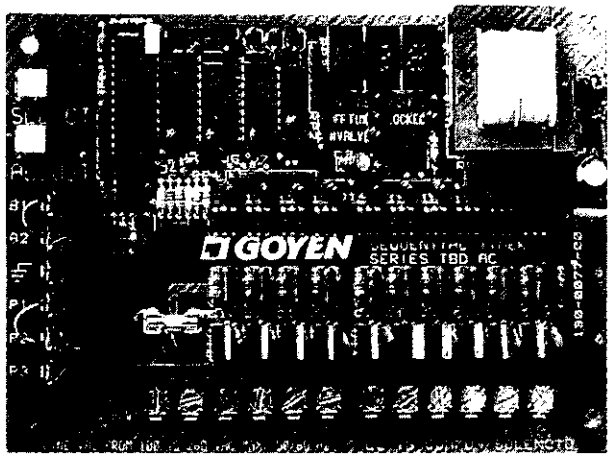
GOYEN

SEQUENTIAL TIMER MODEL TBD WITH AUTOMATIC BLOWDOWN

4, 6, 8 &10 STATION OUTPUTS

INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

GENERAL DESCRIPTION: The Goyen TBD Digital Timer is designed to control the pulse valve on reverse jet dust collectors. It provides timed sequential energization of the pilot solenoid valves. The number of outputs are programmable from 1 to 10 depending on the model selected. LED indicators are provided for visual indication of which valve is energized. A digital three position LED readout is provided to indicate the programmed settings of the various functions. Digital controls allow adjustment of the "on" and "off" time, the total number of outputs to be energized and the number of blowdown cycles required. Timer is equipped with integral surge suppression on power input and solenoid load outputs to protect against voltage spikes. The Timer will retain all programmed settings if input power is removed for any reason.



Provision is made for **Pressure Switch Control.** This provision allows the timer to operate only when the pressure switch contacts are closed. A memory feature causes the timer to energize the next output in sequence when pressure switch calls for timer to restart. Normally when electrical power is disconnected from the timer, and later re-established, the timer will start at output No. 1. A jumper is provided to allow continuous operation of the timer when pressure switch is not used.

Automatic Blowdown: This feature allows the timer to continue to operate for a programmed number of complete cycles after the baghouse fan is turned off. The blowdown cycle is initiated by the opening of the auxiliary contact on the fan motor starter when the fan is stopped. The number of blowdown cycles is programmable from 0 to 25. **Caution:** Do not over-clean the filters. When the programmed number of cycles is completed, the timer turns itself off. The timer will automatically start when the baghouse fan is restarted if the blowdown feature is connected. A jumper is provided to allow the timer to operate if the blowdown feature is not used.

SPECIFICATIONS:

MODEL NUMBER	TBD04	TBD06	TBD08	TBD10	TBDDC04	TBDDC06	TBDDC08	TBDDC10
Number of outputs	1 – 4	1 – 6	1 – 8	1 – 10	1 – 4	1 – 6	1 – 8	1 – 10
Line voltage	100 to 260 VAC 50/60 Hz				12 to 24 VDC			
Load output rating	2 AMPS							
Circuit protection	2 AMP Fuse 2 AG Slow Blow							
Operating Temperature range	–40° to +140° F							
Timing range	ON-TIME 30 to 350 milliseconds in 5 milliseconds steps				OFF-TIME 1 to 180 seconds in 1second steps			
Timing accuracy	± 0.5% of set point							
On demand control	External Pressure Switch with Memory							
Load output indicators	Red Light Emitting Diodes							
Programmed setting indicator	Three Position LED Digital Display							
Number of blowdown cycles	0 to 25							
Timer Board	6 ¾" x 5" Glass Epoxy with RTV Conformal Insulation.							
Board Mounting	Direct mounting or snap-in "U" channels (See installation instructions)							
Enclosure	Minimum 8" x 6" x 3½" NEMA-4 (Optional)							

INSTALLATION

* If an 8" x 6" x 3 1/2" NEMA-4 enclosure is used, the timer board can be mounted direct to the enclosure studs. Before mounting the timer board, place the (4) round spacer washers (provided) over the enclosure mounting studs and install the white snap-in mounting stud (provided) in the hole on the board located at the center of the lower terminal strip, then secure the board in place with (4) 10-32 screws. The spacer washers prevent the board from cracking when mounting screws are tightened and the snap-in stud provides stability when wires are connected to the terminal block, see Fig. #1. Alternately, the board can be mounted on a base plate using (2) snap-in "U" channels (optional), see Fig. #2.
* Connect Line Input Power, AC voltage to terminals marked L1 (Active Line) & L2 (Neutral Line). DC voltage to terminals marked Negative - (Neutral Line) & Positive + (Active Line). Note line voltage must match coil voltage.
* Connect output terminals to pilot valve solenoid coils. Connect common side of coils to L2 (Neutral Line) on AC voltage. Connect common side of coils to Positive + (Active Line) on DC voltage.
* Pressure Switch: If pressure switch is used, disconnect jumper between terminals P1 & P2 and connect to pressure switch. Pressure switch is to close contacts on high pressure setting.
* Blowdown: If blowdown feature is used, disconnect jumper between terminals B1 & B2 and connect to the auxiliary contacts on the fan motor starter. Contacts are to open when fan is stopped.
* Ground: Connect ground terminal to ground.
* Establish power to board and adjust "ON" time, "OFF" time, number of outputs used and number of blowdown cycles required. See programming instructions for details.

PROGRAMMING INSTRUCTIONS

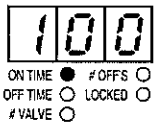
Press the "Select" button to illuminate the LED indicator adjacent to the function required, then press the "Adjust" button to the required setting which will be displayed on the Digital Readout. After all functions have been set, push the "Select" button to the Locked LED indicator. In the locked position, the Digital Readout will display the last setting, which is the number of blowdown cycles programmed.

To check a specific function setting, push the "Select" button to illuminate the desired function LED, the setting is then shown on the Digital Readout.

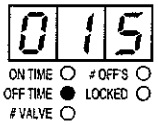
* The ON TIME setting is adjustable from 30 to 350 milliseconds in 5 millisecond increments.
* The OFF TIME setting is adjustable from 1 to 180 seconds in 1 second increments.
* The NUMBER OF VALVES CONNECTED setting is adjustable from 1 through the total number of outputs available on the Timer Board.
* The NUMBER OF BLOWDOWN CYCLES setting is adjustable from 0 to 25 cycles.

PROGRAMMING EXAMPLE

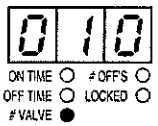
STEP #1 – ON TIME – Press the "Select" button until the "ON TIME" LED indicator is illuminated, then press the "Adjust" button until the required ON TIME in milliseconds is shown on the Digital Readout. (100 milliseconds illustrated).



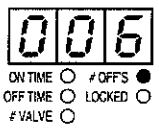
STEP #2 – OFF TIME – Press the "Select" button until the "OFF TIME" LED indicator is illuminated, then press the "Adjust" button until the required OFF TIME in seconds is shown on the Digital Readout. (15 seconds illustrated).



STEP #3 – NUMBER OF VALVES CONNECTED – Press the "Select" button until the "# VALVE" LED indicator is illuminated, then press the "Adjust" button until the required NUMBER OF VALVES CONNECTED is shown on the Digital Readout. (10 valves illustrated).



STEP #4 – BLOWDOWN CYCLES – Press the "Select" button until the "# OFF'S" LED indicator is illuminated, then press the "Adjust" button until the required number of BLOWDOWN CYCLES is shown on the Digital Readout. (6 cycles illustrated). **Caution:** Do not over-clean the filters.



STEP #5 – SETTINGS LOCKED – Press the "Select" button until the "LOCKED" LED indicator is illuminated. All settings are now locked in and the Digital Readout will display the last setting, which is the number of blowdown cycles programmed (6 cycles illustrated). The "#OFF'S LED" indicator will also stay illuminated.

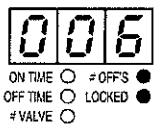


Fig. 1

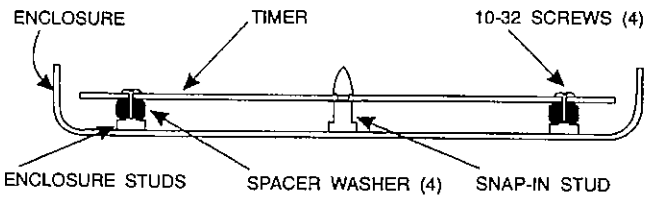
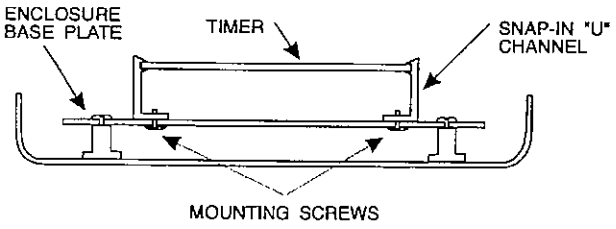


Fig. 2



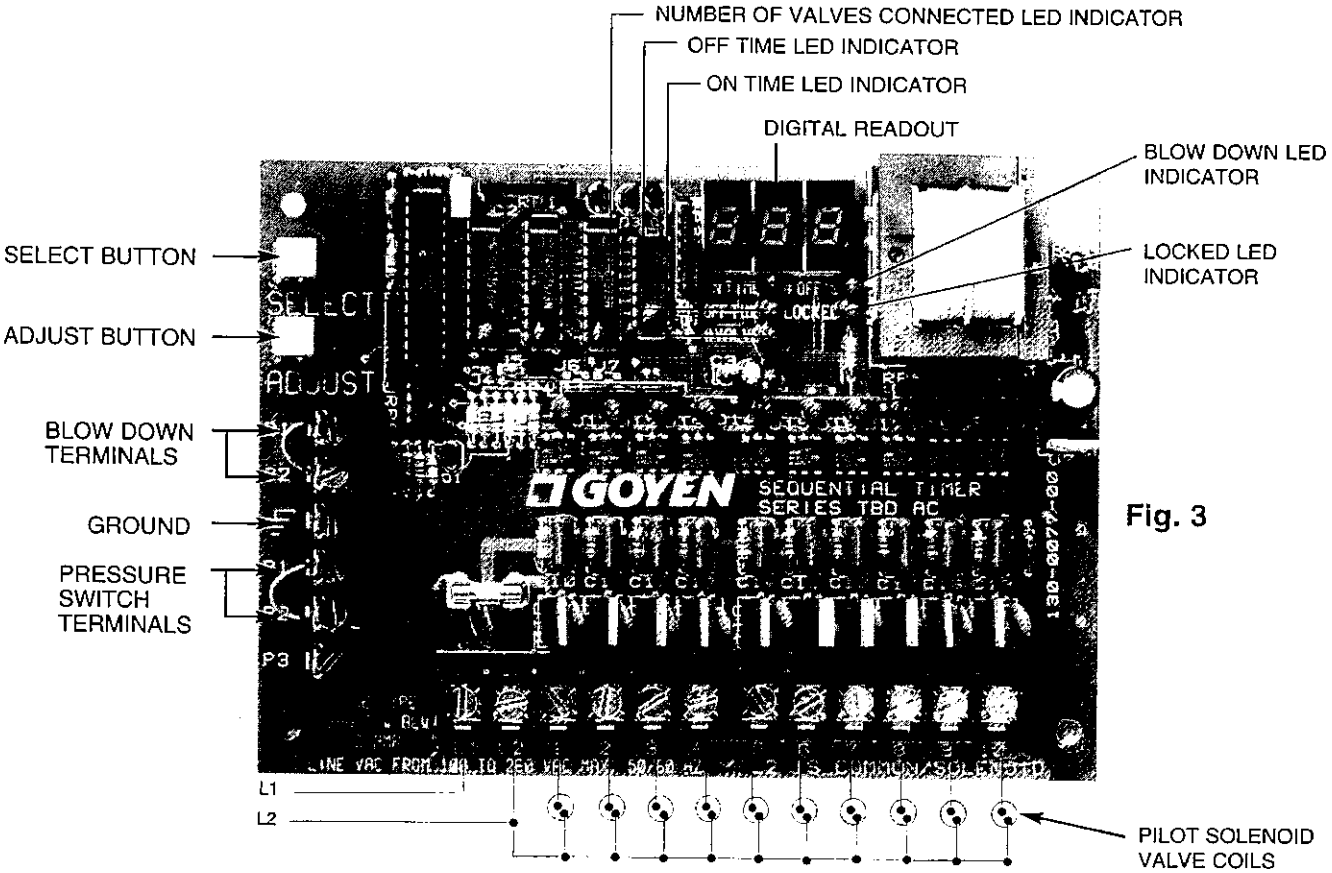
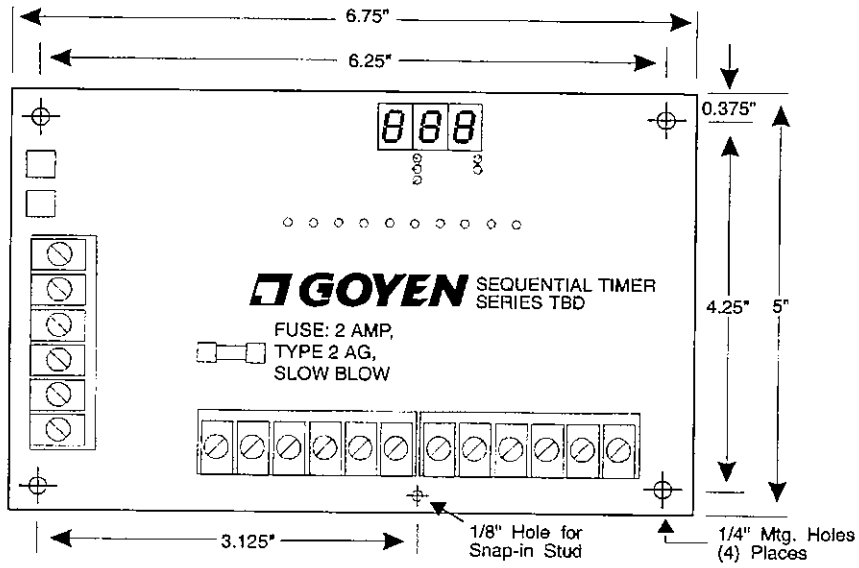


Fig. 3

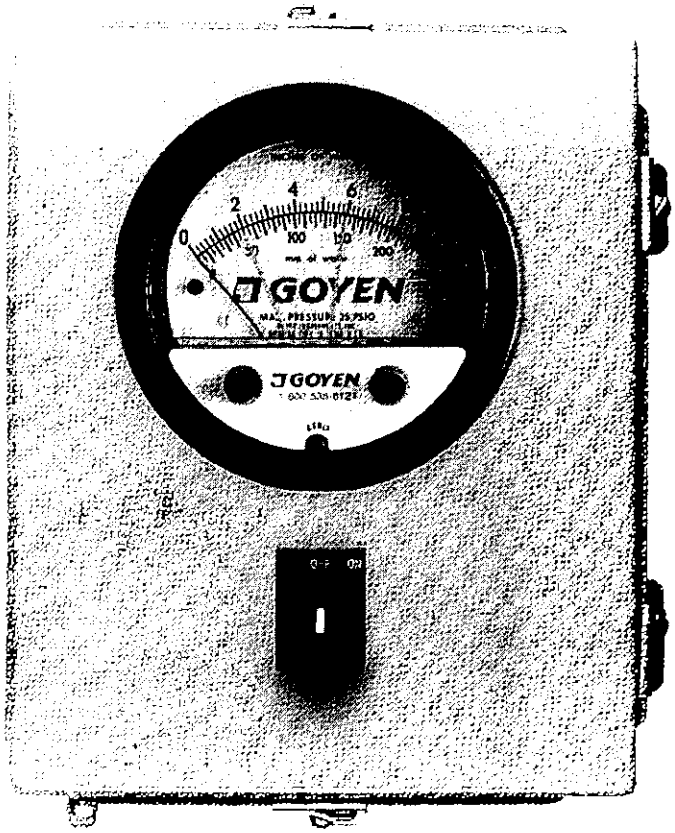
MOUNTING DIMENSIONS

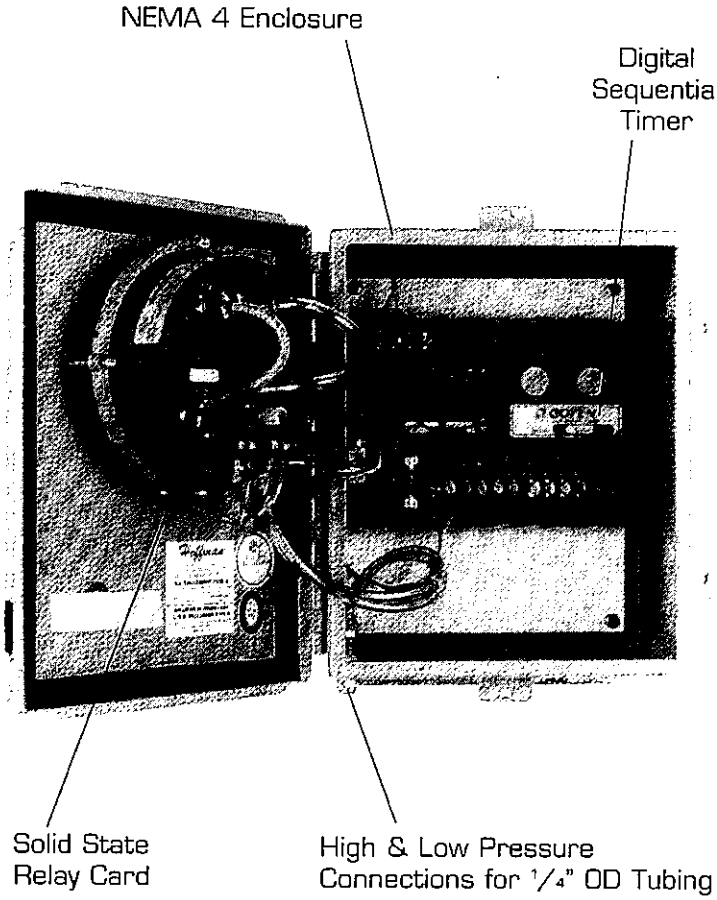


NOTE: Maximum Height is 1 7/16"

In addition to our 4, 6, 8, & 10 Station Digital Timers, Goyen offers 16, 24, 32, 40 & 48 Station Digital Timers with the same features. Data Sheet available on request.

We also offer a Differential Pressure Controller that provides a means for "Demand Cleaning", which is illustrated below:





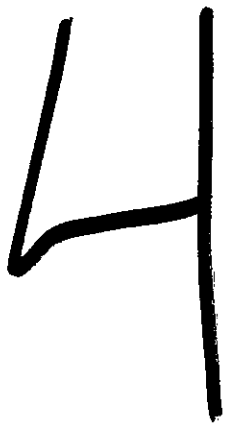
The Controller causes the Sequential Timer to start when the differential pressure through the Dust Collector reaches the gauge high set point and to stop when the pressure drops to the low set point.

For additional information regarding these products please contact us at 1-800-538-8121 (Outside California).

Goyen Valve Corp.

WEST COAST 26893 Bouquet Cyn Rd, Ste C, Box 343, Saugus CA 91350
(661) 297-0135 FAX (661) 296-0358

EAST COAST 1195 Airport Rd - Lakewood NJ 08701
(732) 364-7800 FAX (732) 364-1356



Les Photohelics et Capsu-photohelics, respectivement basés sur le Magnehelic et le Capsuhelic, sont nos pressostats de précision aux applications multiples. Ils sont disponibles avec 1 ou 2 seuils d'alarme. Ces appareils se composent de deux parties distinctes: le manomètre avec l'aiguille indicatrice et 2 aiguilles de repère de seuils réglables par molette. En option, le réglage des seuils peut se faire par clé. Le signal d'alarme est fourni par une cellule photoélectrique et une diode électroluminescente infra-rouge, l'aiguille indicatrice déplace un cache; lorsqu'elle atteint un des deux seuils, la diode éclaire la cellule. Le signal est ensuite amplifié par le circuit électronique pour alimenter un relais inverseur bipolaire. Grâce à ce système la lecture n'est pas affectée par le travail du pressostat; la précision est constante dans le temps contrairement aux pressostats à ressort. L'écart minimum des seuils est de 1%. Plusieurs possibilités de verrouillage électrique sont possibles sur site. Egalement en option relais à accrochage avec réarmement manuel. Applications: salles blanches, contrôle de ventilateurs, systèmes de conditionnement de l'air; pressions respiratoires... Choisir le modèle adéquat, les échelles commencent à 0/60 Pa jusqu'à 200 kPa-ΔP et jusqu'à 40 MPa en pression relative.

FONCTIONNEMENT DU PHOTOHELIC

D'habitude les photohelics et les capsu-photohelics travaillent entre le seuil bas et le seuil haut. Quand la pression change en allant vers le seuil bas ou vers le seuil haut, l'infrarouge est coupé par les caches entraînés par l'hélice. Le signal du phototransistor est amplifié afin d'activer son relais esclave qui commande le relais de puissance. L'hystérésis entre la position ouverture et fermeture d'un seuil est de 1% ou moins de la pleine échelle.

CARACTERISTIQUES RELAIS-TRANSFORMATEUR

Un capot translucide en Styrene-Acrylonitrile protège tous les composants électroniques. Les semi-conducteurs et circuits intégrés sont montés sur des circuits imprimés en verre époxy avec plaquettes de connection auto-extinguibles.

UTILISATION

Les photohelics et capsu-photohelics standard sont équipés de deux seuils, leurs circuits de contrôle et relais de commande sont entièrement indépendants.

Il est possible de raccorder les circuits aux bornes appropriées afin de réaliser un réarmement automatique ou manuel; de commander des ventilateurs ou pompes directement sans l'intermédiaire d'autres relais ou circuits car le pouvoir de coupure est de 6 ampères à 240 Vca et 10 ampères à 120 Vca.

DONNEES PHYSIQUES

Température Ambiante: 7 à 49°C En option: basse température -29 à 49°C

Pression D'epreuve: Photohelic -68 kPa (dépression) à 170 kPa. Option MP: 240 kPa. option HP: 550 kPa, version P. relative 1,5 de la pleine échelle. **Capsu-photohelic** -68 kPa à 3500 kPa.

Précision: Photohelic ±2% de la P.e à 21°C. 3% pour 3000-125 Pa et 4% pour 3000-60 Pa. **Capsu-photohelic** ±3% de la P.e à 21°C 2% pour 43000S, 4% pour 43215, 43220 et 43500 et équivalent.

Connection: Photohelic 1/8 NPTf. **Capsu-photohelic** 1/4 NPTf.

Alimentation: 240 Vca 50 Hz en option: 120 Vca 50 Hz

Pouvoir De Coupure: Photohelic et Capsu-photohelic Serie 3000 et 43000: 6 ampères à 240 Vca; 10 ampères à 120 Vca

Série 3000MR: 1 ampère à 30 Vcc, 0,3 Ampère à 110 Vcc 0,5 ampère à 125/250 Vca. Résistive.

Série 3000 MRS: 0,8 ampère Ca jusqu'à 40°C, 0,6 ampère Ca jusqu'à 48°C, 0,5 mA minimum à 20-250 Vca, 47 à 440 Hz.

Raccordement Electrique: 3/4" non filté.

Poids: Photohelic 1,8 Kg. **Capsu-photohelic** 2,6 Kg

Milieu: Photohelic air, gaz neutres **Capsu-photohelic** air, gaz et liquides non corrosifs et non combustibles. Pour l'eau, spécifier corps en bronze (option).

OPTIONS

SR - Mono circuit, seuil à droite pour activation en pression croissant ou décroissant.

OEM - Modèle Constructeur, sans rélais et circuit imprimé mais avec seuils réglables, cellules photoélectriques et diode électroluminescente infrarouge.

RMR - Circuit imprimé et Rélais fournis avec cable d'une longueur de 150 cm pour montage à distance.

Temp - molettes de réglage à profil bas, difficile à régler par des personnes non autorisées.

La conception fiable, l'assurance de performance et fiabilité

Fenêtre en polycarbonate, équipé des mecanismes de réglages des seuils et bague assurant un épaulement pour montage sur tableau.

L'Aiguille de mesure et cache lumière montés rigidement sur l'axe de l'hélice avec contrepoids, se déplacant, lorsqu'elle atteint un des deux seuils, la diode éclaire la cellule.

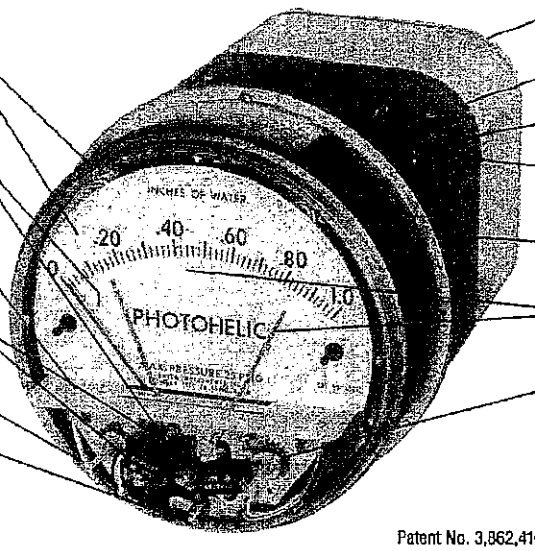
Echelle graduée avec protection contre la lumière du jour pour les cellules et diode.

Cellules photoélectriques dérivées des systèmes de securité très fiables avec une durée de vie exceptionnelle, sont fixés directement sur les aiguilles de réglage.

Tiges flexibles se raccordent aux molettes de réglage.

Vis de réglage du "ZERO".

PHOTOHELIC® model shown



Couvercle en acrylonitrile protégeant les composants électroniques et les connections électroniques.

Bornier de raccordement en polycarbonate incombustible.

Circuit imprimé en verre-époxy pour fiablité et durabilité.

Rélais de sortie sont D.P.D.T. inverseurs doubles, configurable pour tous types de commandes.

Alimentation en 110 ou 240 Vca 50/60 Hz sur commande. Pour 24 Vcc voir série MR.

Aiguilles de réglage indique le positionnement des seuils en permanence.

Embrayages protégent les mécanismes de réglages en permanence.

Patent No. 3,862,416

MODELES ET ECHELLES - SERIES 3000 ET SERIES 43000 CAPSU-PHOTOHELIC

NOTES: Les références des modèles en noir sont des modéles standard pour la serie **Photohelic.** Les références en blanc concernent les **Capsu-Photohelic** qui sont disponibles pour des pressions élevees non disponibles en version **Photohelic** autrement il convient d'ajouter "4" devant la réference d'un photohelic pour l'avoir en version **Capsu-Photohelic;** exemple un 3000-500 Pascal **Photohelic** devient un 43000-500 Pascal **Capsu-Photohelic.**

Pour versions de **Photohelic** agrée **UL/CSA** ou Normes Européennes ajouter "A" avant la série. Exemple : A3000-500 Pascal -240Vca.

Réf. Modèle	Echelle "in. pouce/Ce	Divis. Mineur
*3000-00	0-.25	.005
*3000-0	0-.50	.01
3001	0-1.0	.02
3002	0-2.0	.05
3003	0-3.0	.10
3004	0-4.0	.10
3005	0-5.0	.10
3006	0-6.0	.20
3008	0-8.0	.20
3010	0-10	.20
3015	0-15	.50
3020	0-20	.50
3025	0-25	.50
3030	0-30	1.0
3040	0-40	1.0
3050	0-50	1.0
3060	0-60	2.0
3080	0-80	2.0
3100	0-100	2.0
3150	0-150	5.0
Echelles Zero Centre		
*3300-0	.25-0-.25	.01
3301	.5-0-.5	.02
3302	1-0-1	.05
3304	2-0-2	.10
3310	5-0-5	.20
3320	10-0-10	.50
3330	15-0-15	1.0

Réf. Modèle	Echelle (SI)	Divis. Mineur
3201	0-1/2	.02
*3202	0-2	.05
3203	0-3	.10
3204	0-4	.10
3205	0-5	.10
3210**	0-10	.20
3215**	0-15	.50
3220**	0-20	.50
3230**	0-30	1.0
** Ne peut être Capsu-Photohelic		
Photohelic - Pression Relative		
*36003S	0-300	1.0
36006S	0-600	2.0
36010S	0-1000	5.0
*36020S	0-2000	10.0
*36030S	0-3000	10.0
*36050S	0-5000	20.0
36100S	0-10000	20.0
36300S	0-30000	100.0
*36600S	0-60000	200.0
Réf. Modèle	Echelle "in. pouce/Ce	Echelle Vacuum pour Jet
*3000-00AV	0-.25	500-2000
*3000-0AV	0-.50	500-2800
*3001AV	0-1.0	500-4000
*3002AV	0-2.0	1000-5600
*3010AV	0-10	2000-12500
Pitot tube required		

Réf. Modèle	Echelle mm/Ce	Divis. Mineur
*3000-6MM	0-6	.20
*3000-10MM	0-10	.50
*3000-25MM	0-25	1.0
*3000-50MM	0-50	1.0
*3000-80MM	0-80	2.0
*3000-100MM	0-100	2.0
Echelles Zero Centre		
*3300-20MM	10-0-10	1.0
*3300-30MM	15-0-15	1.0
Réf. Modèle	Echelle mm/Ce	Divis. Mineur
*3000-150MM	0-150	5.0
*3000-200MM	0-200	5.0
*3000-250MM	0-250	5.0
*3000-500MM	0-500	10.0
*3000-600MM	0-600	10.0
*3000-800MM	0-800	20.0
*3000-1000MM	0-1000	20.0
3000-1250MM	0-1250	50.0
*3000-1500MM	0-1500	50.0
*3000-2000MM	0-2000	50.0
*3000-2500MM	0-2500	50.0
*3000-3000MM	0-3000	100.0
Echelles Zero Centre		
*3300-40MM	20-0-20	1.0
*3300-100MM	50-0-50	2.0
*3300-300MM	150-0-150	10.0

Réf. Modèle	Echelle Pascal	Divis. Mineur
*3000-60Pa	0-60	2.0
*3000-125Pa	0-125	5.0
*3000-250Pa	0-250	5.0
*3000-500Pa	0-500	10.0
*3000-750Pa	0-750	25.0
Echelles Zero Centre		
*3300-250Pa	125-0-125	5.0
*3300-500Pa	250-0-250	10.0
Réf. Modèle	Echelle Kilopascals	Divis. Mineur
*3000-1KPa	0-1	.02
*3000-1.5KPa	0-1.5	.05
*3000-2KPa	0-2	.05
*3000-3KPa	0-3	.10
*3000-4KPa	0-4	.10
*3000-5KPa	0-5	.10
*3000-6KPa	0-6	.20
*3000-10KPa	0-10	.20
*3000-15KPa	0-15	.50
*3000-20KPa	0-20	.50
*3000-25KPa	0-25	.50
*3000-30KPa	0-30	1.0
Echelles Zero Centre		
*3300-1KPa	0-.5-1	.02
*3300-3KPa	1.5-0-1.5	.10

Modèles spéciaux: Echelle ne 3401 à 3406 avec échelle spéciale pour quelle échelle. Echelle ne 3482 à 3486 avec échelle de graduations spéciale et étiquette correspondante.

NOTE: Pour les modèles standards de la série 3000 Sin-Serie 125 Pascal, il est conseillé pour l'utilisation verticale.

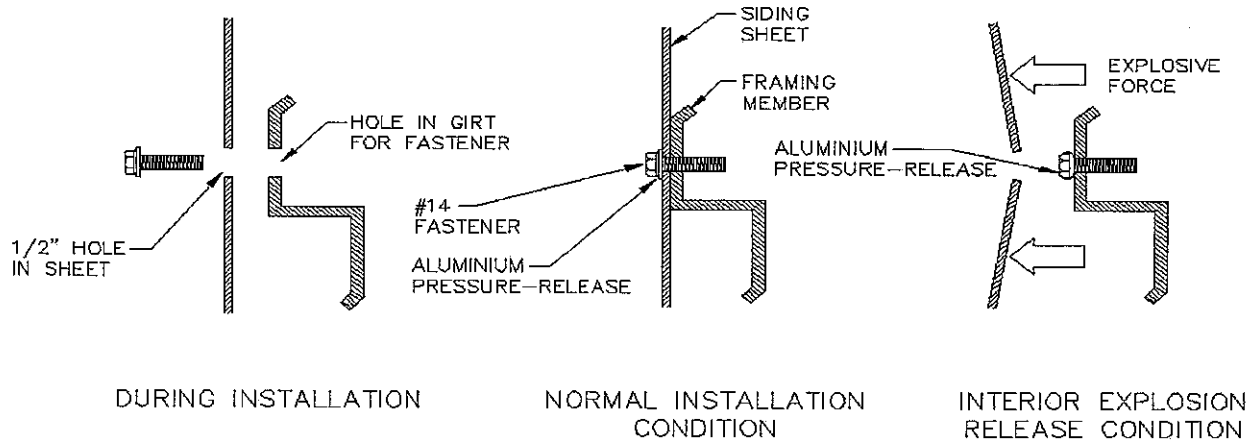
Pour les échelles inférieures à 3000 Sin-Serie 125 Pascal, il est conseillé pour l'utilisation horizontale.

Suggested Specifications: Differential pressure switches shall incorporate dages and switch set point indicator(s) for continuous indication of set point pressure and switch setting(s). Units shall be diaphragm operated with switching accomplished by photoresistive cell relays. Set point adjustment shall be controlled by knobs on front of unit. Switch gages shall be Dwyer Instruments, Inc. Photohelic® series No. ____ reading in ____ with ____ dial face.

* Modèles disponibles en version Photohelic

5

INSTALLATION INSTRUCTIONS
FOR EXPLOSION VENTING FASTENERS



1. Drill appropriate size hole for #14 self-tapping screw thru panel and structural member. Enlarge the hole thru the panel (and insulation, if any) to ½" diameter. The ½" hole should be concentric with the hole in the structural member.

Steel Thickness	Hole Size
16 gage	# 10
14 gage	# 8
1/8"	# 4
3/16"-1/2"	# 1
≥ ½"	A

2. Assemble centering device (or place centering device inside ½" hole) to explosion venting fastener. Note: Centering device is not shown above and may be either a washer or rubber grommet depending upon the application.

3. Install fasteners with care. Do not distort washers or overdrive during installation. Fasteners should be seated with hand tools for best results.

4. When installing thru a single skin panel with blanket insulation, proceed as follows:

a. Drill holes as specified in step 1 above
b. Compress blanket insulation by tacking the panel into place using a standard self-tapping screw with a ¾" washer.
c. Install all other explosion venting fasteners as in step 1 & 2 above.
d. Remove standard self-tapping screws with ¾" washer and replace with explosion venting fasteners.

5. For sidelap fasteners, drill 1/8', to 3/16" diameter hole as appropriate thru both sheets. Enlarge the hole in the top sheet to ½" diameter. Install fasteners as in step 3.

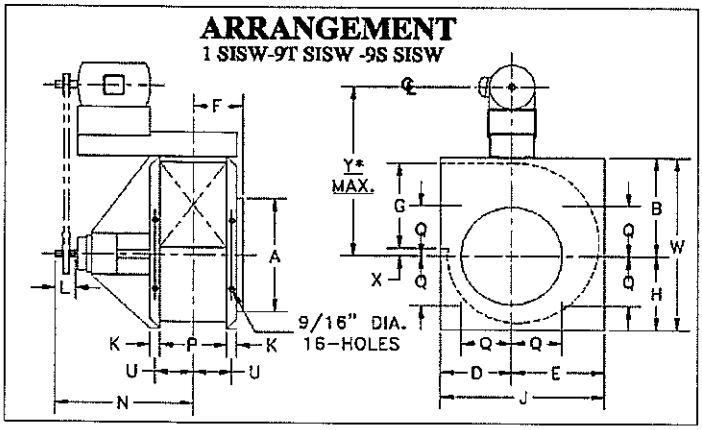
Note: It is preferable to vent shock waves through the side walls of a structure. Venting through metal roofs can be troublesome because of the movement of roofing panels during temperature changes. Built-up roofs also present problems; use of rigid insulation, felts and ballast would tend to delay venting.

6

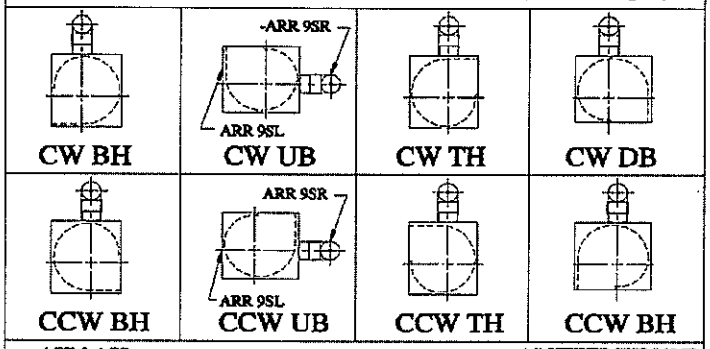
AIREX INDUSTRIES
MONTREAL TORONTO DRUMMONDVILLE
TEL: 1-800-263-2303
airex@airex-industries.com
www.airex-industries.com

BLOWER SXB DIMENSIONS

ARRANGEMENT
1 SISW-9T SISW -9S SISW



POSITION OF DISCHARGE & ROTATION



A/9T & A/9S ILLUSTRATED — VIEW SHOW FROM DRIVE SIDE — A/1 VIEWED THE SAME LESS MOTOR BASE

DO NOT USE FOR CONSTRUCTION UNLESS CERTIFIED.

BLOWER SIZE	SHAFT DIA.		KEYWAY SIZE		A	B	D	E	F	G	H	J	K
	CL-IIS	CL-III	CL-IIS	CL-III	INLET O.D.								
12-1/4	1-3/16	NA	1/4 X 1/8	NA	16-1/2	14-1/16	10	12-1/2	7	12	10-1/2	22-1/2	1-1/8
13-1/2	1-3/16	NA	1/4 X 1/8	NA	18	15-3/8	11	13-3/4	7-9/16	13-1/4	11-1/2	24-3/4	1-1/8
15	1-3/16	NA	1/4 X 1/8	NA	19-5/8	17-5/16	13	14-1/4	8-9/16	14-9/16	12-3/4	27-1/4	1-1/2
16-1/2	1-7/16	NA	3/8 X 3/16	NA	21-5/8	18-15/16	13	16-3/4	8-7/8	16-3/16	14	29-3/4	1-1/2
18-1/4	1-11/16	NA	3/8 X 3/16	NA	23-3/4	20-13/16	14-1/4	18-1/2	10-1/8	17-13/16	15-7/16	32-3/4	1-1/2
20	1-11/16	1-15/16	3/8 X 3/16	1/2 X 1/4	25-11/16	22-5/8	15-1/2	20-3/8	10-7/8	19-7/16	17	35-7/8	1-1/2
22-1/4	1-11/16	2-3/16	3/8 X 3/16	1/2 X 1/4	28-1/8	25	17	22-9/16	11-7/8	21-5/8	18-7/8	39-9/16	1-1/2
24-1/2	1-15/16	2-3/16	1/2 X 1/4	1/2 X 1/4	30-3/8	27-3/8	18-1/2	24-13/16	12-7/8	23-13/16	20-3/4	43-5/16	1-1/2
27	2-3/16	2-7/16	1/2 X 1/4	5/8 X 5/16	33-13/16	30-1/2	20-1/4	27-1/4	14-1/2	26-1/4	22-7/8	47-1/2	2
30	2-3/16	2-7/16	1/2 X 1/4	5/8 X 5/16	37	33-11/16	22-1/4	30-1/4	15-3/4	29-3/16	25-5/16	52-1/2	2
33	2-3/16	2-7/16	1/2 X 1/4	5/8 X 5/16	40-3/8	36-7/8	24-1/2	33-3/16	17-1/16	32-1/16	27-5/8	57-11/16	2
36-1/2	2-3/16	2-7/16	1/2 X 1/4	5/8 X 5/16	40-5/8	40-9/16	27-1/2	36-11/16	18-9/16	35-7/16	30-11/16	64-3/16	2
40-1/4	NA	2-15/16	NA	3/4 X 3/8	44-1/8	45	30-1/4	40-7/8	21	38-7/8	34-3/16	71-1/8	2-1/2
44-1/2	NA	3-3/16	NA	3/4 X 3/8	48-7/8	49-1/2	33	45	21-7/8	43	37-3/4	78	2-1/2

BLOWER SIZE	L		N		P	Q	U	W	X	Y*	POIDS
	CL-II&IIS	CL-III	CL-II&IIS	CL-III						(MAX.FR.SIZE)	
12-1/4	3-3/4	NA	22-5/8	NA	10-11/16	6-15/16	5-15/16	24-9/16	15/16	29-9/16 — 256	---
13-1/2	3-3/4	NA	23-1/8	NA	11-3/4	7-5/8	6-7/16	26-7/8	1	30-7/8 — 256	---
15	4-3/8	NA	25	NA	13-1/16	8-1/2	7-5/16	30-1/16	1-1/4	32-13/16 — 256	---
16-1/2	4-3/8	NA	25-15/16	NA	14-3/8	9-15/16	7-15/16	32-15/16	1-1/4	34-7/16 — 256	---
18-1/4	4-3/8	NA	29-3/16	NA	15-7/8	10-7/16	8-11/16	36-1/4	1-9/16	37-1/16 — 256	---
20	4-1/2	4-1/2	30-9/16	31-11/16	17-3/8	11-3/8	9-7/16	39-5/8	1-11/16	38-7/8 — 286	---
22-1/4	4-1/2	4-1/2	33-9/16	34-3/8	19-3/8	12-11/16	10-7/16	43-7/8	1-7/8	41-1/4 — 286	---
24-1/2	4-1/2	4-1/2	34-9/16	35-3/8	21-5/16	14	11-3/8	48-1/8	2	43-5/8 — 286	---
27	4-1/2	4-1/2	38	38-15/16	23-1/2	15-3/8	12-3/4	53-3/8	2-1/4	46-3/4 — 286	---
30	5	4-1/2	39-15/16	40-1/4	26-1/8	17-1/8	14-1/16	59	2-9/16	49-15/16 — 286	---
33	5	5	43-1/4	44-1/16	28-3/4	18-7/8	15-3/8	64-1/2	2-13/16	53-1/8 — 286	---
36-1/2	5	5	44-3/4	45-9/16	31-3/4	18-1/4	16-7/8	71-1/4	3-1/8	56-13/16 — 286	---
40-1/4	7	7	53-1/4	53-9/16	35	19-7/8	18-3/4	79-1/8	3-1/2	61-3/16 — 286	---
44-1/2	7	7	55-1/16	55-7/8	38-11/16	25-3/8	20-5/8	87-3/16	3-7/8	65-11/16 — 286	---

* Y DIMENSIONS APPLIES TO MAX. MOTOR FRAME SIZE ON "ARR./9T" FANS ONLY.

GUIDE D'INSTALLATION & D'ENTRETIEN

INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

Installation:

Tout ventilateur devrait être vérifié pour assurer que le bon ventilateur à été expédié. La fonction adéquate devrait être fournie selon l'opération requise. Trouver la bonne position du ventilateur. Les angles de base sur le ventilateur on des trous afin de pouvoir monter la base unitaire, tel que requis. Localisez-les et attachez-les en place fermement. Toutes les pièces devraient être mises à niveau.

Le moteur et les poulies sont ensuite assemblés dans l'ordre approprié, si le tout n'est pas déjà assemblé sur le ventilateur. Il est important que les poulies du ventilateur et le moteur soit bien alignés pour éviter toute usure prématurée des courroies.

Vérification pré-opération:

Vérifier toutes les vis et verrous pour s'assurer qu'ils ne se sont pas desserrés durant le transport. Si nécessaire, resserrer les vis et verrous. Faire tourner la roue manuellement pour vous assurer qu'elle ne c'est pas déplacée ou été endommagée durant le transport, si nécessaire, pivoter la roue dans la bonne position. Vérifier la tension de la courroie de sorte qu'elle permette une déflexion entre ¾" et 1" avec 3 livres de force sur un point central de 2½' à 3' sur les poulies. Vérifier l'alignement des poulies et de la courroie. Sur les conduits, l'ajustement de la tension de la courroie ce fait avec le verrou qui ajuste la base du moteur de haut en bas.

S'assurer que la poulie du ventilateur est sur le ventilateur et que la poulie du moteur est sur le moteur puisque l'inversion pourrait causée une vitesse excessive qui risquerait d'entraîner l'affaissement de la roue.

Démarrer le ventilateur et vérifier la rotation de la roue. Habituellement, il y a une flèche sur le ventilateur qui indique son bon sens de rotation, si la roue tourne dans le mauvais sens, inverser la rotation. Avec la sonde d'ampère, prenez les lectures d'ampérage et de volt pour vous assurer que le moteur n'est pas surchargé.

Dépannage:

Ce qui suit est une liste de problèmes possible et leur cause, qui pourrait survenir lors du démarrage ou se développer au cours de l'utilisation.

Bruit: Peut être causé par

(a) La roue frappant l'entrée ou l'intérieur du ventilateur, une roue instable.

(b) Les poulies peuvent causées du bruit si elles ne sont pas bien installées sur l'arbre, les courroies peuvent causées du bruit elles ne sont pas assez tendue sur les poulies ou si elles le sont trop, si elles sont de mauvais type ou mal assorties, les courroies usées, huileuse ou mal alignées peuvent aussi être une cause de bruit.

(c) Si des accouplements sont utilisés, ils peuvent être une source de bruit en étant déséquilibrés, mal alignés, desserrés ou s'ils manquent de lubrifiant.

(d) De mauvais roulement à billes sont une source courante de bruit lorsque qu'ils sont défectueux, s'ils manquent de lubrifiant, s'ils ne sont pas assez serrés sur leur support, s'ils sont instables sur l'arbre. D'autres sources peuvent être des joints mal alignés, du lubrifiant malpropre, de la corrosion intraitable entre la bague de roulement intérieur et l'arbre, etc. Voir la section sur l'entretient des roulements à billes.

(e) Il peut y avoir une source de bruit électrique tel que le bourdonnement de l'AC dans le moteur ou le relais, le démarrage de relais de broutage, un roulement à bille du moteur qui est résonant, mettre en phase simple un moteur à 3 phase, etc.

(f) Un arbre plié ou trop petit peut être une source de bruit, S'IL Y A PLUS DE DEUX (2) ROULEMENT À BILLE SUR LE MÊME ARBRE, ASSUREZ-VOUS QU'ILS SONT SOIGNEUSEMENT ALIGNÉS.

(g) Il peut y avoir d'autres sources de bruit tel que l'obstruction dans une colonne d'air à haute vélocité ce qui occasionnerais un bourdonnement ou un sifflement, un ventilateur fonctionnant à un point de conception indésirable ce qui engendre des pulsations, des fissures ou des trous dans les conduits ou encore des sifflements dans le socle du ventilateur.

Problèmes de performance:

CFM trop bas. Les sources courantes de cette problématique sont:

Ventilateur:

S'il est courber vers l'avant, si les roues sont installée à l'envers, un ventilateur qui fonctionne dans le sens inverse, un cut-off manquant ou mal installé, une roue qui n'est pas centrée avec le col d'admission, la vitesse du ventilateur trop lente

Système:

Plus résistant au flux que prévu, humecteurs ou registres fermés, fuites dans les conduits à provision, isolant du conduit instable, filtres ou bobines bouchées.

Entrées de ventilateur :

Les fuites autour des entrées de ventilateur, les coudes près des l'entrées, les murs de cabinet trop près ou les obstructions aux entrées du ventilateur provoquent plus de systèmes limitatifs, mais n'engendre pas une hausse des lectures de pression négative à proximité des entrées du ventilateur. La vitesse du ventilateur peut être augmentée pour contrer l'effet de restriction à l'entrée du ventilateur, mais vérifié d'abord le RPM maximal pour la composition des roues avant d'augmenter la vitesse.

Échappatoire du ventilateur :

La plus part des ventilateurs centrifuges sont utilisés avec des systèmes à conduits et ont été expérimentés avec une longueur de conduit droit à l'échappatoire du ventilateur, s'il n'y a pas de conduit droit à l'échappatoire du ventilateur, sa performance en sera diminuée. S'il n'est pas envisageable d'installer une section droite à la sortie du ventilateur, la vitesse peut à ce moment être augmentée pour compenser la perte de pression. Un angle brusque près de l'échappatoire, des girouettes mal conçues ou des obstructions près de l'échappatoire peuvent être d'autres troubles au niveau de la sortie d'air.

Échec prématuré :

Chaque composante du ventilateur est conçue pour être utilisée de façon satisfaisante pour une durée de vie raisonnable. Par exemple, les roulements à billes sont sélectionnés pour 40 000 heures L-10 en direct, c'est-à-dire que sous des conditions d'utilisations normale, au moins 90% des roulements à billes vont opérer pour 40 000 heures avant d'échouer suite à un affaiblissement métallique. Il existe plusieurs facteur qui explique l'échec prématuré des roulements à bille, plus d'information sera donnée dans la section "Lubrification". Les ventilateurs existe sous différentes classes soit; Cl, I, II, III et IV, ce qui indique les différences de construction. Dû à une grande gamme de pression statique vs les exigences de volume, il est nécessaire de faire fonctionner les ventilateurs à différentes vitesses, par conséquent à différentes classes de construction. Faire fonctionner le ventilateur à une vitesse plus rapide que celle pour laquelle il à été conçu peut causer des dommages à la roue. Le RPM maximal du ventilateur en question devrait être connu avant d'augmenter la vitesse pour une raison quelconque, les arbres sont conçus pour opéré au plus près à 70% de la vitesse maximale. Augmenter le RPM arbitrairement peut provoquer le ventilateur à fonctionner à, ou près de, sa vitesse maximale, ce qui peut engendrer une vibration ou possiblement des dommages.

Troubles de vibration :

Les roues sont statiquement et dynamiquement équilibrées. Après que les ventilateurs soient assemblés, une vérification est complétée à l'aide d'un analyseur de vibrations électronique, tout en faisant fonctionner les ventilateurs à leur vitesse d'opération et à la classe maximale de RPM. Toutefois, les arbres peuvent se faire pliés lors de l'expédition ou de l'installation, ce qui occasionnerait une vibration. Ne pas soulever le ventilateur en tirant sur l'arbre. La roue devrait être inspectée périodiquement puisque l'accumulation de saleté sur les lames peuvent la débalancée. Certain contaminants peuvent usés les lames engendrant un débalancement. Dans de rares circonstances, une grande poulie sur l'arbre du ventilateur peut être une problématique, ou encore une faible base de vibration, une fondation inappropriée, un système de résonnance, etc. Toutes ces sources doivent être vérifiées

Lubrification :

La cause première d'un bris prématuré du roulement à bille est la mauvaise lubrification. Tous les ventilateurs sont équipés d'un indicateur d'intervalles de ré-lubrification sous des conditions d'usage normal. Toutefois, chaque installation est différente donc la fréquence de ré-lubrification doit être établie en conséquence.

Table No. 1 is for ball bearings, No. 2 is for solid pillow block spherical roller bearings, and Table No. 3 is for split pillow block spherical roller bearings. L'observation de l'état de la graisse expulsée des roulements à bille au moment de la ré-lubrification est le meilleur moyen d'évaluer si les intervalles de graissage ainsi que la quantité de graisse utilisée à besoin d'être ajustée. Cette observation est particulièrement importante lorsque les roulements à bille fonctionnent constamment au-dessus de 160°F.

Les graisses sont fabriquées à partir de différentes base. Il y a des graisses à base synthétique, de lithium, de sodium, etc. Évitez de combiner des graisses à bases différentes, elles peuvent être incompatibles et entraîner une détérioration rapide ou la désagrégation des graisses.

Puddle corrosion est souvent retrouvée dans les roulements à bille défectueux, particulièrement si le ventilateur à été éteint pour une période de temps. L'humidité causée par la condensation s'accumule dans les roulements à bille et créé de la corrosion aux race ways.

Si les ventilateurs doivent être éteints ou mis au rancart pour plus de trente (30) jours, il est important que les roulements à bille soient remplis de graisse et que le ventilateur soit pivoté manuellement de temps à autre...Spread on le composants des roulements à bille. Tous les roulements à bille sont remplis de graisse avant d'être expédié. Lorsque les ventilateurs sont démarré, les roulements à bille peuvent expulser un surplus de graisse par les sceaux après une courte période d'opération, ne remplacez pas cette graisse puisque l'écoulement cessera lorsque le surplus de graisse sera évacué. Parfois, le roulement à bille à tendance à être plus chaud durant cette période, vous ne devez pas vous alarmez à moins que cela perdure plus de 48 heures ou que le roulement à bille devienne extrêmement chaud. Lors de la ré-lubrification, utilisez suffisamment de graisse pour assainir les sceaux. Pivotez les roulements à bille dans un espace sécuritaire lors du graissage. Lors de température au-dessus de 200°F, une graisse spéciale pour haute température devrait être utilisée.

Table No. 1

Cédule de graissage (Mois)*
(Ball Bearing Pillow Bl

VITESSE (RPM)	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
DIAMÈTRE DE L'ARBRE									
½" @ 1 11/16"	6	6	5	3	3	2	2	2	1
1 15/16" @ 2 7/16"	6	5	4	2	2	1	1	1	1
2 11/16 @ 2 15/16"	5	4	3	2	1	1	1		
3 7/16 @ 3 15/16"	4	3	2	1	1	1			

*Intervalles de graissage suggéré – ré-lubrifier pendant le fonctionnement si sécuritaire, jusqu'à ce qu'il y aille du surplus de graisse au niveau des sceaux. Ajuster la fréquence de lubrification dépendamment de l'état de la graisse qui sort des sceaux Les heures d'opérations, la température et les conditions environnantes affecteront la fréquence de ré-lubrification.

1. Lubrifier avec une graisse pour roulement à bille à usage multiple NLGI de grade 2 qui contient des additifs d'inhibiteurs de rouille et des antioxydants. Quelques-unes des graisses ayant ces propriétés sont:
2. - Shell – Alvania No. 2
   - Gulf – Gulfcrown No. 2
   - Mobil – Mobilgrease 532
   - American – Rykon Premium 2
3. Lubrifier les roulements à bille avant d'éteindre le ventilateur pour une certaine période de temps ou encore avant la mise au rancart et assurez-vous de tourner le ventilateur manuellement au moins une fois par mois pour éviter la corrosion.

TABLE NO. 2 :

Cédule de graissage (Mois)*
Spherical Roller Bearings – Solid Pillow Blocks

VITESSE (RPM)	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
DIAMÈTRE DE L'ARBRE									
1 3/16" @ 1 7/16"	6	4	4	2	1	1	1	1	½
1 11/16" @ 2 3/16"	4	2	1 ½	1	½	½	½	½	½
2 7/16" @ 3 7/16"	3	1 ½	1	½	½				
3 15/16" @ 4 15/16"	2 ½	1	½						

*Intervalles de graissage suggéré – ré-lubrifier pendant le fonctionnement si sécuritaire, jusqu'à ce qu'il y aille du surplus de graisse au niveau des sceaux. Ajuster la fréquence de lubrification dépendamment de l'état de la graisse qui sort des sceaux Les heures d'opérations, la température et les conditions environnantes affecteront la fréquence de ré-lubrification.

1. Lubrifier avec une graisse pour roulement à bille à usage multiple NLGI de grade 2 qui contient des additifs d'inhibiteurs de rouille et des antioxydants, et un minimum de viscosité à l'huile de SSU à 100°F. Quelques uns des additifs et des graisses ayant ces propriétés sont:

   Shell-Alvania 2 — Texaco-Premium RB2
   Mobil-Mobilgrease 28 — American-Rykon Premium 2

4. Lubrifier les roulements à bille avant d'éteindre le ventilateur pour une certaine période de temps ou encore avant la mise au rancart et assurez-vous de tourner le ventilateur manuellement au moins une fois par mois pour éviter la corrosion.

GRAISSES "SKF" RECOMMANDÉES POUR ROULEMENT À BILLE "SKF"

FIXED PILLOW BLOCK	-	LGMT2	VENTILATEURS FONCTIONNANT SOUS 80°C (176°F)
SPLIT PILLOW BLOCK	-	LGMT3	
VENTILATEURS FONCTIONNANT AU-DESSUS DE 80°c @ 150°C	-	LGH	

AVERTISSEMENT

1. Cet équipement ne doit pas être utilisé sans avoir vérifié les pièces mobiles. Lors de l'entretient, s'assurer que les interrupteurs de fonctionnement sont éteints.

2. Avant de commencer vérifier que les vis soient bien serrées et fauite tourner la roue manuellement pour s'assurer qu'elle n'a pas été déplacée au cours du transport.

TABLE NO. 3

Cédule de graissage (Mois)*

Spherical Roller Bearings – Split Pillow Blocks

VITESSE (RPM)	500	750	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	Graisse à ajouter à chaque intervalle
1 7/16" @ 1 15/16"	6	4 ½	4	4	3 ½	2 ½	2 ½	1	1	0.50 oz.
2 3/16"	5	4 ½	4	2 ½	2 ½	1 ½	½			0.75 oz.
2 15/16" @ 3 15/16"	4 ½	4	3 ½	2 ½	1 ½					2.00 oz.
4 7/16" @ 4 15/16"	4	4	21/2	1						4.00 oz.
5 7/16" @ 5 15/16"	4	21/2	1 ½							7.00 oz.

*Intervalle de graissage initialement suggéré – Retirer la calotte du roulement à bille et observer l'état de la graisse usée après la lubrification. Ajusté la fréquence de lubrification tel que nécessaire. Les heures d'opérations, la température et les conditions environnantes affecteront la fréquence de ré-lubrification. Lavez et emballez les roulements à bille annuellement. Enlever la vielle graisse et emballez les roulements à bille pleins. Remplissez les réservoirs des deux côtés des roulements à bille jusqu'au bas de l'arbre.

1. Lubrifier avec une graisse pour roulement à bille à usage multiple NLGI de grade 2 qui contient des additifs d'inhibiteurs de rouille et des antioxydants, et un minimum de viscosité à l'huile de SSU à 100°F. Quelques uns des additifs et des graisses ayant ces propriétés sont:

2. Shell-Alvania 2
   Mobil-Mobilgrease 28
   Texaco-Premium RB2
   American-Rykon Premium 2

Lubrifier les roulements à bille avant d'éteindre le ventilateur pour une certaine période de temps ou encore avant la mise au rancart et assurez-vous de tourner le ventilateur manuellement au moins une fois par mois pour éviter la corrosion

LUBRIFICATION D'HUILE STATIQUE

1. Utiliser seulement la meilleure qualité d'huile minérale avec un minimum de viscosité de 100 SSU au niveau de température de l'huile en opération. La température de l'huile en opération est d'approximativement de 10° plus haut que celle du roulement à bille housing. SAE values obtenir cette viscosité au température d'opération suivante :

2. 150°F – SAE 20
   160°F – SAE 30
   180°F – SAE 40

3. Le niveau d'huile statique devrait être au centre du plus bas rouleau (Ne pas trop remplir !)

4. Les lubrifiants devraient être complètement changés à toutes les années.

Dans les cas où l'atmosphère est très contaminée, des roulements à bille particuliers devraient être utilises. Dans ce cas, le client devrait téléphoner le manufacturier des roulements à bille ou l'usine pour des recommandations.

Lorsque un roulement à bille n'est pas fonctionnel, il est important qu'il soit bien préservé et retourné à l'usine pour qu'il soit inspecté et que la cause du bris soit identifiée et des mesures correctives prises. La seule façon de bien identifier la cause du bris est d'avoir le plus d'informations possible sur les conditions d'opérations. Avant d'installer un nouveau roulement à bille sur l'arbre existant, une vérification doit avoir lieu pour assurer que l'arbre n'est pas usé sous les normes commerciales, ce qui pourrait entrainer une détérioration rapide des nouveaux roulements à bille.

Pour les roulements à billes qui requiert une lubrification à l'huile, des calibres de vues sont installés pour qu'un niveau essentiel soit en vue et maintenu.

WARNINGS AND SAFETY INSTRUCTIONS

1. N'activez pas le ventilateur au-delà de la vitesse maximale apparaissant sur le dessin d'assemblage du ventilateur.
2. Ne laissez entrer aucun objet par l'entré ou la sortie d'air du ventilateur, installez un grillage.
3. Do not operate the fan without adequate guards over rotating parts; provide drive belt, coupling, and shaft guards.
4. Fournissez un interrupteur d'arrêt avec une barrure pour empêcher l'utilisation du ventilateur lors de l'entretient.
5. Localisez bien l'interrupteur d'arrêt pour les employés travaillant sur le ventilateur.
6. Fournissez des interrupteurs réduisant la vibration pour déceler des changements soudain dans le fonctionnement du ventilateur, particulièrement lorsqu'il est employé sous de hautes températures ou dans une atmosphère très corrosive tel que les cendres volantes.
7. Lubrifier et vérifier les roulements à bille régulièrement. Voir l'horaire de graissage.

7

AIREX INDUSTRIES

GREASING SCHEDULE FOR SXB & SXI CLASS IIS BLOWERS

Lubricant

Must **SEALMASTER bearing product lines are lubricated at the factory with a high quality NLGI #2 grease as follows:*

	BALL	TAPERED ROLLER
Thickener (Soap)	Lithium Complex	Lithium Calcium
Oil	Petroleum	Petroleum
High Temperature	Optional *	Lithium Complex/Synthelic Hydrocarbon (NSuffix)

These greases were selected to provide high performance in general applications operating at -20 to 200° F (intermittent to 250°F). The high viscosity index oils in these greases include additive packages to provide oxidation stability and corrosion protection.

* Some *SEALMASTER* Bearing are used in applications where a specialty lubricant is required. These include: HG-HFT Bearings
Corrosion Duty Bearings
High Temperature Bearings (Including RPB-xxxN)
Low Drag Bearings
Low Temperature Bearings
* Grease specified may change from time to time, consult *SEALMASTER* Application Engineering for current specifications.

RELUBRICATION

Most *SEALMASTER* Bearings can be relubricated with a high quality NLGI #2, lithium soap grease with petroleum oil.

* Compatibility of grease is critical, therefore consult with *SEALMASTER* Application Engineering for current grease specifications and your grease supplier to insure greases are compatible.

Greases should always be stored in a clean, dry area and carefully protected from any contaminants.

Relubricatable *SEALMASTER* Bearings are supplied with grease fittings or zerks for ease of lubrication, with hand or automatic grease guns. Always wipe the fitting and grease gun nozzle clean. For safety, stop rotating equipment. Add grease slowly until a small bead of grease is present at the seals. Start equipment slowly, if more purging of the grease is necessary, stop equipment and repeat above.

A temperature rise (sometimes 30° F) after relubrication is normal. Typically the temperature will decrease after a short operating time when excess grease has purged and bearing has stabilized.

RECOMMENDED RELUBRICATION SCHEDULE

Ball Bearings

Lubrication instructions			
Speed	**Temperature**	**Cleanliness**	**Greasing Intervale**
100 RPM	Up to 120° F	Clean	6 to 12 Months
500 RPM	Up to 150° F	Clean	2 to 6 Months
1000 RPM	Up to 210° F	Clean	2 weeks to 2 Months Weekly
1500 RPM	Over 210°F-250°F	Clean	
1500 to Max. Catalog Rating	Up to 150° F	Dirty	1 Week to 1 Month
	Over 150°F-250°F	Dirty	Daily to 2 weeks
	Up to – 250° F	Very Dirty	Daily to 2 weeks
	Up to – 250° F	Extreme conditions	Daily to 2 weeks

Roller Bearings

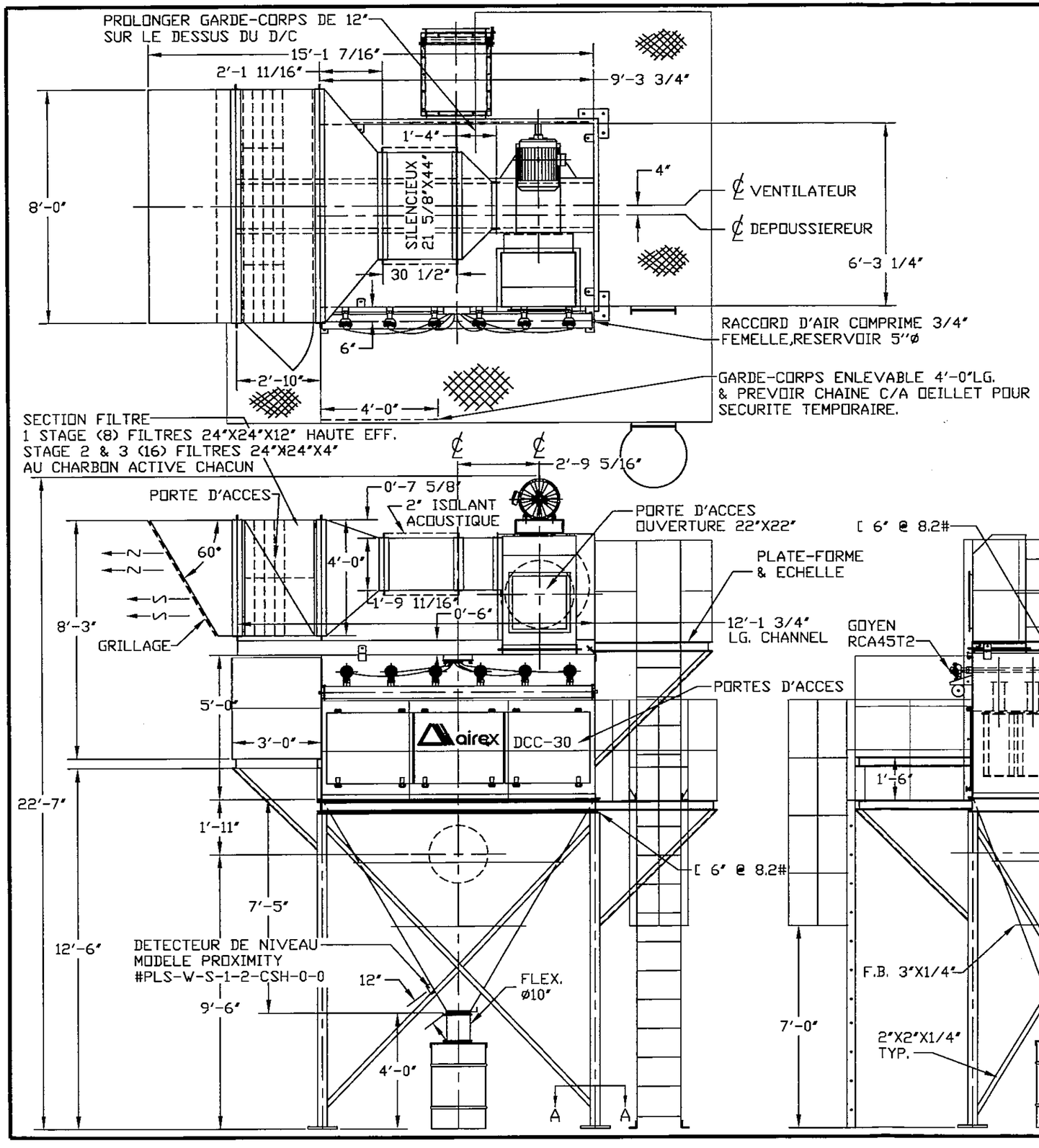
Roller Lubrication Instructions			
Speed	**Temperature**	**Cleanliners**	**Greasing Intervals**
100 RPM	Up to 125° F	Clean	6 Months
500 RPM	Up to 150° F	Clean	2 Months
1000 RPM	Up to 210° F	Clean	2 Weeks
1500 to Max. Catalog Rating	Up to 150° F	Dirty	1 Week to 1 Month
	Over 150° F	Dirty	Daily to 1 Week
	Up to – 250"	Very Dirty	Daily to 1 Week
	Up to 250"	Extreme Conditions	Daily to 1 Week

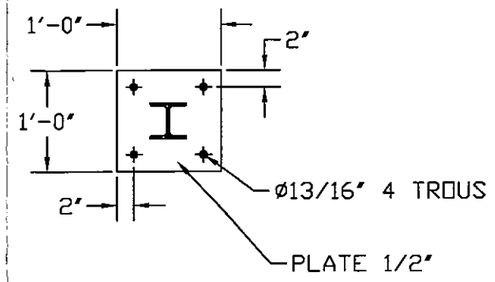
Shaft Size (inches)	Recommended Relubrication Grease charge (ounces)
1/2 – ¾	.02
7/8 – 1 3/16	.06
1 ¼ - 1 1/2	.09
1 11/16 – 1 15/16	.19
2 – 2 7/16	.28
1 ½ - 2 15/16	.50
3 – 3 7/16	1.00
3 ½ - 4	1.70
4 3/16 – 4 15/16	3.0

Lubrication of RPS Roller Bearings	
Shaft Size (inches)	**Recommended Relubrication Grease Charge (ounces)**
1 3/16 – 1 ¼	.10
1 3/8 – 1 7/16	.22
1 ½ - 1 11/16	.32
1 ¾ - 2	.50
2 3/16	.55
2 ¼ - 2 ½	.65
2 11/16 - 3	.85
3 3/16 - 3 ½	1.25
3 15/16 - 4	2.50
4 7/16 - 4 ½	3.10
4 15/16 - 5	4.75

These charts are general recommendations. Experience and testing may be required for specific application. For speeds, temperature and conditions not listed in these table, contact *SEALMASTER* Application Engineering at: 630-898-9620

8





VUE A-A

ECHELLE: 1"=1'-0"

* PANNEAU DE CONTROLE INSTALLATION INTERIEURE

* CONDUIT 16GA. BLEU ST'D (SORTIE FAN,SILENCIEUX ETC.)

JAUNE SECURITE:
HANDRAIL & GARDE-COURROIE

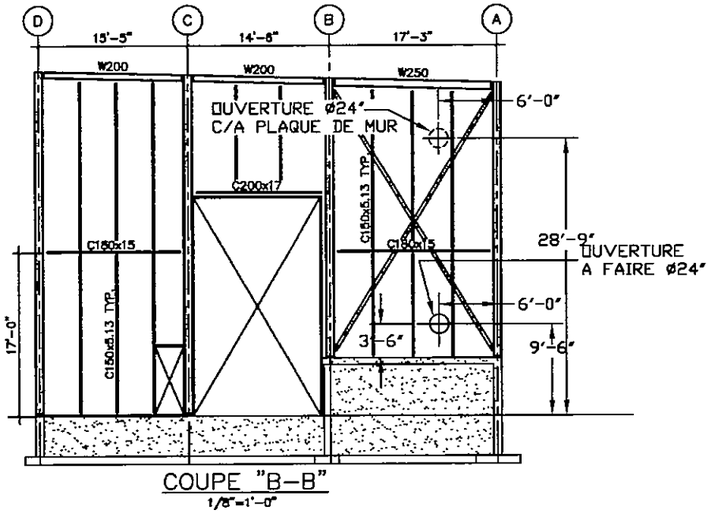
PEINTURE: BLEU STANDARD AIREX

NO	REVISIONS	J/M/A
△		
△		
△		
△		

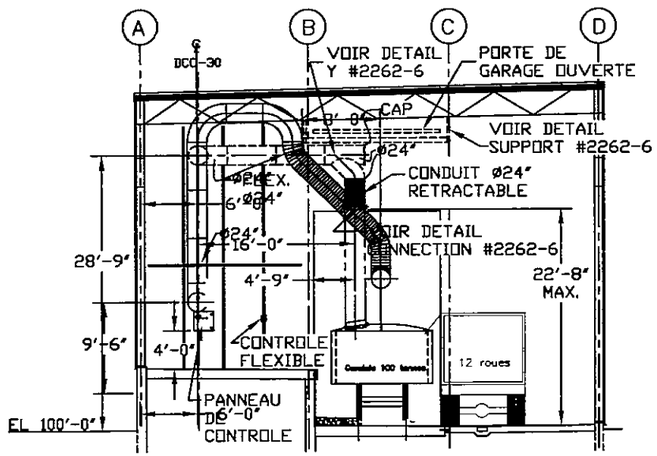
AIREX INDUSTRIES
MONTREAL TORONTO DRUMMONDVILLE
TEL: 1-800-263-2303
airex@airex-industries.com
www.airex-industries.com

STABLEX
760 INDUSTRIEL, BLAINVILLE
DEP. A CARTOUCHES
MODELE DCC-30

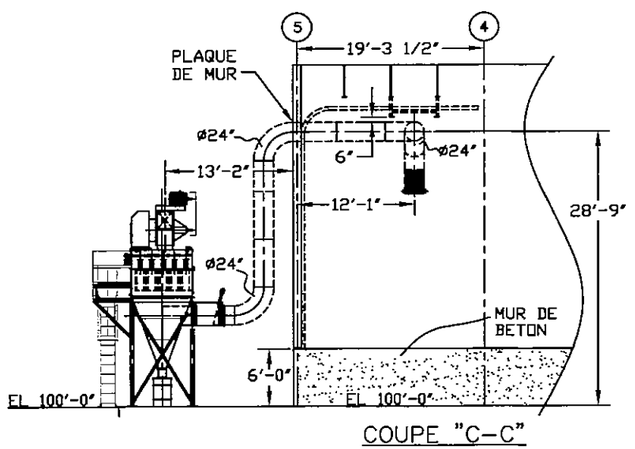
APPROUVE	
DATE	20/12/2011
DESS.	E.MÉTHÉ
VER.	MAG EMOND
ECH.	1/4"=1'-0"
DOSSIER	VAULT
NO. DESSIN	AI11-047-1



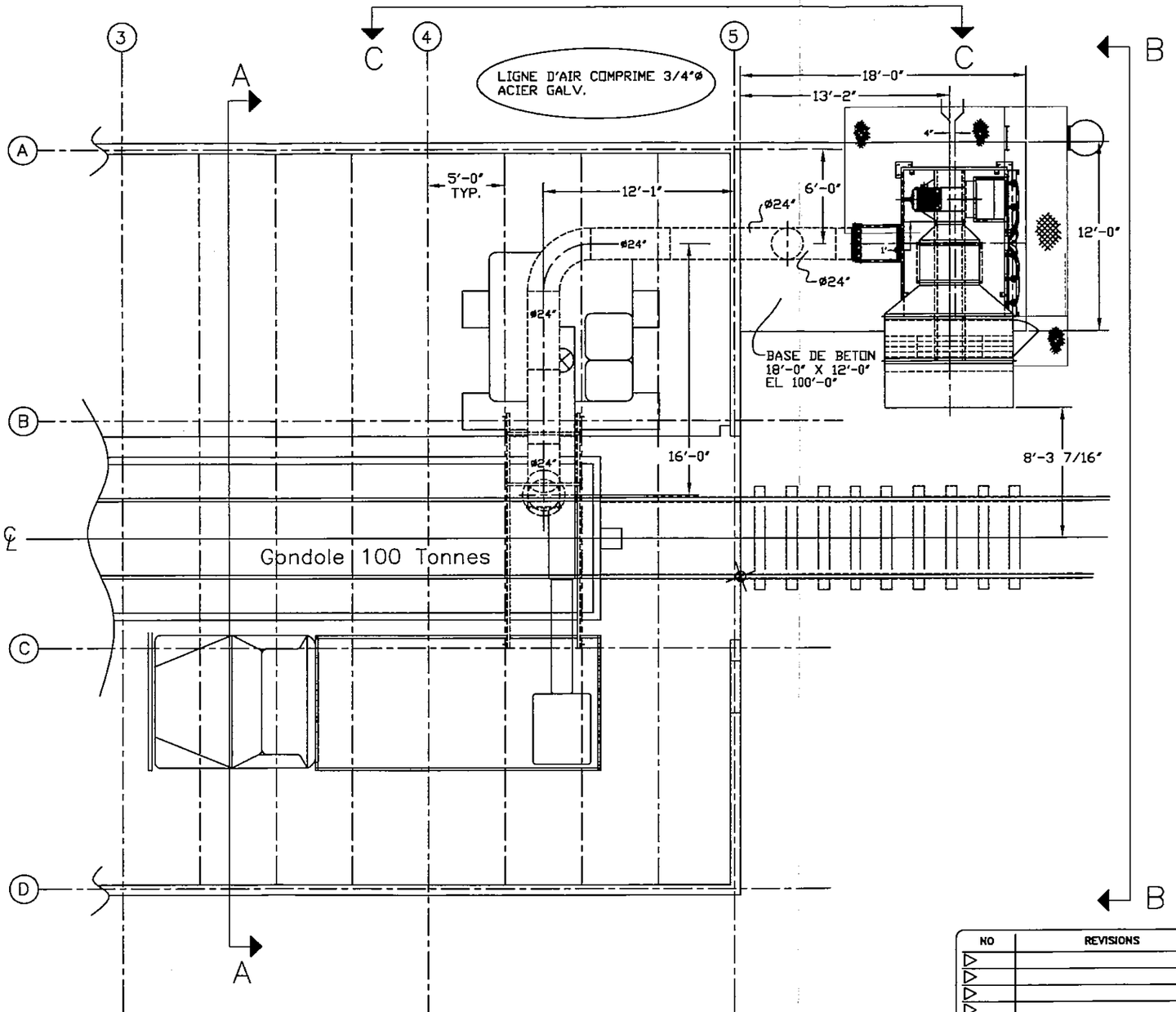
COUPE "B–B"
1/8"=1'-0"



COUPE "A–A"
1/8"=1'-0"



COUPE "C–C"
1/8"=1'-0"



PLAN DU SITE
1/4"=1'-0"

NO	REVISIONS	J/M/A
1		
2		
3		
4		

AIREX INDUSTRIES
MONTREAL TORONTO DRUMMONDVILLE
TEL: 1-800-263-2303
airex@airex-industries.com
www.airex-industries.com

STABLEX
760 Industriel, BLAINVILLE
ARRANGEMENT GENERAL
DCC-30

APPROVED
20/12/2011
E.MÉTHÉ
MAG EMOND
1/4"=1'-0"
VAULT
A111-047-2

575V/3/60Hz

CLIENT

I.P. AIREX

INTERRUPTEUR PANNEAU
60 AMP

#12 FIL

#12 FIL

1 1/2 AMP

575V

#8

H1

H2

1 1/2 AMP
GOULD
ATQR1 1/2

TR1

500 VA

X1

X2

120V

#14

50A

L1

TB1-AC
F1
3 AMP

#8

PHOTOHELIQUE
A3000

C1

DÉTECTEUR
FEU

TB2-AC

15

TB2-AC

16

R1

ALARME

R1.1

#14

TB1-AC, F2

1 AMP

DÉTECTEUR NIVEAU

17

18

T3 T2 T1

#16

MARCHE

ARRÊT

SURCHARGE

M1/VENTILATEUR

M1

INTERRUPTEUR LOCAL
60 AMP

M1

19

ÉLÉMENT
CHAUFFANT

N

HAUT NIVEAU

7

8

M1

ALARME
HAUT NIVEAU

R2

30HP

R2.1

R4.1

AVERTISSEUR SONORE
MÉMORISÉ

R3

R3.1

R3.2

SILENCE

MÉMOIRE SILENCE

R4

R4.2

R2.2

R3.3

AVERTISSEUR SONORE

M1
FAN
575V/3/60Hz

L1

N

AUTO

M1

SEQUENCER

L1

L2

MAN

TB1-AC

N

SÉQUENCEUR

DUST COLLECTOR
VALVES

TB1-AC

N

L1

L2

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

TB2
INTERRUPTEUR PRESSION

DPSH
PHOTOHELIQUE
BOUTON GAUCHE

DPSH PHOTOHELIQUE
BOUTON DROITE

10 TB1-AC

9 TB1-AC

CONTACT SUPPLÉMENTAIRE
ALARME INCENDIE

11 R1.2

12

SONDE DE NIVEAU

13 R2.3

14

NO	REVISIONS	J/M/A
1		
2		
3		
4		

AIREX INDUSTRIES

MONTREAL TORONTO DRUMMONDVILLE

TEL: 1-800-263-2303

airex@airex-industries.com

www.airex-industries.com

STABLEX

DIAGRAMME ÉLECTRIQUE

C/W PHOTOHELIC

AIREX CONTROLE REF: P-1942

APPROUVÉ

DATE: 20/12/2011

DESS. E.MÉTHÉ

VER. MAG EMOND

ECH. ---

DOSSIER VAULT

NO. DESSIN
A111-047-3

DIAGRAMME MONTAGE INTERNE

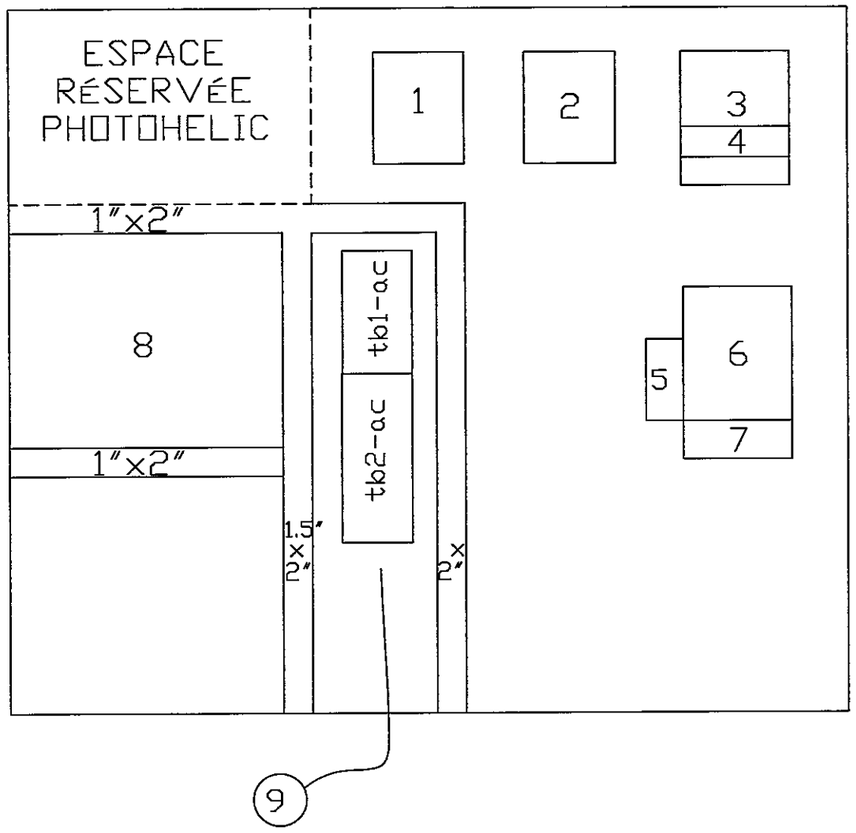
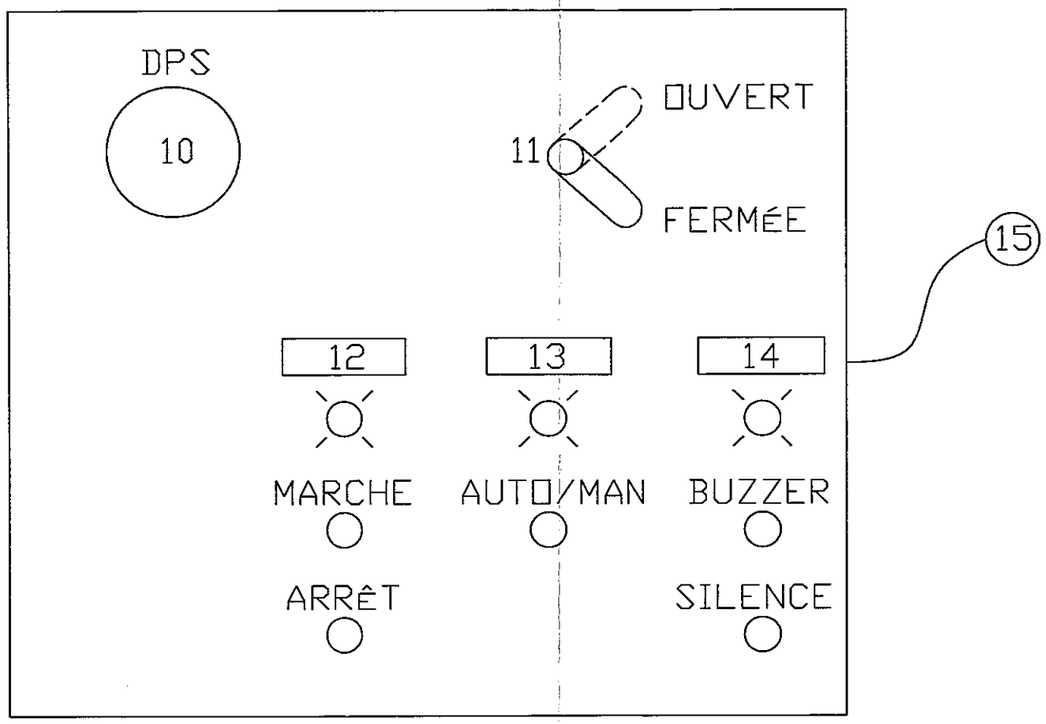


DIAGRAMME MONTAGE EXTERNE



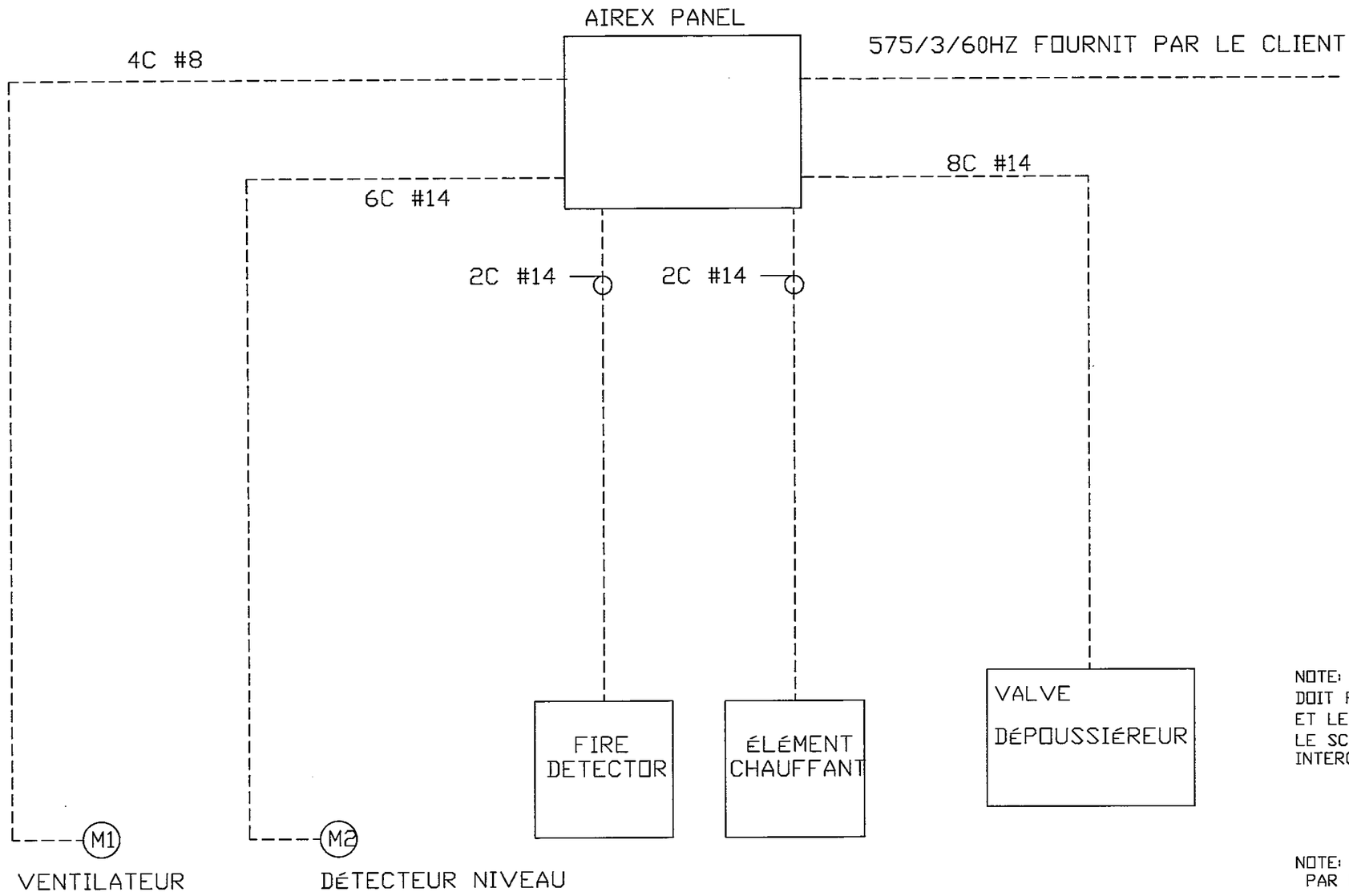
1	Transformateur Delta 575/120Vac EXA50039	10	Interr./indic. diff. press. photohelic A3000
2	Porte fusible Gould Ultra Safe USCC2	11	Poignée rotative Socomec HGPR
3	Interrupteur Socomec FBJ60 60A 1000V	12	lam.1"x2" fond blanc/lettre noire "Ventilateur"
4	Fusible Gould 50A AJT50	13	lam.1"x2" fond blanc/lettre noire"Sequenceur"
5	contact aux. 4 no 3RH1911-1FA40	14	lam.1"x2" fond blanc/lettre noire "Alarme"
6	Cont. siemens 30 hp 3RT1034-1AK60	15	Panneau Eurobex 5412ES242410
7	Relai Surcharge siemens 28-40A 3RU1136-4FB0		
8	Sequenceur Goyen TBDAC-10		
9	Terminaux Weidmuller		

NO	REVISIONS	J/M/A
▷ #10		
▷ #9		
▷ #8		
▷ #7		
▷ #6		
▷ #5		
▷ #4		
▷ #3		
▷ #2		
▷ #1		

AIREX INDUSTRIES
MONTREAL TORONTO DRUMMONDVILLE
TEL: 1-800-263-2303
airex@airex-industries.com
www.airex-industries.com

STABLEX
MONTAGE PANNEAU
INTERIEUR & EXTERIEUR
+ LISTE ÉQUIPEMENTS
AIREX CONTROLE REF: P-1942

APPROUVÉ
DATE: 20/12/2011
DESS. E.MÉTHÉ
VER. MAG EMOND
ECH. ---
DOSSIER VAULT
NO. DESSIN
AI11-047-4



NOTE: LA SÉLECTION ET LA GROSSEUR DES CÂBLES DOIT RENCONTRER LES NORMES DU CODE ÉLECTRIQUE ET LES RESTRICTIONS DU SITE.
LE SCHÉMA AIDE À VISUALISER LES INTERCONNECTIONS ENTRE LES ÉQUIPEMENTS

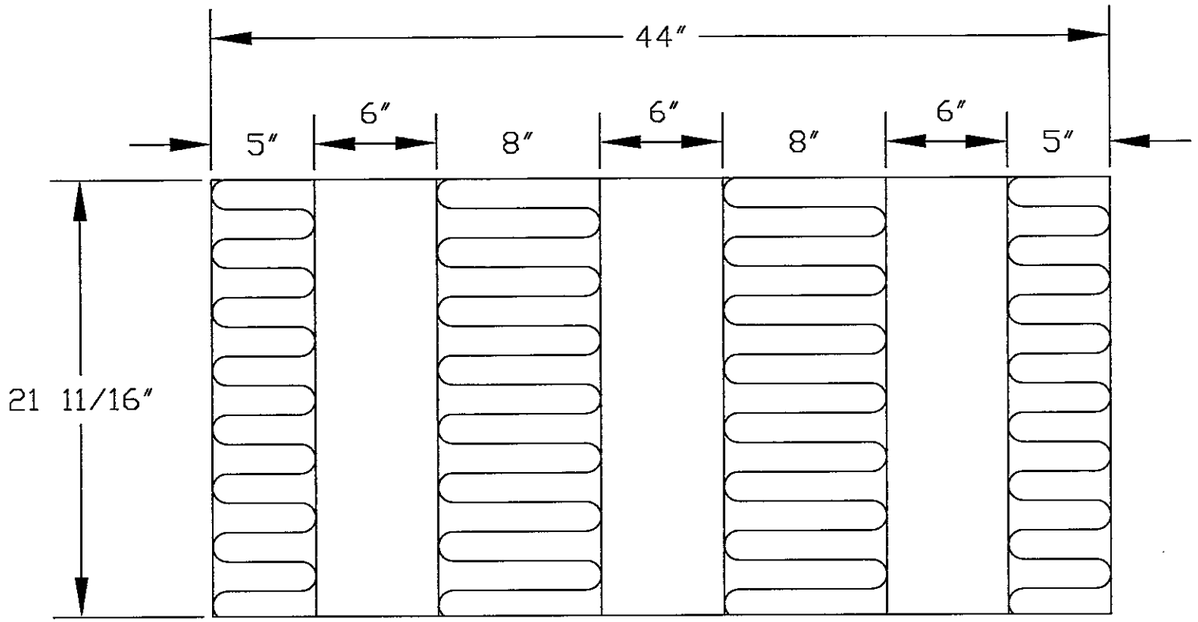
NOTE: LIGNES POINTILLÉES DOIT ÊTRE CONNECTÉ PAR L'ÉLECTRICIEN.

NO	REVISIONS	J/M/A
▷ #10		
▷ #9		
▷ #8		
▷ #7		
▷ #6		
▷ #5		
▷ #4		
▷ #3		
▷ #2		
▷ #1		

AIREX INDUSTRIES
MONTREAL TORONTO DRUMMONDVILLE
TEL: 1-800-263-2303
airex@airex-industries.com
www.airex-industries.com

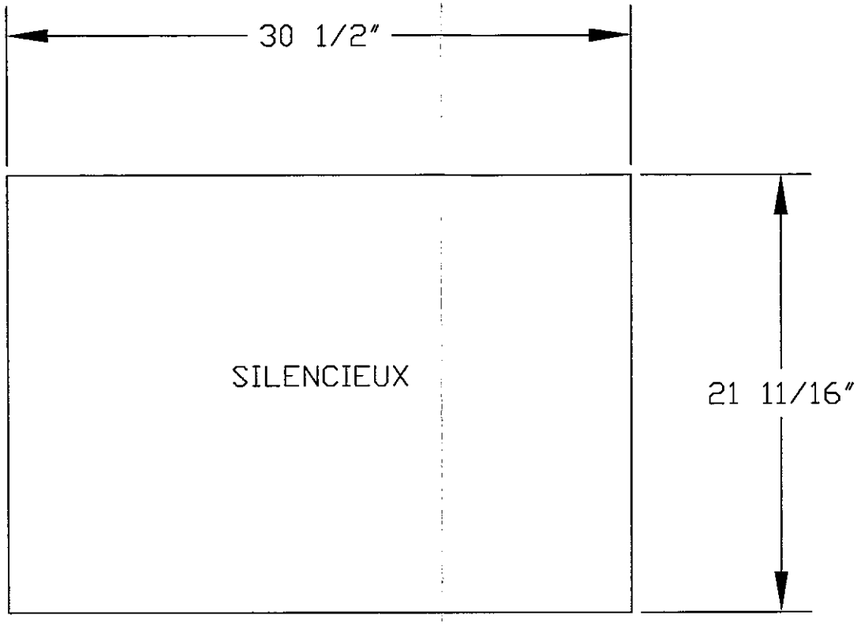
STABLEX
DIAGRAMME INTERCONNECTION
DIAGRAMME ÉLECTRIQUE
AIREX CONTROLE REF: P-1942

APPROUVÉ
DATE: 20/12/2011
DESS. E.MÉTHÉ
VER. MAG EMOND
ÉCH. ---
DOSSIER VAULT
NO. DESSIN
AI11-047-5



VUE D'ELEVATION

ECHELLE: 1/8″=1″



VUE DE PROFIL

ECHELLE: 1/8″=1″

NO	REVISIONS	J/M/A
△		
△		
△		
△		

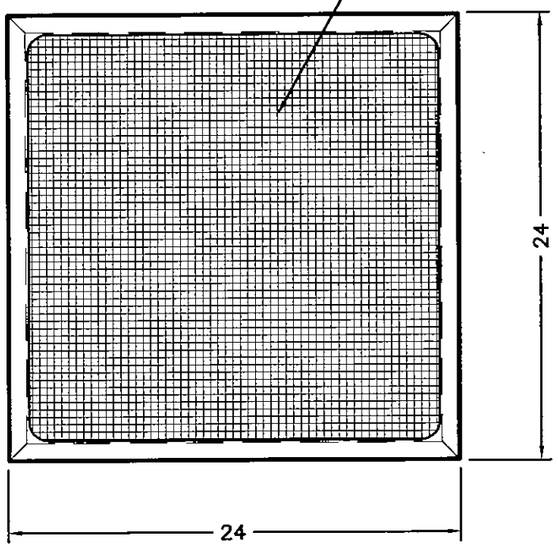
AIREX INDUSTRIES
MONTREAL TORONTO DRUMMONDVILLE
TEL: 1-800-263-2303
airex@airex-industries.com
www.airex-industries.com

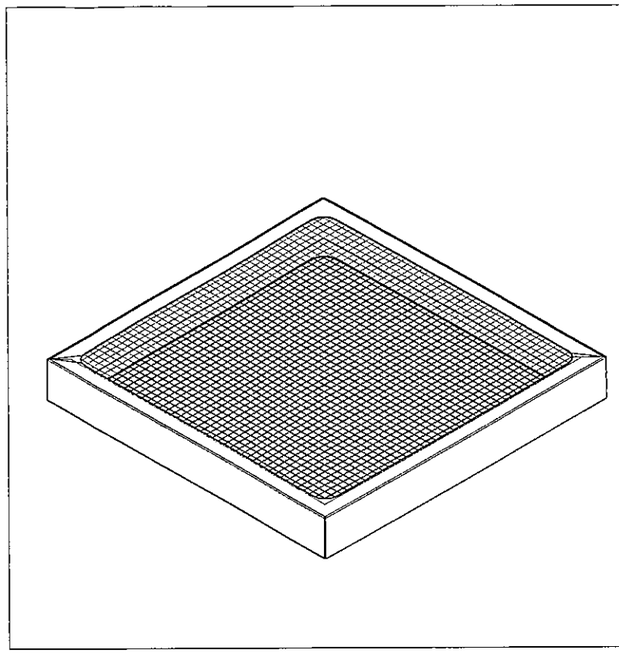
STABLEX
DETAIL SILENCIEUX

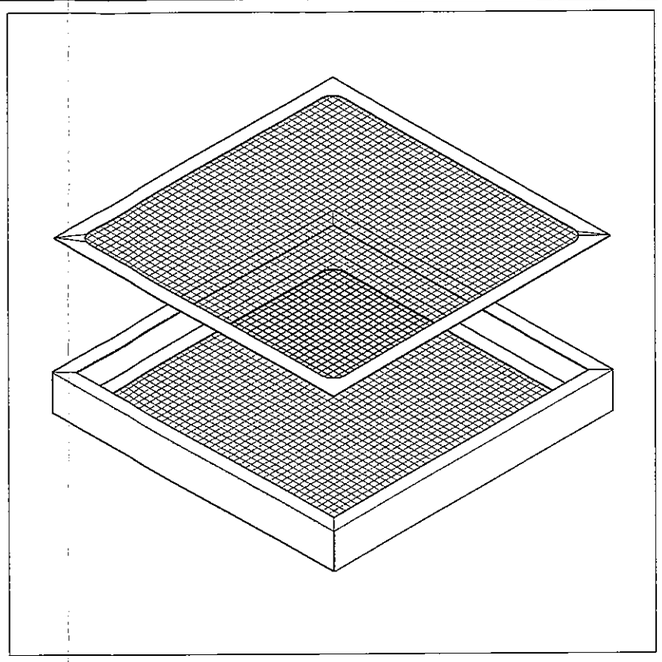
APPROUVE

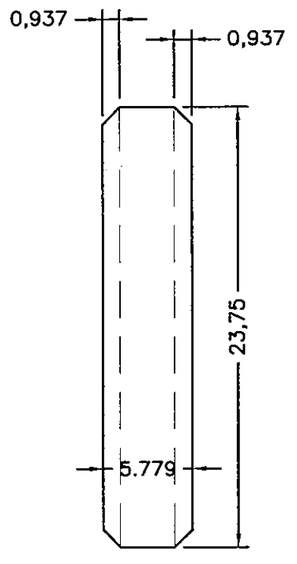
DATE: 20/12/2011
DESS. E.MÉTHÉ
VER. MAG EMOND
ECH. 1/8"=1"
DOSSIER VAULT
NO. DESSIN
AI11-047-6

GRILLE ½x½ AVEC CADRAGE 22G GALV
MOUSTIQUAIRE 24"x24"

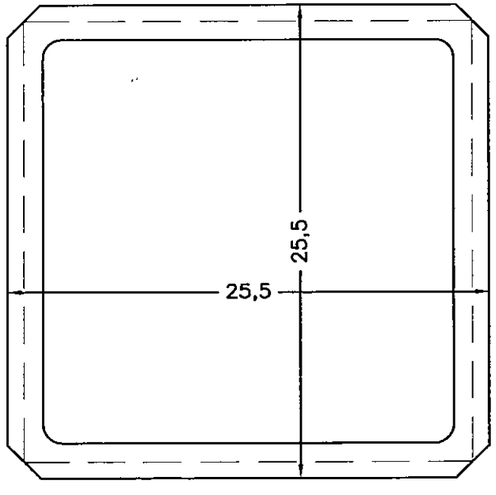








MAT: 16G GALV
QTE: 4 REQUIS PAR FILTRE



MAT: 24G GALV
QTE: 2 REQUIS PAR FILTRE

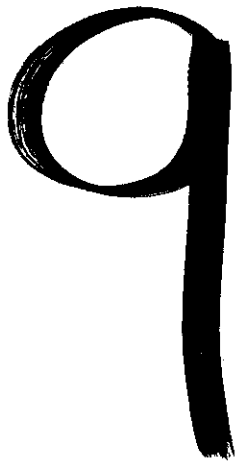
QUANTITE:
STAGE 2: (16)
STAGE 3: (16)

NO	REVISIONS	J/M/A
△		
△		
△		
△		
PAR:	EMIS POUR CONSTRUCTION	

AIREX INDUSTRIES
MONTREAL TORONTO DRUMMONDVILLE
TEL:(819)477-3030 FAX:(819)477-3437
3025, RUE BERNIER, DRUMMONDVILE QC.
www.airex-industries.com

STABLEX
DCC-30
FILTRE AU CHARBON

APPROVE
DATE: 10-01-12
DESS. B.DESPATIE
VER. M.EMOND
ECH. 11/2 :1'-0"
DWG
NO. DESSIN
AI11-047-7



AIREX
INDUSTRIES

GARANTIE LIMITÉE STANDARD

Airex Industries garantie à l'acheteur original que les composantes majeures des équipements fournis par Airex Industries seront libres de défauts pour une période de 1 an à partir de la date de livraison. Cette garantie est conditionnelle à une installation adéquate et un entretien préventif régulier à l'intérieur de paramètres d'opération normaux. Airex Industries ne garantie pas les dommages causés par la corrosion, l'abrasion, l'usure normale, la modification du produit ou la mauvaise utilisation. De plus, Airex Industries ne garantie nullement les équipements et accessoires fournis et installés par un tiers et ces derniers peuvent entraîner l'annulation complète de notre garantie. Après l'opportunité laissée, Airex Industries se réserve le droit d'accepter sur réception des composantes défectueuses le changement de ces dernières. Les frais de transport sont au soin de l'acheteur. Airex Industries n'est pas responsable de tout autre coût, dépense, dommage qu'il soit associé directement, indirectement ou autre sans l'accord explicité d'un représentant dûment assigné. De plus, les conditions de cette garantie ne peuvent être modifiées en tout ou en partie que par un document spécial signé par un représentant assigné de la firme.

"L'UTILISATION OU LE REMPLACEMENT PAR DES COMPOSANTES NON ORIGINALES DE AIREX INDUSTRIES ANNULE CETTE GARANTIE." CETTE GARANTIE ANNULE TOUTE AUTRE ANTÉRIEURE.

Représentant Airex Industries

6 Juin 2012
Date

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES COMPOSANTES PRINCIPALES

1- Dépoussiéreur Airex, modèle 168W8, avec capacité de 10 000 CFM. Surface filtrante de 1680 pi.ca., ratio 5.95 @ 1.

Complet avec :

- Échelle et passerelle pour accès aux filtres du dépoussiéreur ainsi qu'aux filtres à charbon.
- Échelle et garde-corps pour accès au ventilateur.
- Portes explosions, selon NFPA-68.
- Volet Blow Back sur l'entrée du dépoussiéreur.

2- Ventilateur industriel Sheldons, modèle SXB-22 ¼ avec roue inclinée vers l'arrière, diamètre 24", arrangement 9, classe 2S complet avec :

- Moteur 30 HP, 1800 RPM, TEFC, Hi-EFF, 575V/3/60

Performance : 10 000 PCM @ 10" w.c. SP., 70°F, 2210 RPM, 20.8 BHP

3- Station de filtre secondaire au charbon activée de 63 ¾" x 48" (2 ½ x 2) installée à la sortie du ventilateur.

- Pré-filtre 30/30 24 x 24 x 1" avant le filtre à charbon.
- Filtre à charbon 24 x 24 x 2" jetable.

CARACTÉRISTIQUES DES FILTRES À CHARBON

	QTÉ	PCM	Résistance in.wc	Charbon (lbs)	Ozone eff.	Toluene eff.	Poids filtre (lbs)
RIGA-SORB 80 D	20	10 000	0.32	12.0	80	71	14.2

4- Panneau de contrôle pour le dépoussiéreur comprenant :

- Interrupteur avec fusible
- Transformateur, 500 VA
- Fusible à l'entrée et sortie
- Contacteur pour moteur 30 HP
- Photohélique monté dans le panneau
- Séquenceur TB-10 avec lampe témoin + sélecteur
- Bouton marche/arrêt et lampe témoin.

5- <u>Réseau de conduit pour aspiration</u> :

- Conduits ronds en acier galvanisé 18 gau.
- Joints avec brides rondes en fer angle.
- Boyau flexible pour raccordement rapide sur la gondole, complet avec mécanisme à ressort pour suspendre le boyau flexible.

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Développement durable, Environnement et Parcs
Québec

Demande d'autorisation pour l'installation d'un dépoussiéreur à filtre (Formulaire 8.2.2.1)

1 – IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

1.1 - S'il s'agit d'une personne physique

Nom

Adresse

Numéro de téléphone	Numéro de télécopieur
( ) -	( ) -

Courriel

1.2 - S'il s'agit d'une personne morale, d'une société ou d'une association

Nom
Stablex Canada Inc

Adresse du siège social
760 Industriel, Blainville, QC, J7C 3V4

Nom et fonction du ou des signataires autorisés à présenter la demande
Pierre Légo, Directeur SSE

Numéro de téléphone	Numéro de télécopieur
(450) 432-9230	(450) 430-4642

Courriel
plego@stablex.com

Numéro d'entreprise du Québec (NEQ) au Répertoire des entreprises assigné à l'entreprise du demandeur par l'Inspecteur général des institutions financières : 1166931916

Vous pouvez joindre l'Inspecteur général des institutions financières par téléphone au 1 888 291-4443, par télécopieur au (418) 646-9660 et par Internet au **igif@igif.gouv.qc.ca**

Fournir une **copie certifiée** d'un document émanant du conseil d'administration ou des associés ou des membres, selon le cas, qui autorise le ou les signataires de la demande à la présenter au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Le modèle joint à l'annexe 1 peut être utilisé.

Le 1er juin 2008, un nouveau système de tarification des autorisations environnementales est entré en vigueur; veuillez vous référer à l'information disponible sur le site Internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Pour toute question concernant la tarification, vous pouvez contacter un représentant de la direction régionale concernée.

1.3 - S'il s'agit d'une municipalité	
Nom	
Adresse	
Nom et fonction du ou des signataires autorisés à présenter la demande	
Numéro de téléphone ( ) -	Numéro de télécopieur ( ) -
Courriel	

Fournir une **copie certifiée** d'une résolution du conseil qui autorise le ou les signataires de la demande à la présenter au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

2 – DESCRIPTION DU PROCÉDÉ AUQUEL SE RATTACHE L'ÉPURATEUR

2.1 - Identification de l'opération ou de l'équipement auquel se rattache l'épurateur

Ventilation pour futur pour procédé envisagée à la station de déchargement des wagons

2.2 - Nature des produits fabriqués issus de cette opération ou de cet équipement

Poussières contaminées diverses

2.3 - Taux de production de cette opération ou de cet équipement ***(préciser l'unité de référence, de préférence utiliser les t/h)***

Taux moyen		Taux maximal	12000 pcm

3 – DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'ÉPURATEUR

3.1 - Manufacturier

Airex Industries

3.2 - Modèle (type et n°)

Pulse cartouches modele DCC-30

4 – CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU DÉPOUSSIÉREUR

4.1 - Unité à déplacement d'air		4.2 - Air épuré : Pourcentage de recirculation		4.3 - Nombre de compartiments
☒ Négatif	☐ Positif	☒ en été 0%	☒ en hiver 0%	1

4.4 - Chaque compartiment peut être isolé		4.5 - Dépoussiéreur en marche		
☐ Oui	☒ Non	☐ Continue	☐ Intermittente	☒ Automatique

4.6 - Dépoussiéreur muni d'une conduite de dérivation à l'atmosphère

☐ Oui | ☒ Non | Si oui, sous quelles conditions la dérivation se fait-elle? :

4.7 – Types de filtres

☐ Sacs | ☒ Cartouches | ☐ Autre, préciser :

5 – CARACTÉRISTIQUES DES FILTRES

5.1 - Nombre de filtres par compartiment 30	**5.2 - Nombre de compartiments en opération simultanée** 1
5.3 - Surface totale de filtration 631 m^2	**5.4 - Nature du tissu** 80/20 POLYESTER
5.5 - Température maximale supportable 100 °C	**5.6 - Perméabilité originale** 1260 $m^3/h/m^2$
5.7 - Dimensions Longueur : 660MM | Diamètre : 324MM	Nombre de plis (par cartouche) : 210

6 – PARAMÈTRES D'OPÉRATION

6.1 - Débit des gaz à l'entrée 20690 m^3/h	20 °C	254 mm H_2O
6.2 – Rapport air/tissu 0.009 m/s	**6.3 - Humidité maximale des gaz** 30 %	**6.4 - Contrôle de température des gaz** ☐ Oui ☒ Non

7 – NETTOYAGE DES FILTRES

7.1 - Types de nettoyage

☐ Secouage mécanique ☐ Secouage pneumatique ☐ Dégonflage du sac ☐ Anneau mobile

☒ Air à contre-courant sonique (jet d'air) ☐ Autre, spécifier :

7.2 - Initiation du nettoyage

☐ Minuterie ☒ Perte de charge ☐ Autre, spécifier :

8 – SYSTÈME D'ÉVACUATION DES GAZ

8.1 - Capacité nominale du (ou des) ventilateur (s) de tirage 20690 m^3/h	20 °C	305 mm H_2O
8.2 - Débit des gaz au point d'émission 20690 m^3/h	**8.3 - Diamètre intérieur de la cheminée à la sortie** N/A m	
8.4 - Hauteur de la cheminée à partir du sol N/A m	**8.5 - Hauteur de la cheminée au-dessus du bâtiment** N/A m	
8.6 - Distance entre le point d'échantillonnage et le point d'émission N/A m		
8.7 - Présence d'un système de détection de fuites ☐ Oui	☒ Non	

9 – CARACTÉRISTIQUES DES ÉMISSIONS DE PARTICULES

9.1 - Niveaux d'émission de particules

Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie (base pondérale, %)
kg/h (1)	mg/m^3 (2)(3)	kg/h (1)	mg/m^3 (2)(3)	kg/h (1)	mg/m^3 (2)(3)	
2	96.6	0.0002	0.009			99.99

(1) Colonne à remplir si l'article 24 du Règlement sur la qualité de l'atmosphère s'applique

(2) Aux conditions normalisées (101,3 kPa et 25 °C)

(3) Dans le cas de combustion de bois ou d'un résidu de bois, mg/m^3 de gaz sec corrigé à 12 % CO_2

Fournir la granulométrie des particules avant et après épuration lorsqu'elle est disponible.

9.2 - Provenance des niveaux d'émission inscrits au tableau 9.1 *(joindre les pièces justifiant la provenance)*

☐ Valeur estimative ou calculée par un ingénieur

☐ Caractérisation représentative réalisée selon les méthodes reconnues par le Ministère

☒ Autre : SPÉCIFICATIONS FOURNIT PAR LE FABRICANT (CAIREX).

10 – GESTION DES MATIÈRES CAPTÉES

Remplir la section 8.4 du formulaire général.

Décrire le mode de manipulation des particules captées de façon qu'il n'y ait aucune poussière dans l'atmosphère visible à plus de deux mètres de la source d'émission (Règlement sur la qualité de l'atmosphère, article 21)

DESIGN NON-COMPLÉTÉ. PROJET EN DÉVELOPPEMENT.

11 – BRUIT

Niveau de bruit maximal provenant de l'épurateur et des ventilateurs :

dB (A), LEQ (60 min) à m N/A : ÉQUIPEMENT NON-INSTALLÉ

Remplir la section 8.3 du formulaire général. LECTURE IMPOSSIBLE ACTUELLEMENT

Je certifie que tous les renseignements mentionnés dans la présente demande sont exacts.

Nom du signataire
TANNICK NUGENT

Titre ou fonction du signataire
CHARGÉ DE PROJETS.

Signature Tannick Nugent ing.

Date A 2011 M 12 J 12

Toute fausse déclaration rend le signataire passible des pénalités et recours prévus à la *Loi sur la qualité de l'environnement.*

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Dimensions d'entreposage

Lieu	Volume de matières entreposées au permis	Hauteur maximale d'entreposage	Aire d'entreposage	Largeur du bâtiment	Longueur du bâtiment	Hauteur du bâtiment	Volume du bâtiment	Volume d'air du bâtiment (head space)	Aire de transfert quotidien de sol	Volume de transfert quotidien de sol
	m^3	m	m^2	m	m	m	m^3	m^3	m^2	m^3
EMF1	4 000	8,9	449,4	24,1	40,8	9,9	9 734,5	5 734	16,9	150
EMF2	15 000	7,9	1 898,7	59,5	60,7	8,9	32 143,7	17 144	19,0	150

Lieu	Largeur	Longueur	Hauteur	Aire	Volume	Volume de transfert quotidien de sol
	m	m	m	m^2	m^3	m^3
Gare [1]	2,8	16,0	1,7	45,0	75,9	300

[1] Transfert de matières des gondoles aux camions dompeurs

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

CARBONE CANADA INC.
25e 1979 - 2004
Charbon Activé & Produits Liés
Activated Carbon & Related Products
300, Rue Brosseau
St-Jean-sur-Richelieu, Québec, J3B 2E9
Tél.: (450) 348-1807 Fax : (450) 348-3311
accarbon@accarbone.com

PRODUCT SPECIFICATION

ACTIVATED CARBON

GRADE CNS-185

COCONUT SHELL CARBON

TYPICAL PROPERTIES

Moisture Content, ASTM D-2867	5% Maximum (as packed)
Particle Size, ASTM D-2862	4 x 8 US Mesh
Carbon Tetrachloride Activity, ASTM D3467	58-64%
Hardness, ASTM D-3802	96-98%
Iodine Number, ASTM D-4607	1050-1150 mg/g
Bulk Density, ASTM D-2854	0.47-0.52 g/cc
Total Ash Content, ASTM D-2866	3-5%
Surface Area, BET N_2,	1050-1250 m^2/g

NOTES

Application use for removal of VOCs in environmental remedial treatment applications, Solvent recovery, oil vapor removal in compressed air and gas streams, especially useful for smaller molecules, mid to lower molecular weight contaminants such as mercaptans. This product has a higher trace removal and higher retentive capacities over coal based carbons making it ideal for secondary polishing. Carbon of choice for I.A.Q.(indoor air quality) applications with a broad range of odor control.

-Unless otherwise specified, particle size distribution will be 5% maximum on the top screen and 5% maximum through the bottom screen.
-In the event the moisture exceeds our 5% maximum, A.C. CARBONE will weight adjust to the 5% limit.
-Dust and fines maybe present in product due to the nature of this product. A. C Carbone controls and minimizes dust content and fines to the best of it's ability.
-Generation of dust and finescan be increased from handling and transportation, please review the MSDS.
-An MSDS is available upon request.

A.C. Carbone is continually improving its products and updating its product specifications. Please contact A.C. Carbone for a detailed review of your application before proceeding.

ALL INFORMATION GIVEN IN GOOD FAITH, WITHOUT GUARANTEE

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

No. du projet: D757-5
Date: 22/08/13

CALTECH

DIV.: A.H.L. INC.

2774, Chemin du Lac
Longueuil (Québec) J4N 1B8
Tél.: (514) 331-2530 Fax: (514) 331-5224

PROJET....: STABLEX - PRISE DE LECTURE EVACUATIONS
ENTREPRENEUR: PROPRIETAIRE
INGENIEURS:

INDEX

1- DIVERS
2- VE-1
3- VE-2
4- VE-3
5- VE-47
6- VE-64
7- VE-66
8- VE-67
9- VE-68
10-
11-
12-
13-
14-
15-

INDEX

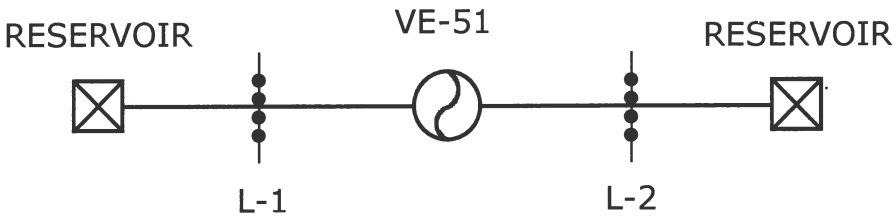
16-
17-
18-
19-
20-
21-
22-
23-
24-
25-
26-
27-
28-
29-
30-

Effectué par: JACQUES NADEAU

Projet: STABLEX - PRISE DE LECTURE EVACUATIONS		
Système: DIVERS	Index: 1	Page: 1

SPECIFIÉ						MESURÉ		
Pièce	No.	Pouce	Pi.^{2}	PPM	PCM	PPM	PCM	NOTE
SERB101		13" DIA.	0.920	1304.3	1200	897.0	825	0.16"
SERB102		12" DIA.	0.790	1519.0	1200	995.0	786	0.13"
VE-51	L-1	24" DIA.	3.140	3184.7	10000	3048.8	9573	-0.88"
	L-2	24" DIA.	3.140	3184.7	10000	2810.0	8823	-0.90"
					20000		18396	
VE-72	L-1	6" DIA.	0.196	2168.4	425	3821.0	749	-8.60"

Projet: STABLEX - PRISE DE LECTURE ÉVACUATIONS		
Système: DIVERS	Index : 1	Page: 2



Projet: STABLEX - PRISE DE LECTURE EVACUATIONS		
Système: VE-1	Index: 2	Page: 1

VENTILATEUR			
Marque	--		
Modèle	--		
#Série	--		
PCM	Spécifié	Mesuré	Modifié
TPM	--	--	
Vol. T.	21940	19260	

Po.H2O	PRESSION STATIQUE		
Filtre			
Succion		--	
Pulsion		--	
Total		--	

	Retour	Extérieur	Evacuation
Cond.	--	--	100%

MOTEUR				
Marque	TATUNG			
Bâti	182T			
	Spécifié	Mesuré		
C.V.	3	3		
TPM	1745	1755		
Voltage	575/3/60	600	600	600

PROTECTION THERMIQUE			
Mesurée	--		
Requise	--		
AMPÉRAGE			
Spécifié	3.1	SFA	--
Mesuré	--	--	--
Modifié			

POULIES

Mesurée	
Moteur	4 1/2" OD X 1 1/8"
Vent.	--
Courr.	(B77) 2
C/C	--
Min/Max	3" /0"

REQUISE	
Moteur	
Vent.	
Courr.	
C/C	
Min/Max	/

Position	Fixe	Min.	Moyen	Max.
Mesurée				X
Modifiée				

NOTE

VENTILATEUR DE TOIT

GRILLE 72" X 48" = 19.2PI2

19.2PI2 X 1000PPM = 19200PCM

Projet: STABLEX - PRISE DE LECTURE EVACUATIONS		
Système: VE-2	Index:. 3	Page: 1

VENTILATEUR			
Marque	ACME		
Modèle	UBH84		
#Série	1201769-9		
PCM	Spécifié	Mesuré	Modifié
TPM	--	--	
Vol. T.	4976	5670	

MOTEUR				
Marque	JRPBEMA			
Bâti	56C			
	Spécifié	Mesuré		
C.V.	3/4"	3/4"		
TPM	1700	1720		
Voltage	575/3/60	600	600	600

Po.H2O	PRESSION STATIQUE		
Filtre			
Succion		--	
Pulsion		--	
Total		--	
	Retour	Extérieur	Evacuation
Cond.	--	--	100%

PROTECTION THERMIQUE			
Mesurée	--		
Requise	--		
AMPÉRAGE			
Spécifié	0.73	SFA	10.00
Mesuré	--	--	--
Modifié			

POULIES

Mesurée	
Moteur	3 1/4" X 5/8"
Vent.	--
Courr.	A-45
C/C	--
Min/Max	1" /2"
REQUISE	
Moteur	
Vent.	
Courr.	
C/C	
Min/Max	/

Position	Fixe	Min.	Moyen	Max.
Mesurée				X
Modifiée				

NOTE

VENTILATEUR DE TOIT

GRILLE 27" X 27" = 4.05PI2

4.05PI2 X 1400PPM = 5670PCM

Projet: STABLEX - PRISE DE LECTURE EVACUATIONS		
Système: VE-3	Index: 4	Page: 1

VENTILATEUR

Marque	--
Modèle	--
#Série	--

PCM	Spécifié	Mesuré	Modifié
TPM	--	--	
Vol. T.	10430	4565	

Po.H2O	PRESSION STATIQUE		
Filtre			
Succion		--	
Pulsion		--	
Total		--	

	Retour	Extérieur	Evacuation
Cond.	--	--	100%

MOTEUR

Marque	TOTUNY
Bâti	145T

	Spécifié	Mesuré		
C.V.	2.0	2.0		
TPM	1730	1745		
Voltage	575/3/60	600	600	600

PROTECTION THERMIQUE	
Mesurée	--
Requise	--

AMPÉRAGE			
Spécifié	2.3	SFA	1.15
Mesuré	--	--	--
Modifié			

POULIES

Mesurée	
Moteur	5 OD X 7/8"
Vent.	--
Courr.	(BX58) 2
C/C	--
Min/Max	2 1/2" /1/8"

REQUISE	
Moteur	
Vent.	
Courr.	
C/C	
Min/Max	/

Position	Fixe	Min.	Moyen	Max.
Mesurée	X			
Modifiée				

NOTE

VENTILATEUR DE TOIT

GRILLE 36" X 36" = 7.2PI2

7.2PI2 X 634PPM = 4565PCM

Projet: STABLEX - PRISE DE LECTURE EVACUATIONS		
Système: VE-47	Index: 5	Page: 1

VENTILATEUR			
Marque	TWIN CITY		
Modèle	9A9PP22		
#Série	02176256 141		
PCM	Spécifié	Mesuré	Modifié
TPM	--	--	
Vol. T.	6250	2969	

MOTEUR				
Marque	BALDOR			
Bâti	215T			
	Spécifié	Mesuré		
C.V.	10	10		
TPM	1770	--		
Voltage	575/3/60	600	600	600

Po.H2O	PRESSION STATIQUE		
Filtre			
Succion		--	
Pulsion		--	
Total		--	

	Retour	Extérieur	Evacuation
Cond.	--	--	100%

PROTECTION THERMIQUE			
Mesurée	--		
Requise	--		

AMPÉRAGE			
Spécifié	10.8	SFA	--
Mesuré	--	--	--
Modifié			

POULIES

Mesurée	
Moteur	--
Vent.	--
Courr.	--
C/C	--
Min/Max	-- /--

REQUISE	
Moteur	
Vent.	
Courr.	
C/C	
Min/Max	/

Position	Fixe	Min.	Moyen	Max.
Mesurée				
Modifiée				

NOTE

21" DIA. = 2.60PI2

2.60PI2 X 1142PPM = 2969PCM

Projet: STABLEX - PRISE DE LECTURE EVACUATIONS		
Système: VE-64	Index: 6	Page: 1

VENTILATEUR			
Marque	LEADER		
Modèle	LF1XB24T30050P		
#Série	--		
L/S	Spécifié	Mesuré	Modifié
TPM	--	748	
Vol .T	2500	2693	
PA	PRESSION STATIQUE		
Filtre			
Succion		--	
Pulsion		--	
Total		--	
	Retour	Extérieur	Evacuation
Cond.	--	--	100%

MOTEUR				
Marque	BROOK HANSOM			
Bâti	DA56			
	Spécifié	Mesuré		
C.V	0.50	0.50		
TPM	1700	1740		
Voltage	575/3/60	600	600	600
PROTECTION THERMIQUE				
Mesurée	--			
Requise	--			
AMPÉRAGE				
Spécifié	0.78	SFA	1.15	
Mesuré	--	--	--	
Modifié				

POULIES

Mesurée	
Moteur	3 3/8 OD X 5/8"
Vent.	7 3/4 OD X 1"
Courr.	--
C/C	9 3/4"
Min/Max	1 1/2" /1 1/4"
REQUISE	
Moteur	
Vent.	
Courr.	
C/C	
Min/Max	/

Position	Fixe	Min.	Moyen	Max.
Mesurée				X
Modifiée				

NOTE

VENTILATEUR MURAL

GRILLE 27" X 27" = 4.05PI2

4.05PI2 X 665PPM = 2693PCM

Projet: STABLEX - PRISE DE LECTURE EVACUATIONS		
Système: VE-66	Index: 7	Page: 1

VENTILATEUR			
Marque	LEADER		
Modèle	LF1XB24T30050P		
#Série	--		
PCM	Spécifié	Mesuré	Modifié
TPM	--	746	
Vol. T.	2500	2879	

MOTEUR				
Marque	BROOK CROMPTON			
Bâti	DA56			
	Spécifié	Mesuré		
C.V.	1/2	1/2		
TPM	1700	1735		
Voltage	575/3/60	600	600	600

Po.H2O	PRESSION STATIQUE		
Filtre			
Succion		--	
Pulsion		--	
Total		--	

	Retour	Extérieur	Evacuation
Cond.	--	--	100%

PROTECTION THERMIQUE			
Mesurée	--		
Requise	--		
AMPÉRAGE			
Spécifié	0.78	SFA	1.15
Mesuré	--	--	--
Modifié			

POULIES

Mesurée	
Moteur	3 3/8 OD X 5/8"
Vent.	7 3/4" OD X 1"
Courr.	--
C/C	9 3/4"
Min/Max	1 1/2" /1/2"

REQUISE	
Moteur	
Vent.	
Courr.	
C/C	
Min/Max	/

Position	Fixe	Min.	Moyen	Max.
Mesurée				X
Modifiée				

NOTE

VENTILATEUR MURAL

GRILLE 27" X 27" = 4.05PI2

4.05PI2 X 711PPM = 2879PCM

Projet: STABLEX - PRISE DE LECTURE EVACUATIONS		
Système: VE-67	Index: 8	Page: 1

VENTILATEUR			
Marque	LEADER		
Modèle	LF1XB24T30050P		
#Série	--		
PCM	Spécifié	Mesuré	Modifié
TPM	--	750	
Vol. T.	2500	3933	
Po.H2O	PRESSION STATIQUE		
Filtre			
Succion		--	
Pulsion		--	
Total		--	
	Retour	Extérieur	Evacuation
Cond.	--	--	100%

MOTEUR				
Marque	BROOK HAMSON			
Bâti	DA56			
	Spécifié	Mesuré		
C.V.	1/2	1/2		
TPM	1700	1740		
Voltage	575/3/60	600	600	600

PROTECTION THERMIQUE			
Mesurée	--		
Requise	--		
AMPÉRAGE			
Spécifié	0.78	SFA	1.15
Mesuré	--	--	--
Modifié			

POULIES

Mesurée	
Moteur	3 3/8" OD X 5/8"
Vent.	7 3/4" X 1"
Courr.	--
C/C	9 3/4"
Min/Max	1 1/2" /1 1/2"
REQUISE	
Moteur	
Vent.	
Courr.	
C/C	
Min/Max	/

Position	Fixe	Min.	Moyen	Max.
Mesurée				X
Modifiée				

NOTE

VENTILATEUR MURAL

GRILLE 27" X 27" = 4.05PI2

4.05PI2 X 971PPM = 3933PCM

Projet: STABLEX - PRISE DE LECTURE EVACUATIONS		
Système: VE-68	Index: 9	Page: 1

VENTILATEUR

Marque	LEADER
Modèle	LFIXB24T30050P
#Série	--

PCM	Spécifié	Mesuré	Modifié
TPM	--	748	
Vol. T.	2500	3240	

Po.H2O	PRESSION STATIQUE		
Filtre			
Succion		--	
Pulsion		--	
Total		--	

	Retour	Extérieur	Evacuation
Cond.	--	--	100%

MOTEUR

Marque	BROOK CROMPTON
Bâti	DA56

	Spécifié	Mesuré		
C.V.	1/2	1/2		
TPM	1700	1740		
Voltage	575/3/60	600	600	600

PROTECTION THERMIQUE	
Mesurée	--
Requise	--

AMPÉRAGE			
Spécifié	0.78	SFA	1.15
Mesuré	--	--	--
Modifié			

POULIES

Mesurée	
Moteur	3 3/8 OD X 5/8"
Vent.	7 3/4" OD X 1"
Courr.	--
C/C	9 3/4"
Min/Max	1 1/2" /1 1/2"

REQUISE	
Moteur	
Vent.	
Courr.	
C/C	
Min/Max	/

Position	Fixe	Min.	Moyen	Max.
Mesurée				X
Modifiée				

NOTE

VENTILATEUR MURAL

GRILLE 27" X 27" = 4.05PI2

4.05PI2 X 800PPM = 3240PCM

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Évaluation des concentrations de mercure dans l'air ambiant de la gare - Août 2002 -

Par : Mireille Dupont, technicienne hygiène industrielle
Pierre Légo, chef de la sécurité et de l'hygiène industrielle

Introduction :

Les employés de la production assure une surveillance permanente sur les concentrations de vapeur de mercure dans l'air ambiant. Des mesures sont prises quotidiennement à la gare lors des opérations de déchargement des gondoles ainsi que lors du traitement dans l'aire des solides. En effet, lorsqu'il y a activité à la gare, des mesures des vapeurs de mercure sont prises dans l'air ambiant à différents lieux prédéfinis. Un appareil à lecture directe (Jérôme) est utilisé. Puis, les mesures sont compilées et analysées afin de caractériser l'évolution des concentrations des vapeurs de mercure.

La présente étude vise à vérifier l'évolution des concentrations de mercure dans l'air ambiant de la gare selon la méthode d'échantillonnage prescrite par le *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH).

L'évaluation consiste à quantifier les concentrations de mercure sous forme de vapeur qui se retrouvent dans l'air ambiant de la gare (échantillonnage fixe) et en zone respiratoire (échantillonnage personnel). Puis, les données sont comparées à la valeur d'exposition admissible ainsi qu'aux résultats de l'évaluation précédente, effectuée à la gare en novembre 2001.

Stratégie et méthode d'échantillonnage :

L'échantillonnage a été effectué le 6 et le 8 août 2002 à la gare lors du transfert du sol contaminé dans des boîtes transroulables (boîte « roll-off »). Au total, 5 gondoles ont été déchargées. Lors de l'évaluation, les gondoles étaient détoilées à moitié et le système de captation à la source était en fonction. De plus, toutes les portes de la gare étaient ouvertes en permanence et le vent soufflait en direction sud-ouest à une vitesse variant de 32 à 38 Km/h. (ce qui a pour effet de balayer la gare), la température ambiante à l'intérieur a varié de 15,4 ^{0}C à 22,8 ^{0}C.

Des postes d'échantillonnages ont été placés en station fixe. Ces derniers ont été sélectionnés selon la compilation des mesures des vapeurs de mercure à la gare (voir compilation des données de mercure en annexe). Les lieux retenus (2, 5 et 6) sont les points d'analyse où la concentration moyenne est plus élevée (pour localiser l'emplacement des points d'analyse, consulter le schéma de la gare en annexe). Pour l'échantillonnage en poste personnel, seul l'opérateur de la pelle a été évalué puisque le chauffeur du camion n'est pas présent lors du déchargement.

L'échantillonnage et l'analyse des prélèvements ont été effectué conformément à la méthode de référence NIOSH 6009 et respectivement par Mireille Dupont, technicienne en hygiène industrielle et par le laboratoire Sodexen de Laval.

Méthodes d'échantillonnages ponctuelles pour le mercure

Les travailleurs de la production utilisent une méthode d'échantillonnage ponctuelle (*spot sampling*) dans l'usine puisqu'elle est simple d'utilisation et que les résultats sont rapides et faciles d'interprétation et influencent directement le besoin d'une protection respiratoire accru. La méthode de détection utilisée est un appareil à lecture directe (Jérôme modèle 431-X). Les tubes colorimétriques (GASTEC # 40) peuvent aussi être utilisés.

Instrumentations :

La liste suivante énumère les équipements utilisés pour la campagne d'échantillonnage :

- Tubes Hopcalite comportant une section de 200 mg d'adsorbant ;
- Pompes d'échantillonnages de marques SKC ;
- Cassettes 37 mm avec filtres ECM 0,8 µm pairés (matched-weight) ;
- Tubes Tygon ;
- Burette de calibration, Gilibrator ;

Résultats :

Le tableau suivant présente les résultats d'analyse des vapeurs de mercure à la gare en août 2002 selon la méthode NIOSH, puis sont comparés aux résultats obtenus lors de la campagne d'échantillonnage en novembre 2001. Cette méthode consiste en un échantillonnage unique qui couvre la période complète du quart de travail, ce qui permet de comparer les résultats à la norme. Il est à noter que selon le règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) la valeur d'exposition admissible pour un quart de travail de 8 heures est de 0,05 mg/m^3 tandis que *l'American Conference of Governmental industrial Hygienist* (ACGIH) recommande 0,025 mg/m^3 (norme de référence interne) et que les concentrations prélevées en station fixe ne sont pas assujetties à la réglementation.

Tableau 1 :
Concentration des vapeurs de mercure à la gare.
Méthode NIOSH 6009

Concentration des vapeurs de Hg (mg/m^3) Août 2002	L.D (mg/m^3)	Type de prélèvement et localisation	Concentration de vapeur de Hg (mg/m^3) Novembre 2001*	L.D. (mg/m^3)
< 0,003	0,003	Personnelle – Op. pelle	0,012	0.004
< 0,003	0,003	Fixe – Point 5	**	
< 0,004	0,004	Fixe - Point 6	0,007	0,004

* valeur correspondante pour la même localisation
** Aucune valeur correspondante pour ce point d'analyse

Le tableau 2 renseigne sur la quantité de poussières présentes dans l'air ambiant de la gare. Selon le RSST, la norme admissible pour les poussières est de 10 mg/m^3 et s'applique pour l'opérateur de la pelle seulement.

Tableau 2 :
Concentration des poussières totales et de mercure à la gare le 6 et 8 août 2002.
Méthode d'analyse NIOSH 7300

Concentration de poussières totale (mg/m^3)	L.D. (mg/m^3)	Localisation
*		Point 2
1.878	0.013	Point 5
0.186	0.013	Point 6
0.807	0.021	Op. Pelle

*Valeur négative

L'analyse du mercure sous forme de poussière n'a pu être effectuée à cause d'un problème survenu lors du transport. Les échantillons n'étaient plus représentatifs.

Interprétation et conclusion :

Comparativement à l'étude de novembre 2001, les concentrations mesurées dans l'air ambiant de la gare sont au moins quatre fois inférieures (< 0,003 mg/m^3 vs 0,012 mg/m^3) en poste personnelle et au moins 1,75 fois inférieures (< 0,004 mg/m^3 vs 0.007 mg/m^3) en poste fixe. Les deux campagnes d'échantillonnages se sont déroulées pendant des journées d'opérations normales. Cependant, lors de l'évaluation des vapeurs de mercure dans l'air ambiant de la gare en novembre 2001 les portes étaient maintenues fermées et la capture à la source ne fonctionnait que partiellement, contrairement à cette année.

Lors de l'évaluation d'août 2002, les concentrations mesurées dans l'air ambiant de la gare sont tous non détectées en poste personnelle et en poste fixe puis sont inférieures au dixième de la valeur d'exposition recommandée par la réglementation québécoise. Il est à noter que les résultats ne prennent pas en considération la protection respiratoire utilisée par les travailleurs.

La propagation des vapeurs de mercure dans l'air ambiant de la gare dépend de divers facteurs dont le niveau de contamination, de la proximité de la source, des conditions climatiques (la température et le vent influencent le niveau d'évaporation du mercure dans l'air, la dispersion et la dilution du contaminant) ainsi que l'efficacité des moyens de contrôle (système de captation à la source).

La concentration de poussières totales dans l'air ambiant de la gare varie entre 0.186 mg/m^3 et 1.878 mg/m^3. Dans l'habitacle de la pelle mécanique (en zone respiratoire), on mesure 0.807 mg/m^3 de poussières totales. Il est à noter que la porte est toujours ouverte. Malheureusement, il n'a pas été possible de déterminer si la poussière contenait du mercure. La manipulation du résidu avec la pelle mécanique engendre peu de poussières en suspension. Une autre source de poussière, le résidu tombé au sol, peut être propagé et mis en suspension dans l'air. La poussière retrouvée dans la gare provient majoritairement de l'extérieur (sable et poussières de roches) et la quantité varie en fonction de la direction et de la force du vent.

La compilation des données de mercure à la gare permet de connaître la dispersion des vapeurs de mercure dans l'air ambiant de la gare. Les lieux ressortant sont le point 5 et 6 au niveau du quai et le point 2 au niveau des rails. Le graphique (annexe A1) représente les concentrations moyennes pondérées et maximales à la gare, dans la gondole et dans l'aire des solides.

Recommandations :

- Poursuivre l'échantillonnage ponctuel à la gare et dans l'aire des solides.
  - → Informer les personnes attitrer d'échantillonner à l'intérieur de toutes les gondoles.
  - → Formation pour les travailleurs de la gare sur l'utilisation du Jérôme.

- Poursuivre les compilations des données.

- Maintenir les procédures en place
  - → Protection respiratoire obligatoire pour toutes les personnes ayant à travailler ou circuler dans la zone des opérations à la gare (demi-masque avec cartouche à mercure).
  - → Détoilement de la gondole par section.
  - → Laisser les portes de la gare ouvertes lors du déchargement.

- Effectuer d'autres analyses avec la méthode NIOSH lorsque les concentrations détectées de mercure seront plus élevées ou d'en d'autres conditions.

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Englobe
Sols Matériaux Environnement

STABLEX CANADA LTÉE

Flux d'air et débits de sortie par les portes pour les infrastructures de l'usine

Rapport de simulation sommaire

Date : Février 2016
N/Réf. : LV1000-004-001)

STABLEX CANADA LTÉE

Flux d'air et débits de sortie par les portes pour les infrastructures de l'usine

Rapport de simulation sommaire
(N/Réf. : LV1000)

Présenté à : Stablex Canada ltée

Rédigé par :

Nicolae Fugaru, B.Sc.
Coordonnateur en géomatique

Vérifié par :

Dany Landry, ing.
Chargé de projets

Approuvé par :

Jacques Blanchet, ing., M.Sc.
Conseiller technique Sénior

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1
2 ANALYSE DES ROSES DES VENTS 2
3 APPLICATION ET IDENTIFICATION DES VENTS DOMINANTS SUR LES INFRASTRUCTURES 4
4 SIMULATIONS, CALCULS ET RÉSULTATS 5

Propriété et confidentialité

« Ce document d'ingénierie est la propriété d'Englobe Corp. et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe Corp. et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe Corp. qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
N° de révision	**Date**	**Description de la modification et/ou de l'émission**
00	2016-02-22	Rapport de simulation sommaire
01	2016-03-01	Rapport de simulation sommaire préliminaire - révision 1 (cloisons usine)
02	2016-04-08	Rapport de simulation sommaire final

1 INTRODUCTION

Stablex Canada ltée. est sur le point de réaliser une étude de modélisation de la dispersion atmosphérique de contaminants pour leurs installations de production situées à Blainville. Dans le cadre de ce projet, une étude de flux d'air pour les infrastructures a été exigée afin d'établir d'une façon conservateur les débits de sortie d'air pour les portes à grande surface de l'usine. Les services d'Englobe Corp. (Englobe) ont été retenus pour effectuer ces travaux.

Le présent document a pour objectif de présenter en résumé l'approche de calcul et de simulation qui a été utilisée pour confirmer le portes émettrices pendant une période de 5 mois soit : début mai à début octobre de chaque année.

La simulation et les calculs sont basés sur les éléments suivants :

- Les données météorologiques sur 5 ans (2008 à 2012) de l'aéroport de Mirabel (Québec) téléchargées à partir du site internet du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) ;
- Les données géométriques pour les portes (largeur, hauteur et superficie) ont été fournies par le Client ;
- Les données géométriques des cloisons intérieures sur l'ensemble des infrastructures à l'étude
- Le plan de mécanique du toit a été fourni par le Client ;
- Le schéma type du flux d'air extérieur vers l'intérieur (voir annexe 1);
- Le simulateur de calculs pour la ventilation naturelle, le mode mixte avec infiltration d'air, en utilisant l'algorithme complexe des cheminées combinées, des vents et de la ventilation mécanique[*]

[*] Martin W. Liddament, Ventilation Energy and Environmental Technology, PHPAIDA Simulator, 2013

2 ANALYSE DES ROSES DES VENTS

Les infrastructures de l'usine sont situées à Blainville, à environ 11 km de la station météorologique de l'aéroport Mirabel. La proximité de la station météo nous a permis de considérer la rose des vents applicable sur l'emplacement de l'usine.

Les roses des vents étudiées afin d'observer la distribution et la fréquence de vents sont :

- La rose des vents pour 1 journée (1-ere jour du mois pour 5 mois sur 5 ans)
- La rose des vents pour le mois de juin sur 5 ans
- La rose des vents pour le mois de septembre sur 5 ans
- La rose des vents pour les 5 mois à l'étude (3 mai à 3 octobre sur 5 ans)

En termes de fréquence et de distribution sur les 36 cadrans, nous n'observons pas des différences significatives entre les 4 roses des vents. Le pourcentage des vents calmes et des vents forts est semblable sur l'ensemble des 5 mois (mai à octobre). La résultante des vents se situe toujours du côté nord-ouest de la rose des vents.

Une normalisation des vents moyens sur les 36 cadrans a été effectuée pour de fin d'identification des vents dominants qui soufflent régulièrement sur les façades des infrastructures (voir tableau 1).

Tableau 1- Normalisation des vitesses des vents

Normalisation des vitesses des vents par la ligne de centre pour les fuseaux de direction à 10° de largeur						
Cadran	Directions (deg °)	Classe des vents (m/s)			Total	Vitesse m (moyennes pondérées) m/s
		1.00 - 2.00	2.00 - 5.00	5.00 - 10.00		
		M moyennes (m/s)				
		1.5	3.5	7.5		
		a fréquence des vents				
1	0	0.0064	0.0074	0.0007	0.0146	2.81
2	10	0.0081	0.0071	0.0003	0.0156	2.54
3	20	0.0114	0.0073	0.0002	0.0188	2.32
4	30	0.0109	0.0089	0.0001	0.0199	2.41
5	40	0.0142	0.0217	0.0008	0.0367	2.81
6	50	0.0136	0.0312	0.0033	0.0481	3.21
7	60	0.0096	0.0273	0.0030	0.0399	3.32
8	70	0.0074	0.0147	0.0019	0.0240	3.20
9	80	0.0046	0.0108	0.0010	0.0163	3.18
TOTAL CADRAN I		0.0860	0.1364	0.0112	0.2338	2.95

10	90	0.0060	0.0074	0.0003	0.0137	2.72
11	100	0.0024	0.0054	0.0003	0.0081	3.03
12	110	0.0036	0.0050	0.0001	0.0087	2.69
13	120	0.0028	0.0035	0.0002	0.0064	2.74
14	130	0.0025	0.0042	0.0003	0.0071	2.96
15	140	0.0030	0.0053	0.0006	0.0088	3.10
16	150	0.0034	0.0068	0.0007	0.0108	3.14
17	160	0.0047	0.0080	0.0007	0.0133	3.00
18	170	0.0054	0.0067	0.0004	0.0125	2.77
TOTAL CADRAN II		**0.0337**	**0.0521**	**0.0035**	**0.0894**	**2.90**
19	180	0.0073	0.0093	0.0002	0.0167	2.67
20	190	0.0071	0.0090	0.0009	0.0171	2.88
21	200	0.0078	0.0141	0.0010	0.0228	2.99
22	210	0.0090	0.0231	0.0027	0.0347	3.29
23	220	0.0166	0.0467	0.0030	0.0665	3.18
24	230	0.0218	0.0454	0.0038	0.0711	3.10
25	240	0.0185	0.0332	0.0021	0.0537	2.97
26	250	0.0215	0.0281	0.0028	0.0524	2.89
27	260	0.0195	0.0208	0.0014	0.0418	2.70
TOTAL CADRAN III		**0.1289**	**0.2297**	**0.0178**	**0.3768**	**3.00**
28	270	0.0202	0.0186	0.0011	0.0400	2.60
29	280	0.0104	0.0109	0.0007	0.0220	2.68
30	290	0.0081	0.0104	0.0007	0.0192	2.80
31	300	0.0062	0.0107	0.0014	0.0183	3.11
32	310	0.0070	0.0122	0.0016	0.0207	3.13
33	320	0.0045	0.0107	0.0016	0.0167	3.34
34	330	0.0038	0.0055	0.0016	0.0110	3.38
35	340	0.0041	0.0064	0.0010	0.0116	3.15
36	350	0.0045	0.0056	0.0007	0.0108	2.91
TOTAL CADRAN IV		**0.0688**	**0.0909**	**0.0103**	**0.1703**	**2.93**
	Sous-Total	0.3175	0.5092	0.0428	0.8702	
	Fréquence des vents calmes				0.1298	
	Données incomplètes				0	
	Total				1	

Données météorologiques de l'aéroport de Mirabel 2008-2012 (période de 3 mai à 3 octobre)

La moyenne pondérée est la moyenne d'un certain nombre de valeurs affectées de coefficients.

M = moyenne des vents par classe

$$M = \{m_1, m_2, \ldots, m_n\},$$

a= fréquence de vents par direction

$$\alpha = \{\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_n\},$$

m = moyenne des vents par direction

$$\bar{m} = \frac{\alpha_1 m_1 + \alpha_2 m_2 + \alpha_3 m_3 + \cdots + \alpha_n m_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \cdots + \alpha_n}$$

$$\bar{m} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \alpha_i m_i}{\sum_{i=1}^{n} \alpha_i}$$

3 APPLICATION ET IDENTIFICATION DES VENTS DOMINANTS SUR LES INFRASTRUCTURES

Les vecteurs de vents avec leurs valeurs pondérées ont été appliqués sur le centre de chaque infrastructure : la station de train, l'EMF-1 et l'EMF-2 ainsi que le bâtiment de l'usine de production. Les vecteurs des vents dominants pour les portes ont été identifiés tout en tenant compte du comportement du flux d'air extérieur vers l'intérieur (voir annexe 1). Sur les plans « usine », « station » de train et « EMF » (voir annexe 2). Les directions entrantes et sortantes sont identifiées selon le mouvement type de l'air[†] (voir annexe 1). Les effets du bâtiment en positions horizontale et verticale avec les pertes de puissance conséquentes ont été pris en compte. Les principes et les facteurs utilisés sont présentés brièvement aux Figures 1, 2 et 3.

Figure 1- Flux type de l'air dans le tunnel de test

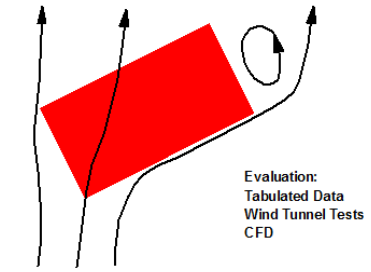
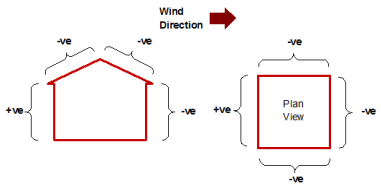


Figure 2 – Vecteurs des vents



Wind Speed Reduction (BS5925)

$$V = V_m k_s z^a$$

where V = local wind speed at building height (m/s).
V_m = wind speed measured in open countryside at a standard height of 10m (m/s).
k_s a = constants dependent on terrain.
z = building height (m).

Terrain Coefficients	k_s	a
open flat country	0.68	0.17
country with scattered windbreaks	0.52	0.20
urban	0.35	0.25
city	0.21	0.33

Figure 3 – Coefficients de réduction de la vitesse de vents au niveau d'une infrastructure civile

[†] Wiren,B D- A Wind Tunnel Study of Wind Velocities in Passage between and Through Buildings, 1975

Martin W. Liddament - A Guide to Energy Efficient Ventilation, 1996

Coupled Outdoor and Indoor Airflow Prediction for Buildings Using Computational Fluid Dynamics (CFD), Faculty of the Built Environment, The University of New South Wales, Sydney NSW 2052, Australia and School of Mechanical Engineering, The University of Sydney, Sydney NSW 2006, Australia

4 SIMULATIONS, CALCULS ET RÉSULTATS

La ventilation naturelle, le mode mixte avec infiltration d'air, en utilisant l'algorithme complexe des cheminées combinées, des vents et de la ventilation mécanique a été considéré comme principe général pour calculer les vitesses et les débits sortants associés aux portes ouvertes pour les infrastructures de l'usine Stablex. Un scénario de ventilation a été identifié tout en tenant compte de l'utilisation ultérieure des données (modélisation atmosphérique des contaminants).

- La ventilation mécanique est considérée en équilibre au niveau des débits entrants/sortants. Les bâtiments sont considérés vides à l'intérieur (avec changement du flux de l'air en position horizontale due à la frappe des murs et avec perte énergétique due à la friction). Une différence de seulement +0,5°C entre la température extérieure et intérieure a été prise en compte afin de ne pas favoriser le flux d'air vers le haut.

  L'utilitaire de simulation et de calculs PHPAIDA‡ a été utilisé. Le simulateur permet un nombre maximum de neuf voies d'écoulement. Les trajets d'écoulement non utilisés ne nécessitent pas de données à insérer.

  Le simulateur compte que tout système installé peut surmonter la pression interne générée par le ventilateur ainsi que toute chute de pression dans les conduites.

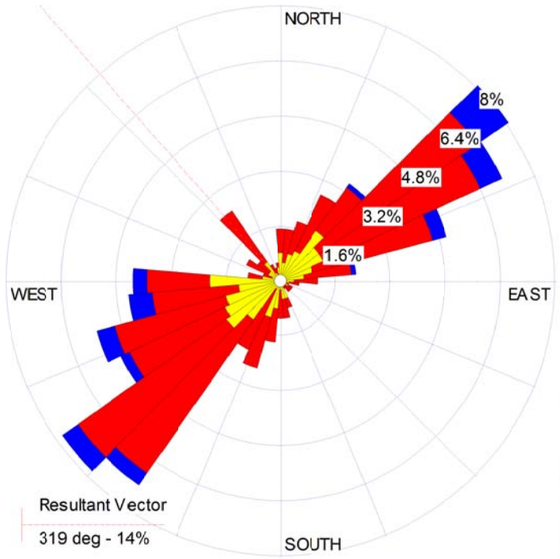
‡ Ventilation Energy and Environmental Technology, PHPAIDA simulator, 2013

TABLEAU 2 – RESULTATS DE SIMULATION ET CALCULS

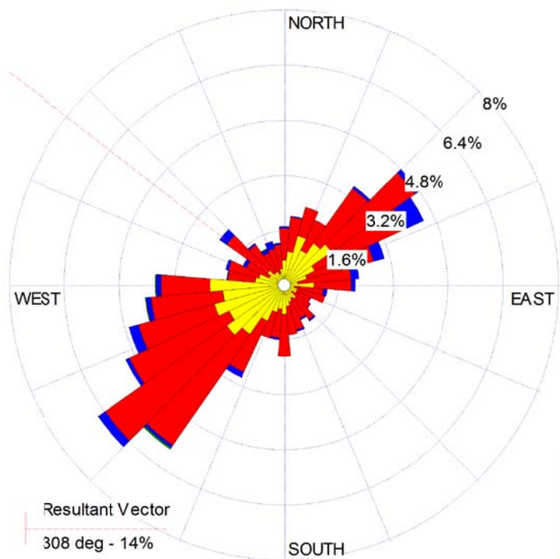
Usine		
No de Porte	Vitesse sortante m/s	Superficie m²
Porte 4A	0.69	11.15
Porte 7A	0.69	6.940
Porte 8A	0.16	31.22
Porte 11 ½	0. 47	5.575
Porte 18 ½	0. 40	5.575
Station de train		
No de Porte	Vitesse sortante m/s	Superficie m²
Porte 305	0.73	26.98
E.M.F. 1		
No de Porte	Vitesse sortante m/s	Superficie m²
Porte 401	0.75	20.81
E.M.F. 2		
No de Porte	Vitesse sortante m/s	Superficie m²
Porte 408 ½	0. 50	11.64

Suite aux résultats de simulation présentés, nous recommandons une rencontre avec l'analyste du service des avis et des expertises pour le milieu atmosphérique du MDDELCC afin de valider le scénario et la procédure de simulation utilisés.

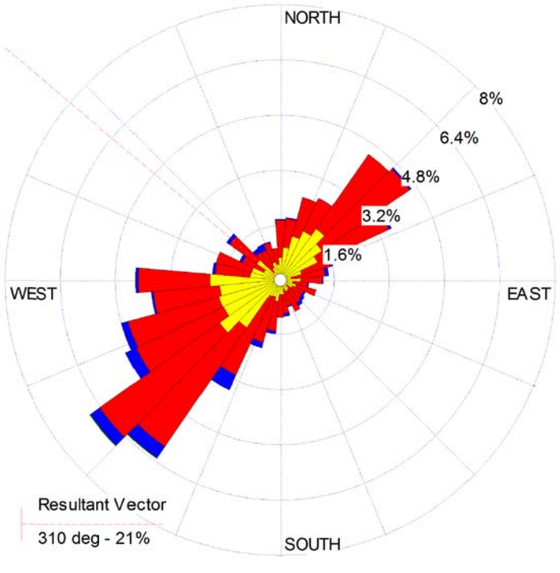
Annexe 1 Figures présentant les roses des vents et le schéma type de flux d'air



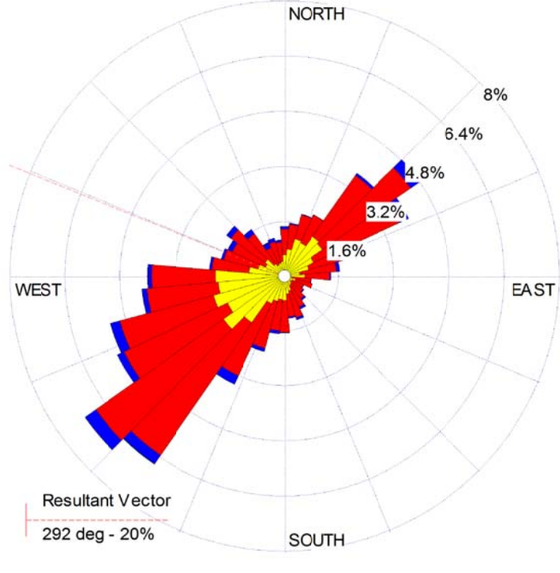
Rose des vents pour un jour sur 5 ans de 2008 à 2012
Données météo de l'aéroport de Mirabel



Rose des vents pour le mois de juin sur 5 ans de 2008 à 2012
Données météo de l'aéroport de Mirabel



Rose des vents pour le mois de septembre sur 5 ans de 2008 à 2012
Données météo de l'aéroport de Mirabel



Rose des vents pour 6 mois sur 5 ans de 2008 à 2012
Données météo de l'aéroport de Mirabel

Englobe
4495, boul. Wilfrid-Hamel, bureau 200
Québec, QC, CANADA, GIP 2J7
Tél. : 418.781.0191
Téléc. : 418.653.3583
www.englobecorp.com

MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE DE LA DISPERSION DES CONTAMINANTS

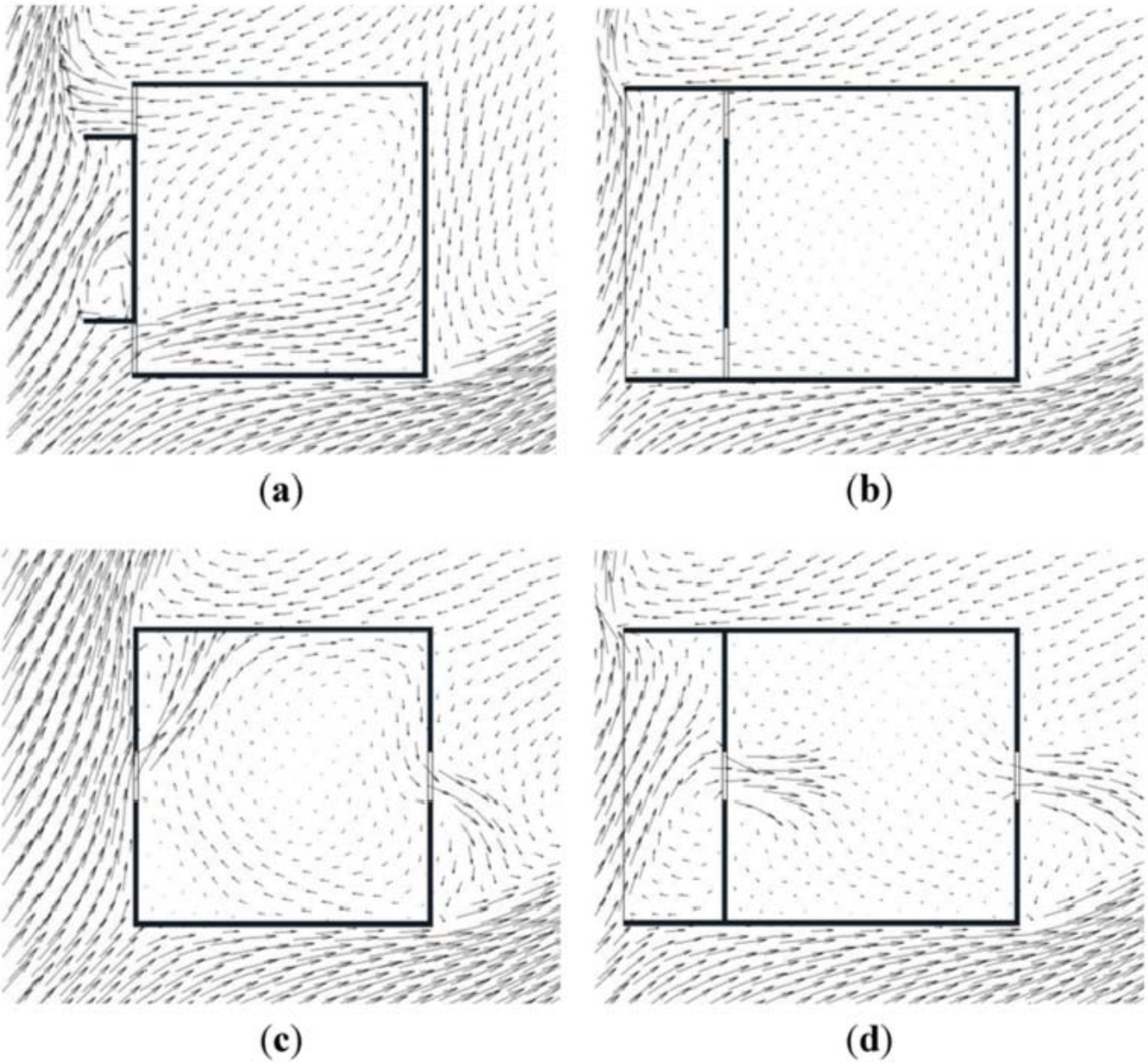
USINE STABLEX
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

COMPARAISION DES ROSES DES VENTS

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
--	--	--	--	--	--
1	FINALE	2016-02-23	M.-A.G.	N.F.	D.L.

DESSINÉ PAR: M.-A. GIRARD	VÉRIFIÉ PAR: N. FUGARU	APPROUVÉ PAR: D. LANDRY, ing.
ÉCHELLE: AUCUNE	DATE (mois-année): FÉVRIER 2016	PLAN FIGURE 1
PROJET: LV1000-004	REF. INFORMATIQUE: LV1000-004-BASE-101_4	

G:\LV1000-004\2-PRÉ\LV1000-004-BASE-101_4.dwg, Figure 1, 2016-02-23 15:47:05



Références :

Coupled Outdoor and Indoor Airflow Prediction for Buildings Using Computational Fluid Dynamics (CFD)
Faculty of the Built Environment, The University of New South Wales, Sydney NSW 2006, Australia
School of Mechanical Engineering, The University of Sydney, Sydney NSW 2006, Australia

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
--	--	--	--	--	--
1	FINALE	2016-02-23	M.-A.G.	N.F.	D.L.

DESSINÉ PAR: M.-A.GIRARD	VÉRIFIÉ PAR: N. FUGARU	APPROUVÉ PAR: D. LANDRY, ing.
ÉCHELLE: AUCUNE	DATE (mois-année): FÉVRIER 2016	PLAN: FIGURE 2
PROJET: LV1000-004	REF. INFORMATIQUE: LV1000-004-BASE-101_4	

Englobe

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE DE LA DISPERSION DES CONTAMINANTS

SCHÉMA TYPE DU FLUX D'AIR EXTÉRIEUR VERS L'INTÉRIEUR À 2.5 m DE HAUTEUR

G:\LV1000-004\2-PRÉ\LV1000-004-BASE-101_4.dwg, Figure 2, 2016-02-23 15:46:38

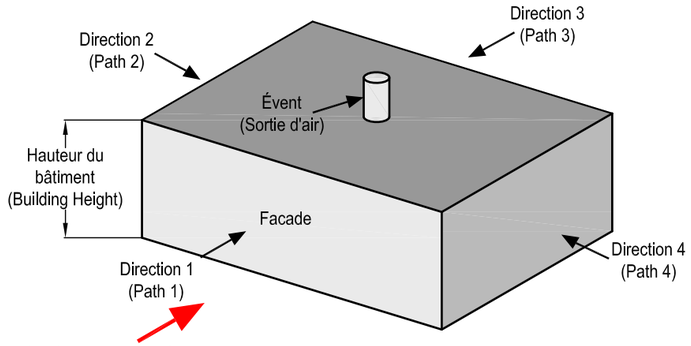
Annexe 2 Plans

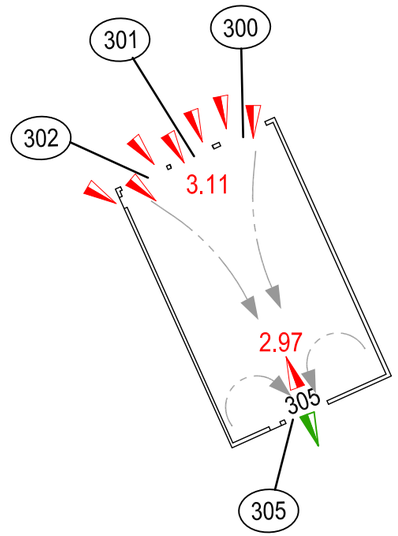
VITESSE DES VENTS (USINE)			
No de porte	Vitesse entrante m/s	Vitesse sortante m/s	Superficie m²
Porte 300	(1-31-32-33-34-35-36) 3.110	0.000	22.080
Porte 301	(1-31-32-33-34-35-36) 3.110	0.000	27.100
Porte 302	(1-31-32-33-34-35-36) 3.110	0.000	23.880
Porte 305	(16-17-18) 2.970	0.730	26.980

Total : 100.04

Données météorologiques de l'aéroport de Mirabel (2008-2012)
(période du 3 mai au 3 octobre)

SCHÉMA TYPE DU SCÉNARIO DE CALCUL





STATION
DE TRAIN

Clôture

LÉGENDE

Vitesse entrante

Vitesse sortante

Simulation de la circulation de l'aire basée sur la résultante des vents dominants (hypothèse avec un bâtiment vide, pression atmosphérique et température équilibrée). Flux d'air type (voir figure 2 d)

Sortie de ventilation : 1.75 m²
Station de train : S = 347.90 m² (H = 10.00 V = 3479 m³)

Englobe
4495, boul. Wilfrid-Hamel, bureau 200
Québec, QC, CANADA, GIP 2J7
Tél. : 418.781.0191
Téléc. : 418.653.3583
www.englobecorp.com

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE DE LA DISPERSION DES CONTAMINANTS

USINE STABLEX
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

LOCALISATION DES OUVERTURES DE LA STATION DE TRAIN ET DIRECTION DES VENTS DOMINANTS

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
--	--	--	--	--	--
1	FINALE	2016-04-12	M.-A.G.	N.F.	D.L.

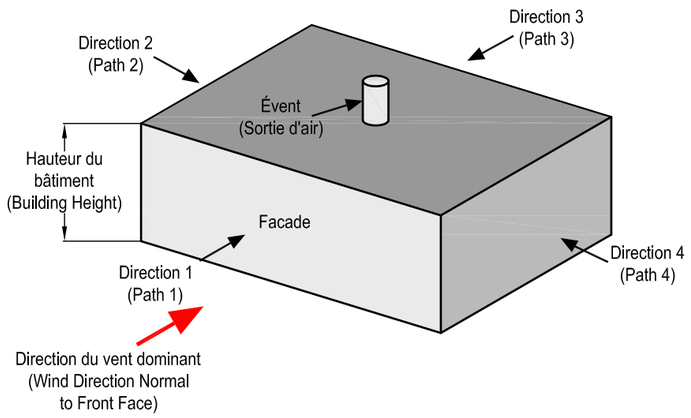
DESSINÉ PAR:	VÉRIFIÉ PAR:	APPROUVÉ PAR:
M.-A. GIRARD	N. FUGARU	D. LANDRY, ing.
ÉCHELLE: 1 : 500	DATE (mois-année): AVRIL 2016	PLAN: STATION
PROJET: LV1000-004	RÉF. INFORMATIQUE: LV1000-004-BASE-101_2	

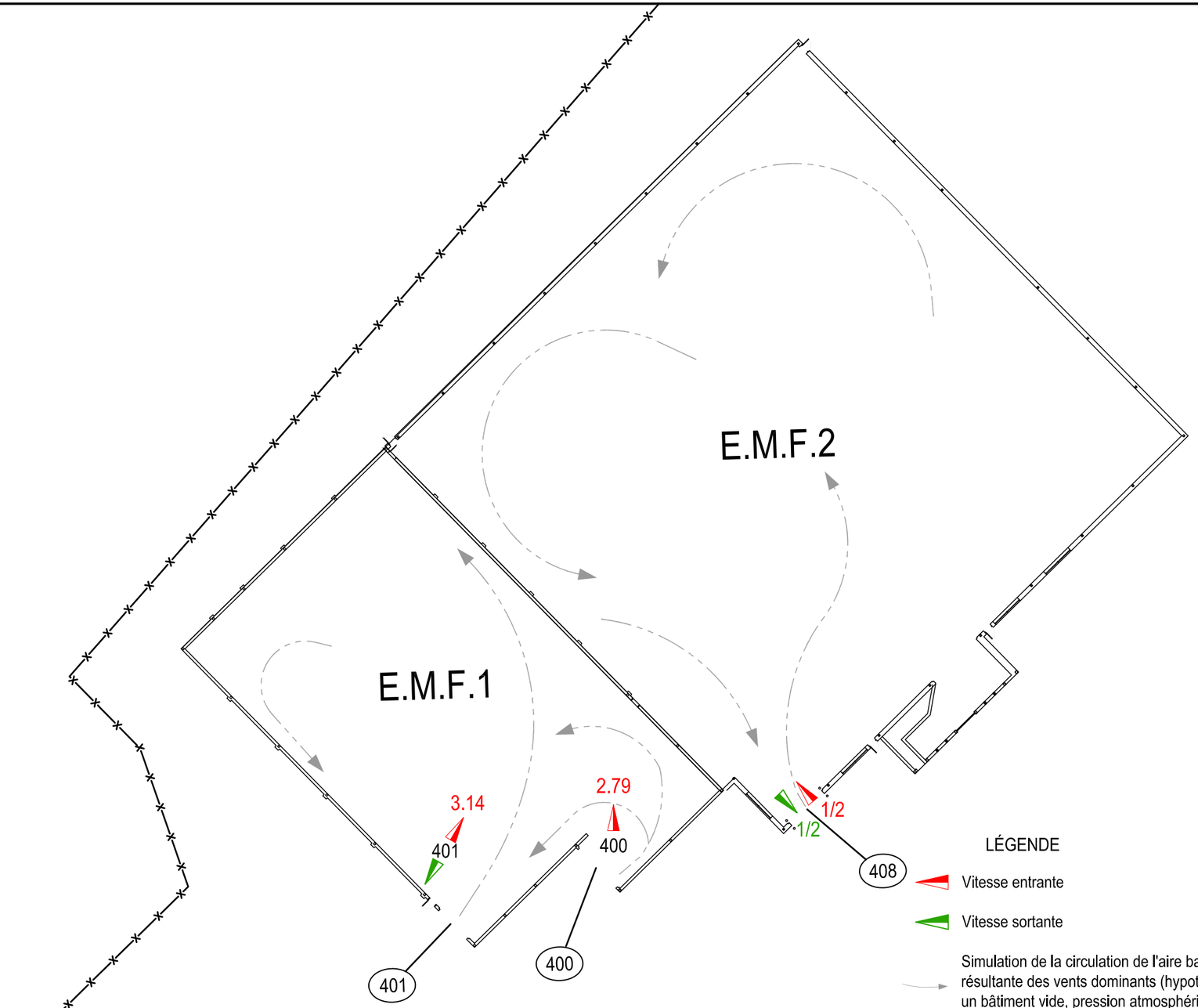
G:\LV1000-004\FINALE\LV1000-004-BASE-101_2.dwg, 2016-04-12 08:17:27, Adobe PDF

VITESSE DES VENTS (USINE)			
No de porte	Vitesse entrante m/s	Vitesse sortante m/s	Superficie m²
Porte 400	(19-20) 2.790	0.000	54.710
Porte 401	(21-22) 3.140	0.750	20.810
Porte 408 ½	(15-16) 3.120	0.500	11.645
		Total :	**87.165**

Données météorologiques de l'aéroport de Mirabel (2008-2012)
(période du 3 mai au 3 octobre)

SCHÉMA TYPE DU SCÉNARIO DE CALCUL





LÉGENDE

Vitesse entrante

Vitesse sortante

Simulation de la circulation de l'aire basée sur la résultante des vents dominants (hypothèse avec un bâtiment vide, pression atmosphérique et température équilibrée). Flux d'air type (voir figure 2 b)

E.M.F. 1 : S = 1 476 m² (H = 9.20 V = 14 612 m³) Sortie de ventilation : 1.75 m²
E.M.F. 2 : S = 3 750 m² (H = 8.90 V = 33 375 m³) Sortie de ventilation : 1.75 m²

Englobe
4495, boul. Wilfrid-Hamel, bureau 200
Québec, QC, CANADA, GIP 2J7
Tél. : 418.781.0191
Téléc. : 418.653.3583
www.englobecorp.com

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE DE LA DISPERSION DES CONTAMINANTS

USINE STABLEX
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

LOCALISATION DES OUVERTURES DU BÂTIMENT E.M.F.1 ET 2 ET DIRECTION DES VENTS DOMINANTS

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
--	--	--	--	--	--
1	FINALE	2016-04-12	M.-A.G.	N.F.	D.L.

DESSINÉ PAR: M.-A. GIRARD	VÉRIFIÉ PAR: N. FUGARU	APPROUVÉ PAR: D. LANDRY, ing.	
ÉCHELLE: 1 : 500	DATE (mois-année): AVRIL 2016		PLAN EMF 1-2
PROJET: LV1000-004	REF. INFORMATIQUE: LV1000-004-BASE-101_2		

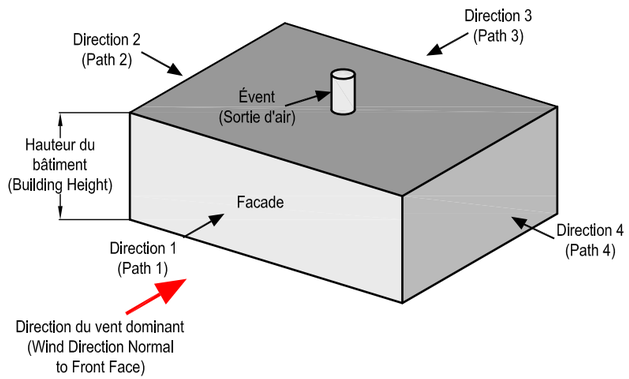
G:\LV1000-004\FINAL\E\LV1000-004-BASE-101_2.dwg, 2016-04-12 08:15:50, Adobe PDF

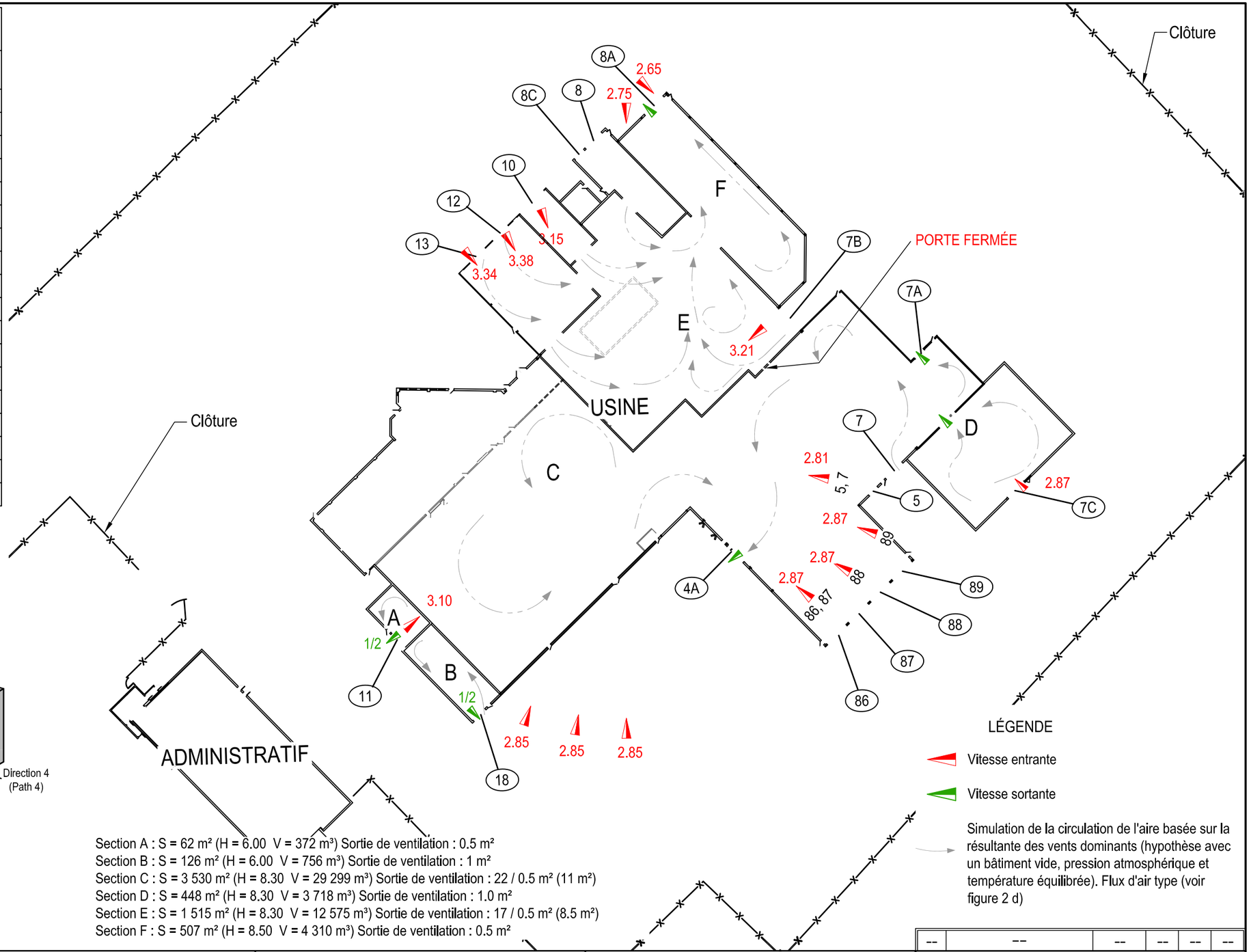
VITESSE DES VENTS (USINE)			
No de porte	Vitesse entrante m/s	Vitesse sortante m/s	Superficie m²
Porte 4A	0.000	0.690	11.150
Porte 5	(10-11-12) 2.810	0.000	7.060
Porte 7	(10-11-12) 2.810	0.000	18.820
Porte 7A	0.000	0.690	6.940
Porte 7B	(6) 3.110	0.000	25.270
Porte 7C	(9-10-11) 2.810	0.000	20.810
Porte 8	(2-1-36) 2.750	0.000	18.580
Porte 8A	(2-1-36) 2.750	0.160	31.220
Porte 8C	(2-1-36) 2.750	0.000	7.060
Porte 10	(35) 3.150	0.000	26.010
Porte 11 1/2	(24) 3.100	0.470	5.575
Porte 12	(34) 3.380	0.000	17.770
Porte 13	(33) 3.340	0.000	17.340
Porte 18 1/2	(19-20-21) 2.850	0.400	5.575
Porte 86	(12-13-14-15) 2.690	0.000	22.230
Porte 87	(12-13-14-15) 2.700	0.000	23.890
Porte 88	(12-13-14-15) 2.740	0.000	23.760
Porte 89	(12-13-14-15) 2.700	0.000	23.570

Total : 323.78

Données météorologiques de l'aéroport de Mirabel (2008-2012)
(période du 3 mai au 3 octobre)

SCHÉMA TYPE DU SCÉNARIO DE CALCUL





LÉGENDE

Vitesse entrante

Vitesse sortante

Simulation de la circulation de l'aire basée sur la résultante des vents dominants (hypothèse avec un bâtiment vide, pression atmosphérique et température équilibrée). Flux d'air type (voir figure 2 d)

Section A : S = 62 m² (H = 6.00 V = 372 m³) Sortie de ventilation : 0.5 m²
Section B : S = 126 m² (H = 6.00 V = 756 m³) Sortie de ventilation : 1 m²
Section C : S = 3 530 m² (H = 8.30 V = 29 299 m³) Sortie de ventilation : 22 / 0.5 m² (11 m²)
Section D : S = 448 m² (H = 8.30 V = 3 718 m³) Sortie de ventilation : 1.0 m²
Section E : S = 1 515 m² (H = 8.30 V = 12 575 m³) Sortie de ventilation : 17 / 0.5 m² (8.5 m²)
Section F : S = 507 m² (H = 8.50 V = 4 310 m³) Sortie de ventilation : 0.5 m²

Englobe
4495, boul. Wilfrid-Hamel, bureau 200
Québec, QC, CANADA, GIP 2J7
Tél. : 418.781.0191
Téléc. : 418.653.3583
www.englobecorp.com

STABLEX
une société de USEcology

MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE DE LA DISPERSION DES CONTAMINANTS

USINE STABLEX
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

LOCALISATION DES OUVERTURES DE L'USINE ET DIRECTION DES VENTS DOMINANTS

--	--	--	--	--	--
1	FINALE	2016-04-12	M.-A.G.	N.F.	D.L.
NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.

DESSINÉ PAR: M.-A. GIRARD	VÉRIFIÉ PAR: N. FUGARU	APPROUVÉ PAR: D. LANDRY, Ing.	
ÉCHELLE: 1 : 750	DATE (mois-année): AVRIL 2016		PLAN: USINE
PROJET: LV1000-004	RÉF. INFORMATIQUE: LV1000-004-BASE-101_3		

G:\LV1000-004\FINALE\LV1000-004-BASE-101_3.dwg, 2016-04-12 08:14:21, Adobe PDF

Annexe 3 Résultats de simulation et calculs

Station de train

Windspeed Met Station (m/s)	Windspeed at Bdg Ht (m/s)	Ext Temp (Deg C)	Int Temp (Deg C)	Building Ht (m)	Buiding Vol (m3)
3.11	1.94	19.50	20.00	10.00	3479.00

	Path 1	Path 2	Path 3	Path 4	Path 5	Path 6	Path 7	Path 8	Path 9
opening	300-301-302		305						out ventilation
Area (cm2)	730600.00	0.00	269800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17500.00
Ext Pr (Pa)	0.37	-0.59	-0.69	-0.59	0.47	-0.59	-0.59	-0.59	-0.91
Airflow (L/s)	21303.47	0.00	-19869.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1434.13

Total Ventilation Rate (L/s)	Mechanical Supply Rate (L/s)	Mechanical Extract Rate (L/s)	Inflow Through Openings (L/s)	Outflow Through Openings (L/s)
21303.47	0.00	0.00	21303.47	-21303.47

Internal Pressure (Pa)	Flow Balance (L/s)	Air Change Rate (ac/h)
0.23	0.00931493	22.04

opening 305: 0.73 (m/s)

EMF-1

Windspeed Met Station (m/s)	Windspeed at Bdg Ht (m/s)	Ext Temp (Deg C)	Int Temp (Deg C)	Building Ht (m)	Buiding Vol (m3)
3.14	1.91	19.50	20.00	9.20	14612.00

	Path 1	Path 2	Path 3	Path 4	Path 5	Path 6	Path 7	Path 8	Path 9
opening	400-401			401					out ventilation
Area (cm2)	755200.00	0.00	0.00	208100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17500.00
Ext Pr (Pa)	0.36	-0.58	-0.58	-0.68	0.46	-0.58	-0.58	-0.58	-0.85
Airflow (L/s)	17036.57	0.00	0.00	-15607.97	0.00	0.00	0.00	0.00	-1428.59

Total Ventilation Rate (L/s)	Mechanical Supply Rate (L/s)	Mechanical Extract Rate (L/s)	Inflow Through Openings (L/s)	Outflow Through Openings (L/s)
17036.57	0.00	0.00	17036.57	-17036.57

Internal Pressure (Pa)	Flow Balance (L/s)	Air Change Rate (ac/h)
0.27	0.00784174	4.20

opening 401: 0.75 (m/s)

EMF-2

Windspeed Met Station (m/s)	Windspeed at Bdg Ht (m/s)	Ext Temp (Deg C)	Int Temp (Deg C)	Building Ht (m)	Buiding Vol (m3)
3.12	1.89	19.50	20.00	8.90	33375.00

	Path 1	Path 2	Path 3	Path 4	Path 5	Path 6	Path 7	Path 8	Path 9
opening	408 1/2			408 1/2					out ventilation
Area (cm2)	116450.00	0.00	0.00	116450.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17500.00
Ext Pr (Pa)	0.35	-0.56	-0.56	-0.66	0.45	-0.56	-0.56	-0.56	-0.83
Airflow (L/s)	6852.64	0.00	0.00	-5815.41	0.00	0.00	0.00	0.00	-1037.23

Total Ventilation Rate (L/s)	Mechanical Supply Rate (L/s)	Mechanical Extract Rate (L/s)	Inflow Through Openings (L/s)	Outflow Through Openings (L/s)
6852.64	0.00	0.00	6852.64	-6852.64

Internal Pressure	Flow Balance	Air Change

(Pa)	(L/s)	Rate (ac/h)
-0.24	0.00545638	0.74

opening 408 1/2: 0.5 (m/s)

USINE SECTION A

Windspeed Met Station (m/s)	Windspeed at Bdg Ht (m/s)	Ext Temp (Deg C)	Int Temp (Deg C)	Building Ht (m)	Buiding Vol (m3)
3.10	1.70	19.50	20.00	6.00	372.00

	Path 1	Path 2	Path 3	Path 4	Path 5	Path 6	Path 7	Path 8	Path 9
opening	11 1/2			11 1/2					out ventilation
Area (cm2)	55750.00	0.00	0.00	55750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5000.00
Ext Pr (Pa)	0.29	-0.45	-0.45	-0.53	0.36	-0.45	-0.45	-0.45	-0.67
Airflow (L/s)	2872.67	0.00	0.00	-2599.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-273.66

Total Ventilation Rate (L/s)	Mechanical Supply Rate (L/s)	Mechanical Extract Rate (L/s)	Inflow Through Openings (L/s)	Outflow Through Openings (L/s)
2872.67	0.00	0.00	2872.67	-2872.67

Internal Pressure (Pa)	Flow Balance (L/s)	Air Change Rate (ac/h)
-0.16	0.00326617	27.80

opening 11 1/2 : 0.47 (m/s)

USINE SECTION B

Windspeed Met Station (m/s)	Windspeed at Bdg Ht (m/s)	Ext Temp (Deg C)	Int Temp (Deg C)	Building Ht (m)	Buiding Vol (m3)
2.85	1.56	19.50	20.00	6.00	756.00

	Path 1	Path 2	Path 3	Path 4	Path 5	Path 6	Path 7	Path 8	Path 9
opening	18 1/2			18 1/2					out ventilation
Area (cm2)	55750.00	0.00	0.00	55750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10000.00
Ext Pr (Pa)	0.23	-0.38	-0.38	-0.46	0.31	-0.38	-0.38	-0.38	-0.58
Airflow (L/s)	2750.71	0.00	0.00	-2262.26	0.00	0.00	0.00	0.00	-488.45

Total Ventilation Rate (L/s)	Mechanical Supply Rate (L/s)	Mechanical Extract Rate (L/s)	Inflow Through Openings (L/s)	Outflow Through Openings (L/s)
2750.71	0.00	0.00	2750.71	-2750.71

Internal Pressure (Pa)	Flow Balance (L/s)	Air Change Rate (ac/h)
-0.18	0.00330938	13.10

opening 18 1/2 : 0.40 (m/s)

USINE SECTION C

Windspeed Met Station (m/s)	Windspeed at Bdg Ht (m/s)	Ext Temp (Deg C)	Int Temp (Deg C)	Building Ht (m)	Buiding Vol (m3)
2.87	1.70	19.50	20.00	8.30	29299.00

	Path 1	Path 2	Path 3	Path 4	Path 5	Path 6	Path 7	Path 8	Path 9
opening	5-7-86 87-88-89	4A		7A					out ventilation
Area (cm2)	1193300.00	111500.00	0.00	69400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110000.00
Ext Pr (Pa)	0.27	-0.56	-0.46	-0.56	0.37	-0.46	-0.46	-0.46	-0.72
Airflow (L/s)	10853.62	-7712.73	0.00	-4800.57	0.00	0.00	0.00	0.00	-8318.32

Total Ventilation Rate (L/s)	Indoor(D) Supply Rate (L/s)	Mechanical Extract Rate (L/s)	Inflow Through Openings (L/s)	Outflow Through Openings (L/s)
20831.62	9978.00	0.00	10853.62	-20831.62

Internal Pressure (Pa)	Flow Balance (L/s)	Air Change Rate (ac/h)
0.25	0.00402145	2.56

opening 4A : 0.69 (m/s)
opening 7A : 0.69 (m/s)

USINE SECTION D

Windspeed Met Station (m/s)	Windspeed at Bdg Ht (m/s)	Ext Temp (Deg C)	Int Temp (Deg C)	Building Ht (m)	Buiding Vol (m3)
2.87	1.70	19.50	20.00	8.30	3718.00

	Path 1	Path 2	Path 3	Path 4	Path 5	Path 6	Path 7	Path 8	Path 9
opening	7C		INDOOR OPENING						out ventilation
Area (cm2)	208100.00	0.00	208100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10000.00
Ext Pr (Pa)	0.27	-0.46	-0.56	-0.46	0.37	-0.46	-0.46	-0.46	-0.72
Airflow (L/s)	10546.62	0.00	-9978.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-568.57

Total Ventilation Rate (L/s)	Mechanical Supply Rate (L/s)	Mechanical Extract Rate (L/s)	Inflow Through Openings (L/s)	Outflow Through Openings (L/s)
10546.62	0.00	0.00	10546.62	-10546.61

Internal Pressure (Pa)	Flow Balance (L/s)	Air Change Rate (ac/h)
-0.17	0.00884819	10.21

indoor opening : 0.47 (m/s)

USINE SECTION E

Windspeed Met Station (m/s)	Windspeed at Bdg Ht (m/s)	Ext Temp (Deg C)	Int Temp (Deg C)	Building Ht (m)	Buiding Vol (m3)
3.16	1.88	19.50	20.00	8.30	12575.00

	Path 1	Path 2	Path 3	Path 4	Path 5	Path 6	Path 7	Path 8	Path 9
opening	7B-8-8C 10-12-13	INDOOR OPENING							out ventilation
Area (cm2)	1120300.00	581000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	85000.00
Ext Pr (Pa)	0.34	-0.66	-0.56	-0.56	0.44	-0.56	-0.56	-0.56	-0.83
Airflow (L/s)	44448.99	-38217.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-6231.90

Total Ventilation Rate (L/s)	Mechanical Supply Rate (L/s)	Mechanical Extract Rate (L/s)	Inflow Through Openings (L/s)	Outflow Through Openings (L/s)
44448.99	0.00	0.00	44448.99	-44448.99

Internal Pressure (Pa)	Flow Balance (L/s)	Air Change Rate (ac/h)
0.08	0.00290701	12.72

indoor opening : 0.66 (m/s)

USINE SECTION F

INDOOR SPEED at OPENING (m/s)	Ext Temp (Deg C)	Int Temp (Deg C)	Building Ht (m)	Buiding Vol (m3)

	0.66	19.50	20.00	8.50	4310.00				

opening	Path 1 INDOOR OPENING	Path 2 8A	Path 3	Path 4	Path 5	Path 6	Path 7	Path 8	Path 9 out ventilation
Area (cm2)	581000.00	312200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5000.00
Ext Pr (Pa)	-0.11	-0.17	-0.07	-0.07	0.05	-0.07	-0.07	-0.07	-0.25
Airflow (L/s)	5107.30	-4970.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-136.98

Total Ventilation Rate (L/s)	Mechanical Supply Rate (L/s)	Mechanical Extract Rate (L/s)	Inflow Through Openings (L/s)	Outflow Through Openings (L/s)
5107.30	0.00	0.00	5107.30	-5107.30

Internal Pressure (Pa)	Flow Balance (L/s)	Air Change Rate (ac/h)
-0.13	0.00302957	4.27

opening 8A : 0.16 (m/s)

Annexe 4 Données entrantes fournies par le Client

Caractéristiques des portes						
No de porte	Hauteur		Largeur		Superficie	
	pi	m	pi	m	pi^2	m^2
4A	12.00	3.66	10.00	3.05	120.00	11.15
5	9.50	2.90	8.00	2.44	76.00	7.06
7	16.00	4.88	12.66	3.86	202.56	18.82
7A	9.33	2.84	8.00	2.44	74.66	6.94
7B	16.00	4.88	17.00	5.18	272.00	25.27
7C	16.00	4.88	14.00	4.27	224.00	20.81
8	16.00	4.88	12.50	3.81	200.00	18.58
8A	21.00	6.40	16.00	4.88	336.00	31.22
8C	9.50	2.90	8.00	2.44	76.00	7.06
10	14.00	4.27	20.00	6.10	280.00	26.01
11	12.00	3.66	10.00	3.05	120.00	11.15
12	14.00	4.27	13.66	4.16	191.24	17.77
13	13.66	4.16	13.66	4.16	186.60	17.34
18	12.00	3.66	10.00	3.05	120.00	11.15
86	14.50	4.42	16.50	5.03	239.25	22.23
87	15.58	4.75	16.50	5.03	257.12	23.89
88	15.50	4.72	16.50	5.03	255.75	23.76
89	15.42	4.70	16.46	5.02	253.70	23.57
202	14.00	4.27	14.00	4.27	196.00	18.21
203	14.00	4.27	14.00	4.27	196.00	18.21
205	14.00	4.27	14.00	4.27	196.00	18.21
206	10.00	3.05	8.00	2.44	80.00	7.43
207	INEXISTANTE SELON POSITION SUR PLAN					
208 (PAS SUR LES PLANS)	10.00	3.05	8.00	2.44	80.00	7.43
300	16.58	5.05	14.33	4.37	237.69	22.08
301	21.88	6.67	13.33	4.06	291.66	27.10
302	17.94	5.47	14.33	4.37	257.04	23.88
305	21.92	6.68	13.25	4.04	290.40	26.98
400	31.00	9.45	19.00	5.79	589.00	54.72
401	16.00	4.88	14.00	4.27	224.00	20.81
408	15.83	4.83	15.83	4.83	250.69	23.29

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Q140-32

RAPPORT FINAL

Évaluation des émissions à l'atmosphère provenant de sources fixes

STABLEX CANADA

Décembre 2002

par

Claude Sénéchal
Directeur de Sol Air Eau Environnement

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1.	Introduction et buts	3
2.	Description des procédés et des sources fixes	3
3.	Méthodologie	8
4.	Conditions opératoires et observations	9
5.	Résultats	9
6.	Conclusion et recommandations	11

ANNEXE 1: Résultats détaillés de la campagne d'échantillonnage

ANNEXE 2: Certificats d'analyses chimiques

ANNEXE 3: Certificat d'étalonnage

ANNEXE 4: Devis technique d'échantillonnage

1. INTRODUCTION ET BUT

Ce rapport présente les résultats de la campagne d'échantillonnage des émissions atmosphériques effectuée à l'usine Stablex Canada Inc. située à Blainville, Québec.

L'évaluation des émissions atmosphériques fait partie intégrante du Programme de management environnemental ISO 14001 de Stablex. Les tests effectués aux 15 cheminées visent à caractériser des substances cibles susceptibles d'être relâchées à l'atmosphère.

De façon plus spécifique la présente étude vise à déterminer les concentrations et les débits massiques de particules, de mercure, d'ammoniac, de sulfure d'hydrogène et d'acides inorganiques émises à l'atmosphère à 15 sources fixes. Elle vise également à s'assurer que les équipements d'épuration de l'air utilisés pour contrôler les émanations de substances à l'atmosphère sont efficaces. Le but ultime est d'apporter des correctifs, si nécessaire, afin que leurs concentrations soient maintenues à un niveau acceptable.

2. DESCRIPTION DES PROCÉDÉS ET DES SOURCES FIXES

La présente section décrit les procédés à l'origine des émissions atmosphériques et indique les substances susceptibles d'être rejetées à l'atmosphère. Une description du lieu d'échantillonnage est également présentée.

Épurateur des réservoirs de cyanures : DS-111-F1

Cet épurateur ventile quatre sources : le réservoir T-115 qui sert à entreposer les résidus cyanurés, les réservoirs T-116 et R-101 qui sont des réacteurs servant à l'oxydation des mêmes résidus. Un ventilateur achemine les vapeurs captées vers un dépoussiéreur cyclonique et ensuite dans un épurateur à cyanure. Cet épurateur à voie humide met en contact les vapeurs avec une solution alcaline. Une fois l'épuration terminée, les vapeurs neutralisées sortent vers l'extérieur par une cheminée située sur le toit de l'usine. L'acide cyanhydrique est le composé chimique le plus susceptible d'être émise à l'atmosphère.

L'échantillonnage des émissions atmosphériques a été effectué à l'intérieur de l'usine à travers une ouverture pratiquée dans le conduit d'évacuation. Le diamètre interne du conduit est de 0,20 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 11,1 mètres.

Dépoussiéreur de la tour des matières premières : BF-107-F1

Ce dépoussiéreur ventile plusieurs sources : les trémies peseuses de ciment et de cendres volantes, le mélangeur ALSLUR servant à fabriquer le lait de chaux, les points de chargement des bétonnières aux portes no 12 et 13, une bouche de ventilation d'air ambiant dans la partie haute de l'usine et finalement, le dessus du silo d'entreposage H-200. Les particules aspirées sont séparées dans le dépoussiéreur à sac. La poussière s'accumule dans une trémie au bas du dépoussiéreur et l'air propre est évacué à l'extérieur par un ventilateur. Périodiquement, la trémie d'accumulation est vidée vers le silo H-200. Les particules peuvent potentiellement être émises à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'extérieur sur le toit de l'usine à travers 2 ouvertures de 0,08 mètre de diamètre. Les ouvertures pratiquées dans la section verticale de la cheminée BF-107-F1 forment un angle de 90° entre eux. Vu du toit, la cheminée a une longueur d'environ 3 mètres. Le diamètre interne du conduit est de 0,61 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 27,5 mètres.

Dépoussiéreur du concasseur à marteau: BF-150-F1

Ce dépoussiéreur ventile deux sources : le concasseur à marteau servant à broyer certains résidus solides et le quai de déchargement des résidus solides près de la porte no 7 au moyen de deux bouches d'aspiration d'air ambiant. Les particules aspirées sont séparées dans le dépoussiéreur à sac. La poussière s'accumule dans une trémie au bas du dépoussiéreur et l'air propre est évacué à l'extérieur par un ventilateur. Périodiquement, la trémie d'accumulation est vidée vers le silo H-200. Les particules peuvent potentiellement être émises à l'atmosphère.

L'échantillonnage des émissions atmosphériques a été effectué à l'extérieur sur le toit de l'usine à travers 2 ouvertures de 0,076 mètre de diamètre. Les ouvertures pratiquées dans la section verticale de la cheminée forment un angle de 90° entre eux. Vu du toit, la cheminée a une longueur d'environ 2 mètres. Le diamètre interne du conduit est de 0,47 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 28,5 mètres.

Évent du silo de résidus poussiéreux: H-107

Le silo H-107 est utilisé pour entreposer des résidus poussiéreux sous forme de poudres. Pour transférer ces poudres vers le silo H-107, des camions citernes pneumatiques sont utilisés. Ces derniers soufflent un mélange d'air et de poudre vers le silo H-107. La poudre tombe dans le silo et l'air est évacué par un évent qui contient des sacs filtrants. Après filtration, l'air propre est évacué à l'extérieur par une sortie située sur le mur de la tour. Les particules peuvent potentiellement être émises à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'intérieur de l'usine à travers une ouverture de 0,076 mètre de diamètre. Le conduit d'évacuation a une longueur de 1,4 mètre et un diamètre interne 0,20 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 16,8 mètres.

Évent du silo de résidus poussiéreux: H-106

Le silo H-106 est utilisé pour entreposer des cendres volantes sous forme de poudres. Pour transférer ces poudres vers le silo H-106, des camions citernes pneumatiques sont utilisés. Ces derniers soufflent un mélange d'air et de poudre vers le silo H-106. La poudre tombe dans le silo et l'air est évacué par un évent qui contient des sacs filtrants. Après filtration, l'air propre est évacué à l'extérieur par une sortie située sur le mur de la tour. Les particules peuvent potentiellement être émises à l'atmosphère.

L'échantillonnage des émissions atmosphériques a été effectué à l'intérieur de l'usine à travers une ouverture de 0,076 mètre de diamètre. Le conduit d'évacuation possède une section droite de 2,1 mètres et un diamètre interne 0,30 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 16,1 mètres.

Évent du silo de chaux hydratée: H-115

Le silo H-115 est utilisé pour entreposer des résidus poussiéreux sous forme de poudres. Pour transférer ces poudres vers le silo H-115, des camions citernes pneumatiques sont utilisés. Ces derniers soufflent un mélange d'air et de poudre vers le silo H-115. La poudre tombe dans le silo et l'air est évacué par un évent qui contient des sacs filtrants. Après filtration, l'air propre est évacué à l'extérieur par une sortie située sur le mur de la tour. Les particules peuvent potentiellement être émises à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'intérieur de l'usine à travers une ouverture de 0,076 mètre de diamètre. Le conduit d'évacuation possède une section droite de 1,1 mètre et un diamètre interne 0,30 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 16,1 mètres.

Évent du silo des cendres volantes : H-300

Les poudres entreposées dans les silos H-200 et H-106 sont transférées vers le silo H-300 pour y être pesées. Ce transfert se fait à l'aide de convoyeurs à vis. Le déplacement d'air occasionné par l'entrée du matériel dans le silo H-300 doit être évacué vers l'extérieur, ce qui se fait au travers des sacs du dépoussiéreur CY-300. L'air filtré sort finalement vers l'extérieur par deux ouvertures rectangulaires. Les particules peuvent potentiellement être émises à l'atmosphère.

L'échantillonnage des émissions atmosphériques a été effectué à l'extérieur de l'usine à travers une ouverture rectangulaire de 0.08 mètre par 1,67 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 13,9 mètres.

Épurateur des opérations "Lab-Pak" : SCRB-101

Ce système ventile une hotte sur table et une salle de travail dans le bâtiment qui abrite les opérations d'élimination des résidus de laboratoire « Lab-pack ». L'air est aspiré vers un filtre au charbon suivi d'un épurateur à voie humide qui met en contact les vapeurs avec une solution alcaline. Une fois l'épuration terminée, les vapeurs neutralisées sortent vers l'extérieur par une cheminée située sur le toit de l'usine. Les particules, le mercure particulaire et gazeux, l'ammoniac ainsi que les acides chlorhydriques, sulfuriques, nitrique, fluorhydriques et cyanhydriques sont les composées chimiques les plus susceptibles d'être émis à l'atmosphère.

L'échantillonnage du mercure gazeux, de l'ammoniac et des acides a été effectué à l'intérieur de l'usine en aval des systèmes d'épuration. Le conduit d'évacuation possède un diamètre interne 0,27 mètre.

L'échantillonnage des particules et du mercure particulaire a été effectué sur le toit de l'usine à travers 2 ouvertures de 0,08 mètre de diamètre. Les ouvertures pratiquées dans la section verticale de la cheminée forment un angle de 90° entre eux. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 13,6 mètres.

Épurateur des réservoirs d'acides : SCRB-102

Ce système ventile l'espace libre au-dessus de 7 réservoirs d'entreposage dans la section des résidus acides liquides. Ces réservoirs sont les T-108, 109, 110, 111, 111A, 112, et 114. Ils sont utilisés pour entreposés des résidus acides liquides ou des matières premières. L'air est aspiré vers un épurateur à voie humide qui met en contact les vapeurs avec une solution alcaline. Une fois l'épuration terminée, les vapeurs neutralisées sortent vers l'extérieur par une cheminée située sur le toit de l'usine. Les acides chlorhydriques, sulfuriques, nitriques, fluorhydriques et cyanhydriques sont les composés chimiques qui peuvent potentiellement être émis à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'intérieur de l'usine en aval du système d'épuration. Le conduit d'évacuation possède un diamètre interne 0,27 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 13,9 mètres.

Épurateur du réservoir d'hydrosulfure de sodium: SCRB-103

Ce système ventile l'espace libre au-dessus du réservoir d'entreposage d'hydrosulfure de sodium. L'air contenu dans ce réservoir contient du sulfure d'hydrogène (H_2S) et est ventilé vers un épurateur. Cet épurateur fonctionne au moyen d'un venturi et d'une

colonne d'absorption dans lesquelles l'air est mis en contact avec une solution alcaline qui circule à contre-courant. Une fois l'épuration terminée, les vapeurs neutralisées sortent vers l'extérieur par une cheminée située sur le toit de l'usine. Le sulfure d'hydrogène peut potentiellement être émis à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'intérieur de l'usine en aval du système d'épuration. Le conduit d'évacuation possède un diamètre interne 0,15 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 13,1 mètres.

Ventilateur du puits de dépotage: VE-47

Ce système ventile l'espace libre au-dessus du puits de dépotage de boues et de lavage des camions. L'objectif de ce ventilateur est de capter à la source les grandes quantités de vapeur ainsi que les odeurs et les éloigner de l'opérateur qui travail dans ce secteur. Il s'agit donc simplement d'un ventilateur qui aspire les vapeurs du puits de dépotage et les disperse dans l'atmosphère via une cheminée située sur le toit de l'usine. L'ammoniac peut potentiellement être émis à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'extérieur de l'usine. Le conduit d'évacuation possède un diamètre interne 0,61 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 14,1 mètres.

Ventilateur des réservoirs T-106 et T-107 : VE-51

Ce système ventile l'espace libre au-dessus des réservoirs T-106 et T-107. L'objectif de ce ventilateur est de capter à la source une émission potentielle d'hydrogène. L'hydrogène serait alors ventilé vers l'extérieur tout en maintenant les concentrations en dessous du niveau d'explosivité. Il s'agit donc simplement d'un ventilateur qui aspire les vapeurs de ces réservoirs et les disperse dans l'atmosphère via une cheminée située sur le toit de l'usine. L'ammoniac peut potentiellement être émis à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'extérieur de l'usine. Le conduit d'évacuation possède un diamètre interne 0,57 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 13,8 mètres.

Ventilateur des réservoirs T-101, T-102 et T-129: VE-9A

Ce système ventile l'espace libre au-dessus des réservoirs T-101, T-102 et T-129. L'objectif de ce ventilateur est de maintenir une légère pression négative à l'intérieur de ces réservoirs afin d'empêcher la vapeur ainsi que les odeurs de se répandre dans cette section de l'usine. Il s'agit donc simplement d'un ventilateur qui aspire les vapeurs de ces réservoirs et les disperse dans l'atmosphère via une cheminée située sur le toit de l'usine. L'ammoniac est susceptible d'être émis à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'extérieur de l'usine. Le conduit d'évacuation possède un diamètre interne 0,36 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 16,5 mètres.

Ventilateur de la station de pompage des barils d'acides : VE-63

Ce système de ventilation comprend une hotte de travail devant laquelle ont lieu les activités de pompage de barils de résidus acides liquides et un ventilateur situé sur le toit de l'usine. Les acides chlorhydriques, sulfuriques, nitriques, fluorhydriques et cyanhydriques sont les composés chimiques qui peuvent potentiellement être émis à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'extérieur de l'usine. Le conduit d'évacuation possède un diamètre interne 0,69 mètre. La hauteur de la cheminée par rapport au sol est de 10,8 mètres.

Dépoussiéreur de la station de déchargement des wagons: BF-200-F1

Ce dépoussiéreur est muni d'un ventilateur et est installé à l'extérieur, près de la station de déchargement des wagons. Dans ce bâtiment, une pelle mécanique est utilisée pour vider des wagons de train contenant des sols contaminés au mercure. Ces sols sont chargés dans des camions qui les transportent à notre usine de traitement. Le dépoussiéreur est relié à un capteur à la source mobile qui capte les poussières et les vapeurs de mercure tout près de l'endroit où la pelle mécanique travaille. Les particules, le mercure particulaire et gazeux sont susceptibles d'être émis à l'atmosphère.

L'échantillonnage a été effectué à l'extérieur de la station de déchargement en aval du système d'épuration. Le conduit d'évacuation possède superficie de 1,22 mètre par 2,44 mètres. La hauteur du conduit d'évacuation par rapport au sol est de 5,8 mètres.

3 MÉTHODOLOGIE

Les méthodes de prélèvement et d'analyse pour l'évaluation des concentrations et des débits massiques de particules, de mercure, d'azote et d'acides inorganiques émises à l'atmosphère aux sources fixes sont présentées dans le devis d'échantillonnage intitulé "Évaluation des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes à l'usine Stablex Canada à Blainville" d'octobre 2001. Le devis apparaît à l'annexe 4.

Les travaux ont été planifiés en collaboration avec les opérateurs, les contremaîtres et les chefs d'équipe et avec M. Benoit Rompré de Stablex afin d'assurer que les prélèvements soient effectués au cours d'opérations normales. Les prélèvements ont été effectués lors de déchargement de matières premières (chaux hydratée et cendres volantes), de résidus ou lors d'opérations de neutralisation de résidus de laboratoire au Lab-pack. Les résidus traités au Lab-pack peuvent contenir des composés à base de mercure, d'ammoniac ou d'acides inorganiques. La section 2 "Description des

procédés et des sources fixes" présentée ci haut donne une description détaillée des opérations et des équipements d'épuration pour chaque source mise à l'essai.

L'échantillonnage a été effectué entre le 15 février et le 13 septembre 2002 par Messieurs Claude Sénéchal et Daniel Bélanger, respectivement directeur de Sol Air Eau Environnement (SAE) et technicien chez SAE.

L'ensemble des données (date et période de prélèvement, vitesse d'écoulement des gaz, concentration, taux d'émission, etc.) recueillies lors des essais est présenté à l'annexe 1.

Les certificats d'étalonnage des équipements utilisé lors de la campagne d'échantillonnage sont présentés en annexe 3. Les analyses chimiques ont été effectuées par le laboratoire Philip Services Analytiques. Les résultats des analyses chimiques inclus des témoins (blancs). Les certificats d'analyse apparaissent à l'annexe 2.

4. CONDITIONS OPÉRATOIRES ET OBSERVATIONS

La section suivante énumère les conditions opératoires ainsi que des observations d'ordre générales relevées lors des journées d'échantillonnage.

- Les échantillons des particules et du mercure particulaire ont été recueillis de manière isocynétique aux cheminées BF-107-F1, BF-150-F1, SCRB-101. L'échantillonnage a permis de constater l'absence de problèmes associés à l'écoulement du gaz au point d'échantillonnage (stabilité, débit cyclonique ou inversé).

- Aux cheminées H-106, H-107, H-115, H-300 et BF-200-F1 l'échantillonnage des particules a été réalisé en prélevant un volume d'air à la vitesse moyenne d'évacuation des gaz. De ce fait les critères d'isocynétisme n'ont pu être satisfaits.

5. RÉSULTATS

Les tableaux présentés à l'annexe 1 présentent pour chacune des sources les résultats détaillés de la campagne d'échantillonnage. Les tableaux inclus les résultats des taux d'émission et des concentrations de particules, de mercure, d'ammoniac, de sulfure d'hydrogène et d'acides inorganiques. Ils indiquent également les débits d'évacuation et l'isocynétisme enregistré à chaque point d'échantillonnage. Les données révèlent que l'isocynétisme moyen aux cheminées BF-107-F1, BF-150-F1, SCRB-101 se situe entre 90% et 110%.

Le tableau 5.1, présenté ci dessous, indique les résultats des concentrations des émissions atmosphériques. Les résultats sont comparés aux normes du permis de Stablex et à celles du Règlement sur la qualité de l'atmosphère du Ministère de l'Environnement du Québec (MENV). Au tableau 5.2, les valeurs de concentrations des substances pour lesquels il n'existe pas de norme provinciale sont comparées à titre indicatif aux normes du Règlement relatif à l'assainissement de l'air de la Communauté Urbaine de Montréal (CUM). Ces résultats seront mis en évidence en les comparant aux concentrations admissibles au sol de la CUM. Les unités apparaissant aux tableaux 5.1 et 5.2 sont normalisées à 25 °C, 101.3 kPa, base sèche.

Selon l'article 25 du Règlement sur la qualité de l'atmosphère Q-2, r.20 du gouvernement du Québec, la concentration de matière particulaire ne doit pas excéder 50 mg/m^3 lors d'opération de transbordement de matériel an vrac ou de stockage en milieu fermé. La norme provinciale régissant les opérations de transbordement de matériel an vrac ou de stockage en milieu fermé est, dans le cadre de cette étude, la seule norme d'émission du Règlement sur la qualité de l'atmosphère auquelle est assujettie l'usine Stablex. La norme d'émission de matière particulaire indiquée au permis de Stablex est de 50 mg/m^3 aux sources fixes H-106, H-115, H-300, BF-107-F1, BF-150-F1, BF-200-F1.

Les résultats du tableau 5.1 indiquent que les concentrations de matières particulaires émises à l'atmosphère sont très faibles aux H-106, H-115, H-300, BF-107-F1, BF-150-F1, BF-200-F1 et SRCB-101. En effet, les concentrations de matières particulaires ont varié entre inférieures à 0.08 mg/m^3 (BF-107-F1) et 2.11 mg/m^3 (H-106). La valeur enregistrée à l'évent du silo des cendres volantes (H-106) est 24 fois inférieure à la norme gouvernementale et à la norme du permis de Stablex.

À la cheminée de l'évent du silo de chaux (H-107) les concentrations de matière particulaire sont élevées. La concentration enregistrée au cours du deuxième essai est 46.6 mg/m^3. La concentration enregistrée au même endroit au cours de l'essai no. 1 est 35.1 mg/m^3. La concentration moyenne est 40.9 mg/m^3.

Au dépoussiéreur de la station de déchargement des wagons (BF-200-F1), la concentration de matière particulaire émise à l'atmosphère est très faible (0.34 mg/m^3). Le mercure particulaire se situe sous la limite de détection de la méthode d'analyse. Sa concentration est inférieure à 0.0001 mg/m^3. La concentration de mercure gazeux est de 0.001 mg/m^3. Les concentrations de mercure sous ses deux formes sont très faibles.

À la cheminée de l'épurateur des opérations Lab-pack (SCRB-101), les concentrations de mercure particulaire et gazeux sont respectivement 0.0001 mg/m^3 et 0.013 mg/m^3. Ces concentrations sont marginales. Les concentrations d'ammoniac, d'acide chlorhydrique et nitrique sont également marginales. Elles sont dans l'ordre de 16.36 mg/m^3, 0.36 mg/m^3 et inférieur à 0.32 mg/m^3.

Les concentrations d'acides inorganiques relevées à l'effluent de l'épurateur des réservoirs d'acide (SCRB-102) sont très faibles. Les concentrations enregistrées aux cours des essais sont comme suit : acide chlorhydrique : 1,34 mg/m^3; acide nitrique : inférieur à 0.19 mg/m^3; acide cyanhydrique : 0.03 mg/m^3; acide fluorhydrique : inférieur à 0.19 mg/m^3.

La concentration de sulfure d'hydrogène enregistrée en aval de l'épurateur du réservoir d'hydrosulfure de sodium (SCRB-103) est de 147 ppb. La norme apparaissant dans le permis de Stablex est 10 ppb. La concentration de sulfure d'hydrogène enregistrée au SCRB-103 est très élevée. Elle est 15 fois supérieure à la norme du permis de Stablex.

Au ventilateur des réservoirs T-106 et T-107 (VE-51), la concentration d'ammoniac enregistréee au cours de l'essai no. 3 est élevée. En effet elle se situe à 217.8 mg/m^3. Les concentrations enregistrées au cours des essais 1 et 2 sont respectivement 48.12 mg/m^3 et 112.44 mg/m^3. La norme du permis de Stablex est 230 mg/m^3. La concentration au sol d'ammoniac calculée selon le modèle de dispersion de la CUM pour l'essai no. 1, est 147.9 µg/m^3. La CUM a établi la concentration au sol à ne pas dépasser à 900 µg/m^3. La concentration au sol est 6 inférieures à la norme. Il importe de noter que le système d'évacuation de l'air relié aux réservoirs T-106 et T-107 n'est pas muni d'un équipement d'épuration de l'air. Le système actuel a pour principal objectif de capter à la source une émission potentielle d'hydrogène et d'abaisser sa concentration, par effet de dilution, en dessous du niveau d'explosivité.

Les concentrations d'ammoniac à la cheminée du puits de boues (VE-47) et à la cheminée du ventilateur des réservoirs T-101, T-102 et T-129 (VE-9A) sont faibles. Elles sont respectivement 4.96 mg/m^3 et 6.06 mg/m^3.

Les concentrations d'acides inorganiques et d'ammoniac enregistrées à la cheminée du ventilateur de la station de pompage des barils d'acides (VE-63) sont très faibles. La concentration d'ammoniac est inférieur à 0.09 mg/m^3. L'acide chlorhydrique est parmi les 4 acides celui qui a obtenu la concentration la plus élevée. Sa concentration est 0.16 mg/m^3.

À la cheminée de l'épurateur des réservoirs de cyanures (DS111-F1), 0.05 mg/m^3 d'acide cyanhydrique est émis à l'atmosphère. Le rejet d'acide cyanhydrique est faible.

6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre de cette étude, les opérations de transbordement de matériel an vrac ou de stockage en milieu fermé est la seule norme d'émission du Règlement sur la qualité de l'atmosphère du MENV auquelle est assujettie l'usine Stablex.

Sur les 8 cheminées qui ont été mises à l'essai pour l'évaluation des émissions à l'atmosphère de matières particulaires, 7 satisfont largement la norme du MENV (50 mg/m^3). Les cheminées qui satisfont la norme sont : H-106, H-115, H-300, BF-107-F1, BF-150-F1, BF-200-F1 et SCRB-101.

À la cheminée H-107 (évent du silo de résidus poussiéreux) la concentration moyenne de matières particulaires rejetée à l'atmosphère est de 40.9 mg/m^3. Cette valeur est élevée. Une investigation devrait être entreprise afin d'identifier la ou les causes pouvant expliquer cette valeur élevée. À cet égard, nous recommandons de procéder à la vérification de l'état des filtres du système d'épuration de l'air du H-107.

La concentration de sulfure d'hydrogène à la cheminée SCRB-103 excède largement la norme du permis de Stablex. La concentration enregistrée est 147 ppb. La norme indiquée au permis de Stablex est 10 ppb. La qualité de la solution alcaline utilisée pour neutraliser les vapeurs de sulfure d'hydrogène provenant du réservoir d'hydrosulfure de sodium devrait être vérifiée.

En ce qui a trait au mercure, à l'ammoniac et aux acides inorganiques les résultats de l'étude indiquent que leurs émissions à l'atmosphère sont dans la très grande majorité des cas très faible.

TABLEAU 5.1

Résultats des concentrations de substances chimiques enregistrés aux sources fixes et comparaison aux normes du MENV et du permis de Stablex

Source fixe	Paramètre	Résultat (mg/m^3)	Norme MENV (mg/m^3)	Norme Permis Stablex (mg/m^3)
H-106	Particules	2.11 1.41	50	50
H-107	Particules	35.07 46.60	50	50
H-115	Particules	0.35 < 0.12	50	50
H-300	Particules	0.46 < 0.46	50	50
BF-107-F1	Particules	< 0.08 < 0.08	50	50
BF-150-F1	Particules	< 0.11 < 0.11	50	50
BF-200-F1	Particules	< 0.17 0.34	50	50
	Mercure	0.001 0.001	-	1
SCRB-101	Particules	0.32 < 0.17	50	NA
	Mercure	0.013 0.010	-	NA
	Ammoniac	6.75 16.36 15.77	-	NA
	Acide chlorhydrique	0.36	-	10
	Acide nitrique	< 0.32	-	10
SCRB-102	Acide chlorhydrique	1.34	-	10
	Acide nitrique	< 0.19	-	10
	Acide cyanhydrique	0.03	-	10
	Acide fluorhydrique	< 0.19	-	10
SCRB-103	Sulfure d'hydrogène	147 ppb	-	10 ppb
VE-47	Ammoniac	1.53 < 1.05 4.96	-	230

TABLEAU 5.1 (SUITE)

Résultats des concentrations de substances chimiques enregistrés aux sources fixes et comparaison aux normes du MENV et du permis de Stablex

Source fixe	Paramètre	Résultat (mg/m^3)	Norme MENV (mg/m^3)	Norme Permis Stablex (mg/m^3)
VE-51	Ammoniac	48.12 112.44 217.82	-	230
VE-63	Ammoniac	< 0.09	-	230
	Acide chlorhydrique	0.16	-	10
	Acide nitrique	< 0.11	-	10
	Acide cyanhydrique	0.10	-	10
	Acide fluorhydrique	< 0.11	-	10
VE-9A	Ammoniac	4.68 5.39 6.06	-	230
DS-111-F1	Acide cyanhydrique	0.05	-	traces

TABLEAU 5.2

Résultats des concentrations de substances chimiques enregistrés aux sources fixes et comparaison aux normes de la CUM

Source fixe	Paramètre	Résultat ($\mu g/m^3$)	Norme CUM ($\mu g/m^3$)
H-106	Particules	0.18 0.12	40
H-107	Particules	1.24 1.65	40
H-115	Particules	0.01 < 0.005	40
H-300	Particules	< 0.003 < 0.003	40
BF-107-F1	Particules	< 0.02 < 0.02	40
BF-150-F1	Particules	< 0.02 < 0.02	40
BF-200-F1	Particules	0.87 1.75	40
	Mercure	0.01 0.01	5
SCRB-101	Particules	0.05 < 0.02	40
	Mercure	0.002 0.001	5
	Ammoniac	1.0 2.40 2.31	900
	Acide chlorhydrique	0.053	100
	Acide nitrique	< 0.048	100
SCRB-102	Acide chlorhydrique	0.12	100
	Acide nitrique	< 0.017	100
	Acide cyanhydrique	0.002	530
	Acide fluorhydrique	< 0.017	4.3
SCRB-103	Sulfure d'hydrogène	0.0003	15
VE-47	Ammoniac	1.05 < 0.72 3.40	900

TABLEAU 5.2 (SUITE)

Résultats des concentrations de substances chimiques enregistrés aux sources fixes et comparaison aux normes de la CUM

Source fixe	Paramètre	Résultat ($\mu g/m^3$)	Norme CUM ($\mu g/m^3$)
VE-51	Ammoniac	32.65 76.35 147.90	900
VE-63	Ammoniac	< 0.11	900
	Acide chlorhydrique	0.16	100
	Acide nitrique	< 0.11	100
	Acide cyanhydrique	0.10	530
	Acide fluorhydrique	< 0.11	4.3
VE-9A	Ammoniac	1.21 1.40 1.57	900
DS-111-F1	Acide cyanhydrique	0.01	530

RAPPORT FINAL
MESURES D'EFFICACITÉS D'ARGILES NEUTRALISANTES
524.005
SITE STABLEX BLAINVILLE

STABLEX
une société de USEcology

760 bd industriel
Blainville QC J7C 3V4

Preparé pour :
Mme Tania Tzakova
M. Pierre Légo

Experts en gestion des Odeurs

olfactoexpert inc.

Le présent rapport est hautement confidentiel et les tous les renseignements qui y sont présentés sont de nature privilégiée. À ce titre toute communication à un tiers, même partielle, ainsi que toute reproduction sans accord préalable par écrit des auteurs et des propriétaires des présentes entraînera systématiquement les poursuites légales associées.
© olfactoexpert inc. - Novembre 2014

PROJET : MESURES D'EFFICACITÉS D'ARGILES NEUTRALISANTES D'ODEURS SUR PRODUIT STABLEX

VERSION FINALE

STABLEX

Rapport 524.005 - Novembre 2014 -

Préparé par : Date : 12 novembre 2014

Marilou Filliol, M.Sc.A.

Révisé et approuvé par : Date : 12 novembre 2014

Yann H. Contratto, Expert Odeur, M.Sc.A.

REGISTRE DES RÉVISIONS ET PUBLICATIONS

DATE	RÉVISION	DESCRIPTION DE PUBLICATION
2014/11/12	0	Version préliminaire
2014/11/13	1	Version Finale

TABLE DES MATIÈRES

VERSION FINALE 3

STABLEX 3

Synthèse des Résultats 6

1 - CONTEXTE 7

2 - OBJECTIFS 7

3 - MÉTHOLOGIE 7

3.1 - La source des odeurs ciblées : le produit Stablex 8

3.2 - Les produits neutralisants 9

3.3 - Prélèvements des échantillons d'odeurs 10

3.4 - Quantification des odeurs 11

3.5 - Efficacité d'abattement des odeurs 12

4 - RÉSULTATS ET DISCUSSIONS 12

4.1 - L'abattement naturel 12

4.2 - C503L0 distribué par VERTAL 14

4.3 - C520L0 distribué par VERTAL 17

4.4 - PR'Odor X SPRAY distribué par PR'Eautech 21

4.5 - Furtif A4S2 distribué par PR'Eautech 26

5 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 30

6 - RÉFÉRENCES 30

Synthèse des Résultats

Les 4 et 7 juillet 2014, Olfacto Expert a procédé à des tests olfactifs en laboratoire sur le produit STABLEX aspergé d'argile contenant du produit neutralisant. L'objectif de ces tests était de déterminer le produit le plus efficace à intégrer à l'argile recouvrant le front de coulée de produit STABLEX.

Les tests, prélèvements et analyses ont été menés dans les laboratoire d'Olfacto Expert. Ce rapport décrit les matériels et méthodes utilisés et les résultats obtenus.

Les tableaux suivants synthétisent les meilleurs taux d'abattement obtenus pour chaque produit testé et les concentrations associées pour 15 minutes et 10 heures de temps de contact.

15 min	Dilution	Abattement
C503L0 Vertal	1/800	80 %
C520L0 Vertal	1/50	50 %
Pr'odor X Spray Pr'eautech	1/100	2 %
Furtif A4S2 Pr'eautech	1/50	2,5 %

10h	Dilution	Abattement
C503L0 Vertal	1/800	86 %
C520L0 Vertal	1/50	33 %
Pr'odor X Spray Pr'eautech	1/100	40 %
Furtif A4S2 Pr'eautech	1/50	22,5 %

Le produit C503L0 proposé par la compagnie VERTAL a permis d'atteindre le maximum d'abattement avec 80% en 15 minutes. Il est de plus important de souligner que ces résultats ont été obtenus pour une dilution de 1 : 800, ce qui induit 8 fois moins de consommation de produit que ce qu'initialement recommandé par le fabricant.

Le second produit se démarquant est le C520L0 également distribué par la compagnie VERTAL qui atteint un abattement de 50%, pour une dilution de 1 : 50, ce qui induit 2 fois moins de consommation de produit que ce qu'initialement recommandé par le fabricant.

Le produit Pr'Odor X SPRAY de la compagnie Pr'eautech n'est pas recommandé pour cette application, compte tenu de son léger effet masquant à la concentration recommandée par le fabricant et les plus faibles pourcentages d'abattements qu'il permet d'obtenir.

1 - CONTEXTE

Dans le cadre de ses efforts de réduction des odeurs émises par le front de coulée, la direction du site de STABLEX de Blainville a souhaité évaluer la performance d'abattement des odeurs de quatre produits neutralisants lorsqu'incorporé à l'argile aspergées sur le produit Stablex. Olfacto Expert a ainsi réalisé quatre séries d'essais en laboratoire, respectivement avec les produits neutralisants suivants :

- Produit **Norasystem C503L0** de la compagnie Phodé, distribué par **VERTAL** ;
- Produit **Norasystem C520L0** de la compagnie Phodé, distribué par **VERTAL** ;
- Produit **Pr'odor X Spray** de la compagnie Westrand, distribué par **PR'Eautech ;**
- Produit **Furtif A4S2** de la compagnie Westrand, distribué par **PR'Eautech**.

2 - OBJECTIFS

La firme Olfacto Expert a été mandatée par la compagnie STABLEX pour la réalisation du présent mandat afin d'évaluer l'efficacité d'abattement des odeurs du produit STABLEX lorsqu'aspergé par de l'argile contenant l'un des quatre produits neutralisants retenus. Pour chaque produit neutralisant, trois aspects techniques seront systématiquement étudiés :

- L'influence de la dilution de l'agent neutralisant sur son efficacité d'abattement des odeurs ;
- L'évolution dans le temps des concentrations d'odeurs émises par le produit Stablex à la suite de l'addition du neutralisant ;

3 - MÉTHOLOGIE

Afin d'étudier les différents paramètres souhaités, un protocole en laboratoire a été établi en utilisant comme source d'émissions d'odeurs de faibles quantités de produit Stablex qui ont été acheminées au laboratoire d'Olfacto Expert. Pour chaque produit, des argiles neutralisantes ont été élaborées à différentes concentrations puis aspergées à la surface de bacs étanches contenant le produit Stablex dans des Conditions Ambiantes de Température et de Pression (CATP, 25ºC.). Les odeurs émises par le produit Stablex avec ou sans aspersion de différentes argiles ont alors été prélevées et analysées par olfactométrie à dilution dynamique selon les exigences de la norme EN13725.

3.1 - La source des odeurs ciblées : le produit Stablex

Deux prélèvements consécutifs de produit Stablex frais ont été successivement pratiqués en date des 4 et 7 juillet 2014 sur le site de production pour être acheminés au laboratoire de OlfactoExpert. Chacun de ces deux prélèvements a pu permettre de réaliser les séries de tests pour deux produits neutralisants, en parallèle, dans un délai de 35 minutes après leur libération du site de STABLEX. Le but de cette opération étant de reproduire le plus fidèlement possible les conditions futures d'aspersion d'argile et de neutralisant sur le produit Stablex dans des conditions contrôlées afin de permettre l'établissement de comparaisons scientifiquement satisfaisantes.

À l'arrivée au laboratoire, et pour chaque produit neutralisant considéré, cinq bacs de plastique de 50 litres ont respectivement reçu une quantité de 3000 grammes de produit Stablex à l'aide d'une truelle. Chaque bac ayant préalablement fait l'objet d'une neutralisation au Téflon® et d'un contrôle de qualité olfactif. Ces bacs ont alors été conservés sous hotte pour qu'y soient effectués les prélèvements des odeurs. Toutes les odeurs ont été prélevées à partir d'un montage en acier inoxydable rendant les bacs étanches au milieu de conservation (Figure 3.1-1 ci-dessous).

Figure 3.1-1 - Montage et conditionnement du produit Stablex pour prélèvements

L'ensemble de la tuyauterie, des surfaces, des raccordements et mécanismes en contact avec le gaz prélevé sont en Teflon®, en Nalophane®, en acier inoxydable, en verre ou en acrylique. Le train d'échantillonnage est raccordé au sac d'échantillonnage en Nalophane® par un tube en acier inoxydable.

3.2 - Les produits neutralisants

Chacun des fournisseurs de produits neutralisants d'odeurs recommande une dose de dilution spécifique. En fonction de cette dilution, trois autres dilutions ont été préparées afin d'évaluer leurs capacités de réduction des odeurs lorsqu'aspergées directement sur le Stablex. Les dilutions ayant fait l'objet de tests sont présentées au tableau 3.2-1 suivant :

		Fournisseurs / Produit			
Dilution	**Description**	**VERTAL NORASYSTEM C503L0**	**VERTAL NORASYSTEM C520L0**	**PR'Eautech PR'Odor X SPRAY**	**PR'Eautech FURTIF A4S2**
D	Dilution recommandée par le fournisseur	1 : 100	1 : 25	1 : 50	1 : 50
D_{min}	Deux (2) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 200	1 : 50	1 : 100	1 : 100
D_{min}	Quatre (4) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 400	1 : 100	1 : 200	1 : 200
D_{min}	Huit (8) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 800	1 : 200	1 : 400	1 : 400

Tableau 3.2-1 - Ensemble des dilutions préparées en fonction des recommandations

Toutes les dilutions de chaque neutralisant ont été préparées la journée même des essais afin de garantir la qualité du mélange (neutralisant – argile) en évitant l'adhésion de ce dernier aux parois du contenant où il est conservé.

Chacune des solutions ainsi préparées a été aspergée de façon unique à la surface de chaque contenant préparé à l'aide du brumisateur à pulvérisation fine présenté à la figure 3.2-1 ci-dessous. La quantité d'argile neutralisante appliquée sur le produit STABLEX était d'un huitième de pouce.

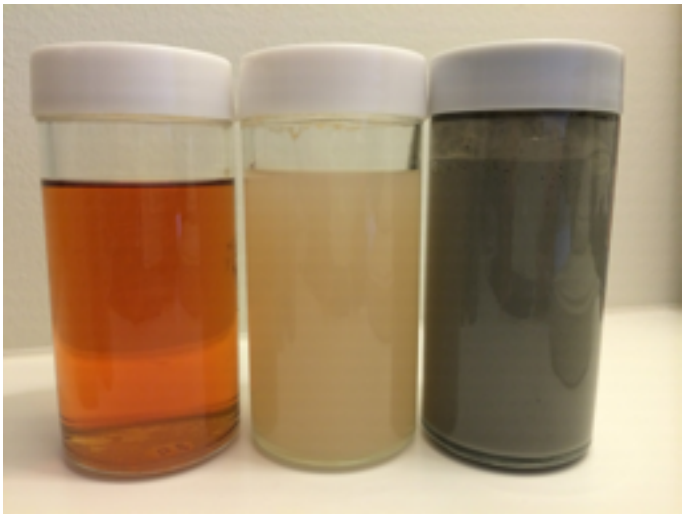


Figure 3.2-1 - Brumisateur utilisé pour l'application des agents neutralisants
Figure 3.2-2 - Neutralisant pur, dilué et incorporé à l'argile

Chaque solution de neutralisant est additionnée à un bac contenant une quantité contrôlée de Stablex. Systématiquement, un des bacs de Stablex est conservé comme témoin de référence et en conséquence ne reçois pas de produit neutralisant.

3.3 - Prélèvements des échantillons d'odeurs

Les odeurs émises par les le produit Stablex au sein de chacun des bacs ont été prélevées dans des sacs en Nalophane® de 10 litres afin de pouvoir réaliser les analyses nécessaires. L'équipement utilisé pour les prélèvements est composé du fusil de prélèvement SamplingExpert® connecté à chaque bac par le biais d'une connexion en acier inoxydable. Afin d'éviter toute contamination de matériel durant les prélèvements, ces derniers sont réalisés par l'intermédiaire d'un gaz porteur de pureté contrôlé via un venturi calibré.

Pour chaque produit neutralisant, un total de 5 bacs est donc échantillonné : 4 à différentes doses de dilution du produit considéré ainsi qu'un cinquième, considéré comme témoin et ne disposant d'aucune aspersion. De façon complémentaire, les 5 bacs ainsi préparés sont échantillonnés au bout de 30 minutes, de 60 minutes, puis de 5 heures et de 10 heures.

3.4 - Quantification des odeurs

Une fois l'échantillonnage terminé, les sacs en Nalophane® sont acheminés au laboratoire d'olfactométrie. Les analyses olfactométriques sont réalisées selon les spécifications de la norme EN13725 par olfactométrie à dilution dynamique.

L'analyse olfactométrique consiste à déterminer le seuil de perception olfactif d'un échantillon gazeux. Le seuil de perception olfactif est défini comme le taux de dilution de l'échantillon avec de l'air pur pour lequel 50% d'un jury chargé de flairer perçoit ou ne perçoit pas l'odeur. Cela ne consiste pas à déterminer la qualité de l'odeur. Par définition, le seuil de perception olfactif est équivalent à 1 unité odeur par mètre cube d'air : "u.o./m³". Le nombre de dilutions de l'échantillon odorant nécessaires afin d'obtenir 1 u.o./m³ indique la concentration-odeur de l'échantillon en unité odeur par mètre cube d'air (u.o./m³).

L'olfactométrie à dilution dynamique consiste à présenter des dilutions de l'échantillon réalisées par un olfactomètre calibré permettant la mesure très précise des débits gazeux. Les mélanges air-odeurs sont présentés aux jurés dans des cornets de flairage permettant une bonne perception des odeurs par ces derniers (cf. Figure 3.4-1).

Figure 3.3-1 - Équipement SamplingExpert®

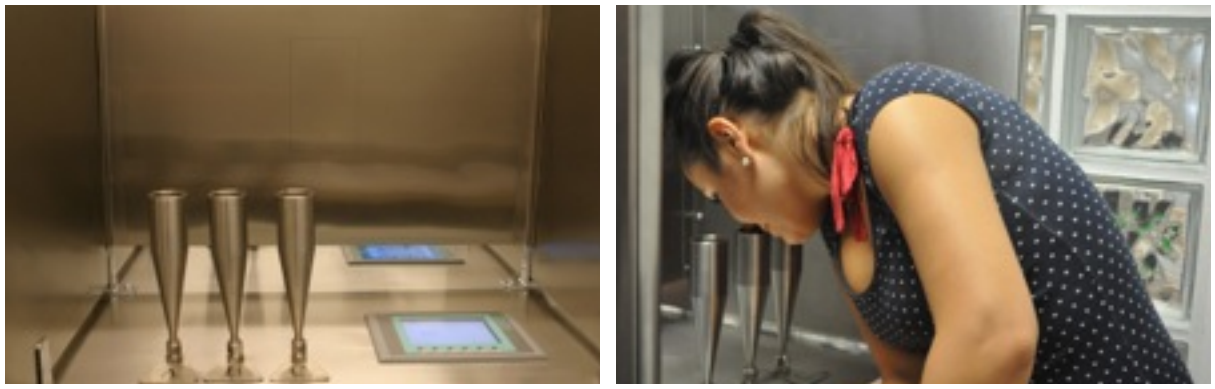


Figure 3.4-1 - Olfactomètre stationnaire à dilution dynamique - Poste de flairage de l'un des 6 jurys et contrôle individuel utilisé durant les analyses

3.5 - Efficacité d'abattement des odeurs

Les facteurs de dilution et d'emploi des quatre produits neutralisants soumis au banc d'essai étant tous identiques, la mesure d'efficacité d'abattement des odeurs pour chacun de ces produits neutralisants est estimée par l'équation suivante :

$$\text{Efficacité de neutralisation}_{(i)} \text{ dans l'argile} = \frac{\text{Concentration odeur Stablex sans neutralisant} \; - \; \text{Concentration odeur Stablex avec neutralisant}}{\text{Concentration odeur Stablex sans neutralisant}}$$

Où :
- La concentration odeur «Stablex sans neutralisant» est celle issue du prélèvement au sein du bac de référence ;
- La concentration odeur «Stablex avec neutralisant(i)» est issue du prélèvement avec emploi du neutralisant (i) selon la condition temporelle observée.

4 - RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Les prélèvements et les analyses olfactométriques ont été réalisés au cours de deux journées, soit respectivement le 4 juillet 2014 ainsi que le 7 juillet 2014. Durant chacun de ces 2 journées, deux produits neutralisants ont été soumis au banc d'essais tel que décrit par les présentes.
Il est à noter également que chaque échantillon a été analysé dans l'heure après avoir été prélevé.

4.1 - L'abattement naturel

Chaque série de prélèvement étant toujours reliée à un témoin n'ayant pas bénéficié d'aspersion de produit neutralisant, il a donc été possible de suivre la décroissance naturelle de la concentration d'odeur pour les deux lots de produit Stablex respectivement reçus les 4 et 7 juillet 2014. Les résultats graphiques de la décroissance de la concentration odorante du produit Stablex est présentée à la figure 4.1-1 page suivante.

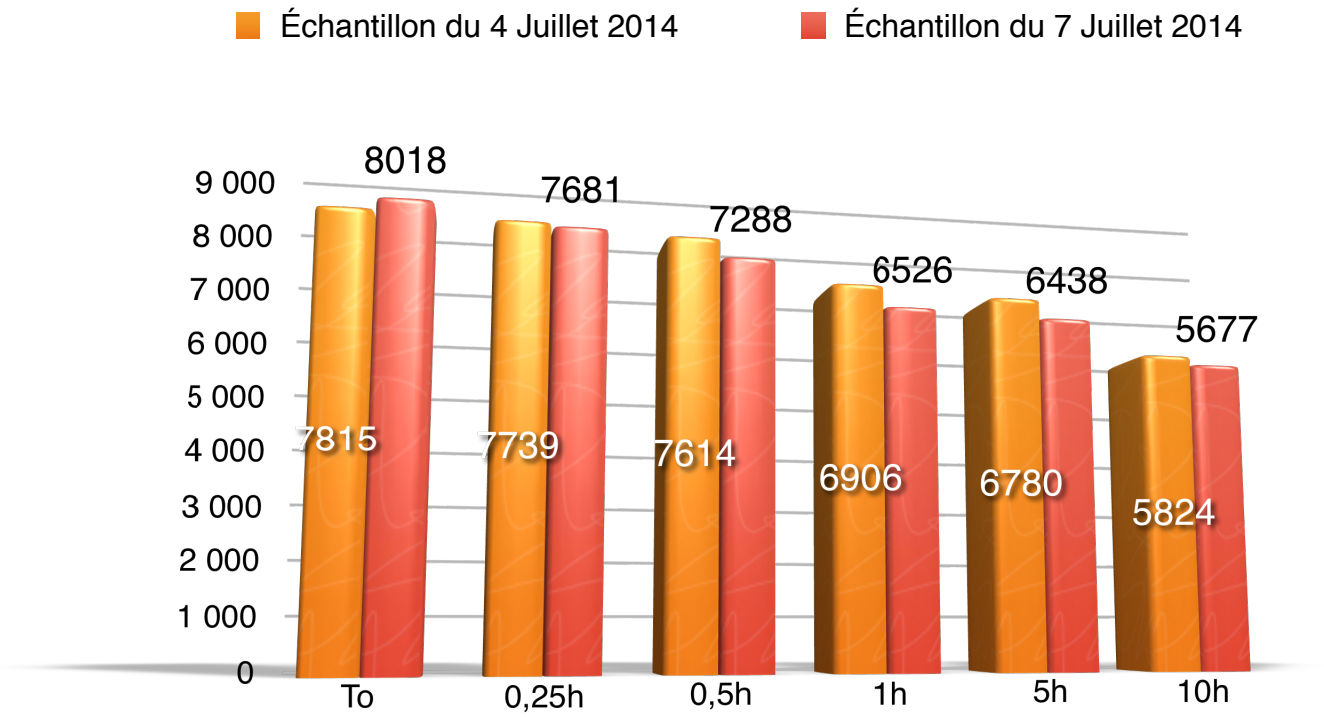


Figure 4.1-1 - Décroissance naturelle de la concentration odeur du Stablex

On constate respectivement que l'échantillon reçu en date du 7 juillet 2014 a subit une décroissance de sa concentration d'odeur de 25% en l'espace de 10 heures, passant de 7 815 uo/m^3 à 5 824 uo/m^3, simplement en étant à l'abri de la lumière sous des conditions stabilisées.

L'échantillon du 7 juillet par contre, bien qu'initialement plus concentré en odeur, puisque présentant une concentration de 8 018 uo/m^3 a subit une réduction de 29% dans une même période de 10h, atteignant une concentration de 5 677 uo/m^3.

4.2 - C503L0 distribué par VERTAL

Le produit C503L0 de Phodé dispose d'une recommandation d'utilisation située entre 1% et 2% d'utilisation seulement. Compte tenu des précédents tests réalisés sur les produits de cette compagnie (rapport 524-004), la dilution de départ considérée pour les essais d'inclusion dans l'argile ont été débuté à la concentration minimale recommandée par le fabricant, soit Dmin = 1%. Les autres critères de dilutions utilisés sont présentés au sein du tableau ci-dessous :

Dilution		Description	VERTAL NORASYSTEM C503L0
D_{min}	0,1 %	Dilution recommandée par le fournisseur	1 : 100
D_{min}	0,5 %	Deux (2) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 200
D_{min}	0,25 %	Quatre (4) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 400
D_{min}	0,125 %	Huit (8) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 800

Tableau 4.2-1 - Dilutions utilisées pour le C503L0 (Rouge)

Le tableau 4.2-2 ci-dessous présente quant à lui les variations de concentration odorantes obtenues à l'aide des différents taux de dilution du produit C503L0. On constate que les meilleurs résultats sont obtenus avec les plus faibles concentrations de dilution (Dmin/8).

	Temps d'action	T0	15min	30min	1h	5h	10h
Concentration (uo/m	**Sans argile**	7815	7739	7614	6906	6780	5824
	Avec argile	7815	3915	3037	2637	2402	2017
	D	7815	2374	1713	1445	1198	1000
	D/2	7815	1912	1426	889	702	595
	D/4	7815	967	704	632	489	394
	D/8	7815	708	489	421	389	299

Tableau 4.2-1 - Évolution des concentrations odeur avec le produit de VERTAL

La figure 4.2-3 suivante démontre les variations de concentrations odorante dans le temps. Les deux courbes bleues illustrent la réduction des concentrations odorantes avec et sans argile (les deux témoins utilisés pour ces ensemble d'essais).

On constate effectivement que plus le produit neutralisant est dilué et plus les résultats de

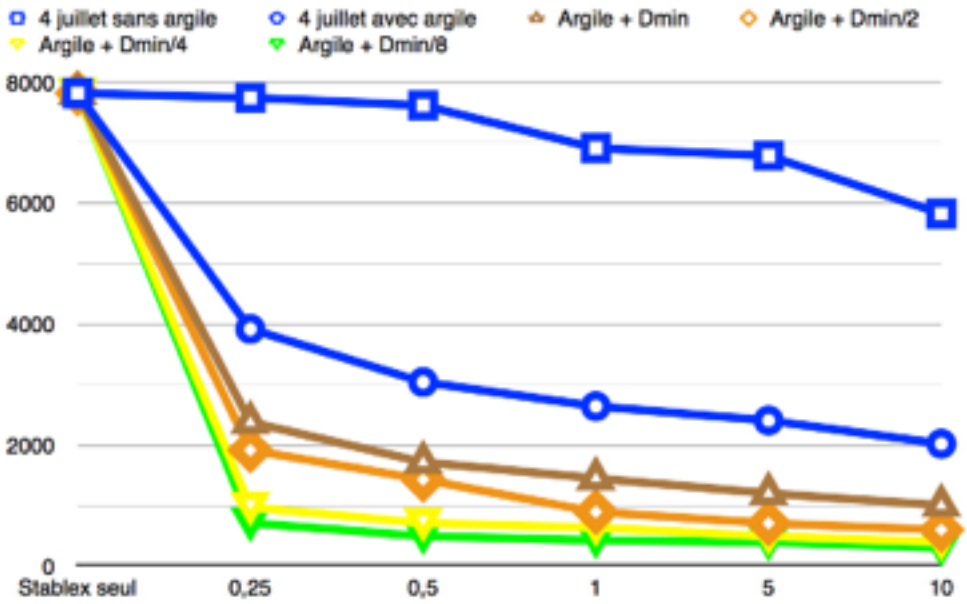


Figure 4.2-3 - Variations des concentrations odorantes issues du C503L0 de Phodé

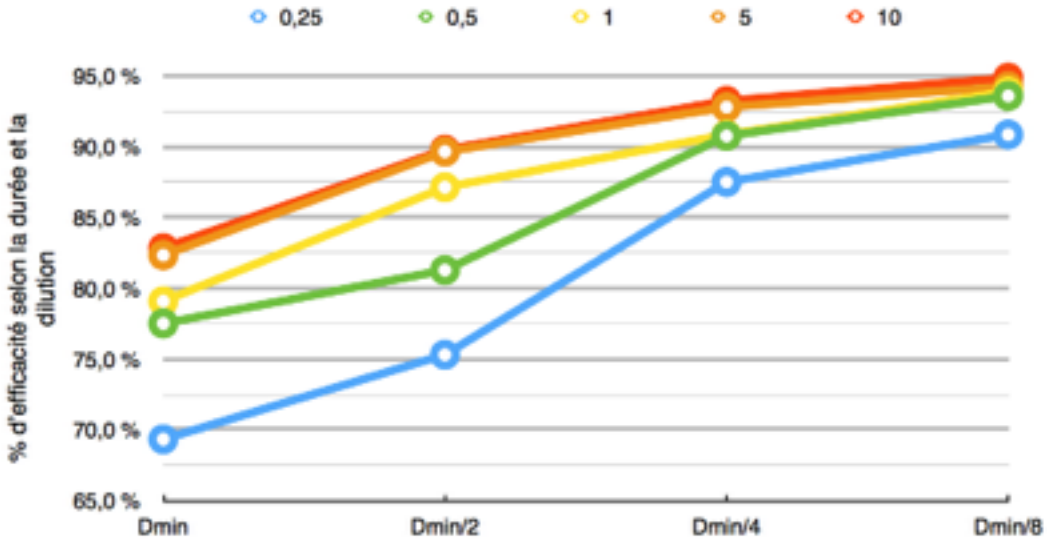


Figure 4.2-4 - Effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin sans argile

concentration odeur sont atténués, avec un maximum d'atténuation obtenu avec une concentration finale de produit de 1 : 800.

La figure 4.2-4 présente l'évolution des efficacités pour les différents taux de dilution en fonction du temps d'application. On constate qu'un maximum de 94,8% d'abattement est obtenu après 10h après l'application du neutralisant et que ce

maximum est stabilisé quelque soit le temps d'application tant et autant que la concentration d'utilisation du produit est à Dmin/8 = (1 : 800).

Les résultats obtenus après 5h ou 10h sont presque identiques et stabilisés quelque soit la dose de dilution utilisée et encore une fois les meilleures concentrations sont obtenues pour une concentration de Dmin/8 = (1 : 800).

La figure 4.2-5 ci-après présente quant à elle l'efficacité relative par rapport au témoin incluant l'argile. L'efficacité relative du produit se porte à 85,2%. Les conclusions de ces résultats sont identiques aux précédents, tant pour la recommandation de la dose de dilution à utiliser : Dmin/8 = (1 : 800) que pour la durée optimum d'action comprise entre 5h et 10h après le temps d'application.

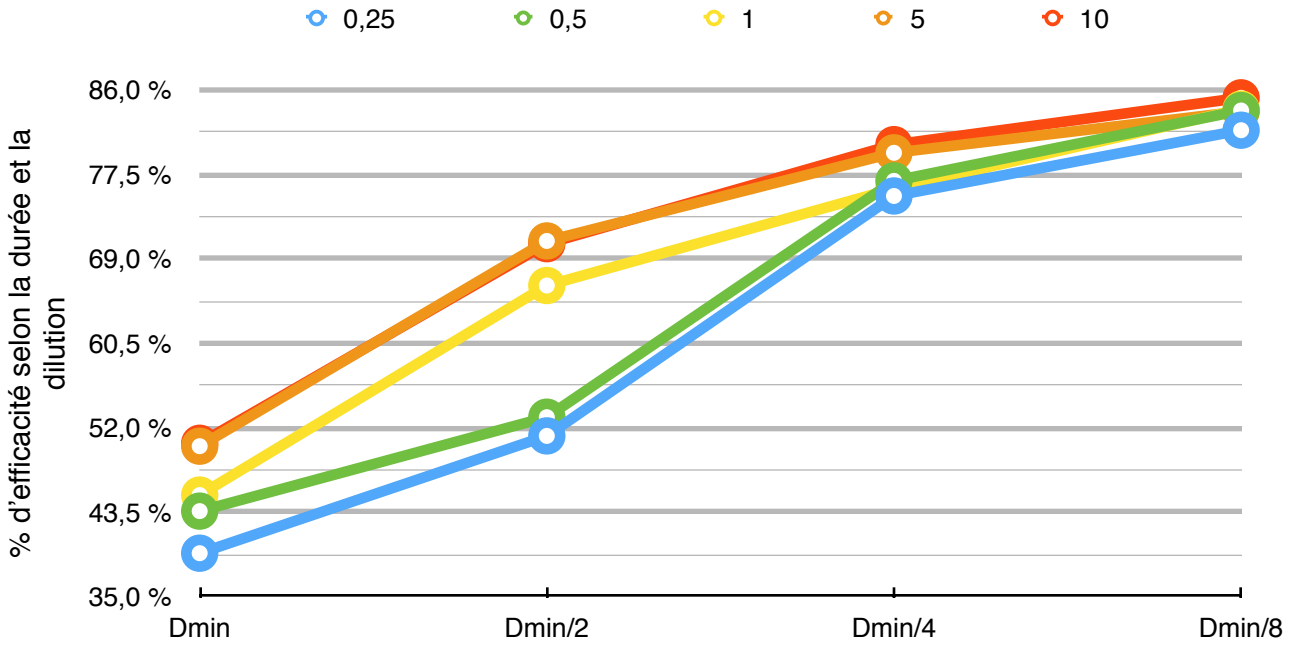


Figure 4.2-5 - Effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile

4.3 - C520L0 distribué par VERTAL

Le produit C520L0 de Phodé dispose d'une recommandation d'utilisation située entre 4% et 10% d'utilisation seulement. Compte tenu des précédents tests réalisés sur les produits de cette compagnie (rapport 524-004), la dilution de départ considérée pour les essais d'inclusion dans l'argile ont été débuté à la concentration minimale recommandée par le fabricant, soit Dmin = 4%. Les autres critères de dilutions utilisés sont identiques aux précédent produit de la même compagnie, soit $D_{min}/2$, $D_{min}/4$ et $D_{min}/8$ tels que présentés au sein du tableau 4.3-1 ci-dessous :

Dilution		Description	VERTAL NORASYSTEM C520L0
D_{min}	4 %	Dilution recommandée par le fournisseur	1 : 25
D_{min}	2 %	Deux (2) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 50
D_{min}	1 %	Quatre (4) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 100
D_{min}	0,5	Huit (8) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 200

Tableau 4.2-1 - Dilutions utilisées pour le C520L0 (Jaune)

Le tableau 4.3-2 ci-dessous présente quant à lui les variations de concentrations odorantes obtenues à l'aide des différents taux de dilution du produit C520L0. On constate que les meilleurs résultats sont obtenus avec les concentrations de dilution médianes ($D_{min}/2$) qui correspondent à une concentration de produit de (1 : 50).

Tableau 4.3-2 - Abattement naturel, avec argile et avec argile et neutralisant C520L0 (T0 = arrivée des produits laboratoire)

Calculs d'abattement	Type d'abattement :	T0	T=0,25h	T=0,5h	T=1h	T=5h	T=10h
Concentration odeur (u.o./m	Naturel	**7815**	**7739**	**7614**	**6906**	**6780**	**5824**
	Avec argile	7815	3915	3037	2637	2402	2017
	Argile + D	7815	3730	3396	2942	**2781**	2429
	Argile + D	**7815**	**1935**	**1843**	**1602**	**1505**	**1340**
	Argile + D	7815	2809	2733	2141	**1987**	1788
	Argile + D	7815	3072	2954	2493	**2207**	1922

La figure 4.3-3 ci-dessous illustre quant à elle les variations de concentrations odorante dans le temps en fonction de la dose de dilution du produit. Les deux courbes bleues illustrent la réduction des concentrations odorantes avec et sans argile (les deux témoins utilisés pour ces ensembles d'essais).
On constate que le produit C520L0 a la capacité de pouvoir masquer les odeurs émises par le Stablex s'il est utilisé dans l'argile à la dose de dilution D_{min} correspondant à (1 : 25). En effet, dans un tel cas, l'odeur caractéristique de citron émanant du C520L0 devient suffisamment forte pour qu'elle ajoute sa propre concentration d'odeur à l'odeur de Stablex neutralisée. Il en résulte la courbe marron ci-dessous (Argile + D_{min}) ou l'on peut clairement discerner l'effet de masquage engendré par ce produit lorsque pas assez dilué, cette courbe étant située entre les 2 courbes bleues présentes.

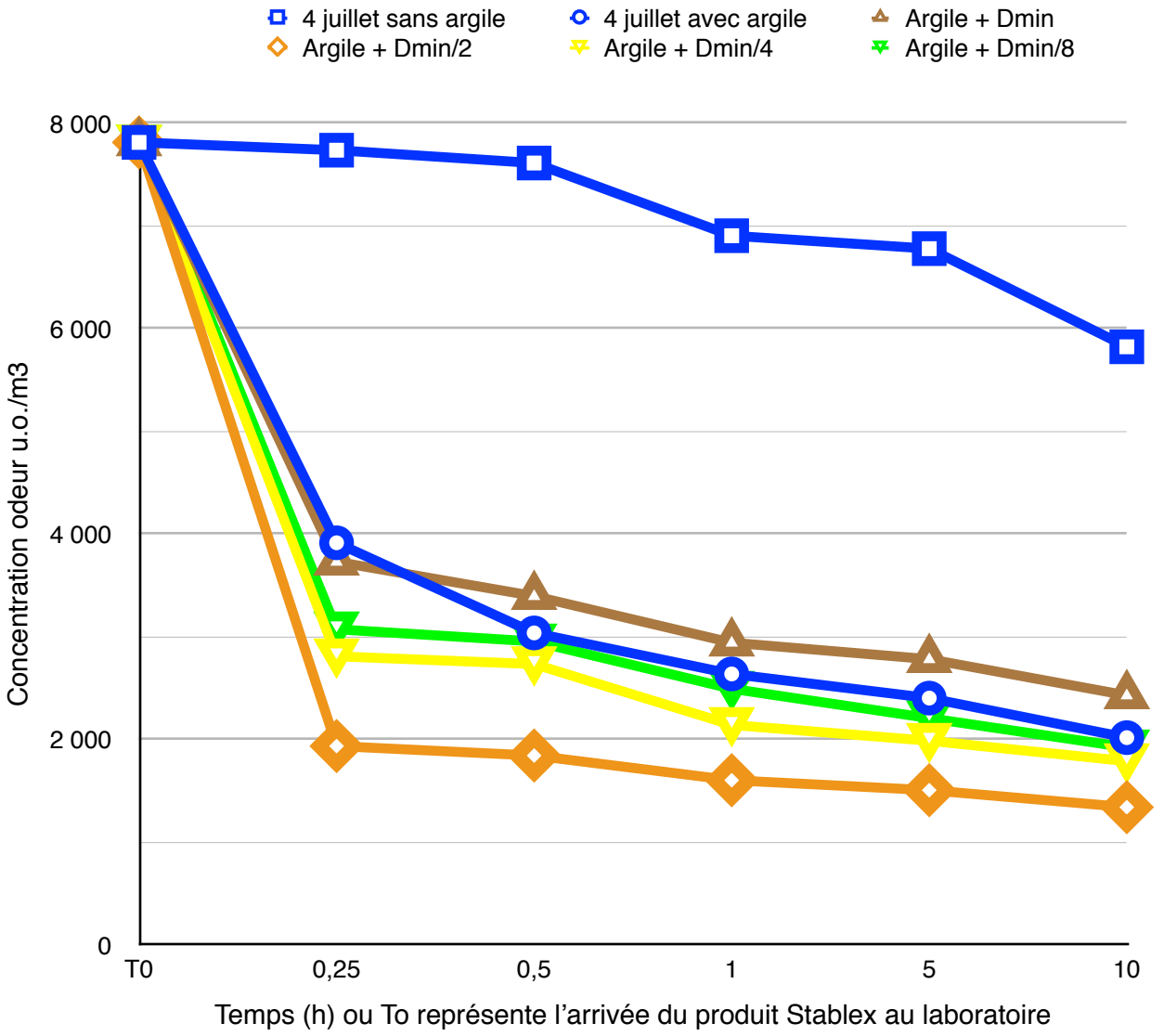


Figure 4.3-3 - Variations temporelles des concentrations odorantes issues du C520L0 des laboratoires Phodé distribués par VERTAL

À contrario, on observe qu'à la dose de dilution suivante de $D_{min}/2$ correspondant à une dilution de C520L0 dans l'argile à hauteur de (1 : 50), on obtient la plus importante efficacité d'abattement pour ce produit, avec exactement 77,8% de réduction des odeurs par rapport au bac témoin sans argile au bout d'exactement 5 heures d'action du produit. Par ailleurs, utilisé à cette concentration de $D_{min}/2$, l'efficacité moyenne du produit quelque soit la durée d'action de 15 minutes à 10 heures se situe à exactement 76,5% d'abattement et constitue à ce titre le second meilleur produit d'abattement après le produit C503L0.

Aux concentrations $D_{min}/4$ et $D_{min}/8$ représentant respectivement les doses de dilutions de (1 : 100) et de (1 : 200), on constate que les résultats obtenus sont intermédiaires, représentant clairement pour une dilution de $D_{min}/4$ une réduction médiane entre le maximum d'abattement du produit de Phodé et l'abattement naturel par utilisation de l'argile. À la plus basse concentration de produit testée ($D_{min}/8$), on constate que l'effet du produit s'est totalement atténué, et les résultats d'abattement sont alors très proches de ceux de l'argile utilisé sans aucun additif.

L'ensemble des résultats discutés se retrouvent également au sein de la figure 4.3-4 ci-dessous :

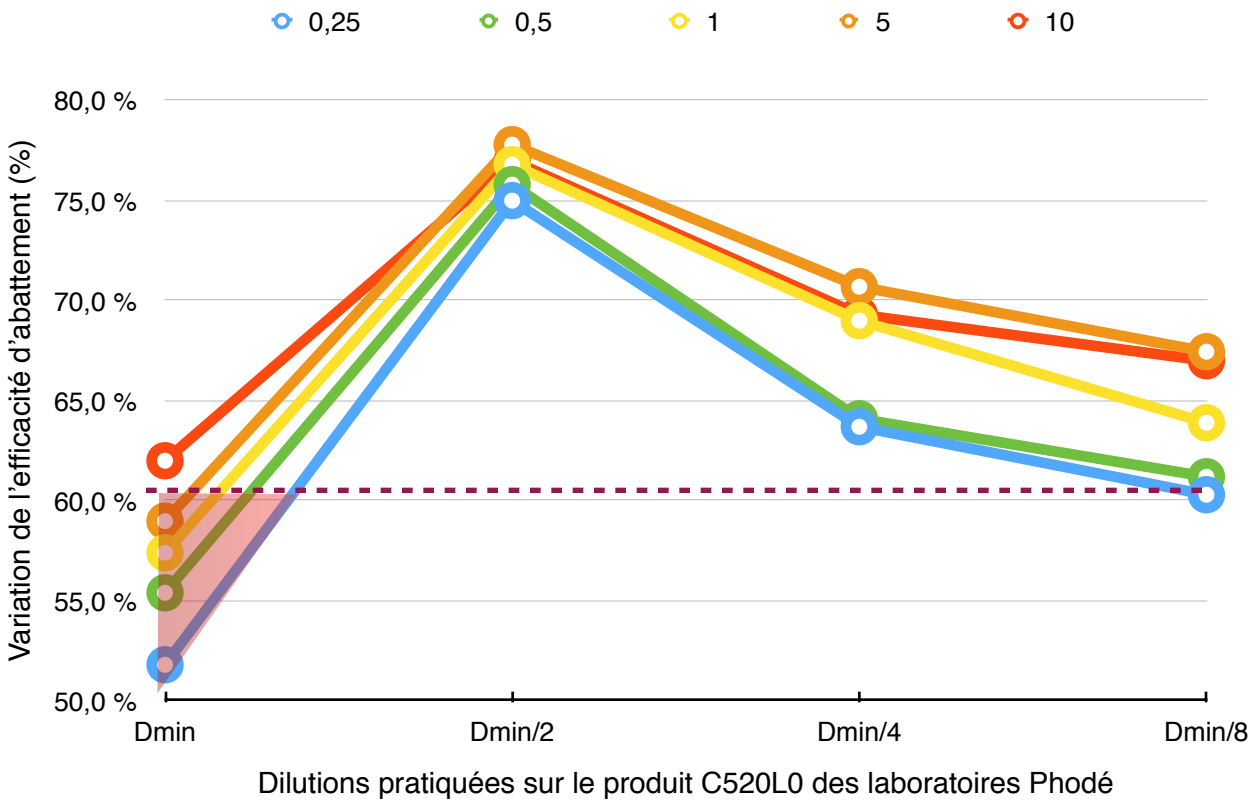


Figure 4.3-4 - Effets cumulés des dilutions et durées par rapport au bac témoin sans argile

L'efficacité moyen d'abattement de l'argile seul pour cette séance d'analyse étant de 60,3%, il est possible également sur cette figure 4.3-3 de constater les effets masquants et neutralisants en fonction de la dose de dilution et du temps d'action du produit C520L0 : Le trait en pointillé représentant l'abattement moyen de l'argile sur les odeurs de Stablex, tous les résultats obtenus figurant en dessous de cette ligne pointillée (triangle rouge en transparence) sont synonymes d'effets masquants, ils signifient en effet qu'un additif dans l'argile entraîne une

augmentation de la concentration odorante totale résultante, soit donc une diminution de l'efficacité d'abattement.

À contrario, tous les points obtenus au dessus de la courbe pointillée de la figure 4.3-3 correspondant à un effet de Neutralisation de l'odeur (une diminution supplémentaire de la concentration odeur totale résultante), soit par conséquence une augmentation de l'efficacité d'abattement qui dans le cas du produit C520L0 se porte à un ratio de diminution de 77,8% pour une durée d'action de 5 heures et pour la concentration de produit de $D_{min}/2$.

Les résultats ci-dessus sont également explicités sur la figure 4.3-5 ci-après qui présente les effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile :

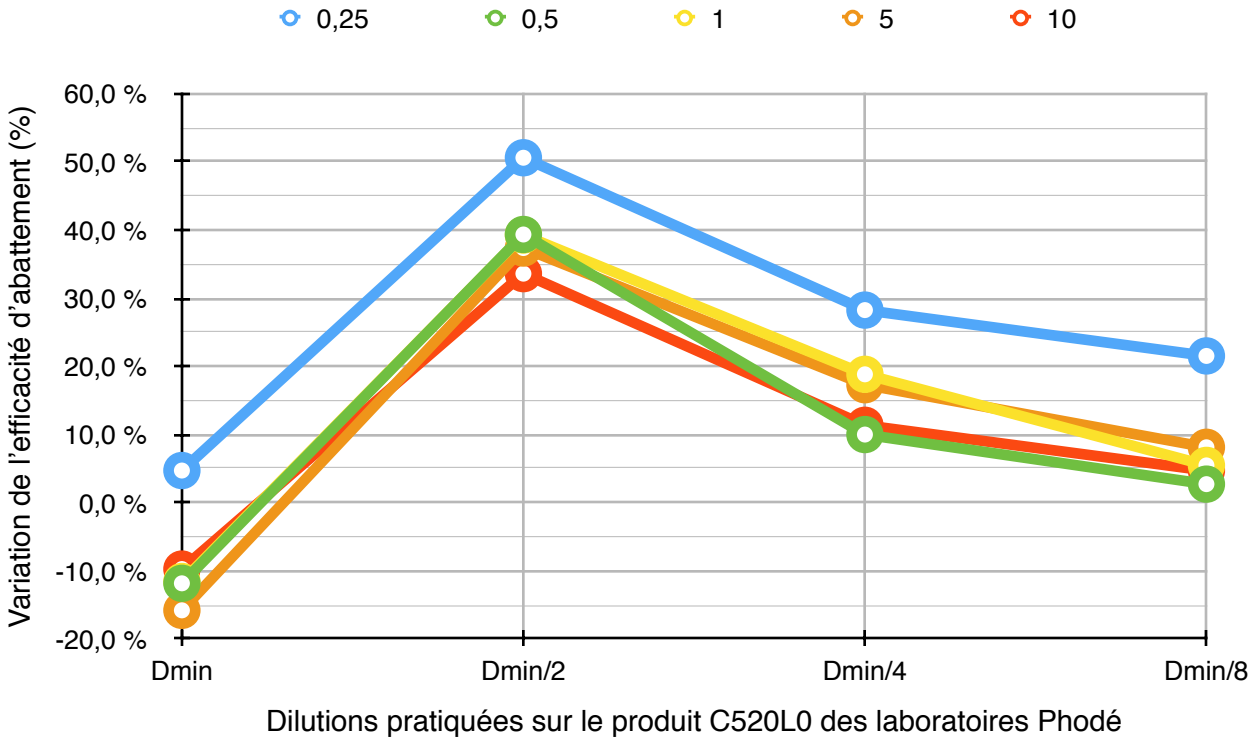


Figure 4.3-5 - Effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile (efficacité relative)

Les résultats de la figure 4.3-5 représentent l'abattement correspondant à l'ajout du produit C520L0 dans l'argile par rapport au témoin contenant de l'argile ; ils constituent ainsi le pourcentage d'abattement supplémentaire (également nommée efficacité relative) du produit C520L0 par rapport à l'argile porteur.
On constate que l'efficacité relative maximale obtenue est de 50,6% pour une concentration de C520L0 de (1 : 50) soit $D_{min}/2$ pour une durée de 15 minutes. Cet abattement maximum se réduit avec le temps pour atteindre une stabilisation au bout de 10 heures avec un abattement de 33,6%.

Quant aux résultats de la figure 4.3-5 qui sont présentés négativement, ils correspondent tel que mentionné ci-avant à un effet de masquage des odeurs qu'il faut absolument éviter et donc proscrire. Ces effets étant la plupart du temps relié à un dosage trop important d'une huile essentielle ou d'un autre composé aux fortes propriétés organoleptiques qui peut venir atténuer

l'abattement d'un mélange ; et compte tenu de la forte teneur en odeur de type Citrus du produit C520L0 non dilué, il est probable qu'une diminution du composé responsable de l'odeur de Citrus puisse atténuer et voir même annuler la section de résultats négatifs obtenus. Il est également probable qu'un tel changement dans la nature du produit C520L0 (réduction de l'odeur du traçant « Citrus ») puisse permettre à l'ensemble des autres valeurs obtenues aux doses de dilution $D_{min}/2$, $D_{min}/4$ et $D_{min}/8$ d'être augmentées de façon conséquente. OlfactoExpert recommande qu'un tel essai soit pratiqué dans le cas ou le produit C520L0 puisse avoir un avantage économique sur les autres produits testés.

Dans l'attente, si le produit C520L0 est utilisé, il est recommandé de se limiter à une utilisation à une concentration de (1 : 50) qui permet d'éviter tout effet masquant tout en maximisant le pourcentage d'abattement associé. Dans de telles conditions, il est alors certain que le produit peut donner un abattement conséquent entre 30 minutes et 10 heures après sont application sur le produit Stablex via une dilution dans l'argile.

4.4 - PR'Odor X SPRAY distribué par PR'Eautech

Le produit PR'Odor X SPRAY de Westrand dispose d'une recommandation d'utilisation située à partir de (1 : 50) d'utilisation. Toutefois, compte tenu des précédents tests réalisés sur les produits de cette compagnie (rapport 524-004), la dilution de départ considérée pour les essais d'inclusion dans l'argile ont été débuté à la concentration minimale recommandée par le fabricant, soit Dmin = (1 : 50). Les autres critères de dilutions utilisés sont identiques aux précédentes dilutions pratiquées, soit Dmin/2, Dmin/4 et Dmin/8 tels que présentées au sein du tableau 4.4-1 ci-dessous :

Dilution		Description	PR'Eautech PR'Odor X SPRAY
D_{min}	2 %	Dilution recommandée par le fournisseur	1 : 50
D_{min}	1 %	Deux (2) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 100
D_{min}	0,5 %	Quatre (4) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 200
D_{min}	25 %	Huit (8) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 400

Tableau 4.4-1 - Dilutions utilisées pour le PR'Odor XSPRAY

Le tableau 4.4-2 ci-dessous présente quant à lui les variations de concentrations odorantes obtenues à l'aide des différents taux de dilution du produit « PR'Odor X Spray ». On constate que les meilleurs résultats sont obtenus avec les concentrations de dilution médianes ($D_{min}/2$) qui correspondent à une concentration de produit de (1 : 100).

Tableau 4.4-2 - Abattement naturel, avec argile et avec argile et neutralisant PR'Odor X Spray (T0 = arrivée des produits laboratoire)

Calculs d'abattement	Type d'abattement :	T0	T=0,25h	T=0,5h	T=1h	T=5h	T=10h
Concentration odeur (u.o./m	Naturel	**8018**	**7681**	**7288**	**6526**	**6438**	**5677**
	Avec argile	8018	2581	2426	2027	1960	1902
	Argile + D	8018	2919	2425	1877	**1737**	1502
	Argile + D	8018	**2535**	**2179**	**1716**	**1616**	**1147**
	Argile + D	8018	2573	2405	1819	**1745**	1603
	Argile + D	8018	2569	2423	2017	**1852**	1703

La figure 4.4-3 ci-dessous illustre quant à elle les variations de concentrations odorante dans le temps en fonction de la dose de dilution du produit. Les deux courbes rouges illustrent la réduction des concentrations odorantes avec et sans argile (les deux témoins utilisés pour ces ensembles d'essais).

On constate que le produit PR'Odor X Spray a la capacité de pouvoir masquer les odeurs émises par le Stablex s'il est utilisé dans l'argile à la dose de dilution D_{min} correspondant à (1 : 50). En effet, dans un tel cas, l'odeur caractéristique d'amande émanant du produit devient suffisamment importante pour qu'elle ajoute sa propre concentration d'odeur à l'odeur de Stablex neutralisée. Il en résulte la courbe marron ci-dessous (Argile + D_{min}) ou l'on peut clairement discerner le bref effet (un seul point concerné) de masquage engendré par ce produit lorsque pas assez dilué, cette courbe étant située entre les 2 courbes rouges présentes.

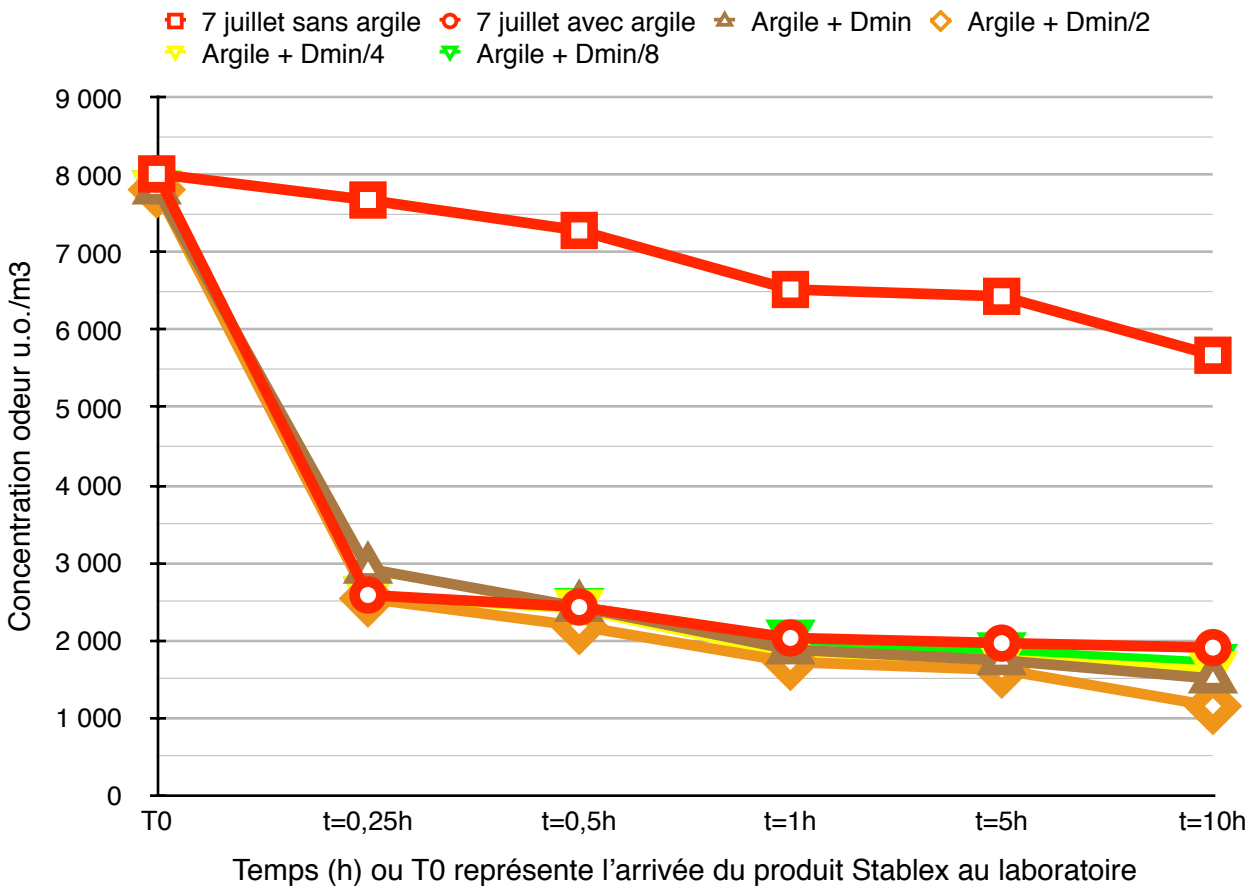


Figure 4.4-3 - Variations temporelles des concentrations odorantes issues du PR'Odor X Spray du laboratoire Westrand distribué par PR'Eautech

On observe immédiatement que les plus bas résultats de concentration odeur obtenus grâce à ce produit ont été atteints pour la dose de dilution $D_{min}/2$ correspondant à une dilution du produit initial de (1 : 100). Aux autres concentrations $D_{min}/4$ ainsi que $D_{min}/8$, tous les résultats obtenus sont intermédiaires entre l'effet d'une couche d'argile sans aucun ajout et les résultats obtenus pour $D_{min}/2$.

Ces résultats sont explicités grâce à la figure 4.4-4 ci-après. On constate que les meilleurs résultats d'abattements sont globalement obtenus pour la concentration $D_{min}/2$, ce quelque soit la durée d'action évaluée. On remarque également que l'efficacité du produit augmente avec le temps d'action : l'efficacité maximale potentiellement atteinte passe de 67% en 15 minutes à 70,1% en 30 minutes ; puis 73,7% en 1 heure pour finir à 79,8% au bout de 10 heures. Le produit trouve donc le maximum de son efficacité avec de longues durées d'application au sein de l'argile.

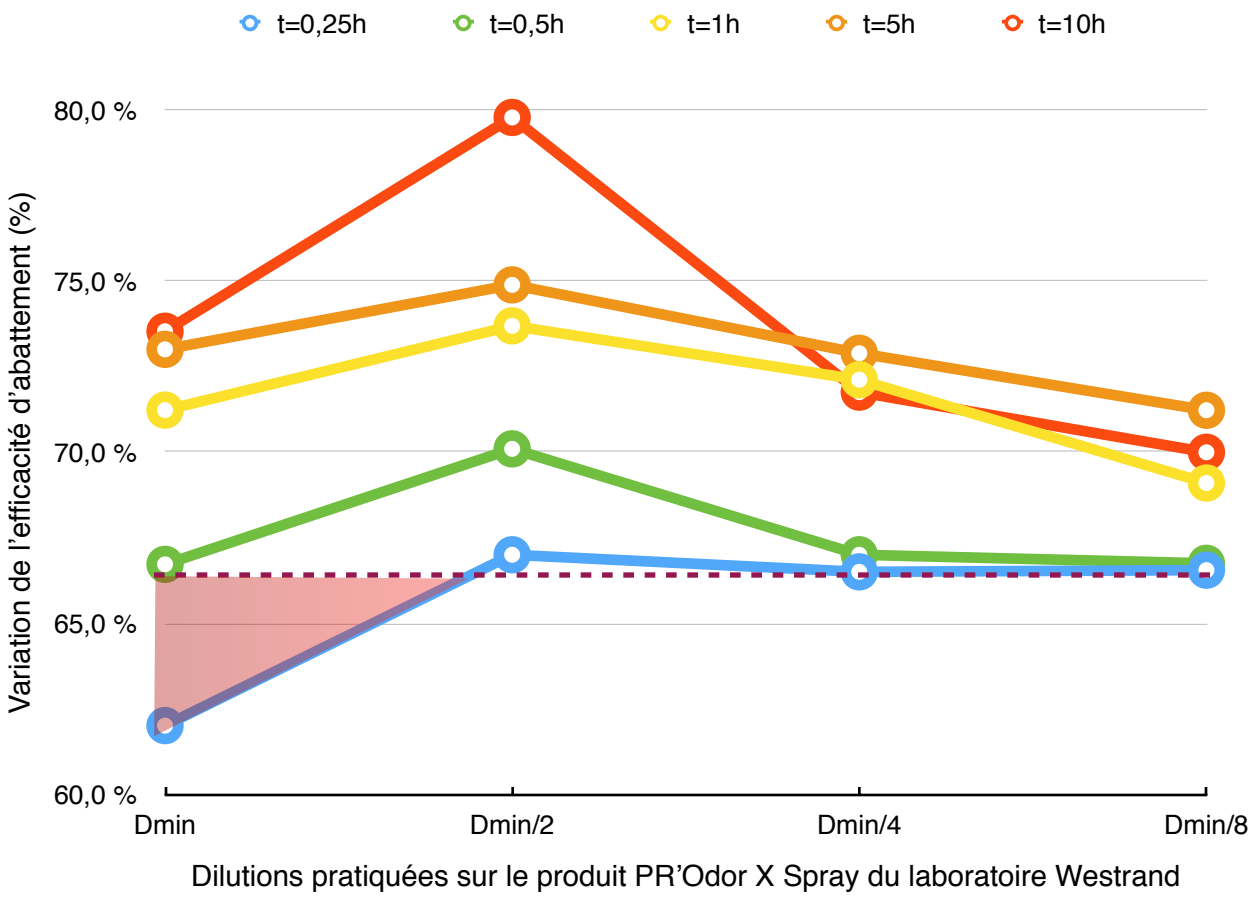


Figure 4.4-4 - Effets cumulés des dilutions et durées par rapport au bac témoin sans argile

L'efficacité moyen d'abattement de l'argile seul pour cette séance d'analyse étant de 67,6% avec une pointe obtenue à presque 70%, il est possible également sur cette figure 4.4-4 de constater les effets masquants et neutralisants en fonction de la dose de dilution et du temps d'action du produit PR'Odor X Spray : Le trait en pointillé représentant l'abattement moyen de l'argile sur les odeurs de Stablex, tous les résultats obtenus figurant en dessous de cette ligne pointillée (triangle rouge en transparence) sont synonymes d'effets masquants, ils signifient en effet qu'un additif dans l'argile pour ces conditions entraîne une augmentation de la concentration odorante totale résultante, soit donc une diminution de l'efficacité d'abattement. Dans le cas de ce produit, l'effet neutralisant est minime puisqu'un seul point des courbes présentées est concerné.

À contrario, tous les points obtenus au dessus de la courbe pointillée de la figure 4.4-4 correspondant à un véritable effet de Neutralisation de l'odeur (une diminution supplémentaire de la concentration odeur totale résultante), soit par conséquence une augmentation de l'efficacité d'abattement qui dans le cas du produit PR'Odor X Spray se porte à un ratio de diminution de 79,8% pour une durée d'action de 10 heures et pour la concentration de produit de $D_{min}/2$.

Les résultats ci-dessus sont également explicités sur la figure 4.4-5 ci-après qui présente les effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile :

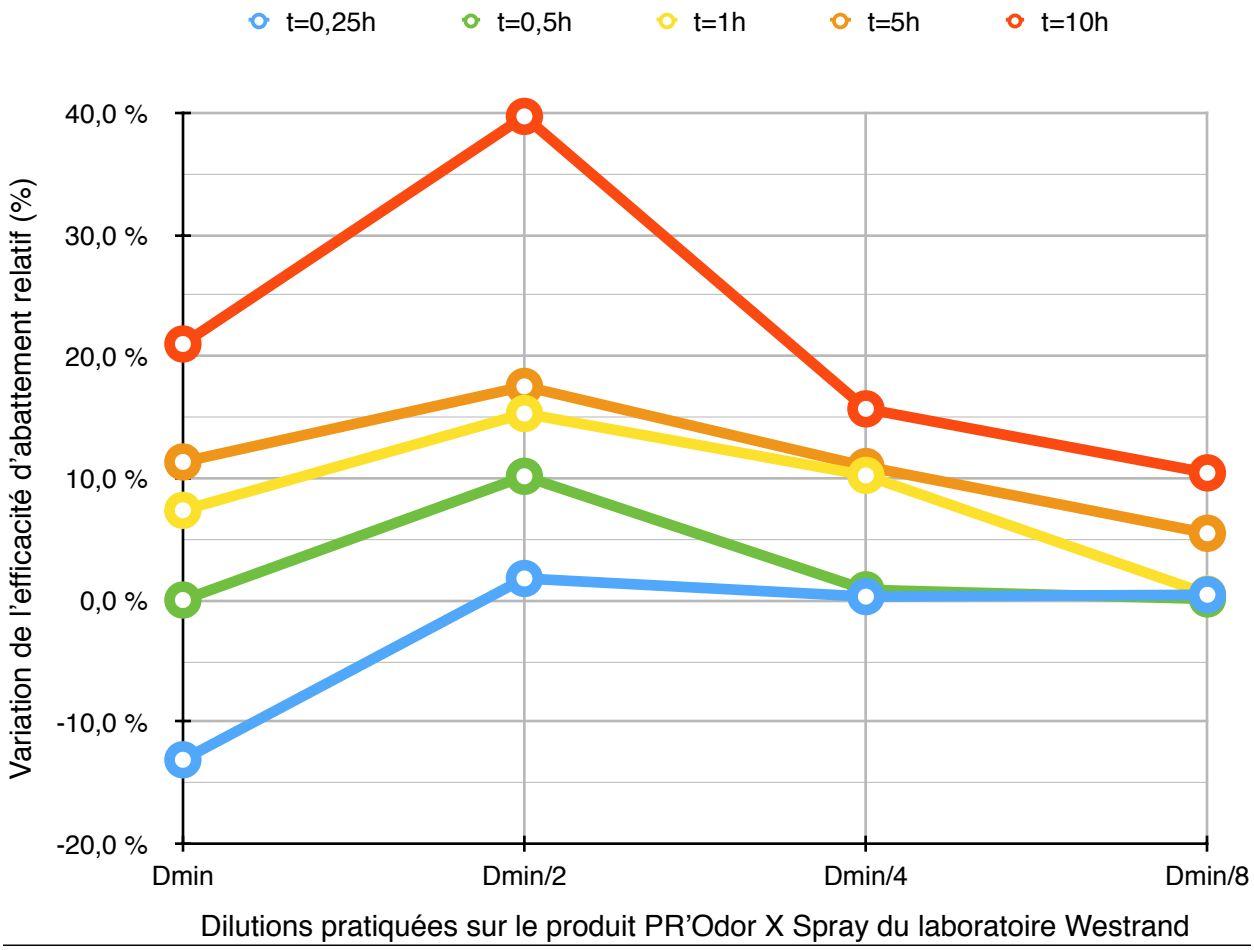


Figure 4.4-5 - Effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile (efficacité relative)

On constate au sein des figures 4.4-4 et 4.4-5 que le maximum d'abattement est obtenu entre 1 heure et 10 heure d'action du produit, avec toutefois quelque légères variations sur le positionnement des courbes obtenues. En effet, si le maximum d'abattement approche 80% en valeurs absolue, ce résultat atteint un maximum de 39,7% en valeur relative, dans les deux cas pour une dilution de $D_{min}/2$ correspondant à une dilution du produit initial de (1 : 100).

Toutefois, l'efficacité d'abattement relatif moyen obtenu pour cette même dilution de $D_{min}/2$ se porte à seulement 16,9%, de même que l'efficacité relative pour toute durée d'action inférieure à une heure ; classant ce produit comme 3ème parmi les 4 produits testés.

Si le produit PR'Odor X Spray est utilisé pour inclusion dans l'argile, il est recommandé de se limiter à une utilisation à une concentration de (1 : 100) qui permet d'obtenir les meilleurs résultats tout du moins avec un moyen terme d'au moins 1/2 heure à 1 heure avant d'obtenir une action perceptible en tant qu'abattement de la concentration odeur.

4.5 - Furtif A4S2 distribué par PR'Eautech

Le produit Furtif A4S2 de Westrand dispose d'une recommandation d'utilisation située à partir de (1 : 50) d'utilisation et la direction de PR'Eautech nous a confirmé que la gamme de dilution de ce produit était la même que celle du PR'Odor X Spray. En conséquence, la dilution de départ considérée pour les essais d'inclusion dans l'argile ont été débuté à la concentration minimale recommandée par le fabricant, soit Dmin = (1 : 50). Les autres critères de dilutions utilisés sont identiques aux précédentes dilutions pratiquées, soit Dmin/2, Dmin/4 et Dmin/8 tels que présentées au sein du tableau 4.5-1 ci-dessous :

Dilution		Description	PR'Eautech FURTIF A4S2
D_{min}	2 %	Dilution recommandée par le fournisseur	1 : 50
D_{min}	1 %	Deux (2) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 100
D_{min}	0,5 %	Quatre (4) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 200
D_{min}	25 %	Huit (8) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 400

Le tableau 4.5-2 ci-dessous présente quant à lui les variations de concentrations odorantes obtenues à l'aide des différents taux de dilution du produit « Furtif A4S2 ». On constate que les meilleurs résultats sont obtenus avec les concentrations de dilution minimales (D_{min}) qui correspondent à une concentration de produit de (1 : 50).

Tableau 4.5-2 - Abattement naturel, avec argile et avec argile et neutralisant Furtif A4S2 (T0 = arrivée des produits laboratoire)

Calculs d'abattement	Type d'abattement :	T0	T=0,25h	T=0,5h	T=1h	T=5h	T=10h
Concentration odeur (u.o./m	Naturel	**8018**	**7681**	**7288**	**6526**	**6438**	**5677**
	Avec argile	8018	2581	2426	2027	1960	1902
	Argile + D	8018	**2512**	**2332**	**1716**	**1616**	**1470**
	Argile + D	8018	2527	2376	1906	1677	1627
	Argile + D	8018	2575	2398	1932	1745	1714
	Argile + D	8018	2588	2434	2024	1904	1709

La figure 4.5-3 ci-dessous illustre quant à elle les variations de concentrations odorante dans le temps en fonction de la dose de dilution du produit. Les deux courbes rouges illustrent la réduction des concentrations odorantes avec et sans argile (les deux témoins utilisés pour ces ensembles d'essais).
On peut facilement constater que le produit Furtif A4S2, contrairement à son prédécesseur, n'entraîne aucun effet de masquage des odeurs (quelque soit la dilution, aucun point de concentration obtenue ne se trouve entre les deux courbes des variations de concentrations odorantes du Stablex avec ou sans argile). On constate également que même si ce produit se classifie bien comme un produit neutralisant d'odeurs, l'effet de neutralisation reste très modeste face à l'abattement apporté par la seule présence de l'argile seul.

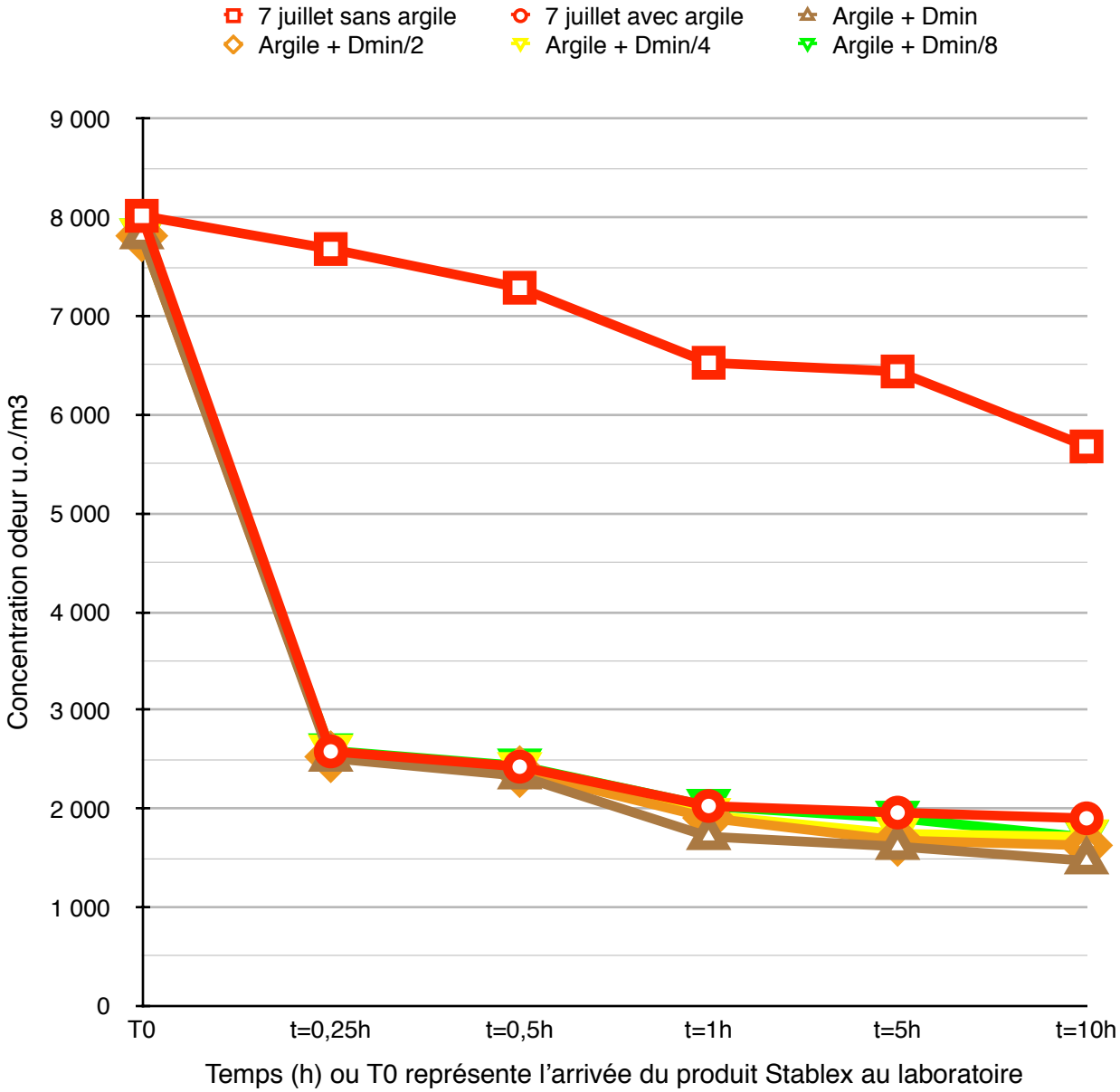


Figure 4.5-3 - Variations temporelles des concentrations odorantes issues du Furtif A4S2 du laboratoire Westrand distribué par PR'Eautech

Par ailleurs, on constate également que la meilleure dose de dilution se situe à D_{min} correspondant à (1 : 50). En effet, dans un tel cas, les concentrations odeurs obtenues sont les plus basses quelques soient les temps de réaction nécessaires.
Toutes les courbes associées aux facteurs de dilution intermédiaires (D_{min}//2), (D_{min}//4) et (D_{min}//8) se situent entre la courbe d'abattement naturel de l'argile et la courbe d'efficacité maximale obtenue pour la dilution (D_{min}) = (1 : 50).

Ces même résultats sont explicités grâce à la figure 4.5-4 ci-dessous. On constate que les meilleurs résultats d'abattements sont globalement obtenus pour la concentration D_{min}, ce quelque soit la durée d'action évaluée. On remarque également que l'efficacité du produit augmente avec le temps d'action (tout comme pour le produit PR'Odor X Spray de la même compagnie). Mais alors que l'efficacité maximale potentiellement atteinte passe d'une moyenne de 67,7% entre 15 et 30 minutes pour (D_{min}), l'efficacité moyenne à plus longs termes (de 1 à 10 heures) passe à 74,2%. Le produit Furtif A4S2 trouve donc également le maximum de son efficacité avec de longues durées d'application au sein de l'argile.

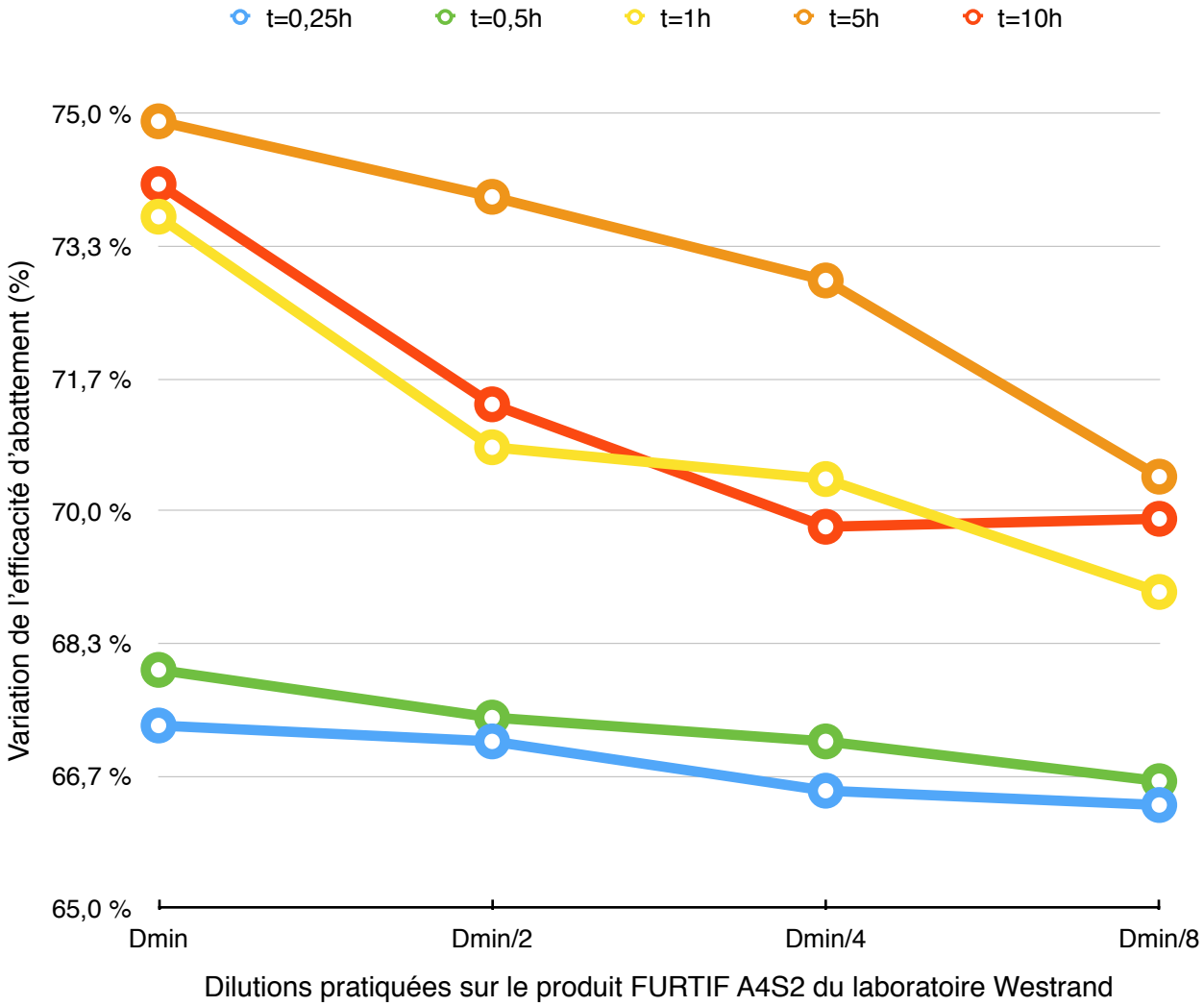
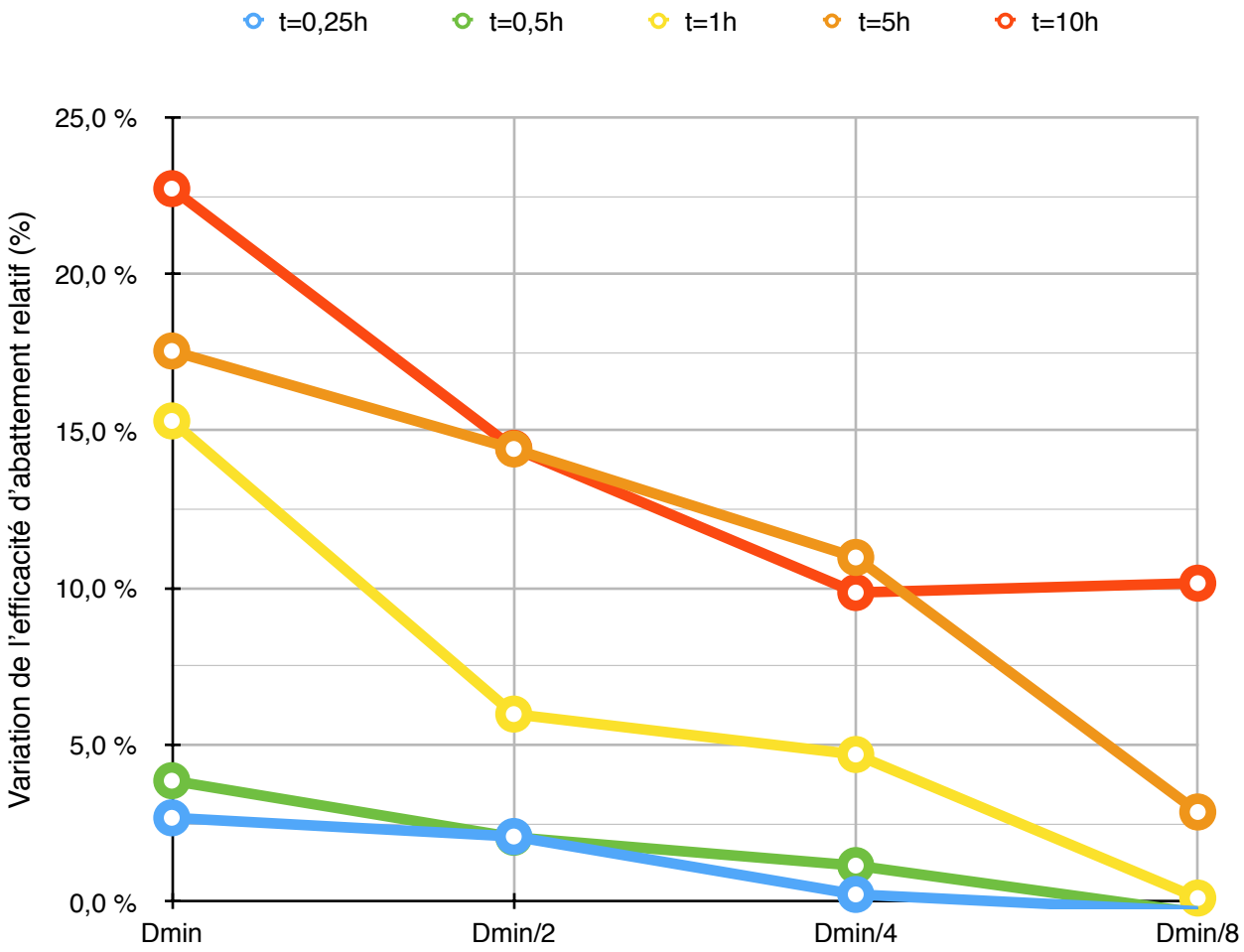


Figure 4.5-4 - Effets cumulés des dilutions et durées par rapport au bac témoin sans argile

Les résultats précédents sont également explicités sur la figure 4.5-5 ci-après qui présente les effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile :



Dilutions pratiquées sur le produit FURTIF A4S2 du laboratoire Westrand

L'efficacité relative du produit Furtif A4S2 trouve son maximum pour un temps de réaction de 10 heures, atteignant la valeur maximale de 22,7%, ce qui est relativement bas en comparaison des 3 produits précédemment présentés.

On constate de plus que l'allure générale des courbes des figures 4.5-4 ainsi que 4.5-5 démontrent que pour toute les concentrations décroissantes observées, correspond également une décroissance de l'efficacité d'abattement. Cet forme de convergence peut s'expliquer soit par une mauvaise considération des doses de dilutions communiquées pour la réalisation des essais, soit par un facteur de dilution additionnel pratiqué sur le produit avant sa transmission au laboratoire d'OlfactoExpert. Dans tous les cas, les essais pratiqués sur le produit Furtif A4S2 ne saurait permettre une recommandation efficace d'utilisation à partir des informations collectées.

5 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

OlfactoExpert a vérifié l'efficacité de réduction des odeurs de quatre produits neutralisants en provenance des compagnies VERTAL et PR'Eautech.

Le produit C503L0 proposé par la compagnie VERTAL a permis d'atteindre le maximum d'abattement avec 80%. Il est de plus important de souligner que ces résultats ont été obtenus pour une dilution de 1 : 800, ce qui induit 8 fois moins de consommation de produit que ce qu'initialement recommandé par le fabricant.

Le second produit se démarquant est le C520L0 également distribué par la compagnie VERTAL qui atteint un abattement de 50%, pour une dilution de 1 : 50, ce qui induit 2 fois moins de consommation de produit que ce qu'initialement recommandé par le fabricant.

Le produit Pr'Odor X SPRAY de la compagnie Pr'eautech n'est pas recommandé pour cette application dans l'argile, compte tenu de son léger effet masquant à la concentration recommandée par le fabricant d'une part mais également en liaison aux plus faibles pourcentages d'abattements qu'il permet d'obtenir.

6 - RÉFÉRENCES

CEN (2003). EN 13725 - Détermination de la concentration d'une odeur par olfactométrie dynamique, Association Française de Normalisation (AFNOR). Comité européen de normalisation: 65.

Eklund, B. (1992). "Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates." Journal of the Air and Waste Management Association 42: 1583-1591.

Klenbusch, M. R. (1986). Measurement of Gaseous Emission Rates from Land Surfaces Using an Emission Isolation Flux Chamber - user's Guide. Las Vegas, NV, U.S. Environmental Protection Agency: 60.

olfactoexpert
inc.

olfactoexpert

| SIÈGE SOCIAL | LABORATOIRE |
1300 Pauline Julien • Bureau 103
MONTRÉAL • QUÉBEC • H2J 4G5
CANADA

TEL: (+1) 514 758•3971
FAX: (+1) 438 333•3033

info@OlfactoExpert.com
www.OlfactoExpert.com

Carole Tremblay

De: Tania Tzakova <tania.tzakova@stablex.com>
Envoyé: January-27-16 12:50 PM
À: Jacques Blanchet; Pierre Lego; André Boilard (andre.boilard@norda.com)
Objet: TR: URGENT: Request a quote fro Hexprotect floating cover
Pièces jointes: Technical Hexprotect AQUA.pdf; Hexprotect AQUA.jpg; hexprotect_aqua_cover.jpg

Regardez le courriel plus bas pour l'efficacité.

De : Matt Alirol [mailto:mattinv@gmail.com]
Envoyé : 28 août 2014 11:29
À : David Roy
Objet : Re: URGENT: Request a quote fro Hexprotect floating cover

Hi David,

Thank you again for your inquiry.
The product I selected for you is the one we have been using in chemical plants to reduce VOC: the Hexprotect AQUA cover.
It is wind resistant, offers up to 99% coverage and reduces evaporation by up to 97%.
Lead time is approximately 12-15 weeks to completion (100% coverage). We ship the cover per truckload, and each truckload will add 12.5% coverage to your pond: it will start working before it is complete.
I have sent a request for quotation regarding the shipping cost of the cover. I will get back to you as soon as I receive a final quote.

Thank you,

Matt

AWTT Inc.
www.awtti.com

On Thu, Aug 28, 2014 at 7:47 AM, David Roy <david.roy@stablex.com> wrote:

I understand that you have many quote requests but when can we expect to receive an answer from you on the following demand?

Best regards,

David Roy, Eng. M.Sc.A.

Project Engineer

STABLEX
a USEcology company

Tel: (450) 430-9230 ext 4778

Fax:(450) 430-8246

david.roy@stablex.com

www.stablex.com

De : David Roy
Envoyé : 22 août 2014 13:12
À : 'sales.awtt@gmail.com'
Objet : URGENT: Request a quote fro Hexprotect floating cover
Importance : Haute

We are in needs to cover 2 wastewater basins in order to control an odor problem at our plant (Blainville, Quebec, Canada) since people in the area are complaining to the city.

Thc ovcrall surfacc to covers equals 7100 square meters.

Please let us know your price and quick you can deliver your product to our plant. Here is the address where these basins are located:

Stablex Canada Inc

760, Boul. Industriel

Blainville, PQ Canada

J7C 3V4

Do not hesitate to contact me for further information.

Best regards,

David Roy, Eng. M.Sc.A.

Project Engineer

STABLEX
a USEcology company

Tel: (450) 430-9230 ext 4778

Fax:(450) 430-8246

david.roy@stablex.com

www.stablex.com

--
This communication, together with any attachments hereto or links contained herein, is for the sole use of the intended recipient(s) and may contain information that is confidential or legally protected. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any review, disclosure, copying, dissemination, distribution or use of this communication is STRICTLY PROHIBITED. If you have received this communication in error, please notify the sender immediately by return e-mail message and delete the original and all copies of the communication, along with any attachments hereto or links herein, from your system.

--
This communication, together with any attachments hereto or links contained herein, is for the sole use of the intended recipient(s) and may contain information that is confidential or legally protected. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any review, disclosure, copying, dissemination, distribution or use of this communication is STRICTLY PROHIBITED. If you have received this communication in error, please notify the sender immediately by return e-mail message and delete the original and all copies of the communication, along with any attachments hereto or links herein, from your system.

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 8 – Installation d'un dépoussiéreur à filtre

1. Description du procédé auquel se rattache le dépoussiéreur

1.1 - Identification de l'opération ou de l'équipement auquel se rattache le dépoussiéreur

Dépoussiéreur des bassins de traitement

1.2 - Nature des produits fabriqués issus de cette opération ou de cet équipement

Poussières contaminées diverses

1.3 - Taux de production de cette opération ou de cet équipement *(préciser l'unité de référence, de préférence utiliser les t/h)*

Taux moyen : n/d Taux maximal : n/d

2. Description générale du dépoussiéreur

2.1 - Manufacturier

Aireau qualité Contrôle Inc

2.2 - Modèle (type et n°)

TBRP-250

3. Caractéristiques physiques du dépoussiéreur

3.1 - Unité à déplacement d'air	3.2 - Air épuré : Pourcentage de recirculation	3.3 - Nombre de compartiments
☒ Négatif ☐ Positif	☒ en été : % ☒ en hiver : %	1

3.4 - Chaque compartiment peut être isolé	3.5 - Dépoussiéreur en marche
☒ Oui ☐ Non	☐ Continue ☒ Intermittent ☐ Automatique

3.6 - Dépoussiéreur muni d'une conduite de dérivation à l'atmosphère

☐ Oui ☒ Non Si oui, sous quelles conditions la dérivation se fait-elle? :

3.7 - Types de filtres

☐ Sacs ☒ Cartouches ☐ Autre, préciser :

4. Caractéristiques des filtres

4.1 - Nombre de filtres par compartiment	4.2 - Nombre de compartiments en opération simultanée
250	1
4.3 - Surface totale de filtration	**4.4 - Nature du tissu**
1762 m^2	polyesther
4.5 - Température maximale supportable	**4.6 - Perméabilité originale**
135 °C	109 $m^3/h/m^2$

4.7 - Dimensions

Longueur : 2.05 Diamètre : 0.143 Nombre de plis (par cartouche) : 60

Module – Section 8 – Installation d'un dépoussiéreur à filtre

5. Paramètres d'opération

5.1 - Débit, température et pression des gaz à l'entrée

110440 m^3/h | 20 °C | 230 mm H_2O

5.2 - Rapport air/tissu	5.3 - Humidité maximale des gaz	5.4 - Contrôle de température des gaz
0.0174 m/s	100 %	☐ Oui ☒ Non

5.5 – Utilisation de réactifs, s'il y a lieu (lorsque le conditionnement des gaz est requis pour le traitement de contaminants autres que les particules) : n/a

5.6 – Taux d'injection : **0** kg/m^3

6. Nettoyage des filtres

6.1 - Types de nettoyage

☐ Secouage mécanique ☐ Secouage pneumatique ☐ Dégonflage du sac ☐ Anneau mobile

☒ Air à contre-courant (jet d'air) ☐ Ultrasons ☐ Autre, spécifier :

6.2 - Initiation du nettoyage

☒ Minuterie ☒ Perte de charge ☐ Autre, spécifier :

7. Système d'évacuation des gaz

7.1 - Capacité nominale du (ou des) ventilateur (s) de tirage

110440 m^3/h | 20 °C | 230 mm H_2O

7.2 - Débit des gaz au point d'émission	7.3 - Diamètre intérieur de la cheminée à la sortie
110440 m^3/h	1.42m x 1.42m cheminée rectangulaire m
7.4 - Hauteur de la cheminée à partir du sol	**7.5 - Hauteur de la cheminée au-dessus du bâtiment**
18.69 m	3.05 m

7.6 - Distance entre le point d'échantillonnage et le point d'émission

n/a m

7.7 - Présence d'un système de détection de fuites

☒ Oui ☐ Non

Module – Section 8 – Installation d'un dépoussiéreur à filtre

8. Caractéristiques des émissions de particules et autres contaminants

8.1 - Niveaux d'émission des contaminants

Noms des contaminants	Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie (base pondérale, %)
	kg/h	mg/m^3 (1-2)	kg/h	mg/m^3 (1-2)	kg/h	mg/m^3 (1-2)	
MP	1745	15800	0.1745	1.58	0.08725	0.79	99.99

Fournir la granulométrie des particules avant et après épuration lorsqu'elle est disponible.

8.2 - Références des niveaux d'émission inscrits au tableau 8.1 *(joindre les pièces justifiant la provenance)*

☒ Émissions calculées par un ingénieur

☐ Caractérisation représentative réalisée selon les méthodes reconnues par le Ministère

☐ Informations fournies par le fabricant de l'équipement d'épuration

☒ Autre : SVP, vous pouvez vous référer au Devis de modélisation joint à la demande

9. Gestion des matières captées

Décrire le mode de manipulation des particules captées de façon qu'il n'y ait aucune poussière dans l'atmosphère visible à plus de deux mètres de la source d'émission (article 12 du RAA).

Les poussières seront transférées par gravité dans des conteneurs fermés. Ces conteneurs seront vidés dans les bassins de traitement situés à l'intérieur de l'usine.

[1] Aux conditions de références (R) (101,3 kPa et 25 °C).

[2] Exprimée sur une base sèche et corrigée au pourcentage d'O_2 ou de CO_2, spécifié selon la norme applicable, s'il y a lieu.

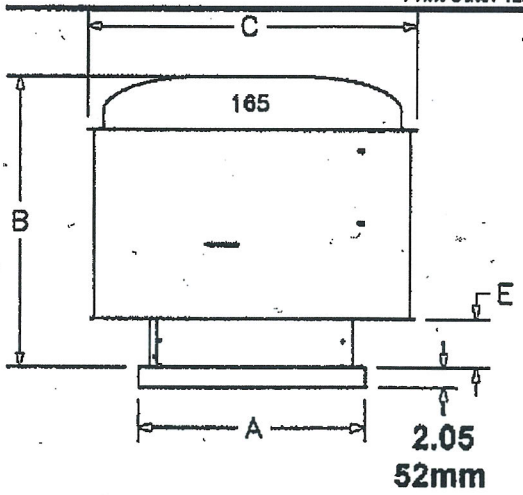
Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

VE-75 A/B/C/D (EMF1)

Acme Engineering and Manufacturing Corporation
P.O. Box 978, Muskogee, OK 74402

Project:ScratchPad
Location:
Customer:The Master Group L.P.
Architect:
Engineer:
Contractor:
Submitted by:Yan Jussiaume

Print Date: 12/7/2010 2:34:15 PM



Elevation View

A	B	C	E
24.00	31.00	35.00	5.20

DIMENSIONS (inches), Recommended Opening: 19.50 X 19.50

PV165 3/4 Hp 575/3/60/ODP 1 Speed Normal Efficient Nominal RPM: 1750

PV

Belt Drive Centrifugal Roof Downblast Exhauster

Standard Construction Features

- Aluminum birdscreen
- Backward inclined non-overloading aluminum wheel
- Conduit Post Through Base
- Disconnect switch
- Heavy gauge aluminum housing
- Lifting points located on motor base frame
- Pre-lubricated bearings in duplex split pillow block housing rated at L-50 life of 200,000 hours - 5-year limited warranty
- Two-year limited warranty
- Vibration isolation
- W/ Variable pitch drives designed for 1.5 Service Factor

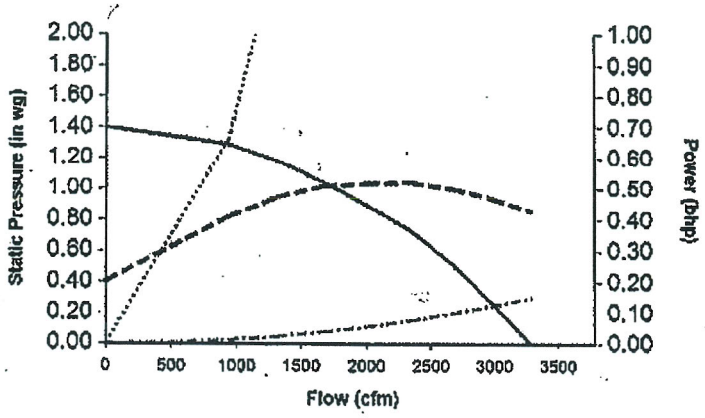
PERFORMANCE (Altitude = 0 ft, Temperature = 68 Degrees F, Density = 0.075 lb/ft3)

Qty	Model Size	Volume (cfm)	SP (in wg)	Power (bhp)	Speed (rpm)	TS (fpm)	OV (fpm)	Weight (lbs)
1	PV165	3000	0.250	0.467	1244	5501	1479	109.00

SOUND (*In free space @ 5 feet / 1.5 Meters)

Octave	1	2	3	4	5	6	7	8	LwA	dBA*	Sones*	Static Eff
Sound Power	78.6	82.8	78.2	71.5	66.9	65.5	61.2	48.7	75.2	63.7	13.2	25.20

The sound ratings shown are loudness values in hemispherical sones at 1.5 m (5ft) in a hemispherical free field calculated per AMCA Standard 301. Values are shown for installation Type A free inlet hemispherical sone levels. The AMCA certified ratings seal applies to sone ratings only.



Pret à connecter

Manufacturer reserves the right to change specifications without notice. These are typical drawings for dimensional purpose only and are correct within limits for normal installation requirements. They do not necessarily show actual construction

12/7/2010 2:34:15 PM

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

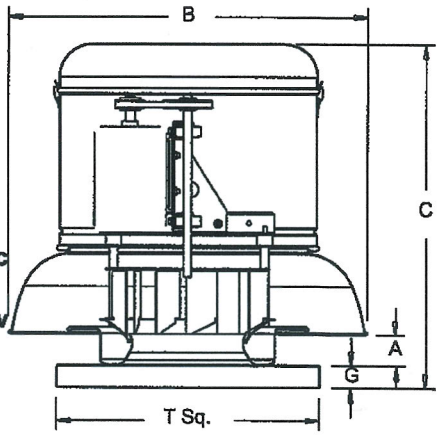
VE-83 à VE-88 (6 ventilateurs) - EMF2

COOK

MARK: V-1
PROJECT: STABLEX
DATE: 7/6/2010

ACE-B

Downblast Centrifugal
Exhaust Ventilator
Roof Mounted/Belt Drive



STANDARD CONSTRUCTION FEATURES:

All aluminum housing - Backward inclined all aluminum wheel - Two piece top cap with stainless steel quick release latches - Welded curb cap corners - Birdscreen - Vibration isolators - Lifting Lugs - Permanently lubricated ball bearing motors - Oil and heat resistant, static conducting belts - Adjustable pitch drives through 5 hp motor - Corrosion resistant fasteners - Regreasable bearings in a cast iron pillow block housing, rated at 200,000 hours average life - All fans factory adjusted to specified fan RPM -Transit tested packaging - Standard motors ship factory installed.

Performance

Qty	Catalog Number	Flow (CFM)	SP (inwc)	Fan RPM	Power (HP)
6	195C8B	5000	.125	1092	.997

Altitude (ft): 0 Temperature (F): 70

Motor Information

HP	RPM	Volts/Ph/Hz	Enclosure	Mounted
1-1/2	1725	575/3/60	ODP -SE	Yes

Sound Data Inlet Sound Power by Octave Band

1	2	3	4	5	6	7	8	LwA	dBA	Sones
82	84	86	80	74	72	64	59	82	71	19.0

Dimensions (inches)

A	4-7/16
B	37-11/16
C	35
G	3
T Sq.	30
Roof Open.Sq.*	25-1/2

NOTE: Accessories may affect dimensions shown.

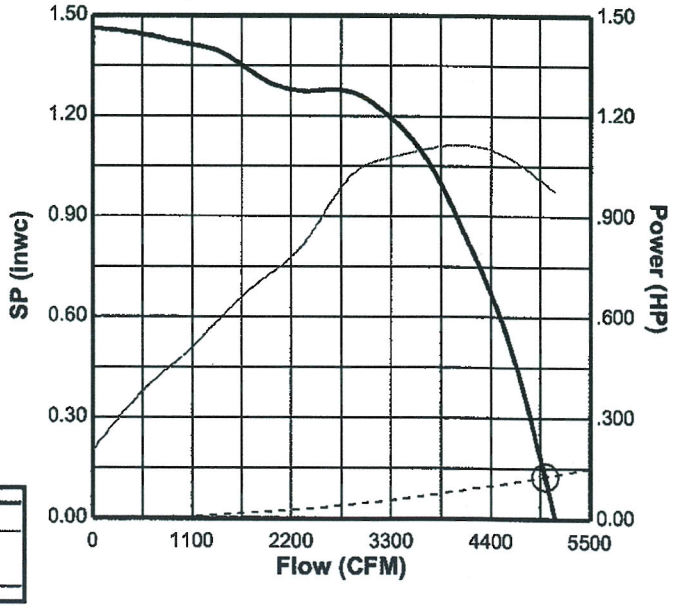
Shipping Weight(lbs)***	182

*Roof opening size for curbs supplied by Cook only.
***Includes fan, motor & accessories.

Accessories:

STD DISCONNECT
BD-24 DAMPER
ROOF CURB RCG 28-18H

Fan Curve



Fan Curve Legend

CFM vs SP	———
CFM vs HP	———
Point of Operation	○
System Curve	———

COOK

PROJECT: STABLEX
DATE: 7/6/2010

BD

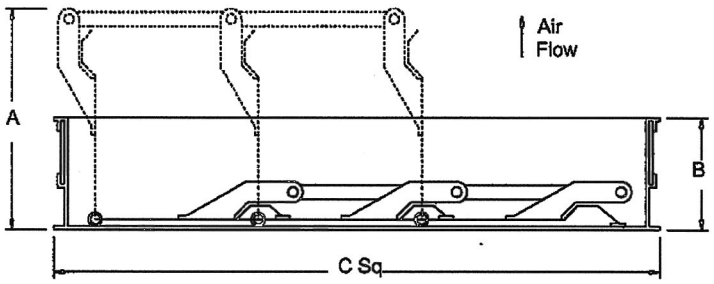
Gravity Backdraft Damper

STANDARD CONSTRUCTION FEATURES:

.02 Aluminum blades - .06 aluminum frame - Aluminum hinge pins - Nylon bushings.

Note:

Sizes 36 thru 60 are shipped as 2 panels.
Sizes 66 and 78 are shipped as 6 panels.
These may require assembly.



Dimensions (inches)

Mark	Qty	Description	A Max.	B	C Sq.	# Panels
V-1	6	BD-24 DAMPER	5-3/16	1-7/8	23-3/4	1

COOK

PROJECT: STABLEX
DATE: 7/6/2010

RCG

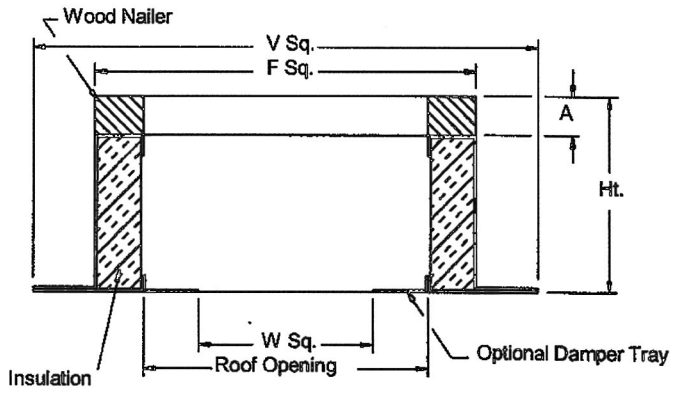
Galvanized Steel Roof Curb

STANDARD CONSTRUCTION FEATURES:

18 gauge galvanized steel - 1-1/2", 3 lbs. density thermal and acoustical insulation - Continuously welded corners - Wood nailer.

Options:(As noted below*)

1) No wood nailer (deduct 1-1/2" for actual height).
2) Damper tray.



Dimensions (inches)

Mark	Qty	Description	Ht	Options*	A	F Sq.	V Sq.	W Sq.	Roof Opening
V-1	6	RCG 28	18	-	1-1/2	28-1/2	32-1/2	21-3/4	25-1/2

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Québec

Module – Section 8 – Installation d'un collecteur à voie humide

1. Description du procédé auquel se rattache le collecteur

1.1 - Identification de l'opération ou de l'équipement auquel se rattache le collecteur

Épuration de l'espace vapeur des réservoirs d'entreposage et du réacteur de traitement des résidus de laboratoire (Labpack)

1.2 - Nature des produits fabriqués issus de cette opération ou de cet équipement

Les matières reçues (solides ou liquides) entrent dans le procédé de traitement menant à leur stabilisation/solidification dans le produit "stablex":

Les matières liquides dans les réservoirs et réacteur rattachés au collecteur sont introduites à différents traitements. Elles sont transformées et/ou alimentées aux réservoirs T106 et T107 ce qui constitue une solution intermédiaire traitée appelée "alcalin/neutre".

1.3 - Taux de production de cette opération ou de cet équipement *(préciser l'unité de référence, de préférence utiliser les t/h)*

Taux moyen : 300 tonnes par jour Taux maximal : 600 tonnes par jour

2. Description générale du collecteur

2.1 - Manufacturier

Macrotek

2.2 - Modèle (type et n°)

MP-30-8 Macrotek Packed Bed Scrubber

2.3 - Types de collecteur

- ☐ Chambre de décantation à pulvérisation
- ☐ Venturi à col de section constante
- ☐ Venturi à col de section variable
- ☐ Venturi : laveur à orifices
- ☒ Tour de lavage à garnissage
- ☐ Tour de lavage à plateaux
- ☐ Laveur centrifuge
- ☐ Laveur centrifuge : type rotoclone

3. Caractéristiques physiques du collecteur à voie humide

3.1 - Chambre de décantation à pulvérisation

Nombre de gicleurs	Diamètre de la gouttelette	☐ Co-courant	☐ Contre-courant
	microns		

3.2 - Venturi

Aire de la section à l'entrée	Aire de la gorge	Vitesse des gaz à travers la gorge
m^2	m^2	m/s

3.3 - Tour de lavage à garnissage

Section de la tour	Hauteur de la tour	Type de garnissage	Hauteur de garnissage
0.454 m^2	6.1 m	Lantec Q-Pac	2.44 m

Module – Section 8 – Installation d'un collecteur à voie humide

3.4 - Tour de lavage à plateaux			
Section de la tour m^2	Hauteur de la tour m	Type de plateaux	Nombre de plateaux

3.5 - Laveur centrifuge			
Diamètre intérieur du laveur m	Hauteur du laveur m	Nombre de gicleurs	Vitesse de rotation tours/min

4. Paramètres d'opération

4.1 - Débit, température et pression des gaz à l'entrée

3483 m^3/h | 25 °C | 71 mm H_2O

4.2 - Rapport des débits liquide/gaz	4.3 - Pression du liquide à l'entrée	4.4 - Précision
0.0016	51.7 kPa	33 % de la pression nominale

4.5 - Perte de charge à cause du collecteur	4.6 - Précision du manomètre
58.4 mm H_2O	2.54 mm H_2O

4.7 - Identification du liquide collecteur et des additifs

Solution eau et soude caustique

4.8 - Concentration des additifs	4.9 - Débit total de liquide injecté	4.10 - Débit total de liquide recirculé
6 % massique NaOH	5.578 m^3/h	5.57 m^3/h

4.11 - Recyclage ou réutilisation totale du liquide collecteur ☒ **Oui** ☐ **Non**

5. Système d'évacuation des gaz

5.1 - Capacité nominale du (ou des) ventilateur (s) de tirage

4248 m^3/h | 25 °C | 152 mm H_2O

5.2 - Débit des gaz au point d'émission	5.3 - Diamètre intérieur de la cheminée à la sortie
3483 m^3/h	0.305 m

5.4 - Hauteur de la cheminée à partir du sol	5.5 - Hauteur de la cheminée au-dessus du bâtiment
13.86 m	4.52 m

5.6 - Distance entre le point d'échantillonnage et le point d'émission

3.3 m

Module – Section 8 – Installation d'un collecteur à voie humide

6. Caractéristiques des émissions de particules et autres contaminants

6.1 - Niveaux d'émission des contaminants

Noms des contaminants	Émission maximale avant épuration		Émission maximale après épuration		Émission moyenne après épuration		Efficacité minimale de collection garantie (base pondérale, %)
	kg/h	mg/m^3 (1-2)	kg/h	mg/m^3 (1-2)	kg/h	mg/m^3 (1-2)	
Vapeurs acides	0.4528	130	0.0091	2.6	0.0091	2.6	98
Gaz chlorés	0.505	145	0.01	2.9	0.01	2.9	98

Fournir la granulométrie des particules avant et après épuration lorsqu'elle est disponible.

6.2 - Références des niveaux d'émission inscrits au tableau 6.1 (joindre les pièces justifiant la provenance)

☐ Émissions calculées par un ingénieur

☐ Caractérisation représentative réalisée selon les méthodes reconnues par le Ministère

☒ Informations fournies par le fabricant de l'équipement d'épuration

☐ Autre :

7. Gestion des matières captées

Description du mode de gestion des matières captées.

Tout effluent ou purge de la solution d'épuration sera captée et neutralisée dans le procédé Stablex (via l'alcalin/neutre).

Aucun rejet à l'égout domestique et pluvial.

[1] Aux conditions de références (R) (101,3 kPa et 25 °C).

[2] Exprimée sur une base sèche et corrigée au pourcentage d'O_2 ou de CO_2, spécifié selon la norme applicable, s'il y a lieu.

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

STABLEX
une société de USEcology
Blainville (Québec)

HCN SCRUBBER REPLACEMENT

PROJECT SCOPE

EVG0871-001-01

GCM CONSULTANTS

GCM Reference No.: 14-0210-0871
Client Reference No.: 14-059

Prepared by:

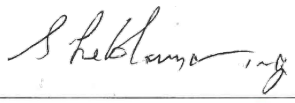
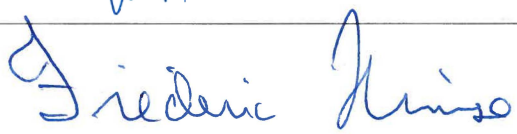
Michel Lapierre, Tech.
GCM Consultants

Verified by:

Michel Bérubé, P.Eng., OIQ No.: 102276
GCM Consultants

Revision	Issue	Date
01	**FINAL**	**2016.05.03**

Writers:

Serge Leblanc, P.Eng., OIQ No.: 114012 Mechanical Engineer	
Michel Chaussé, P.Eng., OIQ No.: 120834 Electrical Engineer	
Constantin Mirzac, P.Eng., OIQ No.: 134073 Structural Engineer	
Frédéric Hinse, P.Eng., OIQ No.: 124595 Instrumentation Engineer	

SUMMARY

The goal of this project is to replace the current cyanide (HCN) scrubber (DS-111-F1) with more up-to-date technology. The new equipment will be installed beside the current unit and will be commissioned while the latter will still operate. Following the start-up of the new scrubber, the existing unit will be removed.

GCM Consultants has been mandated by Stablex to perform a conceptual engineering study and a ± 30% cost estimate.

This document describes the project scope and design choices, and includes a proposed sketch of the future installations. A cost estimate (± 30%) was also prepared.

01 Project costs are estimated at **$296,000** CAD, excluding taxes and Owner's costs.

REVISION HISTORY

Revision					Comments (relevant to the revision)
Rev. No.	**Prepared by**	**Verified by**	**Date**	**Revised Pages**	
PA	ML	PA	2015.08.06	--	For Comments
00	ML	PA	2015.10.06	--	Final
01	ML	MB	2016.05.03	i, iii, 2, 7, appendices 5 and 6	Final

TABLE OF CONTENTS

1.0 PROJECT DESCRIPTION 2
2.0 TECHNOLOGICAL ENVIRONMENT 2
3.0 DESCRIPTION OF THE NEW FACILITIES 3
4.0 CONSTRUCTION TIMELINE AND STRATEGY 6
5.0 ESTIMATE 7

APPENDICES

1. Design Basis
2. Process Flow Diagram (PFD0871-1001)
3. New Scrubber Installation Layout (DAM0871-2001-00)
4. Preliminary Schedule
5. **Cost Estimate**
6. **HCN Gas Scrubber - Macrotek Proposal No. 35-030R1**
7. Scrubber Efficiency Comparison
8. Ventilation Calculation

01

1.0 PROJECT DESCRIPTION

1.1 General Information

GCM Consultants has been mandated by Stablex to prepare a multidisciplinary conceptual engineering study and a ± 30% cost estimate.

1.2 Project Description

The objective of the project is to replace the current HCN scrubber (DS-111-F1) with more up-to-date scrubbing technology. The new equipment should have at least the same gas removal efficiency as the current unit, and should be similar to the one proposed for the Labpack replacement unit.

2.0 TECHNOLOGICAL ENVIRONMENT

The existing scrubbing system is more than 30 years old (1982) and is composed of a 3-stage wet scrubber (Colag T-131-C model, size #21) from American Air Filter and a 2000 cfm Twin City blower (TBNS 26N8). Each stage includes a 2-inch stainless steel mesh pad under an alkaline solution shower. The recirculated caustic solution (NaOH) comes from a single tank and two (2) centrifugal pumps installed in parallel. The gas to be treated enters the scrubber by the bottom and exits at the top.

In order to achieve high efficiency absorption of the HCN, GCM suggests using a vertical counter-current packed bed scrubber. This equipment has a 99.5% efficiency for HCN removal, which is considered well above the efficiency of the existing scrubber (see appendix for Scrubber Efficiency Comparison). **The HCN scrubber can also remove chlorine (Cl_2) from the inlet gas. The predicted chlorine removal efficiency is estimated at 99% by the equipment supplier, for an inlet gas concentration of 50 ppm Cl_2 (Appendix 6).**

01

The proposed new scrubber includes a random packing section where absorption of the HCN occurs. The scrubbing liquid is introduced through a spraying system located above the packing section.

A high efficiency mist eliminator removes the entrained liquids. This is an essential feature in the overall performance of the scrubber system.

Recirculating liquid is sprayed vertically in counter-current to the gas flow. A controlled amount of reagents (caustic and hypochlorite) will be mixed in with the recirculating liquid to maintain a set-point for the pH and ORP. The HCN in the gas reacts with the reagents, forming sodium salts. Both caustic and hypochlorite solutions are required in order to reach a high removal efficiency (99.5%).

HCN gas evolution will happen only in case of short-duration upset conditions. However, the scrubber will always be online. During normal conditions, CO_2 from the air will react with NaOH. As the pH of the scrubber solution goes up, so does the removal of CO_2 and reagent consumption, as well as scaling build-up.

The purge rate or frequency has to be determined as a function of salt build-up, reagent consumption and cleaning frequency of the mist eliminator.

The Process Design Basis and Process Flow Diagram can be found in appendix for reference.

3.0 DESCRIPTION OF THE NEW FACILITIES

3.1 Mechanical Work

3.1.1 New Scrubber

The new scrubber will come as a fully integrated system, including:

- The scrubber itself (including the packed bed section (middle section), the mist eliminator (top section) and the solution holding tank (bottom section)
- A skid, including:
  - One (1) solution recirculation pump
  - Two (2) small peristaltic pumps for reagents (NaOH and hypochlorite solutions from two (2) 208-liter barrels. The barrels will not be located on the skid)
  - pH and ORP sensors
  - All interconnecting piping for the equipment on the skid
  - PLC and software

It should be noted that there is no allowance for redundancy on pumps, sensors, and PLC.

3.1.2 New Fan

A new 1000 SCFM FRP fan will be installed and its output will be connected to the existing stack. The diameter of the existing stack (12”) is sufficient and allows a gas velocity of 1274 fpm.

3.1.3 Installation

The new system will be installed very close to the current location of the existing scrubber, as per the proposed layout shown on Sketch DAM0871-2001-00 in appendix. The plan is to keep the existing scrubber in operation, while the new one and its fan are installed. During a shutdown, the new 1000 SCFM FRP fan will be tied to the existing stack.

Once the new equipment is installed and operating, the current scrubber, recirculating tank, pumps, piping and structure will be decommissioned and dismantled. Large pieces of scrap material can be moved out through the roof opening and smaller parts can be transported from the inside.

3.2 Civil/Structural Work

3.2.1 Steel Structure

In order to accommodate the installation of the new equipment, the Contractor should supply and install a new structure anchored on top of the two (2) walls of the existing underground concrete containment at the location shown on Sketch DAM0871-2001-00. The footprint dimensions of the structural skid at the base of the structure are estimated at 3’-7’’ x 10’-6’’. The structural skid should be installed with the chemical anchors.

In order to allow for maintenance of the new scrubber, an elevated access platform (15-ft. high) with handrails is included in the project scope. The new platform will be accessed by a ladder tied to one of the structural columns.

In addition, a structural support will be installed on the main structural skid to accommodate the new fan. The elevation of the fan structure will be approximately 4 ft., but could be adapted to the size of the pump skid to allow better maintenance of the equipment.

The location and preliminary design of the new structures are based on the assumption that the existing concrete structure has sufficient capacity to resist the new horizontal and vertical loads. This will be verified during the detailed engineering phase.

3.3 Electrical Work

3.3.1 Typical Equipment

- Utility/Power Supply and Power Distribution:
  - Electrical power to the new scrubber system will be supplied by the existing Emergency MCC.
- Motor Control Centre (MCC):
  - No new MCC will be required for this project.
  - An existing starter in the existing Emergency MCC will be removed and replaced by a new breaker to feed the new scrubber skid. A 600 Vac starter is already being used for the existing fan and will also be used to feed the new load fan motor.
  - New Teck cables will be installed for the new equipment
- There is no Variable Frequency Drive (VFD) in this project
- New transformers and distribution panels are not required
- Lighting:
  - No new lighting will be required
  - No new 120 Vac receptacles will be added

3.3.2 Items for Preliminary Consideration

- All facilities will be designed and installed in accordance with the latest edition of CSA C22.1 Canadian Electrical Code, Part 1 with Quebec amendments. All electrically powered instrumentation equipment will be manufactured in accordance with applicable CSA equipment standards. All equipment will be supplied with CSA or an equivalent approval label. Equivalent to CSA signifies an approval agency certified by the Standards Council of Canada.
- In addition to approvals for individual pieces of equipment, skids or pre-assembled packages containing electrical or instrumentation, the equipment shall be provided with CSA or an equivalent approval as a complete assembly. It shall be the responsibility of the skid or package Supplier to obtain an approval for such equivalents. The approval should be obtained prior to shipping, to avoid on-site re-work.

- An electrical permit must be obtained by the electrical construction contractor(s) prior to beginning work on site. The contractor(s) will be responsible for correcting any deficiencies identified through the permit inspection process.

3.3.3 Voltage Drop

In general, the following maximum voltage drops will be allowed on the feeder from the power source to the utilization device (i.e., switchgear to motor):

- 3% for feeders and branch circuits at full load conditions
- 0% for distribution buses during motor starting conditions
- 15% for motor terminals during motor starting conditions

3.3.4 Welding outlet

No new convenience welding outlets will be required for this project.

3.3.5 Electrical Cable Tray Layout Drawing

A new short run of cable tray will be required from the main cable tray to the new loads to support all of the new cables. The exact location will be defined in the next engineering phase.

3.3.6 Grounding

New grounding will be provided for all new electrical and mechanical equipment. Existing drawings will be updated in the next engineering phase.

3.3.7 Miscellaneous - The following items are not applicable to this study:

- Backup/Emergency Power
- Cathodic Protection

3.3.8 Electrical work planned to complete the electrical installation listed below:

1. Supply and install new breaker in the Emergency MCC.
2. Supply and install all new sections of the cables trays.
3. Supply, install and connect the power cables for the new scrubber and the new fan.
4. Supply and install a new pushbutton station for the new fan.
5. Supply, install and connect a new control cable for the new pushbutton station of the new fan.
6. Disconnect the two (2) existing pumps (DS111P1 and DS111P2) and remove the cables between the pumps and the starters.
7. Disconnect the existing fan associated with the existing scrubber, and remove the cable between the fan and the starter.
8. Disconnect the three (3) existing pushbutton stations (pumps DS111P1, DS111P2 and fan) and remove the cables to their starters.

9. Supply, install and connect all grounding cables for the following items :
    - New HCN scrubber
    - New fan
    - New cable trays

3.4 Instrumentation Work

1. The new scrubber system will come equipped with its own PLC.
2. GCM assumes that the scrubber PLC comes from the same manufacturer and model as the existing PLC.
3. GCM assumes that the scrubber PLC will come equipped with a communication card that is compatible with the existing PLC communication system.
4. The instrumentation contractor should supply, install and connect a communication cable between the scrubber PLC and the existing PLC.
5. Programming of the existing PLC is included, with a new operating graphic screen.
6. A budget price is included for demolition of the instrumentation of the existing scrubber

4.0 CONSTRUCTION TIMELINE AND STRATEGY

4.1 Proposed Schedule

Please refer to the project schedule, included in appendix.

Delivery of the scrubber is the main long lead item and is on the critical path. In order to accelerate the project, detailed engineering should start by completing the scrubber specifications and procurement activities. The scrubber fabrication drawings should be approved promptly to keep the schedule as short as possible.

As the scrubber gets fabricated, all other construction activities should be conducted in parallel.

4.2 Constructability

In order to avoid disrupting plant operations, the strategy is to install and start the new scrubber in an unoccupied section beside the current one. A minimum shutdown period will be required to modify the piping and ducting for interconnecting the next scrubber and disconnecting the current one.

The new scrubber will be made out of two (2) sections with a middle connecting flange to facilitate field installation and be moved inside the facility. A new roof opening should be made to get the new equipment inside the facility. A crane will be used to manipulate the new scrubber sections and transport them from outside the building to the inside.

The roof opening will also be used to remove scrap material from the building. A crane will also be needed for this work.

5.0 ESTIMATE

5.1 Engineering and Management

An allocation of 15% of project costs for Engineering is included in the estimate. No project management fees are included (by Stablex).

5.2 Contingency

A 15% contingency is included to cover inaccuracies and unforeseen costs.

5.3 Estimate Accuracy

The accuracy of this estimate is evaluated at ± 30%.

5.4 Project Cost

01

The total installed cost is estimated at **$296,000,** excluding the Owner's costs.

APPENDIX 1

DESIGN BASIS

IN:

- Gas Flow : 1000 CFM of air maximum, steady state, 100% On-stream
- Pressure: Atmospheric
- Temperature: 25 °C
- Contaminants in gas stream:
  - Normally: None
  - Accidentally, HCN max. : 100 ppm vol. (provided by Stablex)
- Duration of the release of contaminants: 25 minutes x 1.5 (safety factor) = 37.5 minutes

OUT:

- Contaminant concentration:
  - HCN: 530 µg/m^3 maximum at fan exit
- Pressure: -5'' w.c. (water column) at scrubber exit

Scrubbing Solution

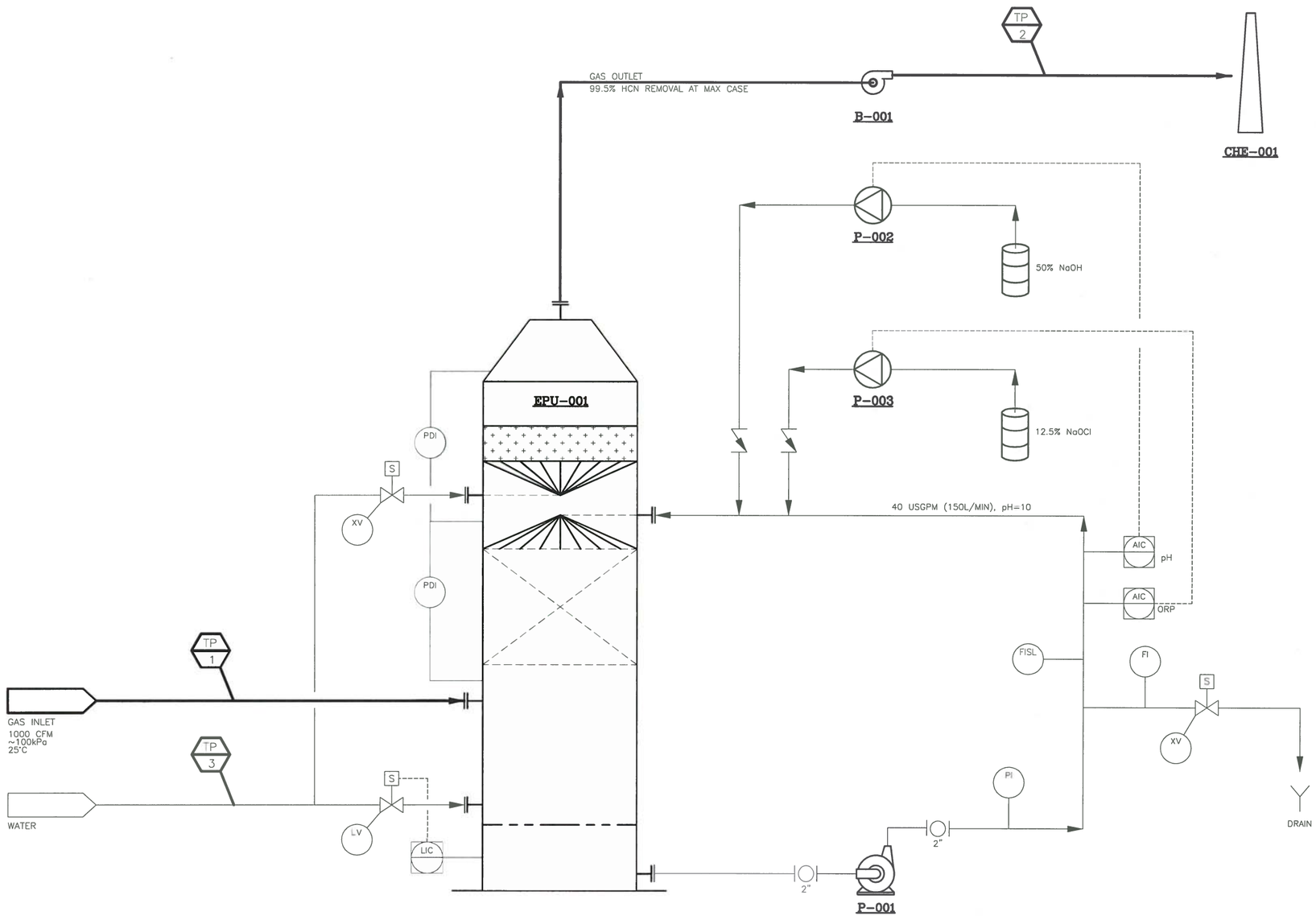
- Fresh NaOH supply: In barrel, 50% wt.
- Fresh NaOCl supply: In barrel, 12.5% wt.
- Injection with metering pumps
- pH and ORP control
- Sampling and analysis for NaOH concentration verified manually each week
- Release frequency (potential): 1 per month
- Equipment shall be designed to resist to the hypochlorite solution

Scrubber:

- Should be as efficient or better than the current scrubber (three (3) stage wet scrubber - model Colag T-131-C, size #21 from American Air Filter)
- Packed bed scrubber similar to the one for the Labpack (14-0210-0069)
- Pressure drop: 5'' w.c.
- Existing Blower of 2000 cfm, 10.5'' w.c., 7.16 BHP, 15 HP motor.
- Minimum 50 cfm per storage tank or reactor is require (x4)
- Scrubbing efficiency: 99.5% minimum

APPENDIX 2

PROCESS FLOW DIAGRAM (PFD0871-1001)



B-001	P-001	P-002/003
BLOWER	PUMP	PUMPS

LEGEND:

- EQUIPMENT
- PRIMARY PROCESS LINE
- SECONDARY PROCESS LINE
- ELECTRICAL SIGNAL
- BLOWER
- CENTRIFUGAL PUMP
- METERING PUMP

DO NOT USE FOR CONSTRUCTION

GCM

REV	DATE	ISSUE	DRW	VER.	Proc.Ing. Ing.No.	Mec.Ing. Ing.No.	Inst.Ing. Ing.No.	Elec.Ing. Ing.No.	Proj.Ing. Ing.No.
00	2015.10.05	FINAL	I.L.	M.L.	M.B. 102276				
PA	2015.08.06	FOR COMMENTS	I.L.	M.L.	M.B. 102276				

DRAWING No | REFERENCE DRAWING

GCM CONSULTANTS
Montreal, Quebec, Saskatchewan, Alberta, British Columbia
www.gcmconsultants.com

DRAWN BY: I. LANCTOT	CLIENT PROJECT NO.:
VERIFIED BY: M. LAPIERRE	GCM PROJECT NO.: 14-0210-0871
APPROVED BY:	SCALE: NONE
DATE: 2015.06.16	

SEAL

CLIENT

STABLEX
une société de USEcology

STABLEX CANADA inc.
760, BOULEVARD INDUSTRIEL,
BLAINVILLE (QUÉBEC) CANADA J7C 3V4

TITLE

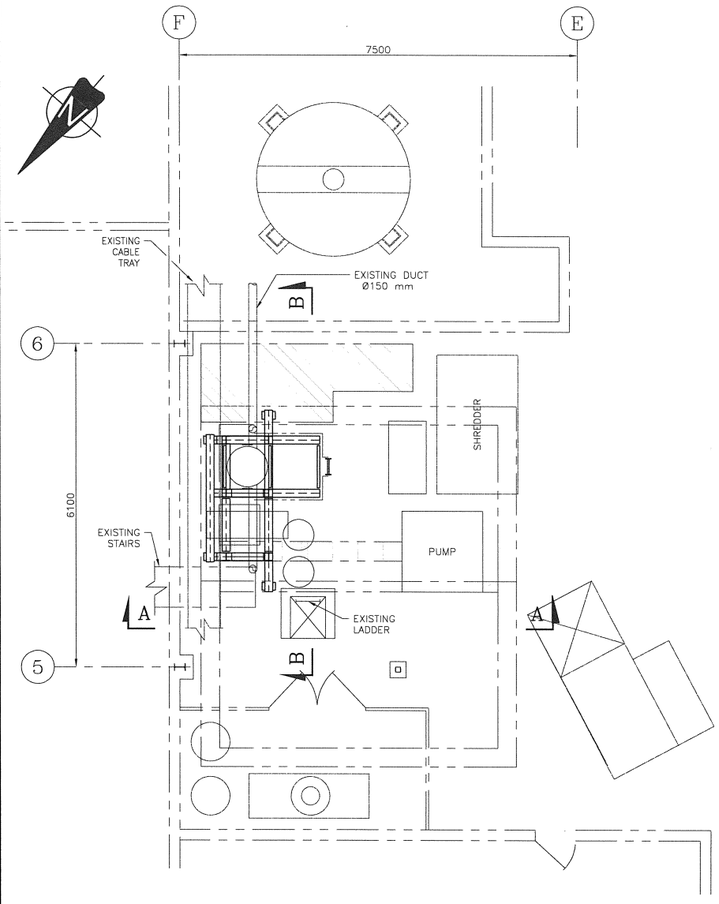
HCN SCRUBBER
PROCESS FLOW DIAGRAM (PFD)

PFD0871-1001

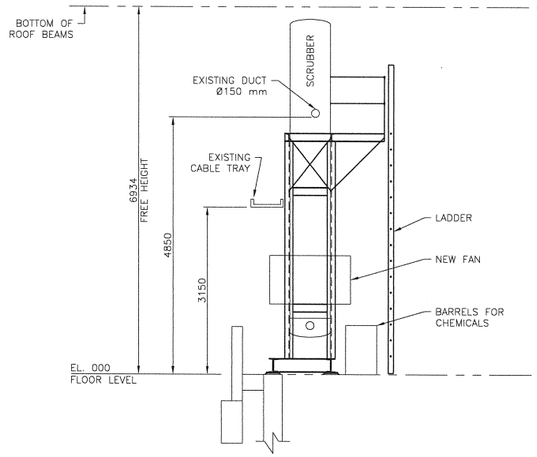
REV 00

APPENDIX 3

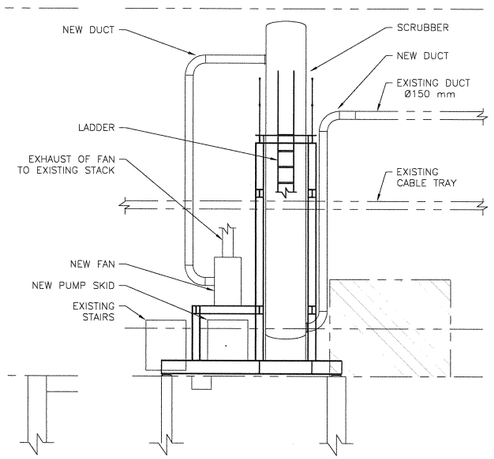
NEW ACID SCRUBBER INSTALLATION LAYOUT (DAM0871-2001-00)



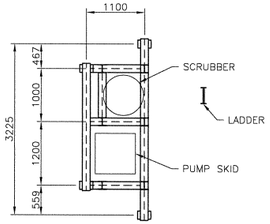
PLAN VIEW
SCALE 1:50



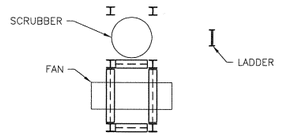
SECTION A–A
SCALE 1:50



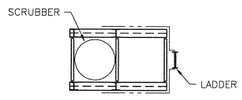
SECTION B–B
SCALE 1:50



FLOOR LEVEL
PLAN VIEW
SCALE 1:50



FAN LEVEL
PLAN VIEW
SCALE 1:50



HIGHER LEVEL
PLAN VIEW
SCALE 1:50

DO NOT USE FOR CONSTRUCTION

GCM

FINAL DESIGN DRAWING

GCM

DRAWING No	REFERENCE DRAWING
–	–

REV	DATE	ISSUES	BY	CHK	APP.
00	2015.10.09	FINAL DESIGN DRAWING	M.A.	J–B.A	P.A.

SEAL

CLIENT

STABLEX
une société de USEcology

STABLEX CANADA inc.
760, BOULEVARD INDUSTRIEL,
BLAINVILLE (QUEBEC) CANADA J7C 3V4

DRAWN BY: J–P. DAVIAU	CLIENT PROJECT #:
CHECKED BY: J–B. AUBRY	GCM PROJECT #: 14–0210–0871
APPROVED BY: P. AUGER	SCALE: TELLES QU'INDIQUEES
DATE: XX	

GCM CONSULTANTS
Montreal, Quebec, Saskatchewan, Alberta, British Columbia
www.gcmconsultants.com

TITLE
HCN SCRUBBER
REPLACEMENT
GENERAL LAYOUT

DAM0871–2001

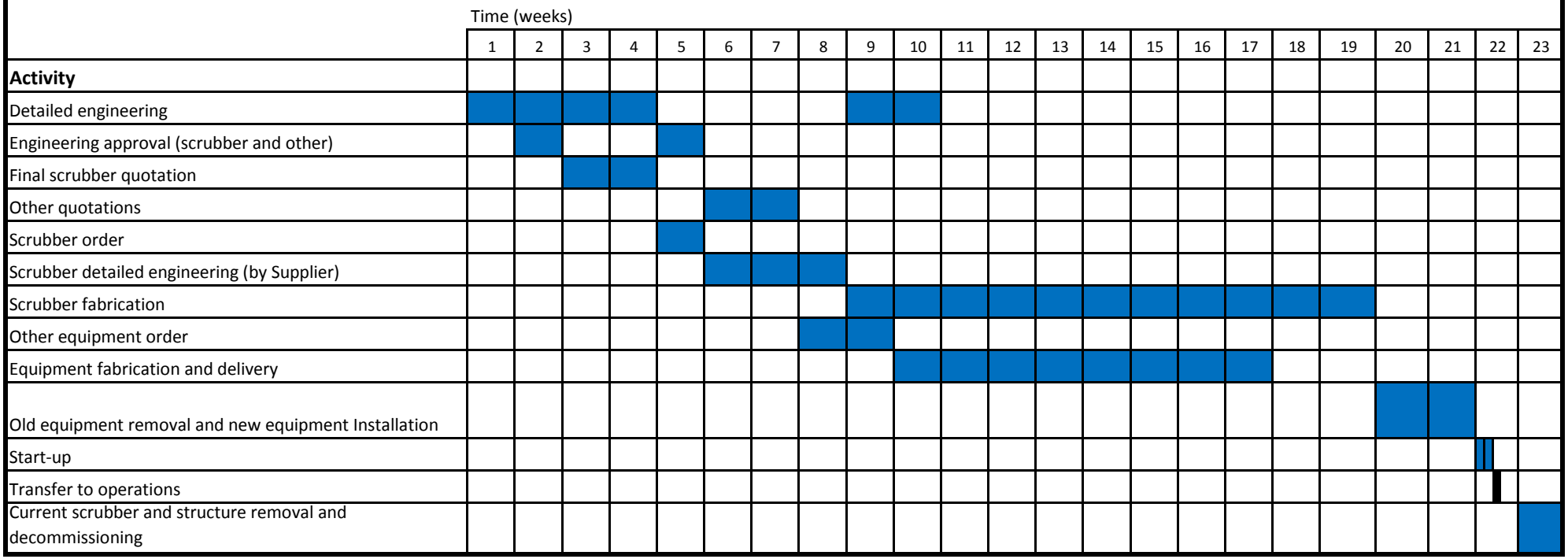
REV. 00

ELECTRONIC FILE NO: DAM0871–2001.dwg

APPENDIX 4

PRELIMINARY SCHEDULE

GCM	Project:	**HCN SCRUBBER REPLACEMENT**	By: P. Auger
	Project No.:	14-0210-0871	
STABLEX une société de USEcology	Document:	**PRELIMINARY PROJECT SCHEDULE**	Rev.: **00**
	Document No.:	C-EPR0871-001-00	Date: 2015.10.01



APPENDIX 5

COST ESTIMATE

GCM	Project:	**HCN SCRUBBER REPLACEMENT**	By: P. Auger
	Project No.:	14-0210-0871	
STABLEX une société de USEcology	Document:	**PROJECT COST ESTIMATE**	**Rev.: 01**
	Document No.:	ECP0871-001-01	Date: 2016.05.03

ESTIMATED TYPE ☐ +/- 50% ☑ +/- 30% ☐ +/- 15%

Option #1

ITEM No.	TITLE	MATERIAL AND EQUIPMENT	INSTALLATION	TOTAL
000				
100	INSULATION & PAINT	$ -	$ -	$ -
200	DEMOLITION	$ 13,200	$ -	$ 13,200
300	CIVIL/STRUCTURE	$ 13,700	$ 11,200	$ 24,900
400	BUILDING	$ 20,000	$ -	$ 20,000
500	MECHANICAL, EQUIPMENT	$ 114,000	$ 18,000	$ 132,000
600	MECHANICAL, PIPING	$ 1,100	$ 4,200	$ 5,300
700	ELECTRICAL	$ 4,000	$ 13,000	$ 17,000
800	INSTRUMENTATION	$ 1,700	$ 9,800	$ 11,500
900	FIRE PROTECTION	$ -	$ -	$ -
	OVERTIME 0%		$ -	$ -
	SUB-TOTAL DIRECT COSTS (TDC)	$ 167,700	$ 56,200	$ 223,900
	OWNER'S COSTS		$ -	Not Included
	ENGINEERING 15%		$ 33,590	$ 33,590
	SUB-TOTAL INSTALLED COSTS (TIC)	$ 167,700	$ 89,790	$ 257,490
	CONTINGENCIES 15%	$ 25,160	$ 13,470	$ 38,630
	TOTAL	$ 192,860	$ 103,260	**$ 296,120**

Verified by: _____ Date: 2016.05.03

Richard Fallon, Eng.

PROJECT COST ESTIMATE

200 DEMOLITION **HOURLY RATE ($/h)**

ITEM No.	DESCRIPTION	MATERIAL AND EQUIPMENT				INSTALLATION		TOTAL
		UNIT	QTY	PRICE/UNIT ($)	AMOUNT ($)	HRS /UNIT	AMOUNT ($)	($)
210	**Removal of the Existing Scrubber, Exhaust Fan, Pumps, and Structure**				$ 13,200		$ -	$ 13,200
211	Dismantling of existing scrubber, structure, and pumps	Lot	1	$ 10,000	$ 10,000		$ -	$ 10,000
212	Crane for transport of scrap out through roof	Hour	8	$ 400	$ 3,200		$ -	$ 3,200
			SUB-TOTAL		$ 13,200		$ -	$ 13,200
			CONTINGENCIES	15%	$ 1,980		$ -	$ 1,980
							TOTAL $	**$ 15,180**

PROJECT COST ESTIMATE

300 **CIVIL & STRUCTURE** **HOURLY RATE ($/h)** $ 80

ITEM No.	DESCRIPTION	MATERIAL AND EQUIPMENT				INSTALLATION		TOTAL
		UNIT	QTY	PRICE/ UNIT ($)	AMOUNT ($)	HRS /UNIT	AMOUNT ($)	($)
310	**Anchoring to Existing Concrete**				$ 500		$ 686	$ 1,186
312	Anchor bolts	unit	16	$ 25	$ 400	0.25	$ 457	$ 857
313	Grouting (under base plates)	unit	4	$ 25	$ 100	0.50	$ 229	$ 329
320	**Steel Access Platform & Fan Support**				$ 13,180		$ 10,514	$ 23,694
321	Structural steel access platform	lbs	3,600	$ 3	$ 10,800	0.02	$ 8,229	$ 19,029
322	Grating	sf	15	$ 20	$ 300	0.10	$ 171	$ 471
323	Hand rail	ft.	13	$ 40	$ 520	0.50	$ 743	$ 1,263
324	Plate	lbs	200	$ 3	$ 600	0.02	$ 457	$ 1,057
325	Ladder	ft.	16	$ 60	$ 960	0.50	$ 914	$ 1,874
			SUB-TOTAL		$ 13,680		$ 11,200	$ 24,880
			CONTINGENCIES	15%	$ 2,052		$ 1,680	$ 3,732
							TOTAL $	**$ 28,612**

PROJECT COST ESTIMATE

500 **MECHANICAL, EQUIPMENT** — **HOURLY RATE ($/h)** $ 90

ITEM No.	DESCRIPTION	MATERIAL AND EQUIPMENT				INSTALLATION		TOTAL
		UNIT	QTY	PRICE/UNIT ($)	AMOUNT ($)	HRS /UNIT	AMOUNT ($)	($)
510	**New Scrubber (Cost of fan included)**				$ 106,700		$ 6,171	$ 112,871
511	Macrotek proposal 35-030R1 (28 April 2016) incl. scrubber and pump	Lot	1	$ 97,500	$ 97,500	32	$ 4,114	$ 101,614
512	Crane for transport of scrubber	Hour	8	$ 400	$ 3,200		$ -	$ 3,200
513	Installation of FRP fan	Hour	1		$ -	16	$ 2,057	$ 2,057
514	New FRP fan 1000 CFM	Lot	1	$ 6,000	$ 6,000		$ -	$ 6,000
520	**FRP Ducting**				$ 1,800		$ 11,803	$ 13,603
521	12" diameter FRP	Linear feet	60	$ 15	$ 900	0.81	$ 6,249	$ 7,149
522	6" diameter FRP	Linear feet	60	$ 15	$ 900	0.72	$ 5,554	$ 6,454
530	**Spare Parts (5%)**				$ 5,425			$ 5,425
			SUB-TOTAL		$ 113,925		$ 17,974	$ 131,899
			CONTINGENCIES	15%	$ 17,089		$ 2,696	$ 19,785
							TOTAL $	**$ 151,684**

GCM	Project:	**HCN SCRUBBER REPLACEMENT**	By: S. Leblanc
	Project No.:	14-0210-0871	
STABLEX une société de USEcology	Document:	**PROJECT COST ESTIMATE**	Rev.: **01**
	Document No.:	ECP0871-001-01	Date: 2016.05.03

PROJECT COST ESTIMATE

600 **MECHANICAL, PIPING** **HOURLY RATE ($/h)** $ 90

ITEM No.	DESCRIPTION	MATERIAL AND EQUIPMENT				INSTALLATION		TOTAL
		UNIT	QTY	PRICE/UNIT ($)	AMOUNT ($)	HRS /UNIT	AMOUNT ($)	($)
610	**IPEX 1 1/2" Diameter**				$ 1,000		$ 4,114	$ 5,114
611	2" diameter piping, including valves and accessories	Linear feet	100	$ 10	$ 1,000	0.32	$ 4,114	$ 5,114
620	**Spare Parts (5%)**				$ 50			$ 50
			SUB-TOTAL		$ 1,050		$ 4,114	$ 5,164
			CONTINGENCIES	15%	$ 158		$ 617	$ 775
							TOTAL $	**$ 5,939**

PROJECT COST ESTIMATE

700 ELECTRICAL — **HOURLY RATE ($/h)** $ 100

ITEM No.	DESCRIPTION	MATERIAL AND EQUIPMENT				INSTALLATION		TOTAL
		UNIT	QTY	PRICE/UNIT ($)	AMOUNT ($)	HRS /UNIT	AMOUNT ($)	($)
710	**Existing Scrubber and Fan**				$ -		$ 4,157	$ 4,157
711	Remove Teck cable pump #DS111P1 (125 ft.) - Power	unit	1		$ -	4	$ 571	$ 571
712	Remove Teck cable pump #DS111P2 (125 ft.) - Power	unit	1		$ -	4	$ 571	$ 571
713	Remove Teck cable fan #1 (125 ft.) - Power	unit	1		$ -	4	$ 571	$ 571
714	Disconnect pumps #DS111P1, DS111P2 and fan #1 - Motors	unit	3		$ -	1	$ 429	$ 429
715	Remove Teck cable pump #DS111P1 (125 ft.) - PB Station #1	unit	1		$ -	4	$ 571	$ 571
716	Remove Teck cable pump #DS111P2 (125 ft.) - PB Station #1	unit	1		$ -	4	$ 571	$ 571
717	Remove Teck cable fan #1 (125 ft.) - PB Station	unit	1		$ -	4	$ 571	$ 571
718	Disconnect and remove PB Station for pumps #DS111P1, DS111P2 and fan	unit	3		$ -	1	$ 300	$ 300
720	**New Scrubber**				$ 2,673		$ 5,321	$ 7,994
721	New breaker in existing MCC	unit	1	$ 900	$ 900	2.000	$ 286	$ 1,186
722	Teck cable 3c #6 - Power	ft.	125	$ 4.5	$ 563	0.058	$ 1,036	$ 1,598
723	Teck cable 3c #10 - fan - Power	ft.	125	$ 2.1	$ 263	0.045	$ 804	$ 1,066
724	Teck cable 3c #14 - fanc- Pushbutton Station	ft.	125	$ 1.5	$ 188	0.035	$ 625	$ 813
725	Pushbutton Station - fan	unit	1	$ 300	$ 300	3	$ 429	$ 729
726	Connectors	unit	6	$ 35	$ 210	1	$ 857	$ 1,067
727	Drill and plug the wall in the electrical room	unit	1	$ 250	$ 250	8	$ 1,143	$ 1,393
728	Remove existing starter	unit	1		$ -	1	$ 143	$ 143
730	**Cable Trays**				$ 685		$ 2,571	$ 3,256
731	Cable Tray - 12 inches wide	ft.	10	$ 21	$ 210	0.5	$ 714	$ 924
732	Cable Tray - 4 inches wide	ft.	25	$ 7	$ 175	0.3	$ 1,000	$ 1,175
733	Accessories	Lot	1	$ 300	$ 300	6	$ 857	$ 1,157
740	**Ground**				$ 410		$ 914	$ 1,324
741	Ground cable #2 AWG, green, isolated	ft.	100	$ 2.7	$ 270	0.024	$ 343	$ 613
742	Connectors	unit	4	$ 35	$ 140	1	$ 571	$ 711
750	**Spare Parts (5%)**				$ 188			$ 188
			SUB-TOTAL		$ 3,956		$ 12,964	$ 16,920
			CONTINGENCIES	15%	$ 593		$ 1,945	$ 2,538
							TOTAL $	**$ 19,458**

PROJECT COST ESTIMATE

800 INSTRUMENTATION — **HOURLY RATE ($/h)** $ 100

ITEM No.	DESCRIPTION	MATERIAL AND EQUIPMENT				INSTALLATION		TOTAL
		UNIT	QTY	PRICE/UNIT ($)	AMOUNT ($)	HRS /UNIT	AMOUNT ($)	($)
810	**Instrument Cables**				$ 1,155		$ 3,929	$ 5,084
811	Communication cable	Feet	250	$ 2	$ 500	0.07	$ 2,500	$ 3,000
812	4" Instrumentation channel	Feet	25	$ 6	$ 155	0.40	$ 1,429	$ 1,584
813	Support and accessories	Lot	1	$ 500	$ 500		$ -	$ 500
820	**Programming**				$ -		$ 4,000	$ 4,000
821	PLC Programming	Lot	1		$ -	16	$ 2,286	$ 2,286
822	Graphic	Lot	1		$ -	8	$ 1,143	$ 1,143
823	Test	Lot	1		$ -	4	$ 571	$ 571
830	**Demolition**				$ 400		$ 1,857	$ 2,257
831	Lot for instrumentation demolition	Lot	1	$ -	$ -	10	$ 1,429	$ 1,429
840	**Spare Parts (5%)**				$ 78			$ 78
			SUB-TOTAL		$ 1,633		$ 9,786	$ 11,418
			CONTINGENCIES	15%	$ 245		$ 1,468	$ 1,713
							TOTAL $	**$ 13,131**

APPENDIX 6

HCN GAS SCRUBBER - MACROTEK PROPOSAL NO. 35-030R1

P: 905.415.1799 / 1.888.415.1799 **E:** info@macrotek.com
F: 905.415.1790 **A:** 421 Bentley St., Unit 1, Markham ON, L3R 9T2
W: www.macrotek.com

Michel Lapierre
Technicien principal - Procédés
Ligne directe : 514.351.4471 poste 5053
GCM CONSULTANTS

April 28, 2016

Subject: HCN Scrubber for GCM Consultants / Stablex
Macrotek Proposal No. 35-030R1

Dear Michel,

Thank you for your interest in Macrotek products and services. We are pleased to offer our proposal for one (1) Counter Current Packed Bed Scrubber for the removal of HCN from process gas. This proposal is in response to your request for quotation through email on May 27, 2015.

Several key objectives were considered in our design approach:

- Minimize Supply and Installation Cost
- Minimize Maintenance
- Reduce and optimize Operating Cost
- Provide for Maximum Flexibility

Macrotek will design, engineer, and deliver one (1) system as requested in your inquiry and described below.

The proposed scrubber will be designed with a wide range of flexibility. Required removal efficiencies will be achieved by adjusting and maintaining reagent addition or re-cycle flow.

Our technical expertise is based on extensive experience in similar projects. The HCN removal requirements are well within the capability of the design offered and we expect our system will exceed the required removal efficiencies.

1. Experience

With more than 80 years of experience, Macrotek Engineering offers a variety of air pollution control systems to suite your requirements. Using some of the most innovative and effective technologies available in the industry, Macrotek offers cost-efficient applications for industrial air and water purification. Macrotek has the capabilities and experience to develop optimal solutions for your needs.

2. Design Concept

The Macrotek Packed Bed Scrubber utilizes a vertical counter-current design for high efficient absorption of gases. In the vertical counter-current design, gas flows upward while scrubbing liquid flows down through banks of sprays.

The Scrubber will include a random packing section where the absorption of gases, in this case HCN and Cl2, occurs. The scrubbing liquid is introduced in a liquid spray distribution system which is located above the packing section.

A high efficiency mist eliminator removes entrained liquids. This is an essential step in the overall performance of the scrubber system.

Re-circulating liquid is sprayed vertically down, counter-current to the gas flow. A regulated amount of reagent (Caustic and Hypochlorite) will be mixed in the re-circulating liquid to maintain a set-point pH and ORP level. The HCN and Cl2 in the gas will react with the reagent of choice, forming sodium salts.

The stoichiometry for this system is:

$$\mathbf{HCN + NaOH + NaOCl \Rightarrow NaCl + NaOCN + H_2O}$$

$$\mathbf{Cl2 + 2\ NaOH \Rightarrow NaCl + NaOCl + H_2O}$$

Since HCN will only be present in the gas during upset conditions, the reaction will occur for short periods of time. If it is possible to predict when these conditions occur, we recommend installing a VFD on the scrubber pump to normally run at a slower speed and save pump energy cost and reduce scrubber scaling. If it is not possible to predict when upset conditions occur, then the scrubber will continually run and will be ready for the HCN excursion.

3. Process Conditions

Inlet Conditions				
Gas Inlet Flow Rate	1698.99	Am^3/hr	1000.00	ACFM
	1556.46	Nm^3/hr	1000.00	SCFM
Gas Temperature	25.0	°C	77	°F
Gas Pressure	101.325	kPa (a)	0	in w.c (g)
Contaminant 1	HCN			
Contaminant Inlet Mass Flow Rate	0.1878	kg/hr	0.413114508	lb/hr
Contaminant Inlet Concentration	110.52	mg/m^3	100.00	ppm
Contaminant Outlet Mass Flow Rate	0.0009	kg/hr	0.001981028	lb/hr
Contaminant Outlet Concentration	0.53	mg/m^3	0.48	ppm
Predicted Removal Efficiency (HCN)	99.52%			
Contaminant 2	Cl2			
Contaminant Molecular Weight	70.906	g/mol		
Contaminant Inlet Mass Flow Rate	0.25	kg/hr	0.54	lb/hr
Contaminant Inlet Molar Flow Rate	3.47	g-mol/hr		
Contaminant Inlet Concentration	144.99	mg/m^3	50.00	ppm
Contaminant Outlet Mass Flow Rate	0.00246342	kg/hr	0.00541952	lb/hr
Contaminant Outlet Molar Flow Rate	0.03	g-mol/hr		
Contaminant Outlet Concentration	1.45	mg/m^3	0.50	ppm
Predicted Removal Efficiency (Cl2)	99%			
Available Reagent Concentration	25%	wt		
Dissolved Solids in Blowdown	20.0%	wt		
Packing and Pressure Drop				
Height of Packing	3.66	m	12	ft
% Flooding	26.97%			
Total Predicted Pressure Drop (Clean)	75.18	mm H2O	2.96	"w.c.
Vessel Diameter				
Scrubber Diameter	0.61	m	24	in
Gas Velocity	1.62	m/s	318.47	ft/min
Mist Eliminator				
Type	Mesh Pad	Material	PP	
Opening Diameter	0.51	m	20.00	inches
Mist Eliminator Spray Intermittent Flow Rate	3.30	Lpm	0.87	GPM
Spray Cycle Time	0.50	Min ON	19.50	Min OFF
Average ME Wash Flow Rate	0.0050	m^3/hr	0.02	GPM
	0.30	kg/hr	0.65	lb/hr
Liquid Sump				
Sump Height	1.22	m	4.00	ft
Sump Diameter	0.61	m	24.00	inches
Sump Volume	0.36	m^3	12.57	cu.ft.
Sump Retention Time	3.74	minutes		
Recirculation				
Recirculation Rate	5.71	m^3/hr	25.13	GPM

HCN Using NaOH and NaOCl							
Overall Reaction:	HCN (g)	+ NaOH (aq)	+ NaOCl (aq)	=	NaCl (aq)	+ NaOCN (aq)	+ H2O (l)
Moles of each component (gmol/hr)	6.91	6.91	6.91		6.91	6.91	6.91
Mass of generation/consumption (kg/hr)	0.19	0.28	0.51		0.40	0.45	0.12
Cl2 Using NaOH							
Overall Reaction:	Cl2 (g)	+ 2 NaOH (aq)	= NaCl (aq)	+ NaOCl (aq)	+H2O (l)		
Moles of each component (gmol/hr)	**3.44**	**6.88**	**3.44**	**3.44**	**3.44**		
Mass Flow Rate of each component (kg/hr)	0.24	0.28	0.20	0.26	0.06		
Blowdown							
Blowdown Density at Given %	1.114	g/cm^3	69.37	lb/cu.ft.			
Blowdown Mass Flow Rate	4.27	kg/hr	9.39	lb/hr			
Blowdown Volumetric Flow Rate	3.83	L/hr	0.02	GPM			
Flow of Water in Blowdown	3.41	kg/hr	7.51	lb/hr			
Flow of Dissolved Salts in Blowdown	0.85	kg/hr	1.88	lb/hr			
NaOH Reagent							
Total NaOH Usage	0.56	kg/hr	1.22	lb/hr			
Caustic Solution Mass Flow Rate	2.22	kg/hr	4.86	lb/hr			
Caustic Solution Volumetric Flow Rate	1.7	L/hr	0.46	GPH			
NaOCl Reagent							
NaOCl Concentration	12.5%	wt%					
Total NaOCl Usage	0.54	kg/hr	1.18	lb/hr			
NaOCl Solution Mass Flow Rate	4.29	kg/hr	9.44	lb/hr			
NaOCl Solution Volumetric Flow Rate	3.60	L/hr	0.95	GPH			
Net Water Balance							
Make-Up Water Required	3.1	kg/hr	6.8	lb/hr			

4. Scope of Supply and Equipment Description

Our proposal is for one (1) system; the system is described in detail:

4.1 Engineering Package

- Engineering and Drawings for the system including operating set points and operating manual.
- AUTOCAD (latest version) Drawings and 3D models electronic and hard copy
- Operating and Maintenance manual (electronic and hard copy)
- P&ID, Narrative process description and controls spec sheet

4.2 Scrubber Column

Model MP-24-10 Macrotek Packed Bed Scrubber, complete with the following design features:

- The general dimensions of the scrubber are:
    - Overall height: 21 feet
    - Diameter of scrubber: 2 feet
    - Packing height: 10 feet
- Vessel material of construction: FRP
- PP mesh pad mist eliminator included with PVC wash nozzle assembly (bottom wash)
- All internal piping: PVC
- All external stiffeners: FRP
- 3 access ports with FRP covers
- 1 mist eliminator removal door, approx. 24”x8”
- Integral bottom sump for the re-circulating liquid
- Not ASME registered

4.3 Re-Circulating Pumps

Macrotek will supply one (1) scrubber re-circulating pump with the following features:

- Manufacturer: Finish Thompson or equal
- Model: DB9
- Capacity: 40 GPM
- Head: 60ft head
- Motor: 1.5HP, 3600 RPM, 575/3/60
- Material: PP
- Seal Type: mag drive (sealless)

4.4 Re-Circulating Piping

Macrotek will supply a full re-circulating piping package. Piping will be sch40 PVC and will include all manual isolation and manual flow modulating valves. Valves will also be PVC, ball valves will be used for isolation and diaphragm valves will be used for modulation.

Since no layout is available at this time, the piping that we are including is on the following basis:

- Macrotek selects the location of the major equipment within our package, including vessels, pumps, heat exchangers, or any other equipment that impacts the piping
- All equipment will be on the same elevation
- No interferences with equipment/structures that are outside of Macrotek’s scope

- The layout will be compact, but will also allow easy operator access for maintenance and monitoring of the system

Piping will be designed in accordance to B31.3 standards but will be fabricated in a NON-registered shop, and welding will be in accordance to CSA W59 standards. No registration or NDE testing will be provided.

4.5 Controls and Instrumentation

Macrotek will supply field mounted controls including:

Qty	Description	Location	Type /Make/Model
2	Differential pressure gauge	Packing / mist eliminator	Dwyer 2005D
1	Flow indicator	blowdown	Chemline variable area
1	Flow indicating switch	Re-circulating liquid	Chemline variable area
2	Solenoid valve	Make-up water / ME wash	Asco 8210
1	pH sensor/transmitter	Re-circulating liquid	Prominent PHEX
1	ORP sensor/transmitter	Re-circulating liquid	Prominent RHEX
1	Level transmitter	Scrubber sump	ABB DP transmitter
1	Pressure indicator	Pump discharge	Chemline c/w seal
2	Control Valve	Reagent	Georg Fischer

Note: Customer to advise if control valves or metering pumps are desired for reagent addition.

4.6 Control Panel

Macrotek will supply a Control Panel with the following features and components:

- Nema 4x Control Panel
- Siemens S7-1200 PLC or equal including programming.
- Macrotek's standard programming logic will be provided to ensure proper operation of the overall system as indicated on the P&ID. Macrotek will provide off-site assistance and programming changes during the start-up and commissioning phase. Any on-site assistance that may be required will be charged at standard hourly rates.
- Internal Panel Wiring by Macrotek
- External Wiring by others

5. Optional Items

5.1 TSSA Registered Piping System

As an option, Macrotek can supply TSSA registration for the process piping. The combination of the pressure and liquid more hazardous than water mandates that the piping system that contains process fluid be registered to CSA B51 process piping.

6. Equipment and Services to be Supplied by Others

The following items are NOT in our scope:

- Mechanical and Electrical Installation
- Interconnecting Duct and Expansion Joints
- Fan, Fan Control Center including starters, overloads and ammeters
- Pump motor starters
- Field wiring
- Re-agent preparation/storage,
- Foundation Design
- Utility piping and tubing, including but not limited to fresh water and plant air
- Tubing of field mounted instruments, including but not limited to differential pressure gauges and differential pressure transmitters
- Equipment first fills, unless otherwise stated
- Required Permits and Licenses
- Performance Testing or any other field testing
- Insulation if required

7. Commercial Terms

7.1 Budgetary Pricing

Item	Price (CAD)
Scrubber system as described above	$97,500.00
Optional TSSA registration for process piping	$4,000.00

Pricing valid for 30 days from proposal date. Shipping extra.

Payment Terms: Progress; Net 30 days

- 25% on submittal of approval drawings
- 25% on receipt of material.
- 25% on start of fabrication
- 25% on shipment or notification equipment is ready to ship

7.2 Delivery

Drawings will be submitted 4 weeks after award. Equipment will be ready for shipment 10-12 weeks after drawing approval. FOB Point – Toronto area.

We thank you for the opportunity to offer our proposal and look forward to working with you on this project. Please call us if you have any questions or if you require additional information.

Chris Ristevski, P.Eng.

Macrotek Inc.

Commercial Terms and Conditions

WARRANTY AND GUARANTEE

Macrotek standard offer is one-year from start-up or 18 months from shipment or notification equipment is ready to ship(whichever occurs first) mechanical guarantee to replace parts of Macrotek manufacture shown defective in materials or workmanship or as guaranteed by the original supplier for all components manufactured elsewhere. (Expendable parts such as gaskets, filters, belts, probes/electrodes are not covered by the mechanical guarantee.) Freight and on site labour of warranty parts is not included.

Warranty services will only be performed after completion of payments.

Performance Guarantee is subject to the following conditions:

1. Equipment must be installed and operated in accordance to instructions provided by Macrotek. Equipment must be operated within the rated and design capacity set forth in the design and operating conditions.
2. Testing shall be conducted by mutually agreeable method and conducted within 60 days of start-up or 90 days of shipment. All testing will be by purchaser. In the event that the testing is delayed beyond this period through no fault of Macrotek, Macrotek shall be relieved from all obligations. Purchaser will provide Macrotek the results of any performance testing.
3. If the equipment has been abused, modified or otherwise impaired, the purchaser will re-condition repair or replace.
4. In the event the equipment does not meet the performance guarantee, Macrotek has the option, at its own expanse on straight time basis, to make adjustments or additions to the equipment as it may deem necessary.

This proposal contains confidential and proprietary information of Macrotek Inc. (the Company) and is not to be disclosed to any third parties without the express written consent of the Company. This proposal is submitted solely for the purpose of enabling client to evaluate the Company's bid on the within project and shall be returned to the Company or destroyed if so requested by the Company.

Prices quoted are based on your acceptance of Macrotek Inc. Standard Terms & Conditions of Sale.

PRICING

Unless otherwise specified in writing by Macrotek Inc., Macrotek Inc. price does not include any transportation, crating or packaging charges, or any taxes, excises, duties, tariffs or other governmental charges which Macrotek Inc. may be required to pay or collect under any existing or future law with respect to the sale, transportation, delivery, storage, installation or use of any of the Equipment sold by Macrotek Inc..

CANCELLATION

Unless otherwise agreed in writing by the parties, the Buyer may not cancel the Order, except upon written notice and payment to Seller of an amount covering all costs incurred under the Order, all costs which arose out of the cancellation, and a cancellation fee of 25% of the Order Price. Materials received and Goods manufactured in part or whole under the Order prior to the time of cancellation shall be retained by and shall be the property of the Seller. When calculating the cancellation related costs, payments made by Buyer to Seller prior to cancellation shall be taken into account.

LIMITATION OF LIABILITY. SELLER'S LIABILITY IS LIMITED TO THE PRICE

ALLOCABLE TO THE GOODS DETERMINED DEFECTIVE, AND IN NO EVENT WILL SELLER'S CUMULATIVE LIABILITY BE IN EXCESS OF THE TOTAL SALES ORDER PRICE, WHETHER ARISING UNDER WARRANTY, CONTRACT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, INDEMNIFICATION, OR ANY OTHER CAUSE OR COMBINATION OF CAUSES WHATSOEVER.

SELLER WILL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOST PROFIT WHETHER ARISING UNDER WARRANTY, CONTRACT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, INDEMNIFICATION, OR ANY OTHER CAUSE OR COMBINATION OF CAUSES WHATSOEVER. THIS LIMITATION SHALL APPLY NOTWITHSTANDING ANY FAILURE OF ESSENTIAL PURPOSE OF ANY LIMITED REMEDY.

BUYER'S REMEDIES ARE SPECIFICALLY LIMITED TO THE REPAIR OR REPLACEMENT OF THE GOODS AND ARE EXCLUSIVE OF ALL OTHER REMEDIES. SHOULD THESE REMEDIES BE FOUND INADEQUATE OR TO HAVE FAILED THEIR ESSENTIAL PURPOSE FOR ANY REASON WHATSOEVER, BUYER AGREES THAT RETURN OF THE FULL SALES ORDER PRICE TO IT BY SELLER SHALL PREVENT THE REMEDIES FROM FAILING THEIR ESSENTIAL PURPOSE AND SHALL BE CONSIDERED BY BUYER AS A FAIR AND ADEQUATE REMEDY.

APPENDIX 7

SCRUBBER EFFICIENCY COMPARISON

Auger, Pierre

De: Chris Ristevski <cristevski@macrotek.com>
Envoyé: 27 juillet 2015 09:12
À: Auger, Pierre
Cc: Lapierre, Michel
Objet: RE: Current HCN Scrubber efficiency

Indicateur de suivi: Présent dans le gestionnaire GCM
État de l'indicateur: Avec indicateur

Catégories: Présent dans le gestionnaire GCM

Hi Pierre,

Sorry I did not get back to you earlier, I just got back from vacation and going through my emails now.

For a given set of process parameters, these mesh style type of scrubbers are definitely less efficient that the packed bed scrubber that we are proposing. The exact efficiency is highly dependent on the process conditions such as liquid flow, pH, contaminant concentrations, etc. so it is difficult to predict exactly how well the current scrubber is performing. Also, if they are only using caustic, our experience suggests that they would only be able to effectively remove 60-80% of the HCN from the gas assuming they don't generate a huge volume of wastewater (higher efficiency can be obtained by using more water).

In summary, I would say that the packed scrubber would be a few % more efficient if only caustic is used (say 75% vs 70%). If hypochlorite is also used, the efficiency of our unit would be around 99% as stated, and only 90-95% for the existing scrubber.

If we don't use hypochlorite, the efficiency would be slightly better than the current system however we probably would not be in a position to guarantee any removal efficiency values. If the customer is looking for a guarantee, we would need to provide the hypochlorite option.

Let me know if this answers your question and sorry again for the late reply.

Chris Ristevski, P.Eng.
Macrotek Inc.
905-415-1799 x 25
cristevski@macrotek.com

macrotek
Advanced Clean Air Solutions

From: Auger, Pierre [mailto:pauger@gcmconsultants.com]
Sent: July-21-15 9:35 AM
To: Chris Ristevski
Cc: Lapierre, Michel
Subject: Current HCN Scrubber efficiency

Hi Chris,

Hope you had good vacation.

I need you help to complete our engineering study. You already propose a packed bed scrubber to my colleague Michel, thanks.

Our client need to estimate is current scrubber efficiency to help him selecting the new one. In fact, the new one should have at least the same efficiency.

The current one is a 3 stage Colag unit by AAF (size 21, made in 1982, please see attachment). Our client actually use NaOH and 3 stages of 2 inch Stainless Steel mesh pad (total 6 inch of SS mesh pad).

In my opinion, it is less efficient than your 10 feet packed bed scrubber but can you, as an expert, estimate the order of magnitude of is actual on? It is 50%, 75%, 90%, 98% ???

Last point, do we absolute need to use the Hypochlorite to have at least the same scrubbing efficiency than current one.

Thanks in advance.
Best regards
Pierre

Pierre Auger, Eng.
Project manager
Direct line: 514.351.4471 ext. 5798

GCM CONSULTANTS
9496 du Golf Boulevard, Montreal (Quebec) H1J 3A1

T 514.351.8350 · F 514.351.5227
gcmconsultants.com

This electronic message and all attachments are confidential and are intended to the recipient they are addressed to. If you are not the intended recipient (or are not receiving this communication on behalf of the intended recipient), please notify the sender immediately and delete this message without reading it, and without making, forwarding, or retaining any copy or record of it or its contents.

APPENDIX 8

HYDRAULIC TABLE

		R-101	T-118	T-116	T-115	T-113A	future
Débit de remplissage	L/min	190	692	692	890	440	n/a
	cfm	7	24	24	31	16	n/a
Entrée d'air minimum requis[1]	cfm	7	24	24	31	16	n/a
Entrée d'air au réservoir		arbre d'agitateur	trop plein 4''	trop plein 4''	trop plein 4''	trop plein 4''	n/a
Surface d'entrée au réservoir	pouce2	0.44	12.57	12.57	12.57	12.57	n/a
Velocité minimum recommandée [2]	ft/min	600	600	600	600	600	n/a
Débit d'air minimum recommandé	cfm	2	52	52	52	52	n/a
Diamètre d'évent de sortie	pouces	4	4	4	4	4	n/a
Débit de simulation[3]	cfm	25	133	135	105	60	500[4]
Pression dans les réservoirs[5]	Pouces d'eau	-2.22	-0.17	-0.18	-0.11	-0.04	n/a
Pression au collecteur[6]	Pouces d'eau	-2.24	-0.87	-0.7	-0.44	-0.44	n/a

(1) Pour éviter une sortie de gaz par l'évent il faut que le débit "aspiré" puisse compenser le déplacement de volume causé par le remplissage

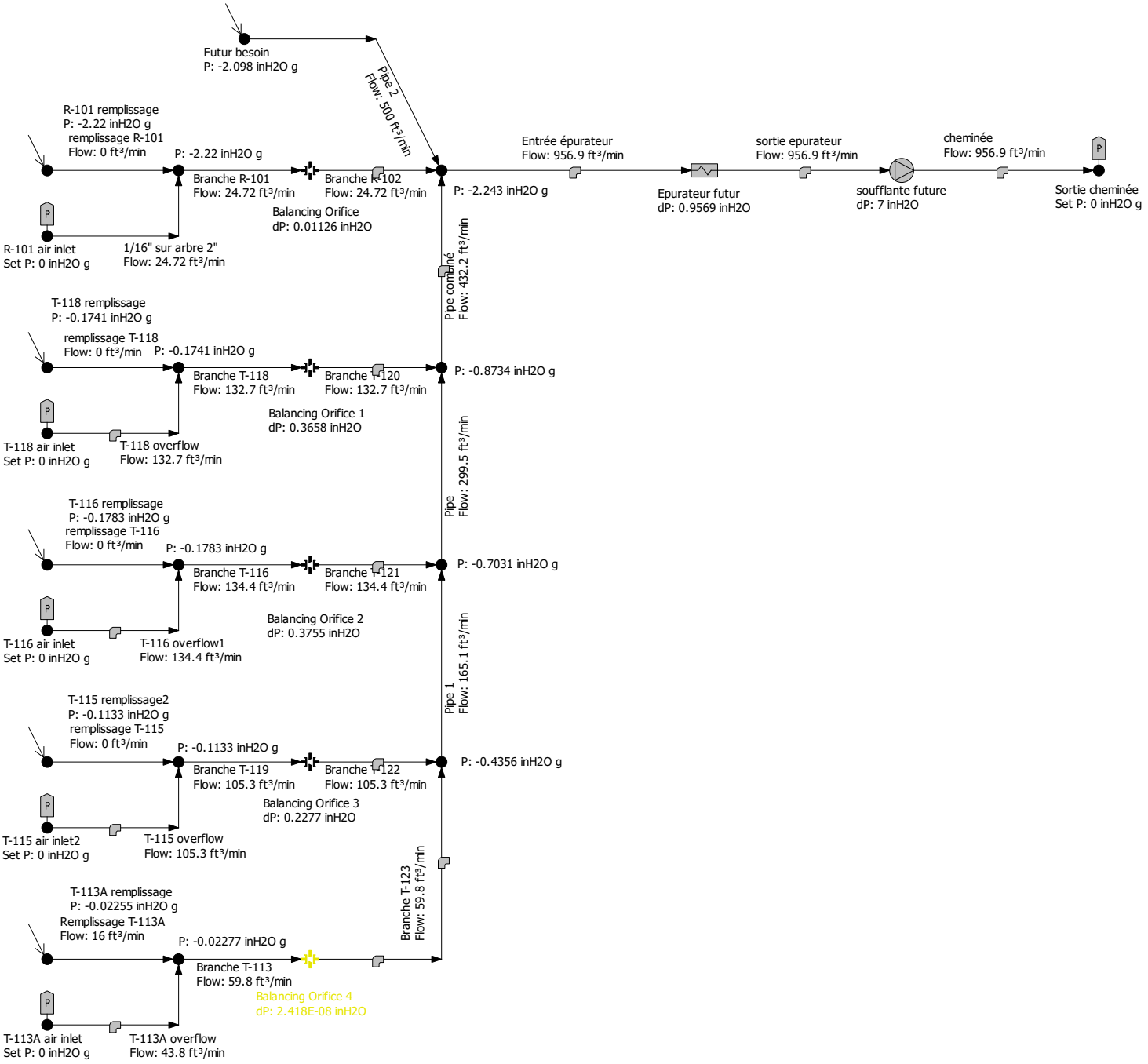
(2) Pour éviter l'encrassement de la tuyauterie une vélocité minimale est requise.

(3) La simulation assume que la tuyauterie est propre et que les vannes papillons sont toutes ouvertes a une surface équivalent à un orifice de 3" sauf pour T-113A qui doit être pleinement ouverte pour assurer le débit minimum.

(4) La simulation assume un débit future de 500 cfm car il n'y a pas d'économie à dimensionner le ventilateur et l'épurateur pour moins de 1000 cfm.

(5) La pression (pression négative) dans les réservoirs est strictement fonction de la restriction que cause le trop plein combiné au débit d'air aspiré. Le R-101 est beaucoup plus en pression négative car l'entrée d'air est beaucoup plus restrictive. La simulation assume aucun écart de pression atmosphérique de l'air ambiant entre les différentes localisations des réservoirs.

(6) La simulation assume une tuyauterie propre, un épurateur et soufflante neuves.



PIPE-FLO Professional 12		Units Used			Project Information	
Program Version:	12.1.21778	**Flow rate:**	ft³/min	**Power:**	**Company:**	GCM for Stablex
Calculation Method:	Darcy-Weisbach	**Velocity:**	ft/s	**Temperature:**	°F	**Project:** 14-210-0871 HCN Scrubber study
Maximum Iterations:	100	**Pressure:**	inH2O g	**Density:**	lb/ft³	**Drawn by:** Michel Lapierre
Iteration Tolerance:	0.01	**Elevation:**	inH2O g	**Viscosity:**	cP	**File Name:** 150709 Event epurateur HCN futur.pipe
Laminar Cutoff Re:	2100	**Length:**	ft	**Atm Pressure:**	406.8 inH2O	**Lineup:** <Design Case>
		Size:	in			**Print Date:** mardi, septembre 15, 2015 11:37 AM

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Le 21 avril 2016

Madame Tania Tzakova
STABLEX CANADA INC.
760, boulevard Industriel
Blainville, (Québec) J7C 3V4

Objet : Mesure des taux d'émission surfacique sur le stablex au front de coulée
Transmission des résultats et avis de fin des travaux
Dossier CRIQ n° 50507

Madame,

À la suite des travaux que nous avons réalisés et conformément aux dispositions de notre mandat, c'est avec plaisir que nous vous transmettons les résultats obtenus à la suite des analyses effectuées sur les émissions surfaciques du stablex au front de coulée.

Une chambre de flux a été utilisée pour mesurer les émissions fugitives sur la stablex au front de coulée frais. Des échantillons d'air ont été prélevés sur trois (3) périodes séquentielles permettant ainsi d'avoir une idée des émissions fugitives. Les paramètres chimiques mesurés à la sortie de la chambre à flux sont les suivants :

- TMA et TEA : triméthylamine et triéthylamine;
- NH3 : ammoniac;
- Hg : vapeurs de mercure;
- Olfactométrie à seuil : concentration d'odeur en u.o./m^3

MÉTHODOLOGIE : ÉCHANTILLONNAGE ET ANALYSES

Tout d'abord, quelques mètres cubes de stablex frais ont été déposés à quelques mètres du front de coulée de manière à permettre d'effectuer un échantillonnage sur une surface horizontale (photo 1). Les dimensions de la plaque de stablex où a eu lieu l'échantillonnage était la suivante :

Longueur : 3,50 m x Largeur : 2,60 m x Profondeur : 0,23 à 0,33 m

Centre de recherche industrielle du Québec
333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7
www.criq.qc.ca / infocriq@criq.qc.ca
T 418 659-1550 F 418 652-2202
Québec

Le front de coulée réel est une surface en pente raide et il n'aurait pas été pratique et possible de faire adéquatement les échantillonnages dans ces conditions. La surface de stablex horizontale ainsi étalée était largement suffisante pour prendre les échantillons séquentiels T-0, T-1 et T-2.

Chacun des trois (3) échantillonnages a été prélevé séquentiellement sur des intervalles de 2 h 15 à 2 h 30 comme suit :

- T-0 : prélevé de 10 h 30 à 12 h 30
- T-1 : prélevé de 13 h à 14 h 15
- T-2 : prélevé de 15 h 15 à 16 h 30

Les températures du stablex et de l'air ambiant ont été mesurées au début et à la fin de chacun des trois (3) échantillonnages. Les données de prélèvements sont résumées au tableau I ci-dessous.

TABLEAU I RÉSUMÉ DES CONDITIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

PRÉLÈVEMENT (#)	ÉCHANTILLON N°CRIQ	TEMPS DE PRÉLÈVEMENT			TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE		TEMPÉRATURE COULÉE DE BÉTON	
		DÉBUT	FIN	TOTAL	DÉBUT (°C)	FIN (°C)	DÉBUT (°C)	FIN (°C)
T-0	62832	10:30	12:32	2:02	4	8,5	43,4	40,0
T-1	62833	13:00	14:47	1:47	8,5	10,1	36,3	32,1
T-2	62834	15:15	16:51	1:36	10,1	9,9	32,4	31,6
Dimension de la coulée de béton		Longueur : 3,50 m x Largeur : 2,60 m x Profondeur : 0,23 à 0,33 m						

La méthode de prélèvement des émissions fugitives par chambre à flux dynamique est celle décrite dans l'article scientifique de Bark Eklund publié en 2013 et jointe à l'annexe A. La chambre à flux utilisée ainsi que les débits sont exactement les mêmes que ceux de l'article.

En résumé, la chambre à flux est enfoncée de quelques centimètres sur une coulée horizontale de stablex. Un débit d'azote pur de 5 litres par minute est alimenté et distribué dans la chambre à flux comme illustré à la figure 1. Le temps d'équilibration recommandé de 30 minutes a été respecté avant le début de l'échantillonnage. L'échantillonnage a été effectué à la sortie de la chambre à un débit légèrement plus faible que le débit d'entrée afin de ne pas diluer l'échantillon par de possibles infiltrations d'air extérieur.

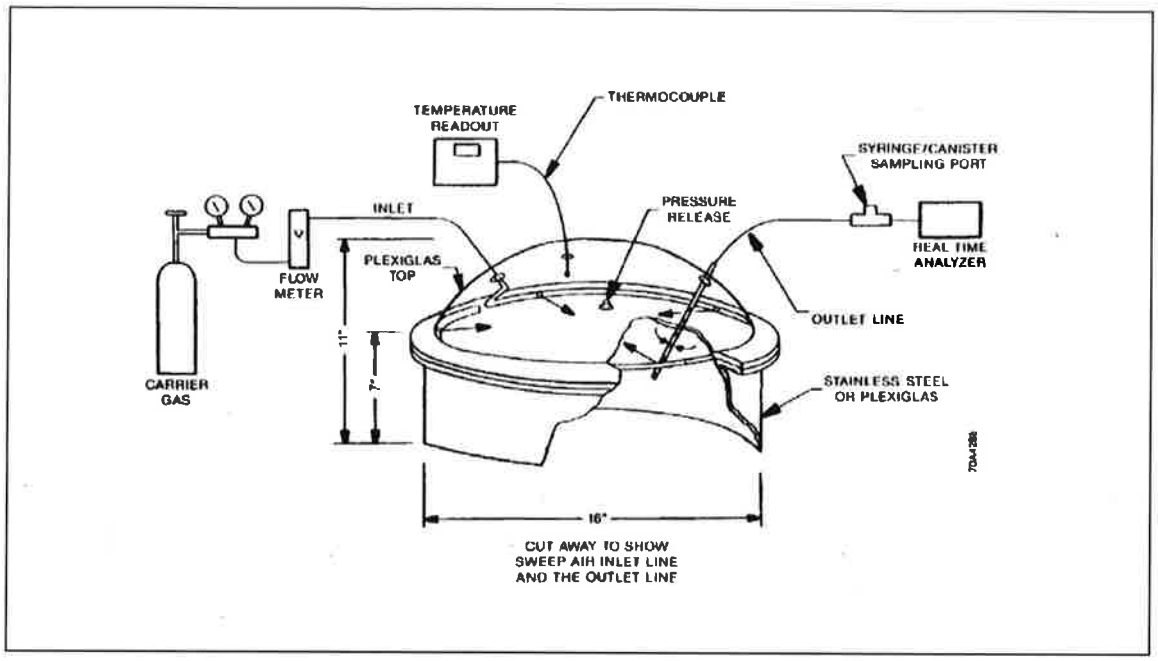


Figure 1 **Diagramme simplifié d'une chambre à flux dynamique et ses périphériques (d'après EPA/600/8-86/008)**

La chambre à flux a été changée de place pour chacun des trois (3) échantillons afin d'effectuer les mesures sur du stablex ayant été balayé par de l'air extérieur (photos 2 et 3).

Pour chacun des trois (3) échantillonnages (T-0, T-1 et T-2), l'ordre de prélèvement a toujours été le même, soit :

1- D'abord les sacs d'échantillons pour l'olfactométrie;
2- Suivi de celui pour les analyses de Hg et de NH_3;
3- Et finalement celui pour l'analyse du TMA et du TEA.

Pour l'olfactométrie, trois (3) sacs Nalophane ont été prélevés à l'aide d'un poumon mécanique mis sous dépression et à débit contrôlé (photo 4). Un sac Tedlar a été rempli à l'aide du poumon pour les analyses de Hg et NH3 et un canister pressurisé a été utilisé pour l'échantillonnage du TMA et TEA. Ce canister a d'abord été rempli passivement avec un débit régulé par un orifice critique. Une pompe à diaphragme (téflon) a ensuite servi à surpressuriser le canister afin d'avoir une pression positive et facilité son analyse ultérieure au laboratoire.

Photo 1 Plaque horizontale de stablex près du front de coulée où l'échantillonnage à eu lieu.

Photo 2 Premier changement de place de la chambre de flux pour effectuer l'échantillon T-1. On voit aussi la trace de l'échantillonnage T-0.

Photo 3 Second changement de place de la chambre de flux pour effectuer l'échantillon T-2. On voit aussi les traces de l'échantillonnage T-0 et T-1.

Photo 4 Le poumon mécanique utilisé pendant l'échantillonnage : en arrière-plan le front de coulée.

Les analyses olfactométriques ont été effectuées en triplicata le jour même du prélèvement et confiées à Consumaj. Les analyses ont été effectuées avec un olfactomètre à seuil de marque Osono-8 avec 6 jurés comme spécifié dans le rapport d'analyse de Consumaj en annexe B.

Le mercure (Hg) a été analysé à l'aide du Jerome J505 d'Arizona Instrument. C'est un analyseur de vapeur de mercure à spectroscopie de fluorescence dont la limite de détection est de 0,03 µg/m^3.

L'ammoniac a été mesuré par spectrographie infrarouge à transformée de Fourrier (FTIR) sur l'analyseur à gaz GASMET-FTIR model DX4015. La limite de détection pour l'ammoniac sur cet appareil est actuellement de 2 ppm.

Les échantillons gazeux de TMA et de TEA ont été analysés sur la phase gazeuse par chromatographie en phase gazeuse couplée à un détecteur thermoïonique NPD (Détecteur Azote-Phosphore) de Agilent de model 7890B. Les limites de détection pour le TMA et le TEA pour cet appareil sont de 0,08 et 0,21 ppmv.

RÉSULTATS

Tous les échantillons prélevés dans la chambre de flux ont été analysés et les résultats des concentrations sont résumés dans les tableaux II et III.

Les résultats des analyses olfactométriques sont résumés au tableau II et les résultats détaillés sont à l'annexe B. Les mesures ont été effectuées selon la norme CEN 13725 et les résultats sont exprimés en nombre d'unité-odeur par mètre cube (UO/m^3). L'erreur de mesure sur les odeurs est en général de 20 à 25 % ce qui signifie que les valeurs pour T-1 et T-2 sont approximativement les mêmes. En comparant avec le tableau I on décèle quand même une tendance à la baisse des odeurs avec le décroissement de la température de la coulée de stablex ou avec le temps d'échantillonnage.

TABLEAU II CONCENTRATION ODORANTE SELON LA NORME CEN 13725

ÉCHANTILLON	N° CRIQ	CONCENTRATION ODEUR	
		TRIPLICATA (U.O./m^3)	MOYENNE (U.O./m^3)
T-0	62832	1401 1643 1766	1596
T-1	62833	991 994 935	973
T-2	62834	1112 1113 1113	1112

Les résultats des mesures de mercure, d'ammoniac, de TMA et de TEA sont regroupés dans le tableau III. La concentration de mercure est restée stable dans les trois échantillons alors que les concentrations d'ammoniac et de TMA ont diminué d'environ 60%. La baisse de température du stablex et le temps écoulé en serait possiblement la cause. Le TEA était sous sa limite de détection de 0,21 ppmv.

TABLEAU III ANALYSE CHIMIQUE: Hg, NH_3, TMA ET TEA

ÉCHANTILLON	N° CRIQ	TEMPÉRATURE (°C)	Mercure Hg ($\mu g/m^3$)	Ammoniac NH_3 (ppmv)	TMA (ppmv)	TEA (ppmv)
T-0	62832	43,4-42,0	0,10	51,8	1,48	< LDM
T-1	62833	36,3-32,1	0,10	23,8	0,74	< LDM
T-2	62834	32,4-31,6	0,10	19,9	0,61	< LDM

"< LDM" = sous la limite de détection

CALCUL DES ÉMISSIONS SURFACIQUES

Le calcul des émissions surfaciques est effectué selon la formule décrite dans l'article de Bark Eklund à l'annexe A. À la suite de l'échantillonnage et des mesures de concentration chimique et de l'odeur, le taux d'émission surfacique est alors calculé selon l'équation 2 :

$$F = \frac{v \cdot C}{A}$$

Où : F= taux d'émission surfacique (en mg/ m^2/min pour les contaminants chimiques en u.o./m^2/min. pour les odeurs);

v = Débit du gaz porteur N2 en m^3/min. = 0,005 m^3/min
C = Concentration (contaminants : mg/m^3; Odeur : u.o./ m^3)
A = Surface de la chambre à flux (en m^2) = 0,13 m^2

Le tableau IV montre les résultats des calculs des taux d'émissions des contaminants chimiques et de l'odeur.

TABLEAU IV TAUX D'ÉMISSION SURFACIQUE DES CONTAMINANTS ET DE L'ODEUR

ÉCHANTILLON	N° CRIQ	DÉBIT SURF. ODEUR (U.O./m^2/min)	DÉBIT SURF. Hg (mg/m^2/min)	DÉBIT SURF. NH3 (mg/m^2/min)	DÉBIT SURF. TMA (mg/m^2/min)	DÉBIT SURF. TEA (mg/m^2/min)
T-0	62832	61,4	0,0000038	1,415	0,1070	< LDM
T-1	62833	37,4	0,0000038	0,650	0,0535	< LDM
T-2	62834	42,8	0,0000038	0,543	0,0441	< LDM

"< LDM" = sous la limite de détection

CONCLUSION

Dans ce mandat, une série de trois (3) échantillonnages consécutifs ont été effectués sur le front de coulée du stablex à l'aide d'une chambre à flux dynamique. Les mesures de concentrations de Hg, de NH3 de TMA et de TEA ont été effectuées de même que la mesure de la concentration odeur. Cette dernière a été obtenue par analyse olfactive au seuil grâce à un olfactomètre à dilution dynamique.

Le taux d'émission surfacique a pu alors être calculé et obtenu pour les quatre (4) contaminants chimiques et pour l'odeur comme résumé dans le tableau IV.

Les résultats consignés dans ce rapport ne font référence qu'aux produits qui y sont décrits.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et vous invitons à communiquer avec monsieur Guy Genest, conseiller industriel au CRIQ, pour tout renseignement complémentaire.

Recevez, Monsieur, nos salutations distinguées.

Richard François Caron, ing., chim., M. Sc. A.
Responsable technique

Marie-Josée Hardy, directrice
Direction Écoefficacité industrielle et Environnement

RFC/dl

p. j. Annexe

c. c. Guy Genest

ANNEXE A

Article de Bart Eklund

This article was downloaded by: [64.187.176.26]
On: 10 July 2013, At: 10:33
Publisher: Taylor & Francis
Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK

Journal of the Air & Waste Management Association

Publication details, including instructions for authors and subscription information: http://www.tandfonline.com/loi/uawm18

Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates

Bart Eklund [a]

[a] Radian Corporation, Austin, Texas, USA

Published online: 06 Mar 2012.

To cite this article: Bart Eklund (1992) Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates, Journal of the Air & Waste Management Association, 42:12, 1583-1591, DOI: 10.1080/10473289.1992.10467102

To link to this article: http://dx.doi.org/10.1080/10473289.1992.10467102

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions

ISSN 1047-3289 *J. Air Waste Manage. Assoc.* 42: 1583-1591

Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates

Bart Eklund
Radian Corporation
Austin, Texas

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

Hazardous waste sites and industrial facilities contain area sources of fugitive emissions. Emission rate measurements or estimates are necessary for air pathway assessments for these sources. Emission rate data can be useful for the design of emission control and remediation strategies as well as for predictive modeling for population exposure assessments. This paper describes the use of a direct emission measurement approach - the enclosure approach using an emission isolation flux chamber - to measure emission rates of various volatile organic compounds (VOCs) from contaminated soil and water. A variety of flux chamber equipment designs and operating procedures have been employed by various researchers. This paper contains a review of the design and operational variables that affect the accuracy and precision of the method. Guidance is given as to the optimum flux chamber design and operating conditions for various types of emission sources. Also presented is a generic quality control program that gives the minimum number of duplicate, blank, background, and repeat samples that should be performed.

Emission flux measurements provide an estimate of the amount of a single species or multiple species being emitted from a given surface area per unit time. These data can then be used to develop emission rates for a given source for purposes of predictive modeling for population exposure assessments and these data can also be used to develop emission factors for remedial action design. This paper describes the use of a direct emission measurement approach - the enclosure approach using an emission isolation flux chamber - to measure emission rates of various volatile organic compounds (VOCs) from contaminated soil and water.

Flux chamber measurements are now commonly made at Superfund sites as part of the site investigation process. EPA's guidance document on estimating baseline air emissions from Superfund sites[1] identifies the flux chamber as a recommended method. A variety of measurement equipment and operating procedures are employed, and problems have been noted with samplers following a "cookbook" approach to performing these measurements. This paper discusses the theory of the sampling approach and the controlling variables that affect the accuracy and precision of the method. Guidance is given related to the optimal size of chamber to use, when opaque vs. transparent construction materials are preferred, techniques to ensure a well-mixed atmosphere within the chamber, special considerations related to various sampling media or instrumentation, etc., for both solid and liquid surfaces. Also presented is a generic quality control program that gives the minimum number of duplicate, blank, background, and repeat samples and discusses why and how these tests should be performed.

Implications

In air pathway assessments, the greatest uncertainty often is associated with the estimates of emission rates (i.e., source terms), especially for area sources of fugitive emissions such as landfills and lagoons. In general, valid field measurement data are preferable to emission rate estimates based on predictive models. One method that commonly is used to make field measurements of emission rates from area sources is the flux chamber method. The flux chamber measurements, however, are not always performed using the equipment and protocol developed by the U.S. Environmental Protection Agency. Users of flux chambers should be aware of the effect of design variables, operational variables and characteristics of the emission source on the accuracy and precision of the measured emission rates. The effect on the measurement data from any deviations from the standard EPA approach should be determined through rigorous performance tests prior to use of the modified method in the field.

Theory

The enclosure approach uses an enclosure device, referred to as an emission isolation flux chamber (flux chamber), to sample gaseous emissions from a defined surface area. Clean, dry sweep air is added to the chamber at a fixed, controlled rate (e.g., 0.005 m^3/min) that is selected based on site conditions. The volumetric flow rate of sweep air through the chamber is recorded and the concentration of the species of interest is measured at the exit of the chamber. The emission flux is calculated as:

$$EF_i = \frac{(C_i)(Q)}{A} \qquad (1)$$

where: EF_i = emission rate of species, i (ug/m^2min) C_i = measured concentration of species i (ppmv converted to ug/m^3) Q = sweep air flow rate (m^3/min) A = exposed surface area (m^2). All parameters in Equation 1 are measured directly. For the sampling of aerated surface impoundments the addition of sweep air is usually not necessary. In such situations, the rate at which air is entering the chamber from the aeration source is determined (i.e., the off-gas rate) and emission fluxes are calculated using Equation 1.

Copyright 1992—Air & Waste Management Association

Table I. Key variables affecting VOC emission process by source type.

Variable	Source type[a]				
	1	2[b]	3	4[c]	5
Contaminant Properties					
Concentration	X	X	X	X	X
Vapor Pressure	X	X			
Henry's Law Constant			X	X	X
Molecular Weight of Oil Layer				X	
Site/Source Properties					
Air-Filed Porosity	X	X			
Bulk Soil/Water Temperature	X		X		X
Surface Temperature		X		X	
Wind Speed			X	X	
Aeration Air Volume					X

[a] Key to Source Types: 1 = Subsurface contamination covered by clean soil, 2 = Contaminated surface soils, 3 = Quiescent liquid surface with dissolved contaminants, 4 = Quiescent liquid surface with a floating organic layer, 5 = Aerated liquid surface (subsurface aeration).
[b] Assumes that emissions are diffusion controlled.
[c] Assumes that floating layer is oil and not VOCs.

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

The flux chamber is effectively isolated from most external environmental conditions such as wind speed. Therefore, the measurement data are not strongly dependent on the meteorological conditions present at the site on the days of sampling. The data are thus directly comparable from day to day and site to site.

There is a practical limit as to the size of a flux chamber that is used in the field. Therefore, it is necessary to make a series of flux measurements to assess the spatial variability in emissions for a given source. Repeated measurements at a given location can be performed to assess temporal variability. These data allow estimation of an emission rate with a known confidence limit; i.e., a set of emission flux (mass/time-area) measurements is necessary to estimate an emission rate (mass/time) for an entire source.

The nature of the emission source influences the optimal flux chamber design and operation. Five general types of VOC emission sources are:

1. Subsurface contamination covered by clean soil
2. Contaminated surface soils
3. Quiescent liquid surfaces with dissolved contaminants
4. Quiescent liquid surfaces with a floating organic layer
5. Aerated liquid surfaces

The variables and processes that control the emission rate varies from source type to source type as shown in Table I. An understanding of these variables is necessary since they influence the optimal design and operation of flux chambers for a given application. The goal should always be that the flux chamber measurement process itself have as little impact as possible on the rate controlling factors.

The VOC emission rate from subsurface contamination covered by clean soil (Source Type #1) is controlled by the rate at which gas diffuses through the soil pore spaces. Any factors that significantly affect this diffusion rate will significantly affect VOC emission rates. Important chemical processes are the adsorption of gas molecules onto the liquid film surrounding soil particles and subsequent reactions of the adsorbed molecules. The physical transport of vapors through porous media such as soil has been discussed elsewhere.[2–5] In general, physical transport is controlled by the diffusivity in air for the specific compound of interest and the number and type of the air spaces that are present. Macrospaces due to cracks, fissures, spaces between buried drums, etc. will allow for relatively rapid mass transport. The diffusion rate through soil lacking such obvious pathways will be a function of the air-filled porosity (i.e., permeability to air). The permeability of soil to air can vary by up to three orders of magnitude across a typical residential lot.[6] The air-filled porosity will also vary over time. For example, precipitation causes water to fill some of the interstitial spaces in the soil and thereby inhibits diffusion. Similarly, the operation of heavy equipment at a site may lead to compaction of the soil and diminished emissions due to the change in soil porosity. Sites containing municipal wastes may produce significant amounts of methane and the emissions from such sites will not be diffusion-controlled.

The emission processes from contaminated surface soils (Source Type #2) are intermediate in nature between the applicable processes for subsurface contamination and for liquid sources (discussed in the following). Surface contamination due to spills, leaks, or land treatment results in areas of pooled waste both on and below the soil surface. The pooled waste quickly evaporates or percolates down through the soil. The majority of the contamination becomes adsorbed onto the surface of soil particles. The emission rate is usually assumed to be controlled by the diffusion rate in the air pore space when the waste loading and soil particles are both small. In this case, the emission rate is controlled in the same manner as for source type #1 and the same considerations apply. If, however, the surface soils are tilled or otherwise disturbed, large increases in emissions will occur.[7] This is a result of the contaminants being redistributed so that the depleted near-surface soil layer receives additional waste material. Soil disturbances also expose moist subsurface layers which leads to loss of moisture over time with a resulting increase in the air-filled porosity of the soil.

The rate of VOC emissions from quiescent liquid surfaces (source type #3) will depend on the distribution of the organic species between gas and liquid phases (Henry's Law), the concentration of the organic species in each phase, and the mass transfer characteristics (coefficients) of the species.[2,3] The overall liquid-to-air mass transfer coefficient is the most important term in controlling VOC emissions. The term consists of a resistance to mass transfer in liquid (K_l) and a resistance to mass transfer in gas (K_g). For most VOCs, $K_g \gg K_l$ and the liquid phase resistance controls the volatilization process. For mass transfer, the chemical and physical properties of the thin film at the liquid-air interface are of more significance than the bulk liquid and bulk gas properties. Any factor that alters the average overall mass transfer coefficient of the

surface impoundment will alter the VOC emission rate from that source. Wind has a major effect because the liquid phase resistance decreases in proportion to the square of the wind velocity. High winds therefore cause low resistance to mass transfer in the liquid phase with resulting high emissions. High winds also cause an increase in wave activity that approximates the activity of an aerator. The emission rate is also sensitive to any factor that increases the mixing of the bulk liquid; e.g., the residence time of liquid in the surface impoundment and the velocity of any influent streams.

The VOC emission rate from quiescent liquid surfaces with a floating organic layer (source type #4) will differ from rates from liquid surfaces without such a layer. If the floating organic is a purely volatile material, then the rate will depend on the vapor pressure of the VOC and the mass transfer coefficient which in turn is dependent on the wind speed and the size of the source. If the floating organic layer is primarily a heavy oil that contains some VOCs, then the VOC emission rate will be lower than that for source type #3. The oil layer adds an additional resistance term to the overall mass transfer coefficient due to mass transfer in the oil phase.

Emissions from aerated liquid surfaces (source type #5) are generally much higher than emissions from nonaerated liquid surfaces. This is due to the increased surface area and the enhancement of the gas film mass transfer coefficient. The aeration air serves to strip out VOCs from the liquid. Flux chambers are only applicable to the measurement of emissions from sites with subsurface aeration. Direct measurement of emissions from surface (mechanical) aerators is not practical.

Background

Flux chambers have been widely used to measure emission fluxes of volatile organic compounds (VOCs) and inorganic gaseous pollutants from a wide variety of sources. The flux chamber approach was originally developed by soil scientists to measure biogenic emissions of inorganic gases and their use dates back at least two decades.[8,9] In the early 1980's, the U.S. EPA became interested in this technique for estimating emission rates from hazardous wastes and funded a series of projects to develop and evaluate the flux chamber method. The initial work involved the development of a design and approach for measuring VOC fluxes from land surfaces. A test cell was constructed and parametric tests performed to assess chamber design and operation.[10,11] A series of field tests were performed to evaluate the method under field conditions.[12,13] A user's guide was eventually prepared that summarizes guidance on the design, construction and operation of EPA's recommended flux chamber.[14]

A modified design of the flux chamber has also been developed to measure emission rates during the coring of soil and wastes.[1,15] The downhole flux chamber is placed down the annulus of a hollow-stem auger in the same manner as a core sampler. This allows for the measurement of the approximate emission rates from the soil/waste were it to be exposed during trenching or excavation activities. A user's guide for downhole flux chambers has also been prepared.[16] Additional developmental work was performed to evaluate the use of flux chambers on liquid surfaces.[17–20] A user's guide for flux chamber sampling of quiescent liquid surfaces was proposed.[17]

The method has been applied to measuring VOC emission rates from aerated[21] and quiescent surface impoundments,[22] as well as solid emission sources.[22,23] A database of emission flux measurement data is available.[24]

Discussion

Practical guidance is presented in the following pages related to the design and construction of flux chambers, optimal sampling strategies, flux chamber operation and sampling QC. The need for such guidance is due to several factors. One, copies of the flux chamber user's guides and development studies cited above are not readily available. Two, the flux chamber design recommended in previous EPA-sponsored studies is not available from any vendors for purchase or rental. Three, the recommended design is difficult to fabricate so users have frequently opted for simpler, but unvalidated, system designs. Four, the performance characteristics of a flux chamber are very dependent on the design, so rules-of-thumb applicable to one design may or may not be applicable to an alternate design. The end result of these factors is that widely different design and operating practices are employed, though not always to good effect.

The following discussions of the flux chamber design and operating practices treats the flux chamber validated for land surfaces[14] as the standard approach and discusses other flux chamber designs and operating practices in relation to this standard approach.

Flux Chamber Design

The important design factors are chamber size, volume, geometry, construction materials, length of sampling lines, line construction, air delivery system and impeller/mixing system.[25] Each factor is discussed below.

The standard flux chamber used is shown in Figure 1. It is a domed cylinder of 0.41 m (16 in.) diameter that encloses an area of 0.13 m^2 and has an internal volume of about 0.030 m^3 assuming a 2.5 cm depth of penetration. The top of the chamber is a clear acrylic dome with a maximum height of 0.10 m. One 0.6 cm (1/4 inch) port is used to withdraw the off-gas and a second is used to measure the temperature inside the chamber. The chamber includes a 1.8 cm (3/4 in.) opening to maintain atmospheric pressure within the chamber (the chamber atmosphere is assumed to be well-mixed, so any outward leakage is not a concern).

Chamber Size and Volume. The sensitivity of the method is not dependent on the chamber size and volume. The chamber size used is a trade-off between several considerations. The surface area enclosed should be as large as is feasible so that the observed emission flux is not unduly biased by relatively small areas of unrepresentative emissions, so that the areas perturbed by the chamber edge or seal are a small percentage of the total sampling area, and so that wall effects are minimal. Conversely, the chamber should be small enough so that it is lightweight, easy to transport and simple to fabricate.

The chamber volume is directly related to the amount of enclosed area since mixing considerations favor a semi-spherical design. A small chamber volume is advantageous since it minimizes the amount of sweep air used per measurement. The volume should be large enough, however, that the collection of air samples from the exit line does not greatly perturb the chamber atmosphere or pressure. The rate of sample collection can be controlled to minimize this effect. Flux chambers as small as 0.0074 m^3 volume are commercially available, but the use of any chamber smaller than the standard design is strongly discouraged. For aerated surface impoundment applications, the standard size chamber is inadequate and a chamber of at least 0.1 m^3 volume is recommended.

Chamber Geometry. The optimal chamber geometry is one that promotes the most complete mixing of the chamber atmosphere in the briefest possible time. When placed on the emitting surface, the flux chamber con-

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

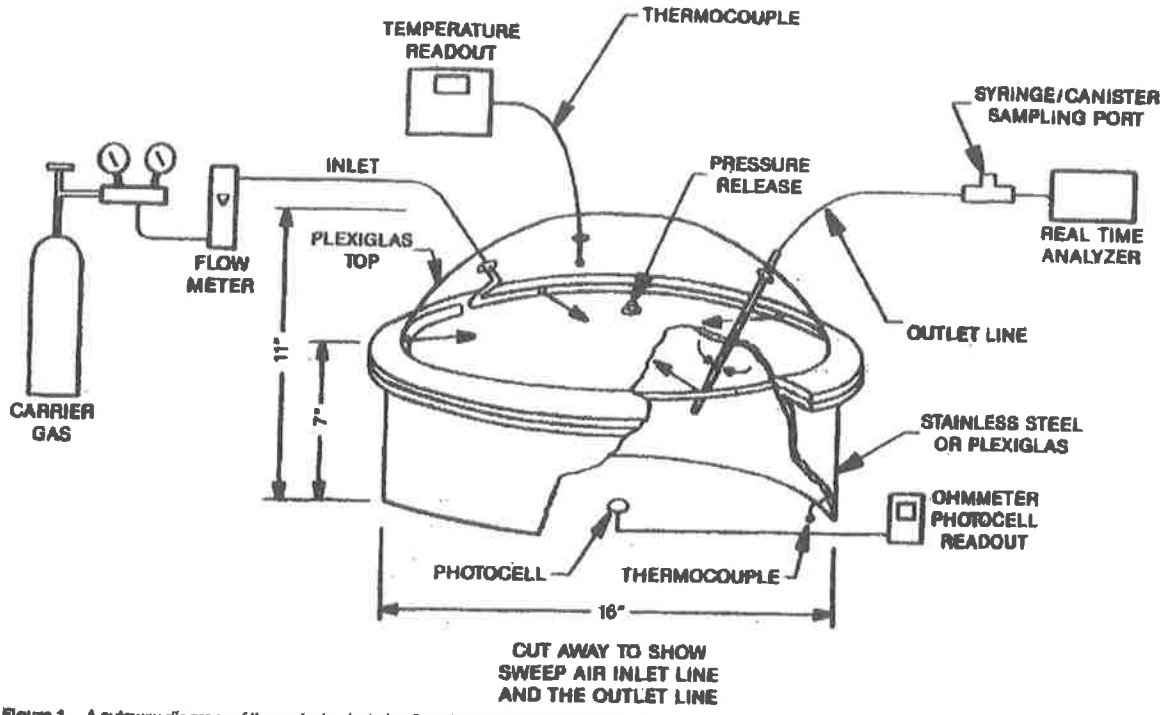


Figure 1. A cutaway diagram of the emission isolation flux chamber and support equipment.

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

tains ambient air and it takes some period of time for the concentration within the chamber to reach steady-state conditions. The optimal chamber geometry is closely related to the air delivery system design and rate, as well as to the impeller/mixing system employed (if any).

The standard flux chamber is a dome superimposed on a cylinder. This shape provides efficient mixing since no corners are present and dead spaces are thereby minimized. The use of square or rectangular flux chambers of low height to length ratios is not recommended due to concerns about adequate mixing of the internal chamber atmosphere. The only systematic study of chamber geometry was performed by Adams, et al.[26] Of the eleven chambers tested, the design chosen was a cylinder with a flat top. Vertical and horizontal composition profiles were performed and no stratification was detected. This design was compared to the standard design under field conditions.[13,27] Six measurements were made with each design and no statistically significant effect of chamber geometry on the measured emission flux was detectable.

Materials of Construction. The base of the flux chamber is stainless steel and the dome is made of acrylic. All components in contact with the gas are glass, teflon, or stainless steel. The sampling lines used for gas sample collection are typically teflon (FEP or PTFE) with stainless steel fittings. Gas samples for subsequent analysis are typically collected in evacuated, Summa®-polished, stainless steel canisters.

Two considerations are important when selecting construction materials for a flux chamber: (1) adsorption or emittance of gas species from the chamber and ancillary equipment; and (2) changes in the net energy flux at the sampling location due to the chamber.[25] The former consideration is addressed in the QC program through blank tests and recovery tests. Emittance of VOCs from the chamber has never proved to be a problem under field conditions (assuming the chamber is cleaned between sampling runs). Absorption of VOCs has also not proved to be a problem, though adsorption onto long teflon lines (e.g., > 3m) is a potential concern, as is adsorption of polar VOCs such as methanol and acetone onto chamber surfaces.

Changes in the net energy flux is an important consideration for certain source types. The surface temperature of the emission source will affect the emission rate from source types #2 and #4. As expected, Radian has found in comparisons of clear versus stainless steel/plexiglass flux chambers that there was no significant difference in measured emission rates for diffusion controlled sources,[10] but there was a significant difference when the same tests were performed on a surface spill.[12,13]

The standard flux chamber design permits a portion of the incoming solar radiation to reach the sampling surface. This can lead to an elevation of the internal air temperature (greenhouse effect). The temperature rise may be 10°C in hot weather, when the sun is unobscured and is at a high angle to the horizon. Researchers have used a variety of methods to minimize the greenhouse effect including: circulating cooling water around the chamber, using a high sweep air flow rate, and using an all-metal, insulated chamber.[25] There are advantages to being able to visually observe the inside of the flux chamber during operation for condensation, etc. Therefore, the author recommends that the standard flux chamber be used for emission source types #1, #3 and #5, but that a removable, insulating cover be added when testing emission source types #2 and #4.

Line Length and Construction. The standard flux chamber protocol[14] specifies a line length for the inlet and outlet lines of roughly 2 to 3 m of 0.6 cm diameter, clear teflon tubing. This line length is adequate for sampling most solid surfaces and for sampling liquid surfaces from a boat. For sampling surface impoundments remotely from an on-shore location, the sampling lines need to be extended to whatever length is required. Lines of 30m have successfully been tested without adverse effect.[17] Teflon is slightly permeable to non-polar organic compounds, so if long lines are required, adequate quality control checks such as recovery tests should be performed. The long sampling lines

Table II. Recommended design and operating variables for flux chamber sampling.

Variable	Units	Recommendation by source type[a]				
		1	2	3	4	5
Minimum Chamber Diameter	m	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6
Minimum Chamber Volume	m^3	0.030	0.030	0.030	0.030	0.1
Chamber Geometry	—	← Semi-spherical →				not critical
Insulated, non-transparent cover/top needed	—	No	Yes	No	Yes	No
Maximum line length	m	3	3	30	30	30
Sweep air flowrate[b]	m^3/min	0.005	0.005	0.005	0.005	0
Maximum sampling duration	min	N/A	N/A	30	30	30
Maximum depth of penetration	cm	2.5	2.5	2.5	2.5	N/A
Collar/sealant required	—	Yes	Yes	No	No	No
Minimum time since last rain	days	7	1	N/A	1	N/A

[a] Key to source types: 1 = Subsurface contamination covered by clean soil, 2 = Contaminated surface soils, 3 = Quiescent liquid surface with dissolved contaminants, 4 = Quiescent liquid surface with a floating organic layer, 5 = Aerated liquid surface (subsurface aeration).
[b] Recommendation will vary with chamber volume and design.

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

may also cause a large pressure drop across the line. This may pressurize the chamber if no pressure relief port is present and may make extraction of a sample difficult. Finally, long sampling lines increase the likelihood that the lines will inadvertently come in contact with the emission source. One solution is to encase the sampling lines within a garden hose to minimize contact and make cleaning easier. The use of adhesive tapes on the lines should be avoided as the adhesive may permeate the tubing and contaminate the samples.

Air Delivery System. The air delivery system consists of a source of sweep air, a metering device, and an air delivery system within the chamber. Two sources of clean, dry sweep air are readily available: compressed gas cylinders and clean air generators. Gas cylinders typically have a lower total hydrocarbon (THC) content and one that is less variable. The use of aluminum cylinders is recommended due to their relatively light weight. Assuming a typical sweep air flow rate of 0.005 m^3/min, a standard 149 ft^3 tank of gas should be sufficient for one flux chamber for two days of non-continuous sampling. The major drawback of clean air sources are that they require external power and that they must be checked or maintained periodically to ensure proper function. Also, some type of moisture trap may be necessary. For non-standard sampling runs such as 24-hr continuous sampling, it may be advisable to use humidified air to minimize evaporation of water from the emission source (solid or liquid).

The metering system should accurately deliver an air stream at a controlled flow rate. Rotometers are typically accurate to about ±5 percent and reproducible to ±1 percent. The accuracy is a function of the care taken to set the rotometer and the frequency of calibrations.

The introduction of sweep air into the flux chamber is the most important design factor. The standard approach is to use a 1.3 m line of 0.6 cm diameter wrapped around the inside of the chamber near the intersection of the cylinder and the dome. The line contains at least four perforations equidistantly spaced around the chamber. The first hole in line is 5/64 in. in diameter and the others are 3/32 in. The air flow is directed towards the center of the chamber and parallel to the emitting surface. This approach has been shown to have adequate mixing based on smoke tests and tests of the time required to reach steady-state conditions.[10] Tests were also conducted using a liquid surface. Flowrates below 0.013 m^3/min did not produce an observable perturbation of the quiescent liquid surface. The effect of sweep air flow rate on measured emission fluxes is discussed later in this paper.

If the sweep air introduction system is not properly designed and tested, then the chamber atmosphere may not be well mixed and the measurement results will be biased. This is a critical consideration and must be addressed if the data are to be valid.

Impeller/Mixing System. Since having a well-mixed chamber atmosphere is such a key concern, numerous researchers have employed an impeller or other device to promote mixing. The use of an impeller does require some type of power source. A number of studies have demonstrated that the use of an impeller had no significant effect on measured emission rates.[11,26,29] It is important to note that the omission of an impeller is only warranted if the chamber atmosphere is already adequately mixed due to the design of the sweep air introduction system.

Flux Chamber Operation

The important operating factors are sweep air composition, sweep air flow rate, impeller rate, sampling time, placement/seal, and environmental conditions.[25] Each factor is discussed below. The effect of key factors for various emission source types is summarized in Table II.

The standard protocol specifies the following generic sampling procedure:

- Establish a grid system over the area to be sampled
- Randomly select six or more points to be sampled
- Begin sweep air flow
- Record time, met conditions, and temperatures
- Place clean enclosure on emitting surface and insert into ground
- Monitor emissions and note when steady-state concentrations are reached
- Record air and surface temperatures inside the chamber
- Collect samples
- Remove enclosure

The residence time, τ, is defined as the chamber volume divided by the sweep air flow rate. It typically takes three to four residence times before steady-state concentrations are reached inside the chamber and sampling can be initiated. For a 0.030 m^3 chamber and a sweep air flow rate of 0.005 m^3/min, this means that gas sample collection is typically started 24 minutes after the chamber is placed on the surface.

Sweep Air Composition. The standard protocol specifies the use of bot-

tled gas that approximates ambient air except that it should contain only minimal amounts of THC, moisture, and carbon dioxide. Either ultra-high purity (UHP) air or nitrogen is acceptable for most applications. The use of moisture-free sweep air theoretically could cause partial dehydration of the surface layer of the soil surface and thereby alter the mass transfer characteristics of the medium. Tests of humidified versus non-humidified sweep air, however, indicated that there was no effect on measured emission rates for land surfaces.[11,13] The use of heated (29°C) and humidified (60 percent R.H.) air was found to shorten the time required to reach steady-state conditions due to increased mixing due to thermal effects.[11] The use of humidified air is discouraged since its use would increase the likelihood of condensation occurring within the chamber and sampling lines. It would also be difficult to adequately control the temperature and humidity of sweep air under field conditions. The use of humidified sweep air might be warranted for extended test runs of biodegradation processes where the moisture content of the air and soil had a direct effect on biological activity and hence on emission rates. Another modification that might be appropriate under certain conditions is the use of oxygen-free sweep air to limit oxidation reactions and thereby increase the shelf-life of collected gas samples.

Sweep Air Flowrate. This is the single most important operating factor. The sweep air flow rate can be varied to achieve the desired analytical sensitivity. The slower the flow rate, the lower the detection limit, but the longer it takes to reach steady-state concentrations within the chamber. A fast sweep air flow rate results in a short residence time within the chamber, thereby limiting the reaction time available. It also lowers the relative humidity within the chamber and minimizes condensation. Finally, a fast sweep air flow rate results in lower concentrations within the chamber and thereby minimizes any depression of emission rate due to the change in concentration gradient (driving force).

Flux chamber measurements are almost always made using a positive pressure sweep air source rather than by inducing a sweep air flow by the use of a vacuum pump (except for the special case of aerated surface impoundments). If an induced sweep air design is used, the air flow characteristics within the chamber are apt to be less uniform and ground-pumping of the emissions becomes a concern. The pressure gradient under positive pressure was found in one study to be only one-eighth of that under suction (and of opposite sign).[30] Although using positive pressure somewhat inhibits the emission flux, it yields data that are closer to the true emission flux than those obtained using induced sweep air.

As the sweep air exits through the ports in the standard design, it creates jets which entrain air and VOCs from the surrounding chamber atmosphere. In the standard design, these jets with their entrained flow impinge on each other at the center axis of the chamber. This creates additional turbulence and mixing. The velocity of the air at the ports is 0.29 m/sec (1.5 mph).[25] The velocity at the jet dissipation point is 0.055 m/sec. This "windspeed" within the chamber results in air that is considered still, but not stagnant. The mixing, while adequate, is not intense. The ratio of circulation turnover time to residence time is 0.14, suggesting that the average fluid (air) packet circulates seven times through the chamber before exiting. Mixing conditions in terms of Reynold's numbers have not been adequately addressed. Other researchers have calculated wind speeds within flux chambers of 0.1–0.2 m/sec[26] and have measured internal wind speeds of 0.045 m/sec at a height above the ground of 0.0125m.[31] A recent validation study found that the bias in the measured emission rate was a function of the sweep air velocity.[32] The last three studies cited did not employ the standard design and operating conditions described above.

The concentration within the flux chamber varies with the sweep air flow rate. Ideally, however, the measured emission flux is independent of the sweep air flow rate used. Unfortunately, this does not always prove to be the case. The measured emission rate will vary directly with sweep air flow rate. During the development of the standard approach, it was found that the most accurate emission rate was obtained with a sweep air flow rate of 0.005 m^3/min for a simulated landfill.[10] The relative bias introduced by altering the flow rate was found to depend on the porosity of the soil. The effect of sweep air flow rate on measured emission rates from surface impoundments has been examined using the standard flux chamber for 0.0014 to 0.0212 m^3/min[17] and for 0.002 to 0.010 m^3/min.[20] Both studies found that the measured emission rate increased when the sweep air flow rate was increased from the lowest levels tested. Negative biases of 10 to 50 percent were noted. Both studies recommend the use of a sweep air flow rate of at least 0.005 m^3/min to avoid any negative bias. Studies using other flux chamber designs have shown variable results: no effect,[33] an increase in emission rate with sweep air flow rate,[32] and even an increase in emission rate with a lower sweep air flow rate.[29] Reinhardt et al., used a 0.121 m^3 chamber, varied the sweep air flow rate from 0.013 to 0.0185 m^3/min, and found that the emissions increased with increased flow rate with the most accurate rates at the highest sweep air flow rates.[32]

The bottom line is that the sweep air flow rate affects the flux being measured and the optimal flowrate depends on the design and operating factors of the specific flux chamber used, as well as the strength of the emission source. Again, the need to assess the operating performance of the flux chamber is obvious if any design or operating modifications from the standard approach are made. The sweep air flow rate must be high enough to ensure that good mixing occurs and to promote turbulent reduction of any laminar film boundary above the soil surface.

Impeller Rate/Mixing. As previously discussed, the use of an impeller is not necessary in a well-designed flux chamber system. Therefore, it is not surprising that varying the impeller rate anywhere from 0 to 1000 rpm has been found to have no significant effect on emissions from land surfaces.[11,13] This indicates that the emission process is not limited by gas phase mass transfer. The use of an impeller was found to have a significant effect (increased rate resulted in increased emission fluxes) when testing on liquid surfaces.[18]

Sampling Time. The minimum sampling time necessary is that time required to approach a steady-state concentration within the flux chamber (3–4 residence times). The maximum acceptable sampling time will depend on the nature of the emission source and the objectives of the monitoring program. In general, the longer the flux chamber is in place, the greater the likelihood that the emission process will be perturbed and the results biased. Flux chamber measurements of seven hours in length on a simulated landfill found no significant effect of sampling duration on the measured emission rate.[10] For liquid surfaces, however, this is not the case. Flux chamber measurements of six hours in length on a simulated surface impoundment found the measured emission rate decreased by about 40 percent by the end of the run.[18] It is thought that the chamber isolates a column of water and the contaminants in this water column are depleted (emitted) faster than they are replenished from the bulk liquid. In general, sampling of liquid surfaces has a likelihood that the measurement process will affect the emission process.[34] Whenever possible the sampling dura-

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

tion for both soil and liquid surfaces should be held to 30 to 60 minutes, though this will preclude the use of sorbent-based sampling techniques.

Placement/Seal. The standard flux chamber protocol specifies that the chamber be worked in to the surface 2.5 cm (1 in.). This is not always possible and gaps about the chamber base are sometimes present. The influence of surface winds on the concentrations within the chamber in such situations is obvious. The quality of the seal that is achieved measurably affects the emission rate data. Sealing a non-standard chamber to the ground with caulk has been found to improve the standard deviation of the measurements from ±100 to ±30 percent.[31] Others have observed that surface winds could affect the gas concentration in the chamber even when the chamber is inserted into the soil.[28] The effect was most pronounced for dry soils.

The act of chamber insertion into soil does have a measurable effect on the emission process. The increase in measured emission flux due to the soil disturbance from the insertion of the chamber has been found to be 80[32] percent, and up to 250 percent.[28] It is recommended that chamber insertion be no more than 2.5 cm and a collar be used to seal the edge of the chamber.

For sampling liquid surfaces, the optimal depth of penetration has not been determined. Variations from 1.3 to 7.6 cm was found to have no effect.[17] The depth should be sufficient so that the chamber edge remains submerged during any wave motion, but not so deep as to isolate a column of liquid within the chamber. A variety of methods have been used to lower the flux chamber onto a liquid surface and control the depth of penetration, including the use of flotation collars, pontoons, and suspension from a cable. Flotation collars are generally the best method. The main consideration is to avoid contaminating the chamber and lines prior to reaching the sampling location of interest. When sampling aerated surface impoundments, air is withdrawn from the chamber at the same rate it enters (this is usually done by balancing the Δpressure). The pressure within the chamber should be maintained at a slightly positive level or the chamber will tend to become submerged.

Environmental Conditions. The standard sampling protocol specifies measuring the initial and final air and surface temperatures, and recording visual observations of meteorological conditions and the emitting surface. Wind speed, wind direction, and air temperature can all affect emission fluxes from some types of emission sources. Changes in barometric pressure can cause ground pumping or inhibition of emissions depending on the pressure gradient between the atmosphere and the soil-gas. The correlation between meteorological conditions and measured emission fluxes has been evaluated.[11,24] In general, the flux chamber isolates the emitting surface from external meteorological conditions and minimizes their impact, though the external wind speed has some effect.[28] An equation is available to correct the measured emission flux for the increased air temperature within the chamber versus the ambient air temperature.[11]

The environmental condition of most importance for emission measurements is precipitation. In tests of a simulated landfill, water was added to dry soil cells to simulate rain events. Trace precipitation (0.01 in.) had no effect on measured emission fluxes. Heavier rains (0.4 in.), however, did have an effect. The emission flux was decreased by 90 to 95 percent and the reduction in emissions lasted for over eight days.[10] These results are consistent with field observations.[12] The effect of rain is to decrease the air-filled porosity of the soil and thereby limit diffusion. There may be a slight, transitory increase in emissions when the rainfall first enters the soil and displaces soil-gas. Precipitation would be expected to have no effect on emissions from emission source types #3 and #5, and little to no effect on emission source types #2 and #4 (unless a water layer formed on top of the waste).

Sampling Strategy

The optimal sampling strategy will depend on the size and nature of the emission source and the objectives of the measurement program. A statistically based random sampling approach is presented in the flux chamber user's guide[14] and an updated version is contained as Appendix C to Reference 1. The approach allows one to determine an average emission rate for a zone (source) by making a series of emission flux measurements. The approach calls for dividing the total area at a site into zones where heterogeneous chemical distribution is exhibited, i.e., areas expected to exhibit comparable emission rates. Each zone of equivalent emissions is divided into at least 20 grids. The number of grids required varies with the size of the zone and the grid size varies from 25 to a maximum of 200 m^2. A minimum of six measurements are made at randomly selected gridpoints in each zone. The minimum number of required measurements also varies with the size of the source. The emission measurement data are evaluated and, if the data set exhibits sufficient variability, additional measurements are called for and/or the zone is divided into two or more new zones.

In actual practice, time and resources frequently preclude employing the sampling strategy outlined above. Eight to ten measurements can usually be performed in a day using a single chamber and 2–3 day's data (15–30 measurements) are usually more than adequate to make a preliminary assessment of the average emission rate from a small source. The data quality objectives and the spatial variability in the emissions from the source will dictate the minimum number of data points that are acceptable.

The simplest objective to meet is the measurement of maximum or worst-case emission fluxes. Suitable locations for such measurements can be ascertained from field experience, visual observation of the site, and review of any site records, soil boring data, and soil-gas data. In practice, a common sampling strategy is to evaluate both the worst-case and the average emission rate at a site.

Quality Control For Flux Chamber Sampling

A number of quality control tests are specified in the standard protocol[14] and their implementation is recommended. These include tests of the flux chamber, calibration of flow meters and thermocouples, and certification of gases. In addition, standard QC checks of the sample collection and analysis system should be performed.

New or modified flux chamber designs and operating procedures should be evaluated prior to field use. These should include mixing tests, blank tests, precision tests, and recovery efficiency tests. Measurement or calculation of the air velocity within the chamber is also recommended. The tests conditions should mimic the expected field conditions as closely as possible.

Additional QC checks should be performed during each sampling day. Sample blanks should be performed once daily and after any extremely high-level measurements. The blanks are performed by placing the flux chamber over a teflon-coated surface and operating the chamber in the standard manner. Acceptance criteria are typically <10 ppmv or <10 percent of the field measurements, whichever is more stringent. A field blank or background sample should also be taken daily at a location that approximates the conditions at the field site but that is not contaminated. A minimum of 10 percent of the sampling points should be sampled in duplicate. This can be accomplished by either using adjacent flux chambers or by repeat sampling with a minimal time interval. Information about the sources of variability in

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

Table III. Accuracy and precision of flux chamber method.

Source Type	Accuracy		Precision		Reference
	Bias	Recovery[c]	Repeatability[d]	Reproducibility[e]	
1—Landfill	−22 to −54%[a]	77–112%	4.4%	6.5%	10
3—Quiescent Liquid	+30%[a]	99–120%	10%	7.5%	17
3—Quiescent Liquid	−41%[b]	—	8.6%	—	20

[a] Based on comparison to model predictions and mass balance.
[b] Based on comparison to stack sampling-type approach.
[c] Based on recovery of multicomponent standard gas introduced into flux chamber.
[d] Agreement between repeat measurements made with the same flux chamber.
[e] Agreement between measurements made with two different flux chambers.

the data can be obtained by collecting duplicate or triplicate samples from the duplicate chambers and analyzing each sample at least twice. In addition, one sampling location in each emission zone should be used as a control point. Measurements should be made at this location two to three times per day to assess the temporal variability in the emission flux.

Performance Capabilities

The overall accuracy and precision of flux chamber measurements will depend on the biases and variabilities associated with the emission source, the sampling method, and the analytical method. A variety of sampling and analytical methods have been used with flux chambers. The most common approach is the combined use of a portable total hydrocarbon analyzer (e.g., OVA Model 108) to monitor for steady-state conditions and evacuated, stainless steel canisters to collect samples for the quantification of specific analytes using GC-MD, GC-FID, or GC/MS. Time-integrated methods such as Tenax, XAD-2, and PUF plugs have also been used, but these methods require relatively long sampling periods to collect adequate samples.

The results of several studies that examined the accuracy and precision of flux chambers are summarized in Table III. The data shown in Table III (with the exception of percent recovery data) are for total hydrocarbon samples collected in glass, gas-tight syringes or canisters and analyzed by GC-FID. In general, it has been found that the spatial and temporal variability in emissions at a given site is a greater source of variability than the sampling and analytical methods.[13,23] The sensitivity of the method using the standard operating conditions of sweep air flowrate is approximately one microgram per square meter per minute.[24]

Conclusions

Flux chambers are a valuable tool for measuring emission fluxes from area sources as part of air pathway assessments for Superfund and other types of sites. Their use permits exposures to be assessed and emission rates to be estimated. Standard approaches exist for measuring emission fluxes from a variety of types of emission sources. The standard approaches, however, are not universally used and this has led to the collection of questionable data in some cases. This paper is intended to summarize existing knowledge of the factors that potentially affect emission flux measurements and to explain the underlying assumptions of one standard approach.

References

1. Radian Corporation. *Procedures for Conducting Air Pathway Analyses for Superfund Activities, Interim Final Documents: Volume 2—Estimation of Baseline Air Emissions at Superfund Sites*, EPA-450/1-89-002a (NTIS PB90-270588), August 1990.
2. U.S. EPA. *Hazardous Waste Treatment, Storage, and Disposal Facilities (TSDF)—Air Emission Models*, EPA-450/3-87-026. November 1989.
3. Lyman, W. F.; Reehl, F. W.; Rosenblatt, D. H. *Handbook of Chemical Property Estimation Methods*, McGraw-Hill, NY. 1990.
4. Devitt, D. A.; Evans, R. B.; Jury, W. A.; Starks, T. H.; Eklund, B.; Gholson, A. *Soil Gas Sensing for Detection and Mapping of Volatile Organics*, National Water Well Association, Dublin, OH, 1987.
5. Pedersen, T. A.; Curtis, J. T. *Handbook of Soil Vapor Extraction (SVE)*, EPA/540/2-91/003. 1991.
6. Johnson, P. C.; Ettinger, R. A. "Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings," *ES&T* **25**: 1445 (1991).
7. Eklund, B. M.; Nelson, T. P.; Wethercold, R. G. *Field Assessment of Air Emissions and Their Control at a Refinery Land Treatment Facility*, EPA 600/2-86-086 A&B (NTIS PB88-124540 and PB88-124557), September 1986.
8. Aneja, V. P. "Characterization of Sources of Biogenic Atmospheric Sulfur Compounds," M.S. Thesis, North Carolina State University, Raleigh, NC. 1975.
9. Hill, F. B.; Aneja, V. P.; Felder, R. M. "A technique for measurements of biogenic sulfur emission fluxes," *J. Env. Sci. Health* AIB **3**: 199 (1978).
10. Kienbusch, M.; Ranum, D. *Validation of Flux Chamber Emission Measurements On A Soil Surface*, Draft Report to EPA-EMSL, Las Vegas, under EPA Contact No. 68-02-3889, Work Assignment 69, June 1986.
11. Kienbusch, M., Balfour, W. D.; Williamson, S. "The Development of an Operations Protocol for Emission Isolation Flux Chamber Measurements on Soil Surfaces," Presented at the 79th Annual Meeting of the Air Pollution Control Association (Paper 86-20.1), Minneapolis, MN, June 22–27, 1986.
12. Radian Corporation. *Soil Gas Sampling Techniques of Chamicals for Exposure Assessment—Data Volume*, Report to EPA-EMSL, Las Vegas under EPA Contact No. 68-02-3513, Work Assignment 32, March 1984.
13. Balfour, W. D.; Eklund, B. M.; Williamson, S. J. "Measurement of Volatile Organic Emissions from Subsurface Contaminants," in *Proceedings of the National Conference on Management of Uncontrolled Hazardous Waste Sites*, September 1984, pp. 77–81, Hazardous Materials Control Research Institure, Silver Springs, MD.
14. Kienbusch, M. *Measurement of Gaseous Emission Rates from Land Surfaces Using an Emission Isolation Flux Chamber—User's Guide*, EPA 600/8-86-008 (NTIS PB86-223161), February 1986.
15. Schmidt, C.; Balfour, W. D. "Direct Gas Emission Measurement Techniques and the Utilization of Emissions Data from Hazardous Waste Sites," in *Proceedings of the National Conference on Environmental Engineering*, Environmental Engineering Division, ASCE, 1983.
16. Eklund, B. *User's Guide for the Measurement of Gaseous Emissions From Subsurface Wastes Using a Downhole Flux Chamber*. EPA Contract No. 68-CO-0003, WA 0-13, Task 3, May 1, 1991.
17. Kienbusch, M.; Ranum, D.; Eklund, B. *Evaluation of the Flux Chamber Method for Measuring Air Emissions From Surface Impoundments*, EPA Contract No. 68-0-3889, Work Assignment 42, January 1988.
18. Eklund, B.; Kienbusch, M.; Ranum, D.; Harrison, T. "Development of a Sampling Method for Measuring VOC Emissions from Surface Impoundments," Presented at the EPA/APCA Symposium on Measurement of Toxic and Related Air Pollutants, May 1987.
19. Gholson, A. R.; Albritton, J. R.; Jayanty, R. K. *Evaluation of the Flux Chamber Method for Measuring Volatile Organic Emissions from Surface Impoundments*, EPA/600/S3-89/008 (NTIS PB 89-148 589/AS), September 1989.
20. Gholson, A. R.; Albritton, J. R.; Jayanty, R. K. "Evaluation of an Enclosure Method for Measuring Emissions of Volatile Organic Compounds from Quiescent Liquid Surfaces," *ES&T* **25**: 519 (1991).
21. Eklund, B.; Green, D.; Blaney, B.; Brown, L. "Assessment of Volatile Organic Air Emissions From an Industrial Aerated Wastewater Treatment Tank," in *Proceedings of the 14th Annual EPA Symposium on Land Disposal, Remedial Action, Incineration*

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

and Treatment of Hazardous Waste, pp. 468–475, EPA/600/9-88/021 July 1988.
22. Eklund, B.; Balfour, W. D.; Schmidt, C. "Measurement of fugitive volatile organic compound emission rates with an emission isolation flux chamber," *Environ. Prog.* **4:** 199 (1985).
23. Wetherold, R. G.; Eklund, B. M.; Blaney, B. L.; Thornloe, S. A. "Assessment of Volatile Organic Emissions from a Petroleum Refinery Landtreatment Site," in *Proceedings of the Hazardous Materials Control Research Institute's 3rd National Conference on Hazardous Wastes and Hazardous Materials*, March 1986, EPA 600/D-86-074 (NTIS WE-RS-00679).
24. Eklund, B.; Petrinec, C.; Ranum, D.; Howlett, L. *Database of Emission Rate Measurement Projects—Draft Technical Note*, EPA-450/1-91-003 (NTIS# PB91-222059LDL), May 1991.
25. Eklund, B. *Evaluation of Flux Chamber Design and Operation Factors, Draft Technical Note*, EPA Report to EPA-EMB, RTP, NC under EPA Contract No. 68-02-3889, Work Assignment 42, August 1985.
26. Adams, D. F.; Farwell, S. O.; Robinson, E.; Pack, M. R. *Biogenic Sulfur Emissions in the SURE Region*, Report No. EA-1516, Electric Power Research Institure, Palo Alto, CA, 1980.
27. Radian Corporation, *Soil Gas Sampling Techniques of Chemicals for Exposure Assessment—Tustin Spill Site Data Volume*, Report to EPA-EMSL, Las Vegas under EPA Contact No. 68-02-3513, Work Assignment 32, July 1984.
28. Matthias, A. D.; Blackmer, A. M.; Bremner, J.M. "A simple chamber technique for field measurement of emissions of nitrous oxide from soils," *J. Env. Quality* **9:** 251 (1980).
29. McClenny, W. A.; Shaw, R. W.; Baumgardner, R. E.; Paur, R.; Coleman, A.; Braman, R. S.; Ammons, J. M. *Evaluation of Techniques for Measuring Biogenic Airborne Sulfur Compounds—Cedar Island Field Study 1977*, EPA-600/2-79-004, January 1979.
30. Kanemasu, E. T.; Powers, W. L.; Sij, J. W. "Field chamber measurements of CO_2 flux from soil surface," *Soil Science* **118:** 233 (1974).
31. Pearson, J. E.; Rimbey, D. H.; Jones, G. E. "A soil-gas emanation measurement system used for radon-222," *J. Applied Meteorology* **4:** 349 (1965).
32. Reinhart, D. R.; Cooper, C. D.; Walker, B.; Rash, F. "Flux chamber design and operation for the measurement of municipal solid waste landfill gas emission rates," *J. Air Waste Manage. Assoc.* **42:** 1067 (1992).
33. Ryden, J. C.; Lund, L. J.; Focht, D. D. "Direct in-field measurement of nitrous oxide flux from soils, *Soil Sciences of America J.* **42:** 731 (1978).
34. Hitchcock, D. R. *A Problem With Flux Chamber Measurements of Biogenic Sulfur Emissions*. EPA-600/3-79-033, April 1979.

The author is with Radian Corporation, P.O. 201088, Austin, TX 78720-1088. This manuscript was submitted for peer review on April 14, 1992. This manuscipt was received on August 17, 1992.

Downloaded by [64.187.176.26] at 10:33 10 July 2013

ANNEXE B

CRIQ
PARTENAIRE D'INNOVATION

Laboratoire d'évaluation olfactive
Consumaj Inc. experts-conseils
2550 Avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 6L7
Tél.: 450-773-6155

Rapport d'évaluation olfactive

CRIQ - No projet : PE50507-1; Référence:24107
Échantillons prélevés par le client

Nombre de panélistes 6

Date d'échantillonnage 2016-03-30
Date de l'évaluation 2016-03-31

Source	Prédilution*	Concentration d'odeur CEN		
		échantillon dilué OU/m³R	échantillon à la source OU/m³R	Moyenne de la source OU/m³R
Coulé de béton T-0.1	1 : 1.00	1 401	1 401	1 596
Coulé de béton T-0.2	1 : 1.00	1 643	1 643	
Coulé de béton T-0.3	1 : 1.00	1 766	1 766	
Coulé de béton T-1.1	1 : 1.00	991	991	973
Coulé de béton T-1.2	1 : 1.00	994	994	
Coulé de béton T-1.3	1 : 1.00	935	935	
Coulé de béton T-2.1	1 : 1.00	1 112	1 112	1 112
Coulé de béton T-2.2	1 : 1.00	1 113	1 113	
Coulé de béton T-2.3	1 : 1.00	1 113	1 113	

CEN Unité d'odeur / m³ calculée selon la norme CEN PrEn 13725 et ASTM 679-91

* pré dilution 1 unité d'échantillon contaminé dans x unité de mélange air frais/air contaminé

Préparé avec la technologie onose-8

Préparé par :

David Giard, ing., M.Sc.

RAPPORT FINAL
MESURES D'EFFICACITÉS D'ARGILES NEUTRALISANTES
524.005
SITE STABLEX BLAINVILLE

STABLEX
une société de USEcology

760 bd industriel
Blainville QC J7C 3V4

Preparé pour :
Mme Tania Tzakova
M. Pierre Légo

Experts en gestion des Odeurs

olfactoexpert inc.

Le présent rapport est hautement confidentiel et les tous les renseignements qui y sont présentés sont de nature privilégiée. À ce titre toute communication à un tiers, même partielle, ainsi que toute reproduction sans accord préalable par écrit des auteurs et des propriétaires des présentes entraînera systématiquement les poursuites légales associées.
© olfactoexpert inc. - Novembre 2014

PROJET : MESURES D'EFFICACITÉS D'ARGILES NEUTRALISANTES D'ODEURS SUR PRODUIT STABLEX

VERSION FINALE

STABLEX

Rapport 524.005 - Novembre 2014 -

Préparé par : Date : 12 novembre 2014

Marilou Filliol, M.Sc.A.

Révisé et approuvé par : Date : 12 novembre 2014

Yann H. Contratto, Expert Odeur, M.Sc.A.

REGISTRE DES RÉVISIONS ET PUBLICATIONS

DATE	RÉVISION	DESCRIPTION DE PUBLICATION
2014/11/12	0	Version préliminaire
2014/11/13	1	Version Finale

TABLE DES MATIÈRES

VERSION FINALE 3

STABLEX 3

Synthèse des Résultats 6

1 - CONTEXTE 7

2 - OBJECTIFS 7

3 - MÉTHOLOGIE 7

3.1 - La source des odeurs ciblées : le produit Stablex 8

3.2 - Les produits neutralisants 9

3.3 - Prélèvements des échantillons d'odeurs 10

3.4 - Quantification des odeurs 11

3.5 - Efficacité d'abattement des odeurs 12

4 - RÉSULTATS ET DISCUSSIONS 12

4.1 - L'abattement naturel 12

4.2 - C503L0 distribué par VERTAL 14

4.3 - C520L0 distribué par VERTAL 17

4.4 - PR'Odor X SPRAY distribué par PR'Eautech 21

4.5 - Furtif A4S2 distribué par PR'Eautech 26

5 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 30

6 - RÉFÉRENCES 30

Synthèse des Résultats

Les 4 et 7 juillet 2014, Olfacto Expert a procédé à des tests olfactifs en laboratoire sur le produit STABLEX aspergé d'argile contenant du produit neutralisant. L'objectif de ces tests était de déterminer le produit le plus efficace à intégrer à l'argile recouvrant le front de coulée de produit STABLEX.

Les tests, prélèvements et analyses ont été menés dans les laboratoire d'Olfacto Expert. Ce rapport décrit les matériels et méthodes utilisés et les résultats obtenus.

Les tableaux suivants synthétisent les meilleurs taux d'abattement obtenus pour chaque produit testé et les concentrations associées pour 15 minutes et 10 heures de temps de contact.

15 min	Dilution	Abattement
C503L0 Vertal	1/800	80 %
C520L0 Vertal	1/50	50 %
Pr'odor X Spray Pr'eautech	1/100	2 %
Furtif A4S2 Pr'eautech	1/50	2,5 %

10h	Dilution	Abattement
C503L0 Vertal	1/800	86 %
C520L0 Vertal	1/50	33 %
Pr'odor X Spray Pr'eautech	1/100	40 %
Furtif A4S2 Pr'eautech	1/50	22,5 %

Le produit C503L0 proposé par la compagnie VERTAL a permis d'atteindre le maximum d'abattement avec 80% en 15 minutes. Il est de plus important de souligner que ces résultats ont été obtenus pour une dilution de 1 : 800, ce qui induit 8 fois moins de consommation de produit que ce qu'initialement recommandé par le fabricant.

Le second produit se démarquant est le C520L0 également distribué par la compagnie VERTAL qui atteint un abattement de 50%, pour une dilution de 1 : 50, ce qui induit 2 fois moins de consommation de produit que ce qu'initialement recommandé par le fabricant.

Le produit Pr'Odor X SPRAY de la compagnie Pr'eautech n'est pas recommandé pour cette application, compte tenu de son léger effet masquant à la concentration recommandée par le fabricant et les plus faibles pourcentages d'abattements qu'il permet d'obtenir.

1 - CONTEXTE

Dans le cadre de ses efforts de réduction des odeurs émises par le front de coulée, la direction du site de STABLEX de Blainville a souhaité évaluer la performance d'abattement des odeurs de quatre produits neutralisants lorsqu'incorporé à l'argile aspergées sur le produit Stablex. Olfacto Expert a ainsi réalisé quatre séries d'essais en laboratoire, respectivement avec les produits neutralisants suivants :

- Produit **Norasystem C503L0** de la compagnie Phodé, distribué par **VERTAL** ;
- Produit **Norasystem C520L0** de la compagnie Phodé, distribué par **VERTAL** ;
- Produit **Pr'odor X Spray** de la compagnie Westrand, distribué par **PR'Eautech ;**
- Produit **Furtif A4S2** de la compagnie Westrand, distribué par **PR'Eautech**.

2 - OBJECTIFS

La firme Olfacto Expert a été mandatée par la compagnie STABLEX pour la réalisation du présent mandat afin d'évaluer l'efficacité d'abattement des odeurs du produit STABLEX lorsqu'aspergé par de l'argile contenant l'un des quatre produits neutralisants retenus. Pour chaque produit neutralisant, trois aspects techniques seront systématiquement étudiés :

- L'influence de la dilution de l'agent neutralisant sur son efficacité d'abattement des odeurs ;
- L'évolution dans le temps des concentrations d'odeurs émises par le produit Stablex à la suite de l'addition du neutralisant ;

3 - MÉTHOLOGIE

Afin d'étudier les différents paramètres souhaités, un protocole en laboratoire a été établi en utilisant comme source d'émissions d'odeurs de faibles quantités de produit Stablex qui ont été acheminées au laboratoire d'Olfacto Expert. Pour chaque produit, des argiles neutralisantes ont été élaborées à différentes concentrations puis aspergées à la surface de bacs étanches contenant le produit Stablex dans des Conditions Ambiantes de Température et de Pression (CATP, 25ºC.). Les odeurs émises par le produit Stablex avec ou sans aspersion de différentes argiles ont alors été prélevées et analysées par olfactométrie à dilution dynamique selon les exigences de la norme EN13725.

3.1 - La source des odeurs ciblées : le produit Stablex

Deux prélèvements consécutifs de produit Stablex frais ont été successivement pratiqués en date des 4 et 7 juillet 2014 sur le site de production pour être acheminés au laboratoire de OlfactoExpert. Chacun de ces deux prélèvements a pu permettre de réaliser les séries de tests pour deux produits neutralisants, en parallèle, dans un délai de 35 minutes après leur libération du site de STABLEX. Le but de cette opération étant de reproduire le plus fidèlement possible les conditions futures d'aspersion d'argile et de neutralisant sur le produit Stablex dans des conditions contrôlées afin de permettre l'établissement de comparaisons scientifiquement satisfaisantes.

À l'arrivée au laboratoire, et pour chaque produit neutralisant considéré, cinq bacs de plastique de 50 litres ont respectivement reçu une quantité de 3000 grammes de produit Stablex à l'aide d'une truelle. Chaque bac ayant préalablement fait l'objet d'une neutralisation au Téflon® et d'un contrôle de qualité olfactif. Ces bacs ont alors été conservés sous hotte pour qu'y soient effectués les prélèvements des odeurs. Toutes les odeurs ont été prélevées à partir d'un montage en acier inoxydable rendant les bacs étanches au milieu de conservation (Figure 3.1-1 ci-dessous).

Figure 3.1-1 - Montage et conditionnement du produit Stablex pour prélèvements

L'ensemble de la tuyauterie, des surfaces, des raccordements et mécanismes en contact avec le gaz prélevé sont en Teflon®, en Nalophane®, en acier inoxydable, en verre ou en acrylique. Le train d'échantillonnage est raccordé au sac d'échantillonnage en Nalophane® par un tube en acier inoxydable.

3.2 - Les produits neutralisants

Chacun des fournisseurs de produits neutralisants d'odeurs recommande une dose de dilution spécifique. En fonction de cette dilution, trois autres dilutions ont été préparées afin d'évaluer leurs capacités de réduction des odeurs lorsqu'aspergées directement sur le Stablex. Les dilutions ayant fait l'objet de tests sont présentées au tableau 3.2-1 suivant :

		Fournisseurs / Produit			
Dilution	**Description**	**VERTAL NORASYSTEM C503L0**	**VERTAL NORASYSTEM C520L0**	**PR'Eautech PR'Odor X SPRAY**	**PR'Eautech FURTIF A4S2**
D	Dilution recommandée par le fournisseur	1 : 100	1 : 25	1 : 50	1 : 50
D_{min}	Deux (2) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 200	1 : 50	1 : 100	1 : 100
D_{min}	Quatre (4) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 400	1 : 100	1 : 200	1 : 200
D_{min}	Huit (8) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 800	1 : 200	1 : 400	1 : 400

Tableau 3.2-1 - Ensemble des dilutions préparées en fonction des recommandations

Toutes les dilutions de chaque neutralisant ont été préparées la journée même des essais afin de garantir la qualité du mélange (neutralisant – argile) en évitant l'adhésion de ce dernier aux parois du contenant où il est conservé.

Chacune des solutions ainsi préparées a été aspergée de façon unique à la surface de chaque contenant préparé à l'aide du brumisateur à pulvérisation fine présenté à la figure 3.2-1 ci-dessous. La quantité d'argile neutralisante appliquée sur le produit STABLEX était d'un huitième de pouce.

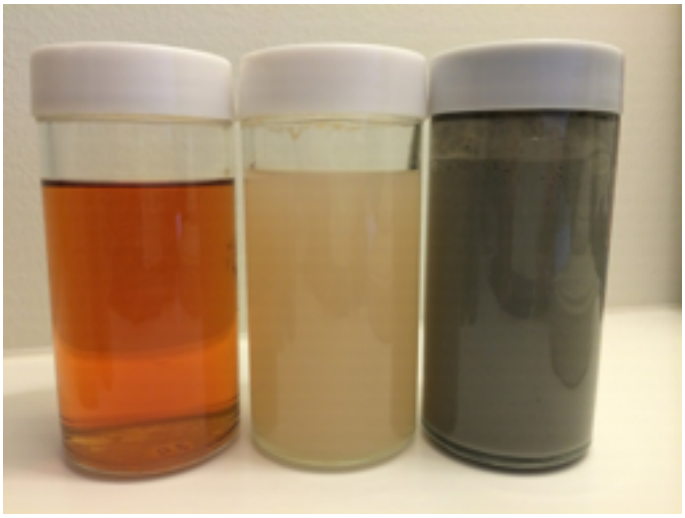


Figure 3.2-1 - Brumisateur utilisé pour l'application des agents neutralisants
Figure 3.2-2 - Neutralisant pur, dilué et incorporé à l'argile

Chaque solution de neutralisant est additionnée à un bac contenant une quantité contrôlée de Stablex. Systématiquement, un des bacs de Stablex est conservé comme témoin de référence et en conséquence ne reçois pas de produit neutralisant.

3.3 - Prélèvements des échantillons d'odeurs

Les odeurs émises par les le produit Stablex au sein de chacun des bacs ont été prélevées dans des sacs en Nalophane® de 10 litres afin de pouvoir réaliser les analyses nécessaires. L'équipement utilisé pour les prélèvements est composé du fusil de prélèvement SamplingExpert® connecté à chaque bac par le biais d'une connexion en acier inoxydable. Afin d'éviter toute contamination de matériel durant les prélèvements, ces derniers sont réalisés par l'intermédiaire d'un gaz porteur de pureté contrôlé via un venturi calibré.

Pour chaque produit neutralisant, un total de 5 bacs est donc échantillonné : 4 à différentes doses de dilution du produit considéré ainsi qu'un cinquième, considéré comme témoin et ne disposant d'aucune aspersion. De façon complémentaire, les 5 bacs ainsi préparés sont échantillonnés au bout de 30 minutes, de 60 minutes, puis de 5 heures et de 10 heures.

3.4 - Quantification des odeurs

Une fois l'échantillonnage terminé, les sacs en Nalophane® sont acheminés au laboratoire d'olfactométrie. Les analyses olfactométriques sont réalisées selon les spécifications de la norme EN13725 par olfactométrie à dilution dynamique.

L'analyse olfactométrique consiste à déterminer le seuil de perception olfactif d'un échantillon gazeux. Le seuil de perception olfactif est défini comme le taux de dilution de l'échantillon avec de l'air pur pour lequel 50% d'un jury chargé de flairer perçoit ou ne perçoit pas l'odeur. Cela ne consiste pas à déterminer la qualité de l'odeur. Par définition, le seuil de perception olfactif est équivalent à 1 unité odeur par mètre cube d'air : "u.o./m³". Le nombre de dilutions de l'échantillon odorant nécessaires afin d'obtenir 1 u.o./m³ indique la concentration-odeur de l'échantillon en unité odeur par mètre cube d'air (u.o./m³).

L'olfactométrie à dilution dynamique consiste à présenter des dilutions de l'échantillon réalisées par un olfactomètre calibré permettant la mesure très précise des débits gazeux. Les mélanges air-odeurs sont présentés aux jurés dans des cornets de flairage permettant une bonne perception des odeurs par ces derniers (cf. Figure 3.4-1).

Figure 3.3-1 - Équipement SamplingExpert®

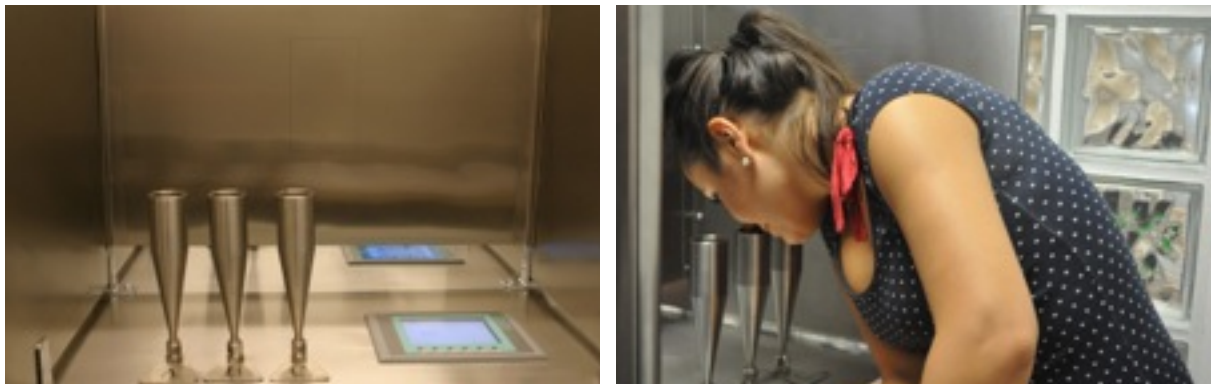


Figure 3.4-1 - Olfactomètre stationnaire à dilution dynamique - Poste de flairage de l'un des 6 jurys et contrôle individuel utilisé durant les analyses

3.5 - Efficacité d'abattement des odeurs

Les facteurs de dilution et d'emploi des quatre produits neutralisants soumis au banc d'essai étant tous identiques, la mesure d'efficacité d'abattement des odeurs pour chacun de ces produits neutralisants est estimée par l'équation suivante :

$$\text{Efficacité de neutralisation}_{(i)} \text{ dans l'argile} = \frac{\text{Concentration odeur Stablex sans neutralisant} \; - \; \text{Concentration odeur Stablex avec neutralisant}}{\text{Concentration odeur Stablex sans neutralisant}}$$

Où :
- La concentration odeur «Stablex sans neutralisant» est celle issue du prélèvement au sein du bac de référence ;
- La concentration odeur «Stablex avec neutralisant(i)» est issue du prélèvement avec emploi du neutralisant (i) selon la condition temporelle observée.

4 - RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Les prélèvements et les analyses olfactométriques ont été réalisés au cours de deux journées, soit respectivement le 4 juillet 2014 ainsi que le 7 juillet 2014. Durant chacun de ces 2 journées, deux produits neutralisants ont été soumis au banc d'essais tel que décrit par les présentes.
Il est à noter également que chaque échantillon a été analysé dans l'heure après avoir été prélevé.

4.1 - L'abattement naturel

Chaque série de prélèvement étant toujours reliée à un témoin n'ayant pas bénéficié d'aspersion de produit neutralisant, il a donc été possible de suivre la décroissance naturelle de la concentration d'odeur pour les deux lots de produit Stablex respectivement reçus les 4 et 7 juillet 2014. Les résultats graphiques de la décroissance de la concentration odorante du produit Stablex est présentée à la figure 4.1-1 page suivante.

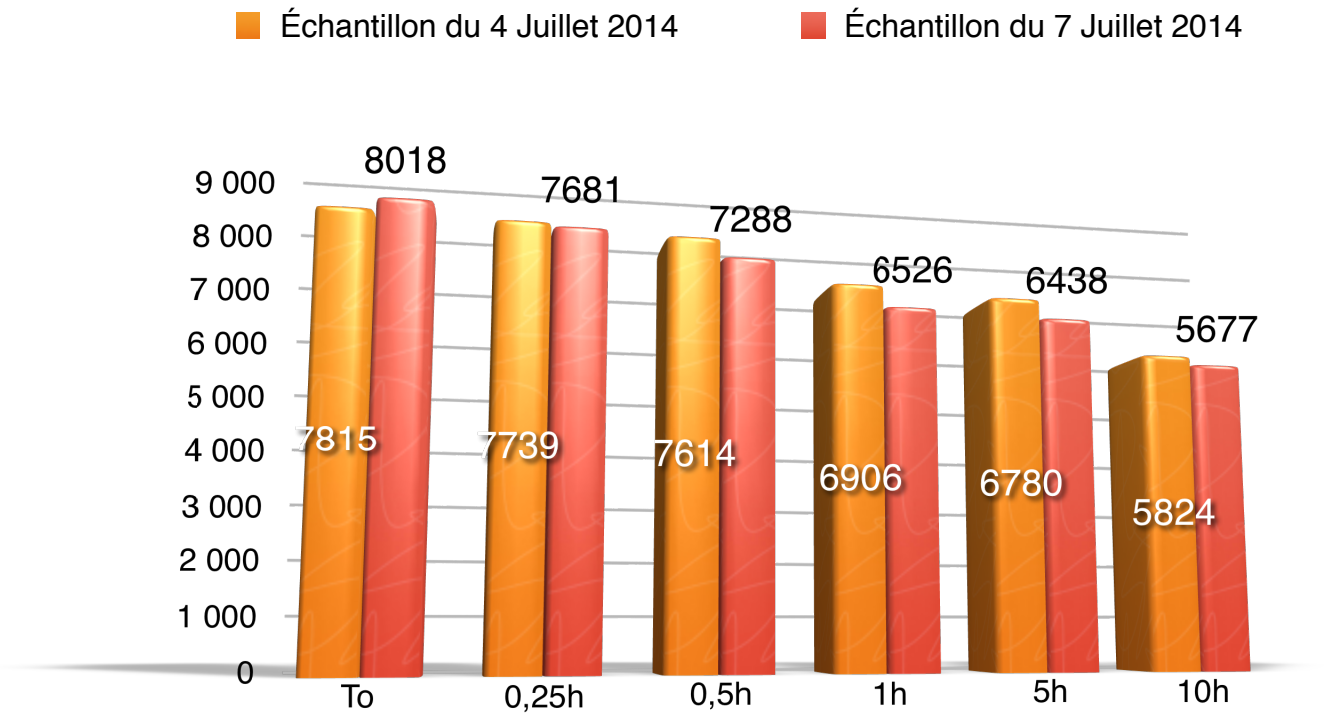


Figure 4.1-1 - Décroissance naturelle de la concentration odeur du Stablex

On constate respectivement que l'échantillon reçu en date du 7 juillet 2014 a subit une décroissance de sa concentration d'odeur de 25% en l'espace de 10 heures, passant de 7 815 uo/m^3 à 5 824 uo/m^3, simplement en étant à l'abri de la lumière sous des conditions stabilisées.

L'échantillon du 7 juillet par contre, bien qu'initialement plus concentré en odeur, puisque présentant une concentration de 8 018 uo/m^3 a subit une réduction de 29% dans une même période de 10h, atteignant une concentration de 5 677 uo/m^3.

4.2 - C503L0 distribué par VERTAL

Le produit C503L0 de Phodé dispose d'une recommandation d'utilisation située entre 1% et 2% d'utilisation seulement. Compte tenu des précédents tests réalisés sur les produits de cette compagnie (rapport 524-004), la dilution de départ considérée pour les essais d'inclusion dans l'argile ont été débuté à la concentration minimale recommandée par le fabricant, soit Dmin = 1%. Les autres critères de dilutions utilisés sont présentés au sein du tableau ci-dessous :

Dilution		Description	VERTAL NORASYSTEM C503L0
D_{min}	0,1 %	Dilution recommandée par le fournisseur	1 : 100
D_{min}	0,5 %	Deux (2) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 200
D_{min}	0,25 %	Quatre (4) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 400
D_{min}	0,125 %	Huit (8) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 800

Tableau 4.2-1 - Dilutions utilisées pour le C503L0 (Rouge)

Le tableau 4.2-2 ci-dessous présente quant à lui les variations de concentration odorantes obtenues à l'aide des différents taux de dilution du produit C503L0. On constate que les meilleurs résultats sont obtenus avec les plus faibles concentrations de dilution (Dmin/8).

	Temps d'action	T0	15min	30min	1h	5h	10h
Concentration (uo/m	**Sans argile**	7815	7739	7614	6906	6780	5824
	Avec argile	7815	3915	3037	2637	2402	2017
	D	7815	2374	1713	1445	1198	1000
	D/2	7815	1912	1426	889	702	595
	D/4	7815	967	704	632	489	394
	D/8	7815	708	489	421	389	299

Tableau 4.2-1 - Évolution des concentrations odeur avec le produit de VERTAL

La figure 4.2-3 suivante démontre les variations de concentrations odorante dans le temps. Les deux courbes bleues illustrent la réduction des concentrations odorantes avec et sans argile (les deux témoins utilisés pour ces ensemble d'essais).

On constate effectivement que plus le produit neutralisant est dilué et plus les résultats de

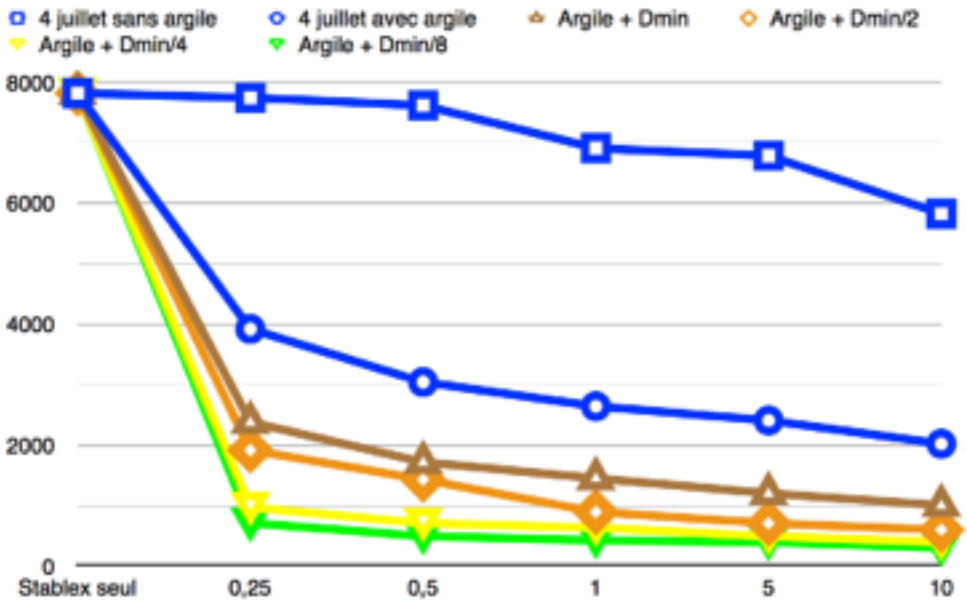


Figure 4.2-3 - Variations des concentrations odorantes issues du C503L0 de Phodé

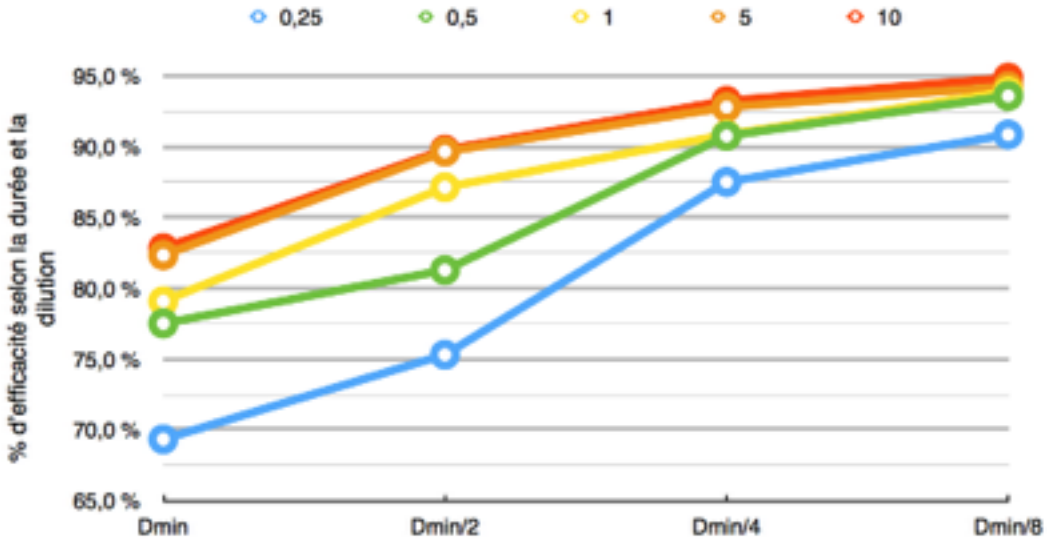


Figure 4.2-4 - Effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin sans argile

concentration odeur sont atténués, avec un maximum d'atténuation obtenu avec une concentration finale de produit de 1 : 800.

La figure 4.2-4 présente l'évolution des efficacités pour les différents taux de dilution en fonction du temps d'application. On constate qu'un maximum de 94,8% d'abattement est obtenu après 10h après l'application du neutralisant et que ce

maximum est stabilisé quelque soit le temps d'application tant et autant que la concentration d'utilisation du produit est à Dmin/8 = (1 : 800).

Les résultats obtenus après 5h ou 10h sont presque identiques et stabilisés quelque soit la dose de dilution utilisée et encore une fois les meilleures concentrations sont obtenues pour une concentration de Dmin/8 = (1 : 800).

La figure 4.2-5 ci-après présente quant à elle l'efficacité relative par rapport au témoin incluant l'argile. L'efficacité relative du produit se porte à 85,2%. Les conclusions de ces résultats sont identiques aux précédents, tant pour la recommandation de la dose de dilution à utiliser : Dmin/8 = (1 : 800) que pour la durée optimum d'action comprise entre 5h et 10h après le temps d'application.

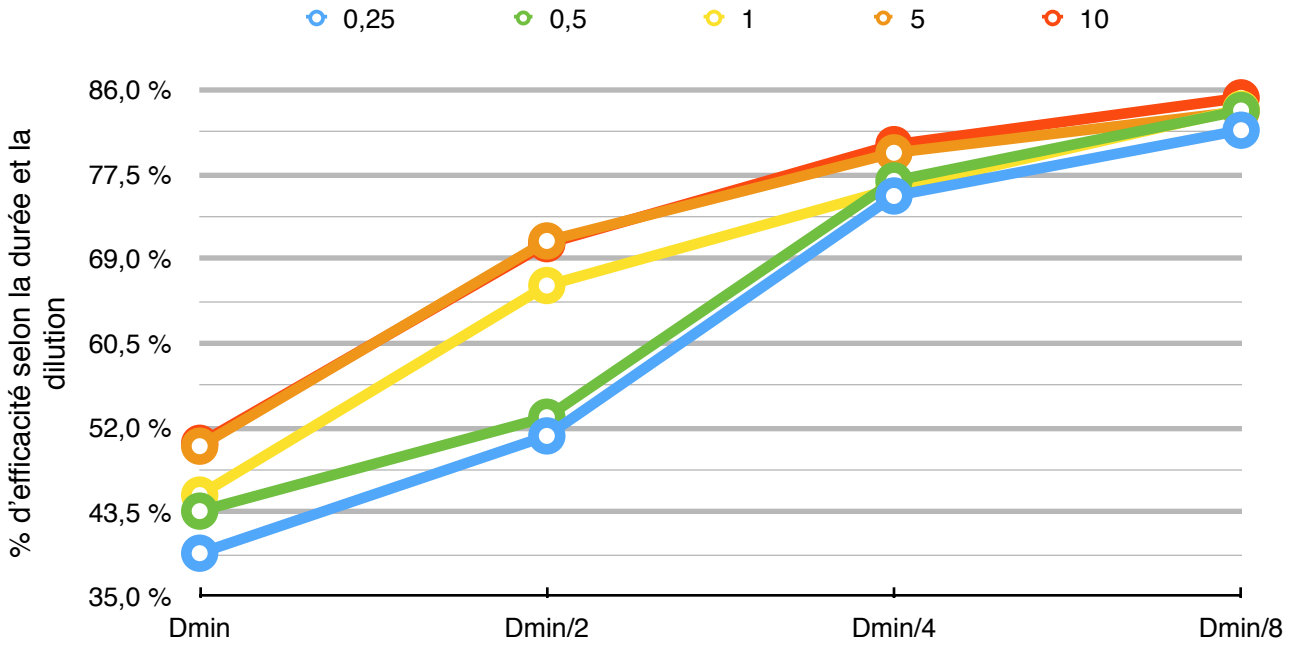


Figure 4.2-5 - Effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile

4.3 - C520L0 distribué par VERTAL

Le produit C520L0 de Phodé dispose d'une recommandation d'utilisation située entre 4% et 10% d'utilisation seulement. Compte tenu des précédents tests réalisés sur les produits de cette compagnie (rapport 524-004), la dilution de départ considérée pour les essais d'inclusion dans l'argile ont été débuté à la concentration minimale recommandée par le fabricant, soit Dmin = 4%. Les autres critères de dilutions utilisés sont identiques aux précédent produit de la même compagnie, soit $D_{min}/2$, $D_{min}/4$ et $D_{min}/8$ tels que présentés au sein du tableau 4.3-1 ci-dessous :

Dilution		Description	VERTAL NORASYSTEM C520L0
D_{min}	4 %	Dilution recommandée par le fournisseur	1 : 25
D_{min}	2 %	Deux (2) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 50
D_{min}	1 %	Quatre (4) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 100
D_{min}	0,5	Huit (8) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 200

Tableau 4.2-1 - Dilutions utilisées pour le C520L0 (Jaune)

Le tableau 4.3-2 ci-dessous présente quant à lui les variations de concentrations odorantes obtenues à l'aide des différents taux de dilution du produit C520L0. On constate que les meilleurs résultats sont obtenus avec les concentrations de dilution médianes ($D_{min}/2$) qui correspondent à une concentration de produit de (1 : 50).

Tableau 4.3-2 - Abattement naturel, avec argile et avec argile et neutralisant C520L0 (T0 = arrivée des produits laboratoire)

Calculs d'abattement	Type d'abattement :	T0	T=0,25h	T=0,5h	T=1h	T=5h	T=10h
Concentration odeur (u.o./m	Naturel	**7815**	**7739**	**7614**	**6906**	**6780**	**5824**
	Avec argile	7815	3915	3037	2637	2402	2017
	Argile + D	7815	3730	3396	2942	**2781**	2429
	Argile + D	**7815**	**1935**	**1843**	**1602**	**1505**	**1340**
	Argile + D	7815	2809	2733	2141	**1987**	1788
	Argile + D	7815	3072	2954	2493	**2207**	1922

La figure 4.3-3 ci-dessous illustre quant à elle les variations de concentrations odorante dans le temps en fonction de la dose de dilution du produit. Les deux courbes bleues illustrent la réduction des concentrations odorantes avec et sans argile (les deux témoins utilisés pour ces ensembles d'essais).
On constate que le produit C520L0 a la capacité de pouvoir masquer les odeurs émises par le Stablex s'il est utilisé dans l'argile à la dose de dilution D_{min} correspondant à (1 : 25). En effet, dans un tel cas, l'odeur caractéristique de citron émanant du C520L0 devient suffisamment forte pour qu'elle ajoute sa propre concentration d'odeur à l'odeur de Stablex neutralisée. Il en résulte la courbe marron ci-dessous (Argile + D_{min}) ou l'on peut clairement discerner l'effet de masquage engendré par ce produit lorsque pas assez dilué, cette courbe étant située entre les 2 courbes bleues présentes.

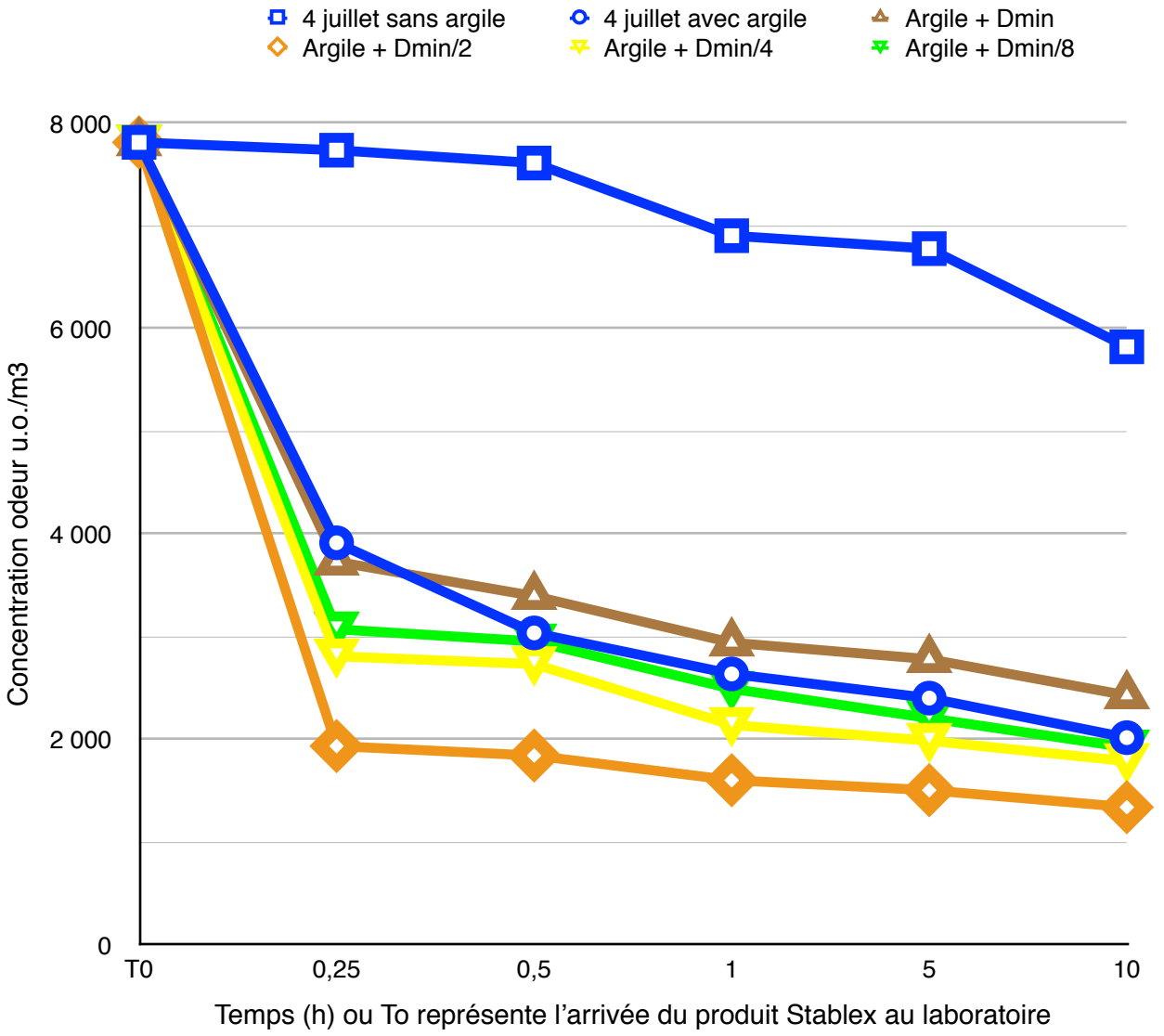


Figure 4.3-3 - Variations temporelles des concentrations odorantes issues du C520L0 des laboratoires Phodé distribués par VERTAL

À contrario, on observe qu'à la dose de dilution suivante de $D_{min}/2$ correspondant à une dilution de C520L0 dans l'argile à hauteur de (1 : 50), on obtient la plus importante efficacité d'abattement pour ce produit, avec exactement 77,8% de réduction des odeurs par rapport au bac témoin sans argile au bout d'exactement 5 heures d'action du produit. Par ailleurs, utilisé à cette concentration de $D_{min}/2$, l'efficacité moyenne du produit quelque soit la durée d'action de 15 minutes à 10 heures se situe à exactement 76,5% d'abattement et constitue à ce titre le second meilleur produit d'abattement après le produit C503L0.

Aux concentrations $D_{min}/4$ et $D_{min}/8$ représentant respectivement les doses de dilutions de (1 : 100) et de (1 : 200), on constate que les résultats obtenus sont intermédiaires, représentant clairement pour une dilution de $D_{min}/4$ une réduction médiane entre le maximum d'abattement du produit de Phodé et l'abattement naturel par utilisation de l'argile. À la plus basse concentration de produit testée ($D_{min}/8$), on constate que l'effet du produit s'est totalement atténué, et les résultats d'abattement sont alors très proches de ceux de l'argile utilisé sans aucun additif.

L'ensemble des résultats discutés se retrouvent également au sein de la figure 4.3-4 ci-dessous :

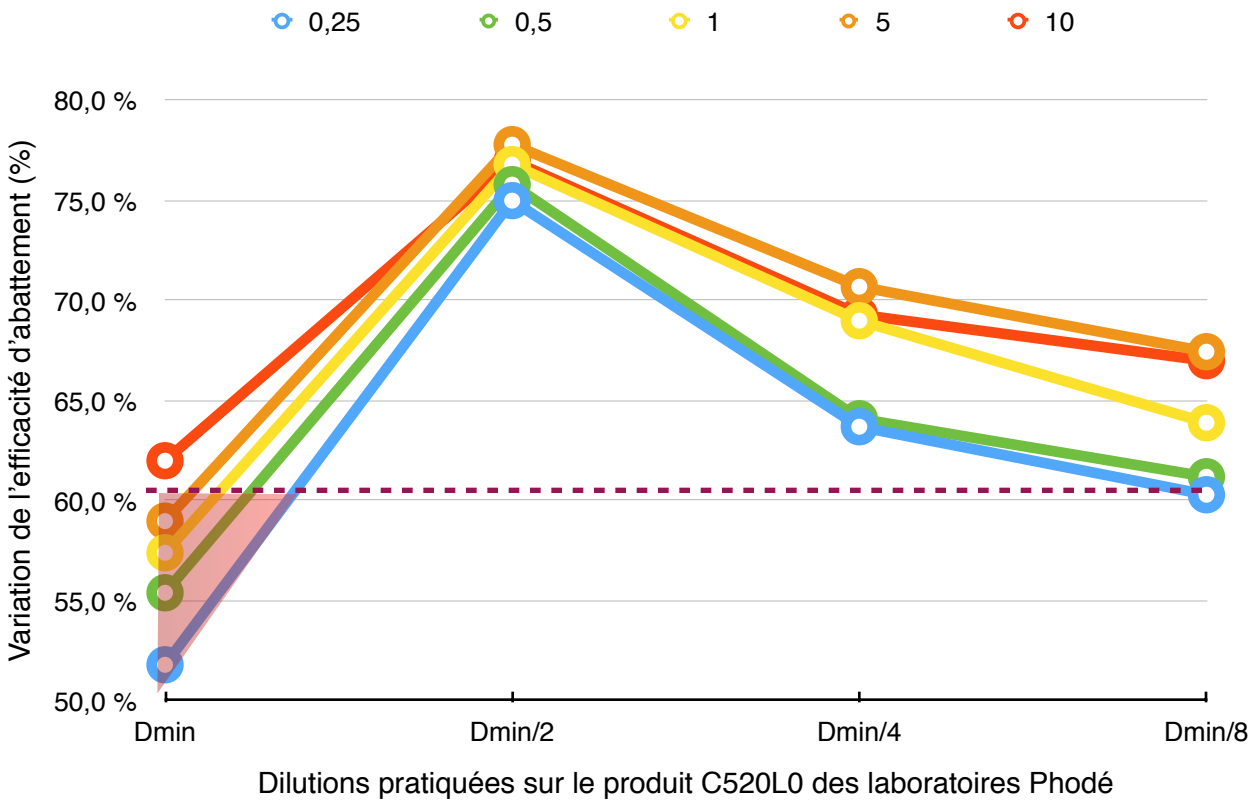


Figure 4.3-4 - Effets cumulés des dilutions et durées par rapport au bac témoin sans argile

L'efficacité moyen d'abattement de l'argile seul pour cette séance d'analyse étant de 60,3%, il est possible également sur cette figure 4.3-3 de constater les effets masquants et neutralisants en fonction de la dose de dilution et du temps d'action du produit C520L0 : Le trait en pointillé représentant l'abattement moyen de l'argile sur les odeurs de Stablex, tous les résultats obtenus figurant en dessous de cette ligne pointillée (triangle rouge en transparence) sont synonymes d'effets masquants, ils signifient en effet qu'un additif dans l'argile entraîne une

augmentation de la concentration odorante totale résultante, soit donc une diminution de l'efficacité d'abattement.

À contrario, tous les points obtenus au dessus de la courbe pointillée de la figure 4.3-3 correspondant à un effet de Neutralisation de l'odeur (une diminution supplémentaire de la concentration odeur totale résultante), soit par conséquence une augmentation de l'efficacité d'abattement qui dans le cas du produit C520L0 se porte à un ratio de diminution de 77,8% pour une durée d'action de 5 heures et pour la concentration de produit de $D_{min}/2$.

Les résultats ci-dessus sont également explicités sur la figure 4.3-5 ci-après qui présente les effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile :

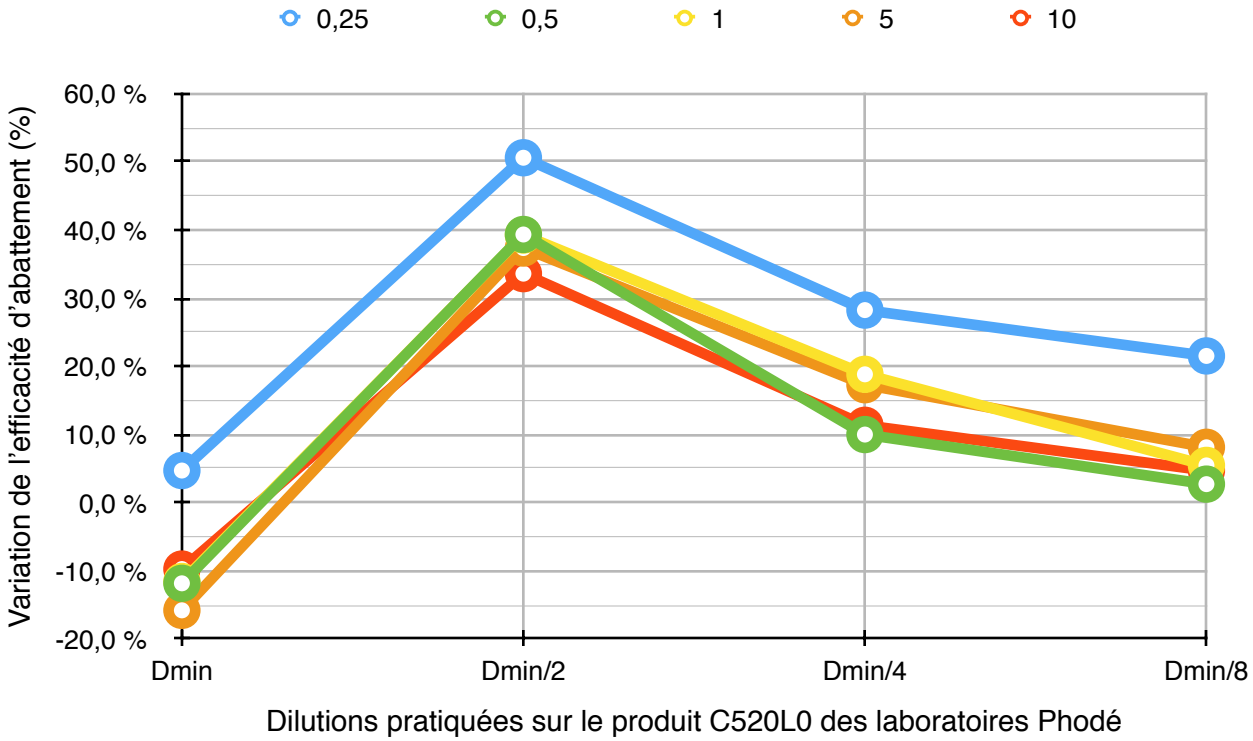


Figure 4.3-5 - Effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile (efficacité relative)

Les résultats de la figure 4.3-5 représentent l'abattement correspondant à l'ajout du produit C520L0 dans l'argile par rapport au témoin contenant de l'argile ; ils constituent ainsi le pourcentage d'abattement supplémentaire (également nommée efficacité relative) du produit C520L0 par rapport à l'argile porteur.
On constate que l'efficacité relative maximale obtenue est de 50,6% pour une concentration de C520L0 de (1 : 50) soit $D_{min}/2$ pour une durée de 15 minutes. Cet abattement maximum se réduit avec le temps pour atteindre une stabilisation au bout de 10 heures avec un abattement de 33,6%.

Quant aux résultats de la figure 4.3-5 qui sont présentés négativement, ils correspondent tel que mentionné ci-avant à un effet de masquage des odeurs qu'il faut absolument éviter et donc proscrire. Ces effets étant la plupart du temps relié à un dosage trop important d'une huile essentielle ou d'un autre composé aux fortes propriétés organoleptiques qui peut venir atténuer

l'abattement d'un mélange ; et compte tenu de la forte teneur en odeur de type Citrus du produit C520L0 non dilué, il est probable qu'une diminution du composé responsable de l'odeur de Citrus puisse atténuer et voir même annuler la section de résultats négatifs obtenus. Il est également probable qu'un tel changement dans la nature du produit C520L0 (réduction de l'odeur du traçant « Citrus ») puisse permettre à l'ensemble des autres valeurs obtenues aux doses de dilution $D_{min}/2$, $D_{min}/4$ et $D_{min}/8$ d'être augmentées de façon conséquente. OlfactoExpert recommande qu'un tel essai soit pratiqué dans le cas ou le produit C520L0 puisse avoir un avantage économique sur les autres produits testés.

Dans l'attente, si le produit C520L0 est utilisé, il est recommandé de se limiter à une utilisation à une concentration de (1 : 50) qui permet d'éviter tout effet masquant tout en maximisant le pourcentage d'abattement associé. Dans de telles conditions, il est alors certain que le produit peut donner un abattement conséquent entre 30 minutes et 10 heures après sont application sur le produit Stablex via une dilution dans l'argile.

4.4 - PR'Odor X SPRAY distribué par PR'Eautech

Le produit PR'Odor X SPRAY de Westrand dispose d'une recommandation d'utilisation située à partir de (1 : 50) d'utilisation. Toutefois, compte tenu des précédents tests réalisés sur les produits de cette compagnie (rapport 524-004), la dilution de départ considérée pour les essais d'inclusion dans l'argile ont été débuté à la concentration minimale recommandée par le fabricant, soit Dmin = (1 : 50). Les autres critères de dilutions utilisés sont identiques aux précédentes dilutions pratiquées, soit Dmin/2, Dmin/4 et Dmin/8 tels que présentées au sein du tableau 4.4-1 ci-dessous :

Dilution		Description	PR'Eautech PR'Odor X SPRAY
D_{min}	2 %	Dilution recommandée par le fournisseur	1 : 50
D_{min}	1 %	Deux (2) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 100
D_{min}	0,5 %	Quatre (4) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 200
D_{min}	25 %	Huit (8) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 400

Tableau 4.4-1 - Dilutions utilisées pour le PR'Odor XSPRAY

Le tableau 4.4-2 ci-dessous présente quant à lui les variations de concentrations odorantes obtenues à l'aide des différents taux de dilution du produit « PR'Odor X Spray ». On constate que les meilleurs résultats sont obtenus avec les concentrations de dilution médianes ($D_{min}/2$) qui correspondent à une concentration de produit de (1 : 100).

Tableau 4.4-2 - Abattement naturel, avec argile et avec argile et neutralisant PR'Odor X Spray (T0 = arrivée des produits laboratoire)

Calculs d'abattement	Type d'abattement :	T0	T=0,25h	T=0,5h	T=1h	T=5h	T=10h
Concentration odeur (u.o./m	Naturel	**8018**	**7681**	**7288**	**6526**	**6438**	**5677**
	Avec argile	8018	2581	2426	2027	1960	1902
	Argile + D	8018	2919	2425	1877	**1737**	1502
	Argile + D	8018	**2535**	**2179**	**1716**	**1616**	**1147**
	Argile + D	8018	2573	2405	1819	**1745**	1603
	Argile + D	8018	2569	2423	2017	**1852**	1703

La figure 4.4-3 ci-dessous illustre quant à elle les variations de concentrations odorante dans le temps en fonction de la dose de dilution du produit. Les deux courbes rouges illustrent la réduction des concentrations odorantes avec et sans argile (les deux témoins utilisés pour ces ensembles d'essais).

On constate que le produit PR'Odor X Spray a la capacité de pouvoir masquer les odeurs émises par le Stablex s'il est utilisé dans l'argile à la dose de dilution D_{min} correspondant à (1 : 50). En effet, dans un tel cas, l'odeur caractéristique d'amande émanant du produit devient suffisamment importante pour qu'elle ajoute sa propre concentration d'odeur à l'odeur de Stablex neutralisée. Il en résulte la courbe marron ci-dessous (Argile + D_{min}) ou l'on peut clairement discerner le bref effet (un seul point concerné) de masquage engendré par ce produit lorsque pas assez dilué, cette courbe étant située entre les 2 courbes rouges présentes.

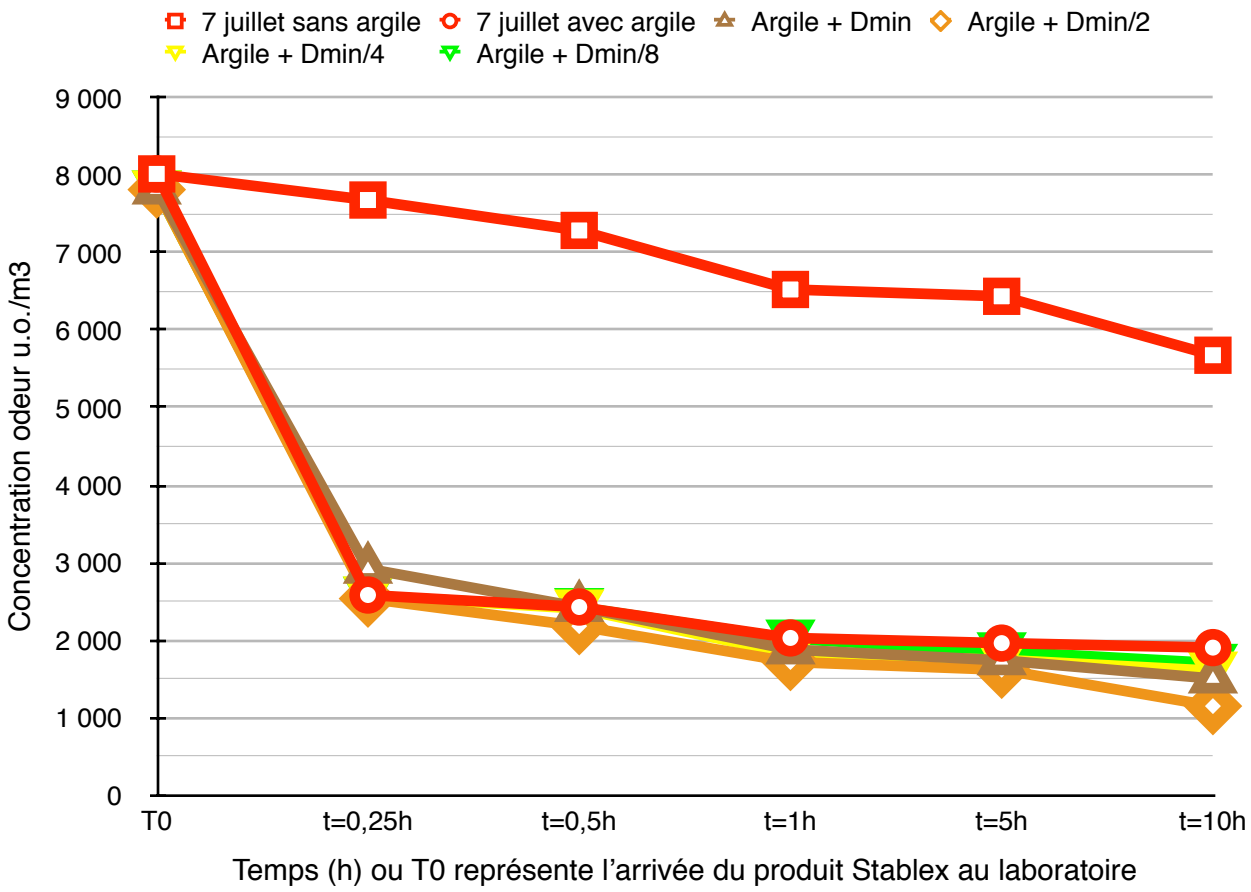


Figure 4.4-3 - Variations temporelles des concentrations odorantes issues du PR'Odor X Spray du laboratoire Westrand distribué par PR'Eautech

On observe immédiatement que les plus bas résultats de concentration odeur obtenus grâce à ce produit ont été atteints pour la dose de dilution $D_{min}/2$ correspondant à une dilution du produit initial de (1 : 100). Aux autres concentrations $D_{min}/4$ ainsi que $D_{min}/8$, tous les résultats obtenus sont intermédiaires entre l'effet d'une couche d'argile sans aucun ajout et les résultats obtenus pour $D_{min}/2$.

Ces résultats sont explicités grâce à la figure 4.4-4 ci-après. On constate que les meilleurs résultats d'abattements sont globalement obtenus pour la concentration $D_{min}/2$, ce quelque soit la durée d'action évaluée. On remarque également que l'efficacité du produit augmente avec le temps d'action : l'efficacité maximale potentiellement atteinte passe de 67% en 15 minutes à 70,1% en 30 minutes ; puis 73,7% en 1 heure pour finir à 79,8% au bout de 10 heures. Le produit trouve donc le maximum de son efficacité avec de longues durées d'application au sein de l'argile.

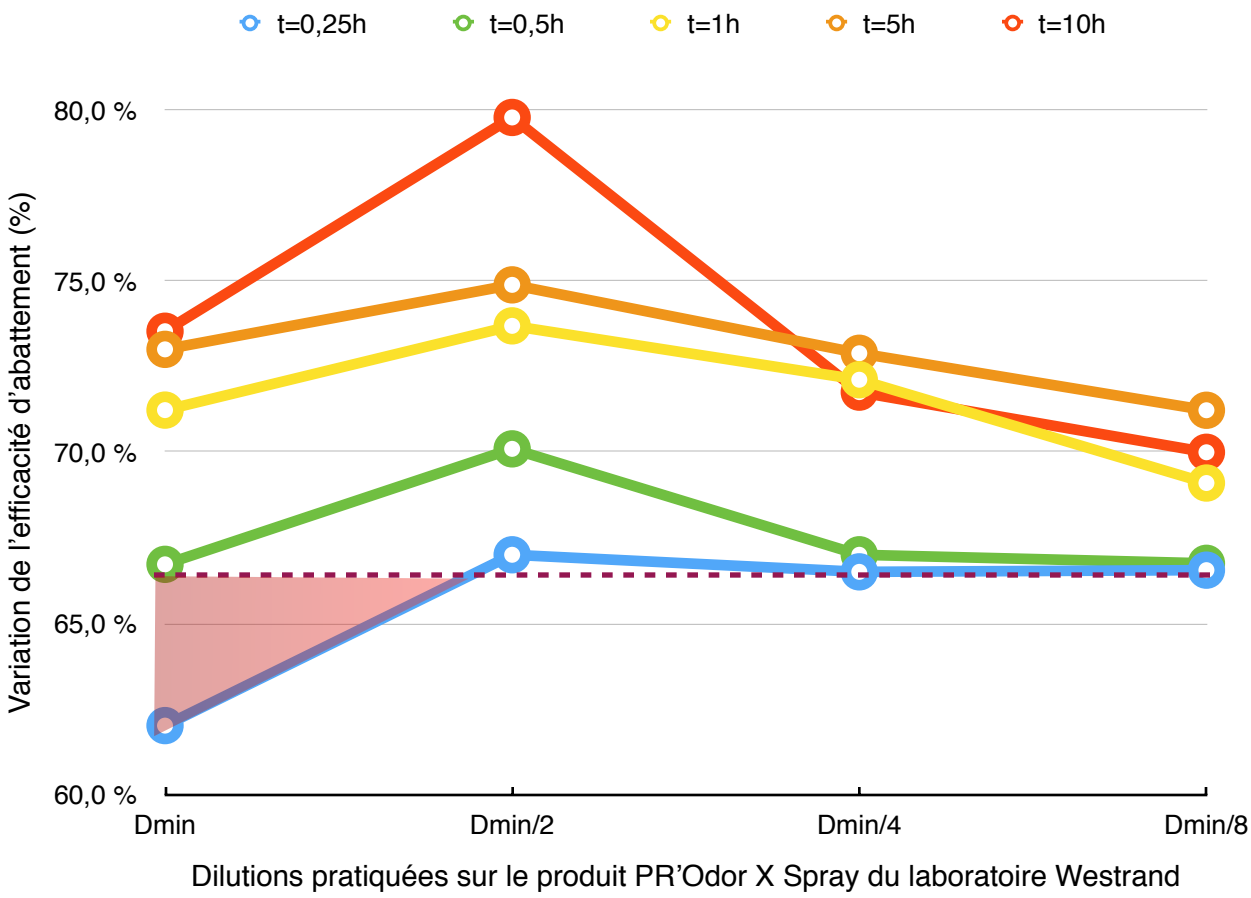


Figure 4.4-4 - Effets cumulés des dilutions et durées par rapport au bac témoin sans argile

L'efficacité moyen d'abattement de l'argile seul pour cette séance d'analyse étant de 67,6% avec une pointe obtenue à presque 70%, il est possible également sur cette figure 4.4-4 de constater les effets masquants et neutralisants en fonction de la dose de dilution et du temps d'action du produit PR'Odor X Spray : Le trait en pointillé représentant l'abattement moyen de l'argile sur les odeurs de Stablex, tous les résultats obtenus figurant en dessous de cette ligne pointillée (triangle rouge en transparence) sont synonymes d'effets masquants, ils signifient en effet qu'un additif dans l'argile pour ces conditions entraîne une augmentation de la concentration odorante totale résultante, soit donc une diminution de l'efficacité d'abattement. Dans le cas de ce produit, l'effet neutralisant est minime puisqu'un seul point des courbes présentées est concerné.

À contrario, tous les points obtenus au dessus de la courbe pointillée de la figure 4.4-4 correspondant à un véritable effet de Neutralisation de l'odeur (une diminution supplémentaire de la concentration odeur totale résultante), soit par conséquence une augmentation de l'efficacité d'abattement qui dans le cas du produit PR'Odor X Spray se porte à un ratio de diminution de 79,8% pour une durée d'action de 10 heures et pour la concentration de produit de $D_{min}/2$.

Les résultats ci-dessus sont également explicités sur la figure 4.4-5 ci-après qui présente les effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile :

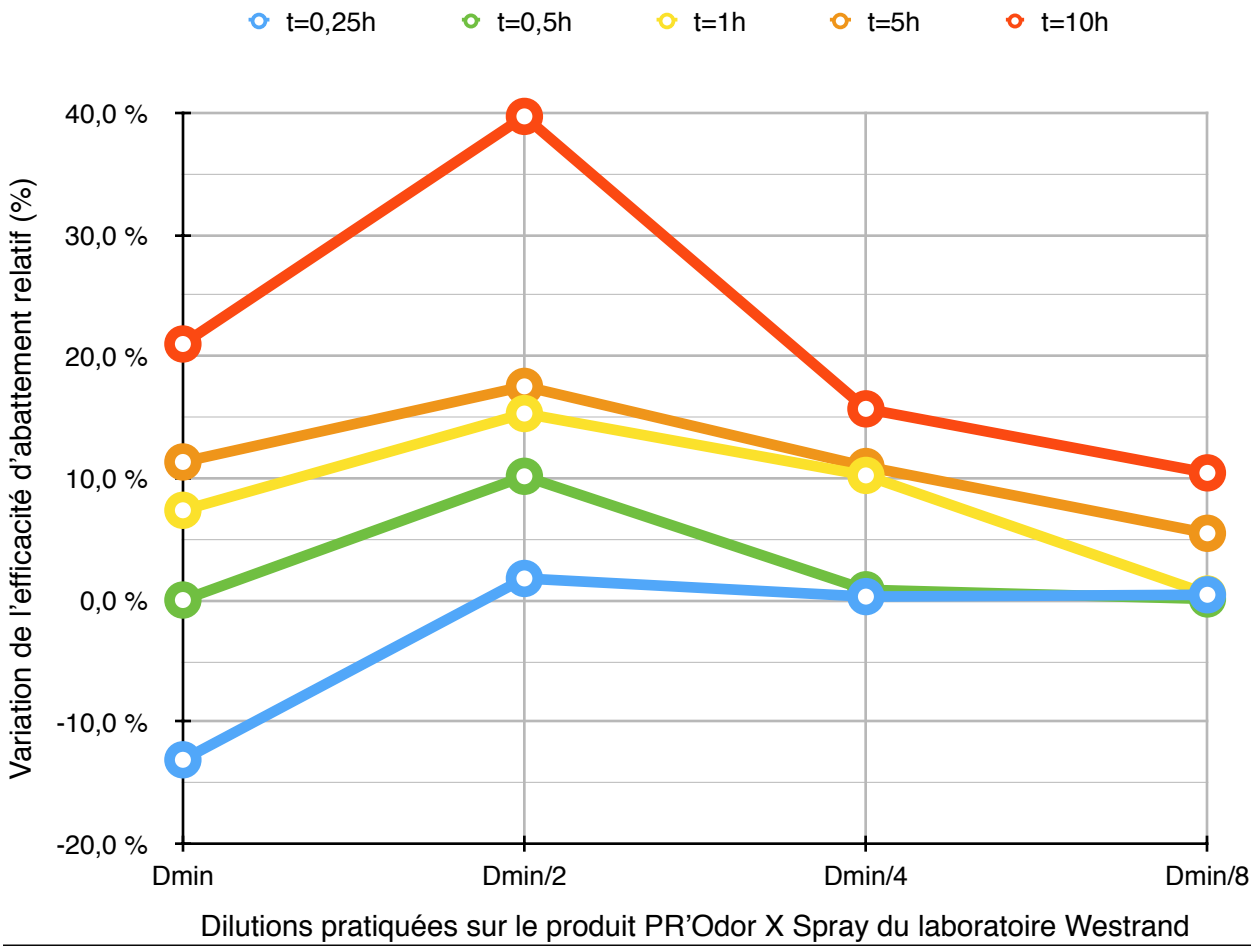


Figure 4.4-5 - Effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile (efficacité relative)

On constate au sein des figures 4.4-4 et 4.4-5 que le maximum d'abattement est obtenu entre 1 heure et 10 heure d'action du produit, avec toutefois quelque légères variations sur le positionnement des courbes obtenues. En effet, si le maximum d'abattement approche 80% en valeurs absolue, ce résultat atteint un maximum de 39,7% en valeur relative, dans les deux cas pour une dilution de $D_{min}/2$ correspondant à une dilution du produit initial de (1 : 100).

Toutefois, l'efficacité d'abattement relatif moyen obtenu pour cette même dilution de $D_{min}/2$ se porte à seulement 16,9%, de même que l'efficacité relative pour toute durée d'action inférieure à une heure ; classant ce produit comme 3ème parmi les 4 produits testés.

Si le produit PR'Odor X Spray est utilisé pour inclusion dans l'argile, il est recommandé de se limiter à une utilisation à une concentration de (1 : 100) qui permet d'obtenir les meilleurs résultats tout du moins avec un moyen terme d'au moins 1/2 heure à 1 heure avant d'obtenir une action perceptible en tant qu'abattement de la concentration odeur.

4.5 - Furtif A4S2 distribué par PR'Eautech

Le produit Furtif A4S2 de Westrand dispose d'une recommandation d'utilisation située à partir de (1 : 50) d'utilisation et la direction de PR'Eautech nous a confirmé que la gamme de dilution de ce produit était la même que celle du PR'Odor X Spray. En conséquence, la dilution de départ considérée pour les essais d'inclusion dans l'argile ont été débuté à la concentration minimale recommandée par le fabricant, soit Dmin = (1 : 50). Les autres critères de dilutions utilisés sont identiques aux précédentes dilutions pratiquées, soit Dmin/2, Dmin/4 et Dmin/8 tels que présentées au sein du tableau 4.5-1 ci-dessous :

Dilution		Description	PR'Eautech FURTIF A4S2
D_{min}	2 %	Dilution recommandée par le fournisseur	1 : 50
D_{min}	1 %	Deux (2) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 100
D_{min}	0,5 %	Quatre (4) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 200
D_{min}	25 %	Huit (8) fois **moins** concentré que la dilution recommandée par le fournisseur	1 : 400

Le tableau 4.5-2 ci-dessous présente quant à lui les variations de concentrations odorantes obtenues à l'aide des différents taux de dilution du produit « Furtif A4S2 ». On constate que les meilleurs résultats sont obtenus avec les concentrations de dilution minimales (D_{min}) qui correspondent à une concentration de produit de (1 : 50).

Tableau 4.5-2 - Abattement naturel, avec argile et avec argile et neutralisant Furtif A4S2 (T0 = arrivée des produits laboratoire)

Calculs d'abattement	Type d'abattement :	T0	T=0,25h	T=0,5h	T=1h	T=5h	T=10h
Concentration odeur (u.o./m	Naturel	**8018**	**7681**	**7288**	**6526**	**6438**	**5677**
	Avec argile	8018	2581	2426	2027	1960	1902
	Argile + D	8018	**2512**	**2332**	**1716**	**1616**	**1470**
	Argile + D	8018	2527	2376	1906	1677	1627
	Argile + D	8018	2575	2398	1932	1745	1714
	Argile + D	8018	2588	2434	2024	1904	1709

La figure 4.5-3 ci-dessous illustre quant à elle les variations de concentrations odorante dans le temps en fonction de la dose de dilution du produit. Les deux courbes rouges illustrent la réduction des concentrations odorantes avec et sans argile (les deux témoins utilisés pour ces ensembles d'essais).
On peut facilement constater que le produit Furtif A4S2, contrairement à son prédécesseur, n'entraîne aucun effet de masquage des odeurs (quelque soit la dilution, aucun point de concentration obtenue ne se trouve entre les deux courbes des variations de concentrations odorantes du Stablex avec ou sans argile). On constate également que même si ce produit se classifie bien comme un produit neutralisant d'odeurs, l'effet de neutralisation reste très modeste face à l'abattement apporté par la seule présence de l'argile seul.

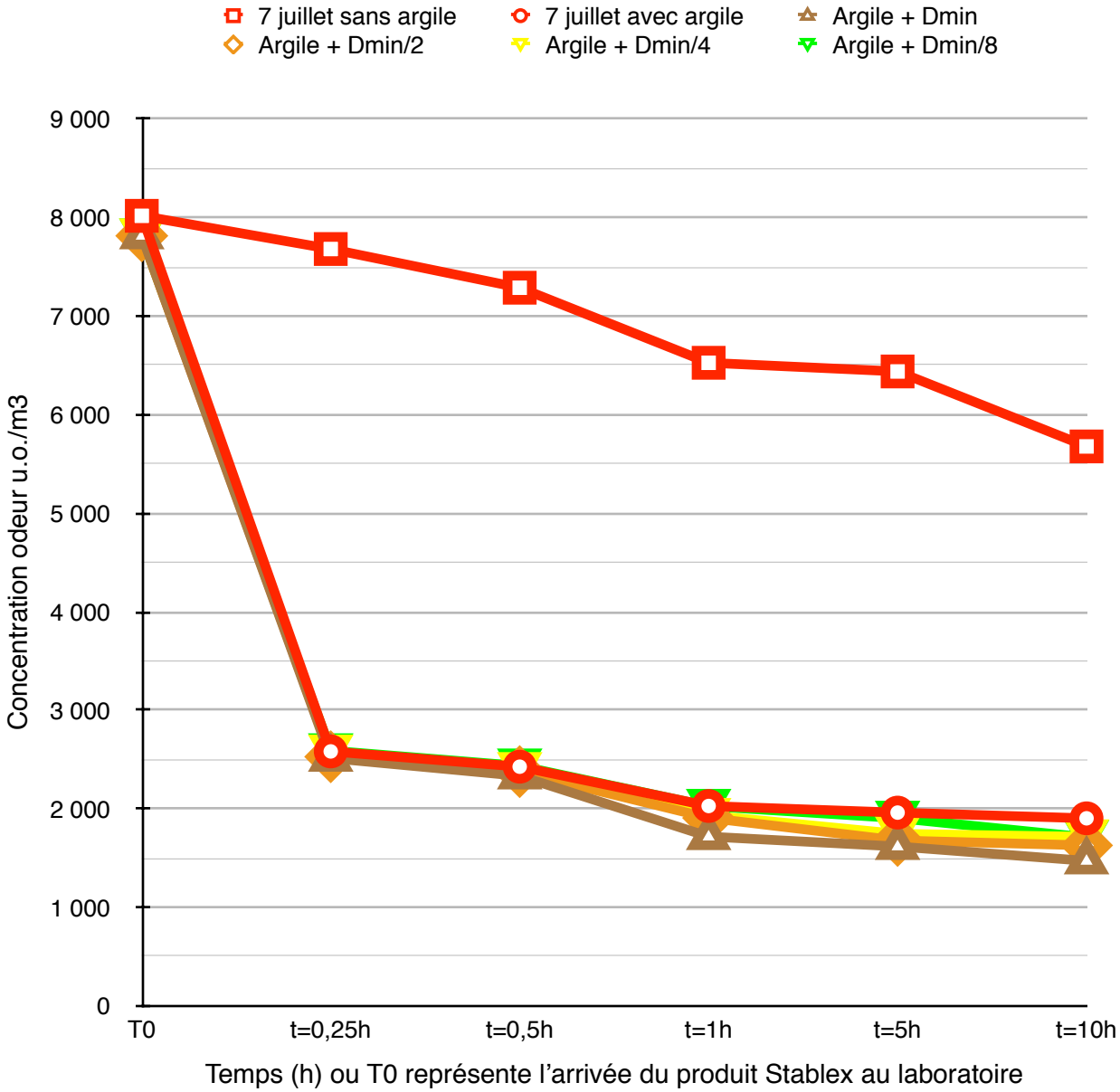


Figure 4.5-3 - Variations temporelles des concentrations odorantes issues du Furtif A4S2 du laboratoire Westrand distribué par PR'Eautech

Par ailleurs, on constate également que la meilleure dose de dilution se situe à D_{min} correspondant à (1 : 50). En effet, dans un tel cas, les concentrations odeurs obtenues sont les plus basses quelques soient les temps de réaction nécessaires.
Toutes les courbes associées aux facteurs de dilution intermédiaires (D_{min}//2), (D_{min}//4) et (D_{min}//8) se situent entre la courbe d'abattement naturel de l'argile et la courbe d'efficacité maximale obtenue pour la dilution (D_{min}) = (1 : 50).

Ces même résultats sont explicités grâce à la figure 4.5-4 ci-dessous. On constate que les meilleurs résultats d'abattements sont globalement obtenus pour la concentration D_{min}, ce quelque soit la durée d'action évaluée. On remarque également que l'efficacité du produit augmente avec le temps d'action (tout comme pour le produit PR'Odor X Spray de la même compagnie). Mais alors que l'efficacité maximale potentiellement atteinte passe d'une moyenne de 67,7% entre 15 et 30 minutes pour (D_{min}), l'efficacité moyenne à plus longs termes (de 1 à 10 heures) passe à 74,2%. Le produit Furtif A4S2 trouve donc également le maximum de son efficacité avec de longues durées d'application au sein de l'argile.

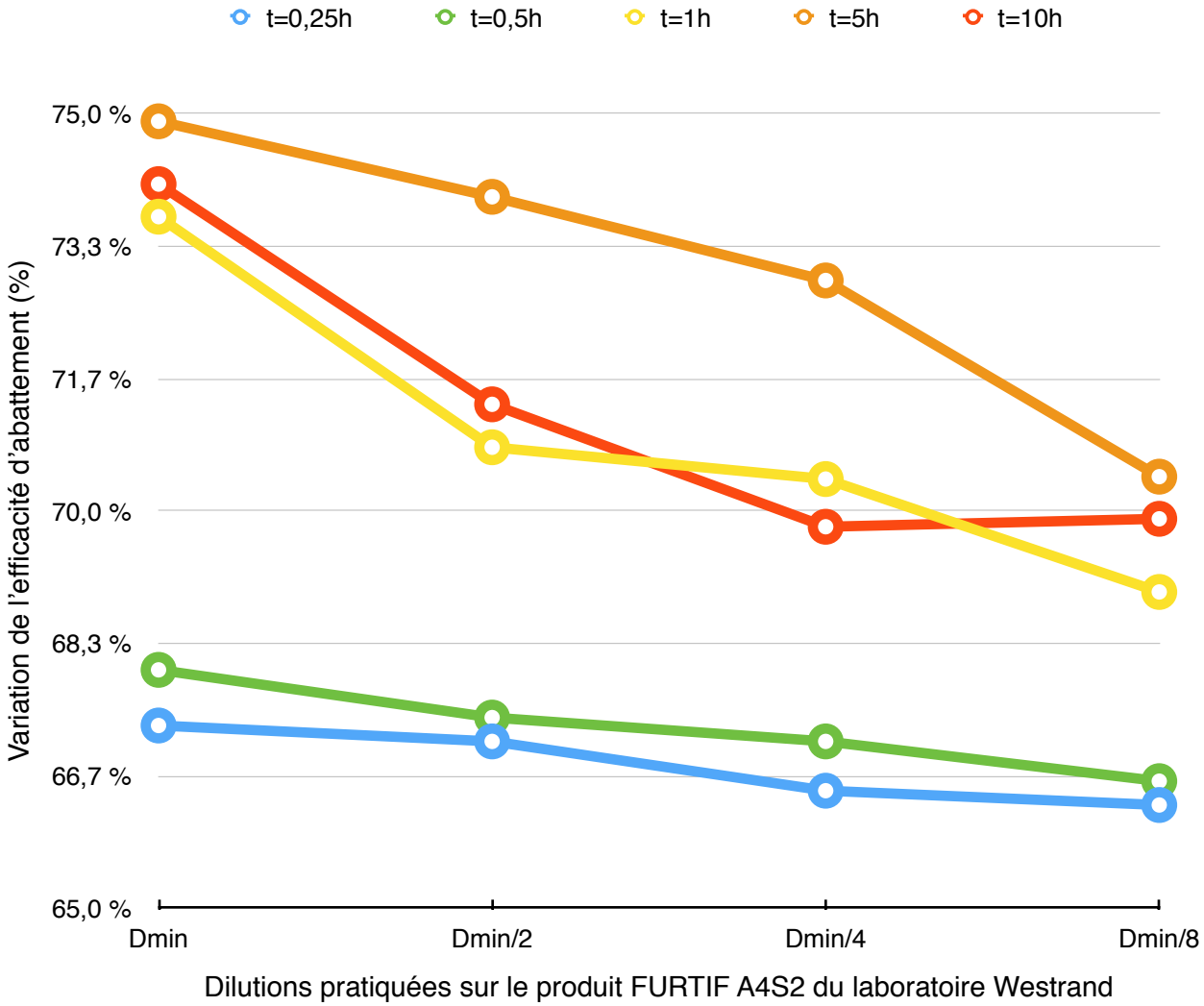
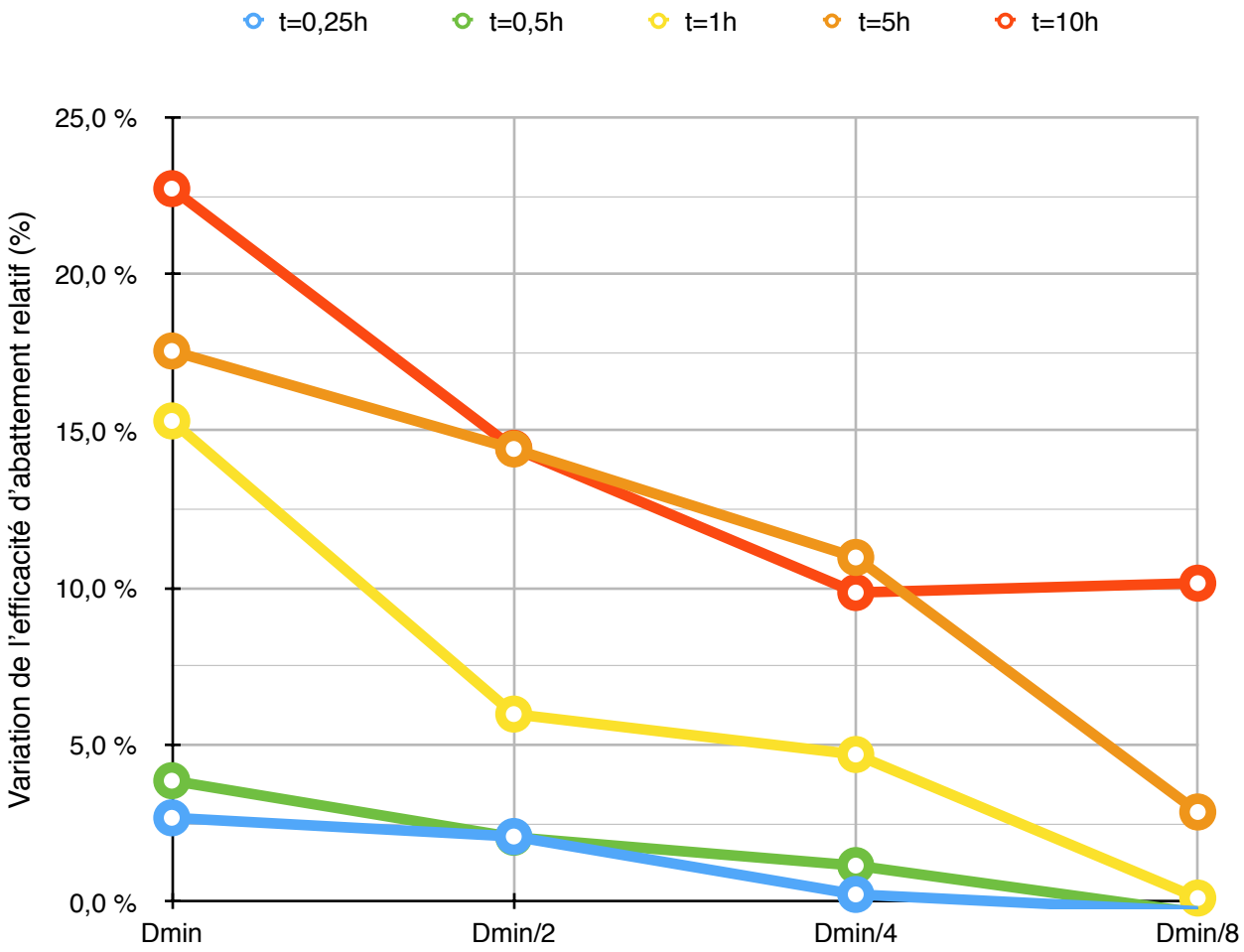


Figure 4.5-4 - Effets cumulés des dilutions et durées par rapport au bac témoin sans argile

Les résultats précédents sont également explicités sur la figure 4.5-5 ci-après qui présente les effets cumulés de la dilution pratiquée et du temps par rapport au bac témoin avec argile :



Dilutions pratiquées sur le produit FURTIF A4S2 du laboratoire Westrand

L'efficacité relative du produit Furtif A4S2 trouve son maximum pour un temps de réaction de 10 heures, atteignant la valeur maximale de 22,7%, ce qui est relativement bas en comparaison des 3 produits précédemment présentés.

On constate de plus que l'allure générale des courbes des figures 4.5-4 ainsi que 4.5-5 démontrent que pour toute les concentrations décroissantes observées, correspond également une décroissance de l'efficacité d'abattement. Cet forme de convergence peut s'expliquer soit par une mauvaise considération des doses de dilutions communiquées pour la réalisation des essais, soit par un facteur de dilution additionnel pratiqué sur le produit avant sa transmission au laboratoire d'OlfactoExpert. Dans tous les cas, les essais pratiqués sur le produit Furtif A4S2 ne saurait permettre une recommandation efficace d'utilisation à partir des informations collectées.

5 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

OlfactoExpert a vérifié l'efficacité de réduction des odeurs de quatre produits neutralisants en provenance des compagnies VERTAL et PR'Eautech.

Le produit C503L0 proposé par la compagnie VERTAL a permis d'atteindre le maximum d'abattement avec 80%. Il est de plus important de souligner que ces résultats ont été obtenus pour une dilution de 1 : 800, ce qui induit 8 fois moins de consommation de produit que ce qu'initialement recommandé par le fabricant.

Le second produit se démarquant est le C520L0 également distribué par la compagnie VERTAL qui atteint un abattement de 50%, pour une dilution de 1 : 50, ce qui induit 2 fois moins de consommation de produit que ce qu'initialement recommandé par le fabricant.

Le produit Pr'Odor X SPRAY de la compagnie Pr'eautech n'est pas recommandé pour cette application dans l'argile, compte tenu de son léger effet masquant à la concentration recommandée par le fabricant d'une part mais également en liaison aux plus faibles pourcentages d'abattements qu'il permet d'obtenir.

6 - RÉFÉRENCES

CEN (2003). EN 13725 - Détermination de la concentration d'une odeur par olfactométrie dynamique, Association Française de Normalisation (AFNOR). Comité européen de normalisation: 65.

Eklund, B. (1992). "Practical Guidance for Flux Chamber Measurements of Fugitive Volatile Organic Emission Rates." Journal of the Air and Waste Management Association 42: 1583-1591.

Klenbusch, M. R. (1986). Measurement of Gaseous Emission Rates from Land Surfaces Using an Emission Isolation Flux Chamber - user's Guide. Las Vegas, NV, U.S. Environmental Protection Agency: 60.

olfactoexpert
inc.

olfactoexpert

| SIÈGE SOCIAL | LABORATOIRE |
1300 Pauline Julien • Bureau 103
MONTRÉAL • QUÉBEC • H2J 4G5
CANADA

TEL: (+1) 514 758•3971
FAX: (+1) 438 333•3033

info@OlfactoExpert.com
www.OlfactoExpert.com

Le 29 août 2017

CONFIDENTIEL

Monsieur Pierre Légo
Directeur Santé, Sécurité et Environnement
Stablex Canada inc.
760, boulevard Industriel
Blainville (Québec) J7C 3V4

Objet : Échantillonnage de poussières en vrac

Projet d'augmentation de la limite de réception du centre de traitement de Stablex Canada Inc. sur le territoire de la municipalité de Blainville
Propriété industrielle
760, boulevard Industriel, Blainville (Québec)
N/Réf. : 045-P-0008961-0-01-EN-R-0400-0A

Monsieur,

Tel que convenu, vous trouverez ci-joints les résultats de l'échantillonnage de poussières en vrac réalisé dans le cadre du projet cité en objet.

1 INTRODUCTION

La firme Englobe Corp. (Englobe) a été mandatée par monsieur Pierre Légo afin de réaliser un échantillonnage de poussières La présente étude est réalisée dans le but d'identifier si des contaminants sont présents dans les poussières en vrac déposées sur les routes du site de l'usine ainsi que d'obtenir la concentration de ces contaminants s'il y a lieu.

Ce rapport présente les résultats d'analyses chimiques, granulométriques et sédimentométriques des échantillons prélevés lors de la caractérisation des poussières de route effectuée le 4 juillet dernier sur au site de Stablex situé au 760, boulevard Industriel à Blainville. Plus précisément, il contient une description sommaire des travaux accomplis, les résultats obtenus ainsi que les conclusions et recommandations associées, le cas échéant.

T 418.704-8091
F 418.647-2540
1260, boulevard Lebourgneuf,
bureau 400, Québec (Québec)
G2K 2G2

1.1 Mandat et objectif

Les termes régissant le présent mandat s'appuient sur les énoncés d'une offre de services préparée le 29 juin 2017 par Englobe (Réf. : Demande de Modification No 12) et approuvée par monsieur Guy Thibault, Vice-président et directeur Général chez Stablex Canada inc.

L'échantillonnage proposé a pour but de connaître la granulométrie, la sédimentométrie et la teneur en métaux ainsi qu'en silice cristalline des poussières présentes sur les routes pavées et non pavées présentes sur le site de l'usine de traitement Stablex.

1.2 Portée et limitations

Sous réserve de conditions particulières expressément décrites ailleurs dans le présent rapport, les travaux d'échantillonnage dans le cadre de ce mandat ont été soumis à la portée et aux limitations identifiées à l'annexe 1.

De plus, les résultats de l'étude sont valides uniquement pour les secteurs investigués au moment de l'échantillonnage. Notons que la qualité des poussières en vrac en place ailleurs sur le site à l'étude n'a pas été définie.

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE TERRAIN

Le programme de travail a été défini par Englobe de façon à atteindre l'objectif de l'échantillonnage. Préalablement à la réalisation du prélèvement des échantillons, des discussions ont eu lieu entre le personnel d'Englobe, de Norda Stello et de Stablex. La campagne d'échantillonnage a été déterminée à l'aide des plans de route de l'usine fournis par Stablex.

Les travaux de terrain dans le cadre de cette étude ont été réalisés le 4 juillet 2017 par le personnel technique d'Englobe. Ces travaux ont consisté en :

- prélèvement des échantillons de poussières en vrac.

Un plan de localisation approximatif du prélèvement des échantillons sur la propriété à l'étude est présenté à la figure 1.

2.1 Échantillonnage des poussières en vrac

L'échantillonnage des poussières en vrac a été fait à l'aide d'un aspirateur de type Shop Vac muni de filtres pré-pesés.

Les poussières en vrac ont été échantillonnées en tenant compte des méthodologies proposées dans le AP-42, *Compilation of Air Polluant Emission Factors - Appendix C.1* de l'United States Environmental Protection Agency (EPA).

Au total 19 échantillons de poussières en vrac ont été prélevés sur les routes pavées et non pavées du site de Stablex. Chacun des échantillons a été prélevé aléatoirement sur un segment de route précis et établie préalablement dans le programme d'échantillonnage joint à l'annexe 2 du présent document. Tous les échantillons ont été prélevés le 4 juillet 2017. L'échantillonnage a été réalisé lorsque les conditions météorologiques le permettaient, c'est-à-dire lorsqu'il y avait absence de précipitation et que les vents étaient calmes (sous les cinq kilomètres heure en moyenne). Aussi, la journée de l'échantillonnage aucun produit abat-poussières n'a été déposé sur les routes et aucun nettoyage à l'aide de balais mécanique n'a été effectué avant le prélèvement des échantillons.

2.2 Programme analytique

Le programme analytique a été établi en fonction des contaminants suspectés dans le processus de traitement de l'usine.

Un total de 5 échantillons composites de poussières en vrac a été sélectionné.

Les cinq échantillons ont fait l'objet d'essais granulométriques et sédimentrométriques. Le certificat des résultats pour ces essais est joint à l'annexe 3.

Ensuite, ces échantillons ont été analysés pour les paramètres suivants, soient :

L1 : Scan des métaux, chrome hexavalent, chrome Trivalent et silice cristalline;

L2 : Scan des métaux, chrome hexavalent, chrome Trivalent;

L2A : Scan des métaux, chrome hexavalent, chrome Trivalent et silice cristalline;

L3 : Scan des métaux, chrome hexavalent, chrome Trivalent;

L4 : Scan des métaux, chrome hexavalent, chrome Trivalent et silice cristalline.

Les certificats de ces résultats d'analyses sont insérés à l'annexe 4.

2.3 Programme d'assurance et de contrôle de la qualité

Au total deux duplicatas de poussières en vrac ont été prélevés. Par contre, ceux-ci n'ont pas été analysés puisqu'ils avaient été prélevés uniquement sur un segment de route et ces segments ont par la suite été mélangés pour obtenir un échantillon composite.

3 CRITÈRES D'INTERPRÉTATION RETENUS

Le but de cette étude n'était pas de comparer les résultats d'analyses à une norme ou un critère mais de confirmer la présence ou l'absence des contaminants suspectés dans le cadre du procédé de l'usine de Stablex.

4 RÉSULTATS

Le résultat des analyses effectuées sur les échantillons de poussières en vrac sont présentés au tableau 1, alors que les certificats d'analyses le sont à l'annexe 4. Pour ce qui est des résultats d'essais granulométrique et sédimentométrique, ils sont insérés à l'annexe 3.

5 CONCLUSION

L'échantillonnage des poussières en vrac déposées sur les routes pavées et non pavées de l'usine de traitement de Stablex a été effectué selon le protocole décrit dans le document *AP-42, Compilation of Air Polluant Emission Factors - Appendix C.1* de l'United States Environmental Protection Agency (EPA).

Sur les bases des résultats obtenus au cours des travaux effectués, il apparaît que les poussières en vrac déposées sur les routes pavées et non pavées du site de l'usine de traitement de Stablex contiennent des métaux et de la silice cristalline.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel qui pourrait vous être utile.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

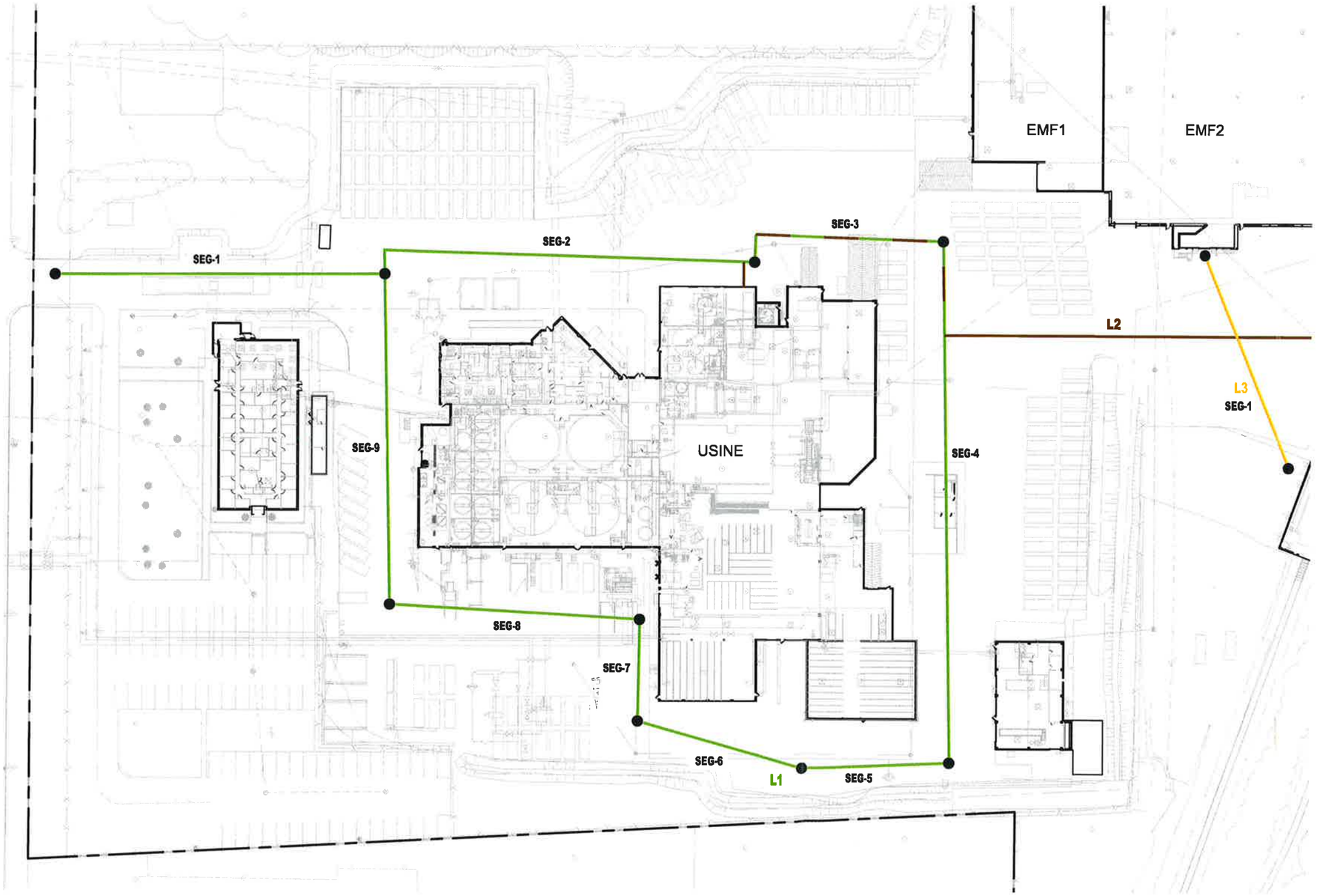
Jacques Blanchet, ing., M. Sc.
Conseiller technique senior

Claudia Gros-Louis
Chargée de projet environnement et hygiène industrielle

CGL/JB/cs

p. j.
Figure 1 : Localisation approximative des échantillons prélevés sur les routes L1, L2 et L3
Figure 2 : Localisation approximative des échantillons prélevés sur les routes L2A et L4
Tableau 1 : Sommaire des résultats analytiques pour les poussières en vrac
Annexe 1 : Portée et limitations
Annexe 2 : Programme d'échantillonnage des poussières en vrac
Annexe 3 : Certificats d'essais sur sols, granulats et autres matériaux
Annexe 4 : Certificats d'analyses des échantillons

Figures



(A) SECTEUR USINE

ÉCHELLE: 1 : 1 000

LÉGENDE

- Limite du site à l'étude
- L1 — Chemin autour de l'usine (pavé)
- L2 — Chemin vers le front de coulée (pavé)
- L3 — Chemin entre la gare et le EMF1/EMF2 (pavé)
- Début et fin de segment

0m 10m 20m 30m 40m 50m

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
0A	PRÉLIMINAIRE	17-08-24	J.P.	J.B.	P.G.

STABLEX
une société de USEcology

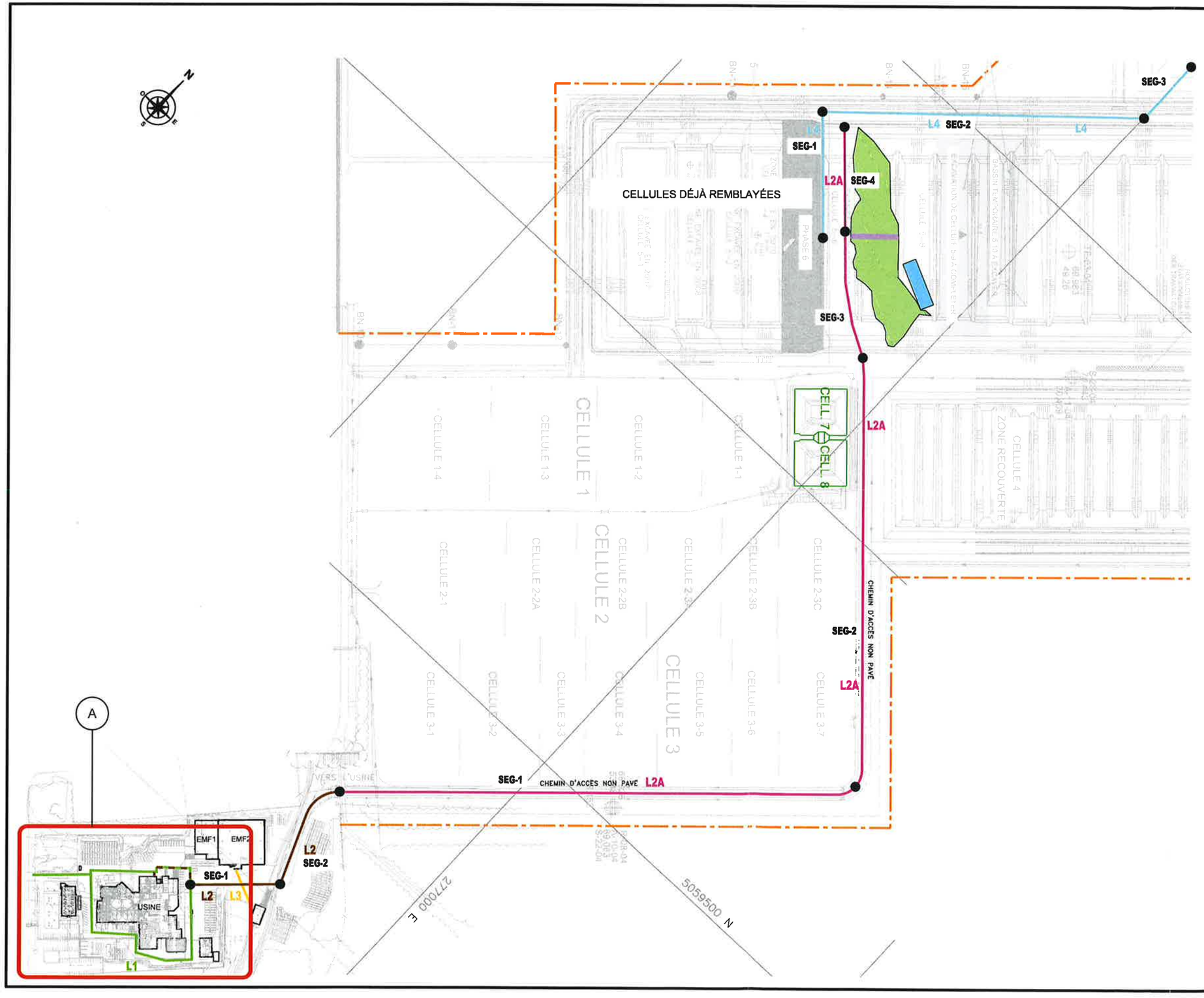
ÉCHANTILLONNAGE DE POSSIÈRES EN VRAC
CENTRE DE TRAITEMENT STABLEX
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)
LOCALISATION DES ÉCHANTILLONS
SITE DE PLACEMENT

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.626.1688
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	1 : 1 000	JUIN 2017
DESSINÉ PAR: J. POULIN	VÉRIFIÉ PAR: J. BLANCHET	APPROUVÉ PAR: P. GÉLINAS
PROJET: 2017-P040-0273	DESSIN NO: 2017-P040-0273	NOM DE L'ONGLET 01

FIGURE 1

\\QUE7-FIL-001\projets\040\00_Offres de services\2017\2017-P040-0273_Stablex_poussieres\z5_CAD\OTP_X\2017-P040-0273-P040-0273.dwg, 2017-08-24 15:44:43, DWG To PDF.pc3



LÉGENDE

- Limite du site à l'étude
- Front de coulée
- Eau de contact (1 000 m²)
- Surface de la coulée fraîche (240 m²)
- L1 — Chemin autour de l'usine (pavé)
- L2 — Chemin vers le front de coulée (pavé)
- L2A — Chemin vers le front de coulée (non pavé)
- L3 — Chemin entre la gare et le EMF1/EMF2 (pavé)
- L4 — Chemin vers le site de construction des cellules (non pavé)
- Début et fin de segment

0m 50m 100m 150m 200m 250m

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
0A	PRÉLIMINAIRE	17-08-24	J.P.	J.B.	P.G.

STABLEX
une société de USEcology

ÉCHANTILLONNAGE DE POSSIÈRES EN VRAC
CENTRE DE TRAITEMENT STABLEX
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)

LOCALISATION DES ÉCHANTILLONS
SITE DE PLACEMENT

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418.626.1688
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE:	ÉCHELLE:	DATE (mois-année):
Mètre	1 : 5 000	JUIN 2017
DESSINÉ PAR: J. POULIN	VÉRIFIÉ PAR: J. BLANCHET	APPROUVÉ PAR: P. GÉLINAS
PROJET: 2017-P040-0273	DESSIN NO: 2017-P040-0273	NOM DE L'ONGLET 02

FIGURE 2

\\QUE7-FIL-001\projets\040\00_Offres de services\2017\2017-P040-0273_Stablex_poussieres\z5_CAD\OTP_X\2017-P040-0273.dwg, 2017-08-24 15:41:32, DWG To PDF.pc3

Tableau

Englobe

Englobe

Tableau 1 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de poussière en vrac

Paramètres	Unités	Résultats analytiques				
Échantillon		**L1**	**L2**	**L2A**	**L3**	**L4**
ID Maxxam		EH2291	EH2292	EH2293	EH2294	EH2295
Date d'échantillonnage		2017-07-04	2017-07-04	2017-07-04	2017-07-04	2017-07-04
MÉTAUX						
Antimoine (Sb)	mg/kg	57	21	49	21	<2,0
Argent (Ag)	mg/kg	4,3	5,4	2	5,5	<0,50
Arsenic (As)	mg/kg	41	21	33	27	<5,0
Baryum (Ba)	mg/kg	130	59	150	95	98
Béryllium (Be)	mg/kg	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Cadmium (Cd)	mg/kg	730	210	340	250	10
Chrome (Cr)	mg/kg	120	50	130	57	51
Cobalt (Co)	mg/kg	21	7,1	12	10	10
Cuivre (Cu)	mg/kg	170	73	130	91	30
Manganèse (Mn)	mg/kg	650	600	820	590	310
Mercure (Hg)	mg/kg	25	13	20	30	0,78
Nickel (Ni)	mg/kg	320	41	60	65	33
Plomb (Pb)	mg/kg	1500	810	900	1100	37
Sélénium (Se)	mg/kg	4,2	2,2	2,6	3,4	<1,0
Thallium (Tl)	mg/kg	20	8,2	8,8	16	<2,0
Titane (Ti)	mg/kg	420	150	230	210	1200
Vanadium (V)	mg/kg	56	18	24	25	47
Zinc (Zn)	mg/kg	1900	610	1800	610	150
CONVENTIONNELS						
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	mg/kg	<2,0	<0,40	<0,40	<0,40	<4,0
Chrome Trivalent (Cr 3+)	mg/kg	120	50	130	57	51
Silice						
Cristobalite	% poids	ND	-	ND	-	ND
Quartz	% poids	19	-	8.9	-	24
Tridymite	% poids	ND	-	ND	-	ND

Notes:

\- : Non analysé

Annexe 1 Portée et limitations

PORTÉE ET LIMITATIONS

Le présent rapport incluant les données auxquelles il réfère est transmis à l'usage exclusif du Client et ne doit servir qu'aux seules fins pour lesquels il est destiné. Dans tous les cas, ce rapport doit être utilisé par le Client dans son intégralité. Englobe Corp. (Englobe) décline toute responsabilité en cas d'utilisation d'extraits de ce rapport et d'usage non conforme de celui-ci par le Client.

Sans restreindre la généralité de ce qui précède et sous réserve des limites spécifiées dans le rapport, celui-ci traduit l'appréciation d'Englobe de l'état des lieux observés lors de l'exécution du mandat et/ou aux dates indiquées dans ce rapport ainsi qu'en fonction des informations disponibles alors. Le rapport vise uniquement le site décrit aux présentes et est basé, sur des observations visuelles des lieux, des recherches souterraines à des endroits et des profondeurs déterminés ainsi que sur l'analyse spécifique de paramètres chimiques et matériaux précis pendant un laps de temps circonscrit; le tout, tel que décrit dans ce rapport. Les conditions de sol présentées dans ce rapport ainsi que les conditions physique et chimique des eaux souterraines peuvent varier entre les sondages, et ce, selon les saisons et les équipements de mesures utilisés lors des travaux. À moins d'indications contraires, les conclusions de ce rapport ne peuvent être étendues à l'état antérieur ou postérieur du site, de parties de site qui n'étaient pas disponibles pour une investigation directe ou de paramètres chimiques, de matériaux ou d'analyses qui n'ont pas été abordés. Des substances autres que celles visées par l'investigation décrite dans ce rapport peuvent exister sur le site, des substances visées par cette investigation peuvent exister dans des endroits du site qui n'ont pas fait l'objet d'une investigation et des concentrations de substances visées qui sont différentes de celles indiquées dans le rapport peuvent exister dans des endroits autres que ceux où des échantillons ont été prélevés. Ce rapport n'a pas pour objectif de définir les sols selon un point de vue géotechnique et ne doit en aucun cas être utilisé pour la conception et/ou la réalisation de constructions à moins que cette intention n'y soit spécifiquement indiquée.

Si l'état du site ou les normes applicables changeaient ou si des renseignements supplémentaires devenaient disponibles suite à la transmission du rapport, ce dernier pourra alors être modifié en conséquence, suivant l'octroi d'un mandat additionnel.

Lorsqu'aucune politique, réglementation ou critère n'est disponible pour permettre l'interprétation des données, les commentaires, recommandations et conclusions exprimées dans ce rapport sont établies selon les règles et les pratiques généralement reconnues.

L'utilisation du présent rapport et de son contenu par un tiers est formellement interdite sans l'approbation préalable expresse et écrite d'Englobe et du Client. Tout tiers utilisant ce rapport et son contenu en assume l'entière responsabilité; à cet effet, Englobe ne donne aucune garantie

puis décline toute obligation envers les tiers ainsi que toute responsabilité quelle qu'elle soit à l'égard de l'ensemble des pertes, frais, dommages, amendes, pénalités et autres réclamations directes ou indirectes de tiers découlant de l'utilisation de ce rapport et de son contenu.

Aucune disposition dans le présent rapport ne vise à constituer ou à donner un avis juridique.

Annexe 2 Programme d'échantillonnage des poussières en vrac

Englobe

Programme d'échantillonnage
Échantillonnage de poussières en vrac chez Stablex à Blainville
4 juillet 2017

Pour les échantillons composites, un minimum de trois sous-échantillons aléatoires de 0,3 à 3 mètres de largeur est requis.

Prélèvement des échantillons sur route pavée (prendre un duplicata):

Le prélèvement d'échantillons se fera :

- à l'aide d'un aspirateur portatif (de type Shop Vac) muni d'un filtre pré-pesé;
- l'échantillon sera composé d'un minimum de 3 sous-échantillons et devra être d'au moins 800 g (1,8 lb) pour les métaux, le limon et l'analyse de l'humidité;
- il est important que l'échantillon soit prélevé de façon à couvrir la zone d'une ligne blanche à l'autre de la route (s'il y en a), surtout là où les roues des véhicules circulent (0,3-3,0 mètre de largeur);
- ne pas prélever les monticules ou autres accumulations de débris divers qui ne seraient pas de la poussière de route;
- placer ensuite le filtre contenant l'échantillon composite dans un contenant ou un sac en plastique propre, fermer hermétiquement et bien identifier (ex. : L1-SEG-1).
- enregistrer les informations requises sur la feuille de collecte des échantillons (Figure C.1-4).

L'échantillon devrait être prélevé jusqu'à ce que l'objectif de masse d'échantillon ait été atteint (prendre plus que 3 sous-échantillons aléatoires au besoin).

Prélèvement des échantillons sur route non pavée (prendre 1 duplicata) :

Le prélèvement d'échantillons se fera :

- à l'aide d'une pelle, puis sera versé dans un sac en plastique;
- nettoyer la pelle selon la procédure du *Guide d'échantillonnage à des fins d'alanyses environnementales : Cahier 1 – Généralité* du CEAEQ après chaque échantillonnage de segment;
- l'échantillon sera composé d'un minimum de 3 sous-échantillons et devra être d'au moins 800 g (1,8 lb) pour les métaux, le limon et l'analyse de l'humidité;
- il est important que l'échantillon soit prélevé de façon à couvrir la largeur de la route, surtout là où les roues des véhicules circulent (0,3 mètre de largeur);
- ne pas prélever les monticules ou autres accumulations de débris divers;
- fermer hermétiquement le sac contenant l'échantillon et bien identifier (ex. : L1-SEG-1).
- enregistrer les informations requises sur la feuille de collecte des échantillons (Figure C.1-2).

L'échantillon devrait être prélevé jusqu'à ce que l'objectif de masse d'échantillon ait été atteint (prendre plus que 3 sous-échantillons aléatoires au besoin).

Pour plus de détails voir le protocole ci-joint (Appendix C.1 PROCEDURES FOR SAMPLING SURFACE/BULK DUST LOADING)

Santé et sécurité :

Le port d'un demi-masque est obligatoire pour la personne qui prélèvera les échantillons.

Assurez-vous que le site offre une vue dégagée de la circulation et que le personnel d'échantillonnage est visible pour les conducteurs`(port d'un dossard réfléchissant). Si la route est fortement parcourue, si possible utilisez une personne pour "repérer" et gérer la circulation en toute sécurité autour de la personne prélevant l'échantillon de surface. Si non, à l'aide d'une chaîne ou d'autres marqueurs appropriés (cônes), marquer la partie d'échantillonnage sur la route puis procéder à l'échantillonnage à l'avant du véhicule de service munie d'une flèche lumineuse.

AVERTISSEMENT: Ne pas marquer la zone de collecte avec une ligne de craie ou autre méthode susceptibles d'introduire des matériaux fins dans l'échantillon.

Claudia Gros-Louis, — 3 juillet 2017 — Date

Chargée de projet

Pour toute question vous pouvez me joindre au numéro (418) 554-0467.

J'ai pris connaissance du programme d'échantillonnage ainsi que des procédures de santé et sécurité applicable à ce projet,

Kevin Dumberry, — Date

Responsable échantillonnage

Englobe

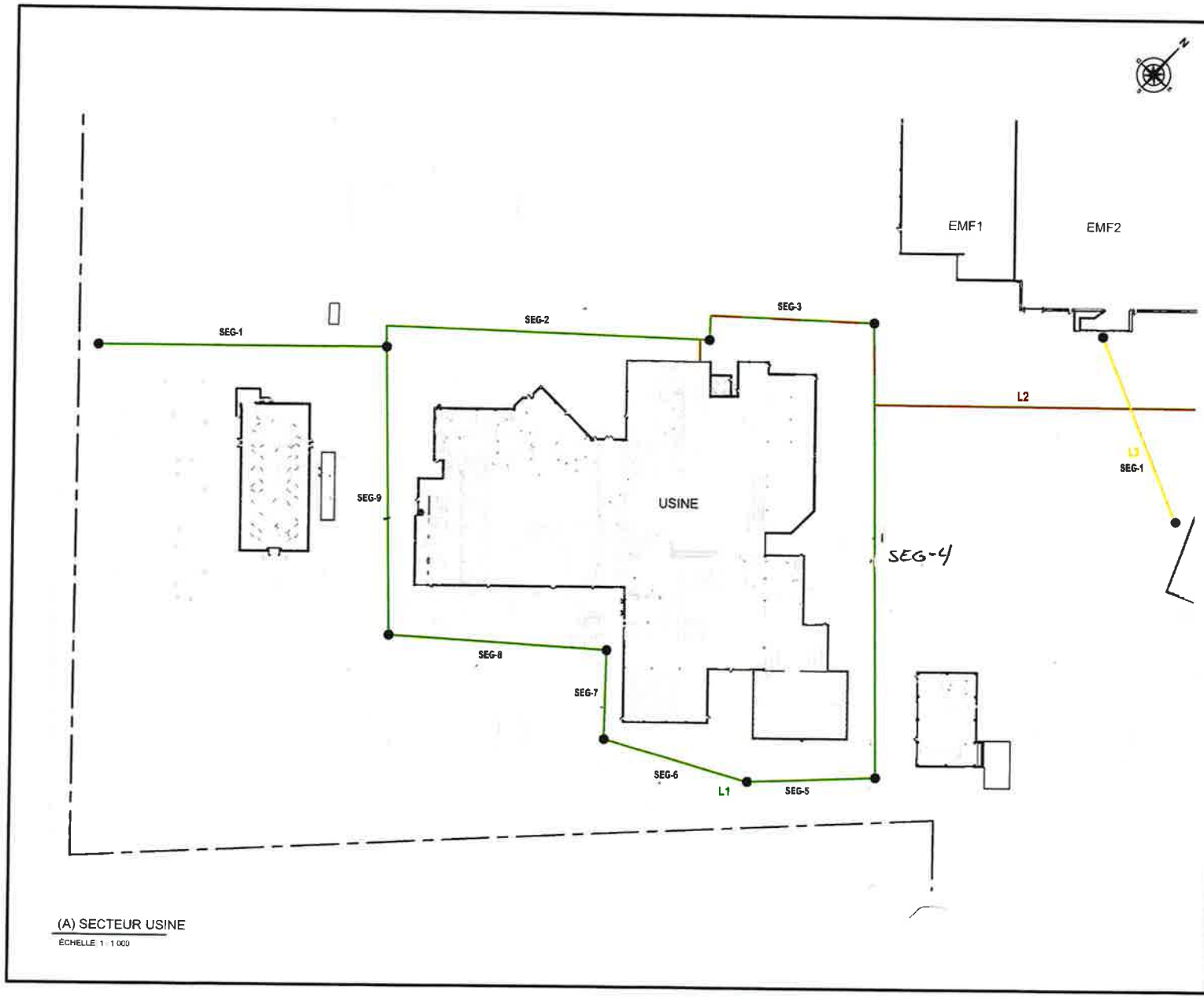
Tableau 2 : Segments de route et dépoussiéreurs (silos) à échantillonner au centre de traitement Stables de Blainville

Élément à échantillonner	Longueur de la route (km)	Dépoussiéreurs	ROUTE PAVÉE	ROUTE NON-PAVÉE	SEG-1	SEG-2	SEG-3	SEG-4	SEG-5	SEG-6	SEG-7	SEG-8	SEG-9	Nombre total d'échantillons à prélever	Échantillons (composite (C) ou ponctuel (P))
Route L1	0,59 km	--	X	--	0,00-0,08	0,08-0,17	0,17-0,22	0,22-0,34	0,34-0,37	0,37-0,41	0,41-0,43	0,41-0,51	0,51-0,59	9	C
Route L2 (Pile)	0,27 km	--	X	--	0,00-0,12	0,12-0,27	--	--	--	--	--	--	--	2	C
Route L2A	1,57 km	--	--	X	0,00-0,69	0,69-1,26	1,26-1,43	1,43-1,57	--	--	--	--	--	4	C
Route L3	0,05 km	--	X	--	0,00-0,05	--	--	--	--	--	--	--	--	1	C
Route L4	0,69 km	--	X	--	0,00-0,17	0,17-0,60	0,60-0,69	--	--	--	--	--	--	3	C
CY-101	N/A	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	P
CY-102	N/A	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	P
CY-103	N/A	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	P
CY-130	N/A	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	P
CY-2008	N/A	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	P
CY-300	N/A	X	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1	P
													TOTAL:	25	--

Notes :

-- : Aucune données à entrer

N/A : Non applicable



(A) SECTEUR USINE

ÉCHELLE 1 : 1 000

LÉGENDE

- Limite du site à l'étude
- L1 — Chemin autour de l'usine (pavé)
- L2 — Chemin vers le front de coulée (pavé)
- L3 — Chemin entre la gare et le EMF1/EMF2 (pavé)
- Début et fin de segment

0m 10m 20m 30m 40m 50m

NO.	VERSION	DATE	PAR	VERIF.	APPR.
0A	PRÉLIMINAIRE	17-08-29	J.P.	J.B.	P.G.

STABLEX
une société de USEcology

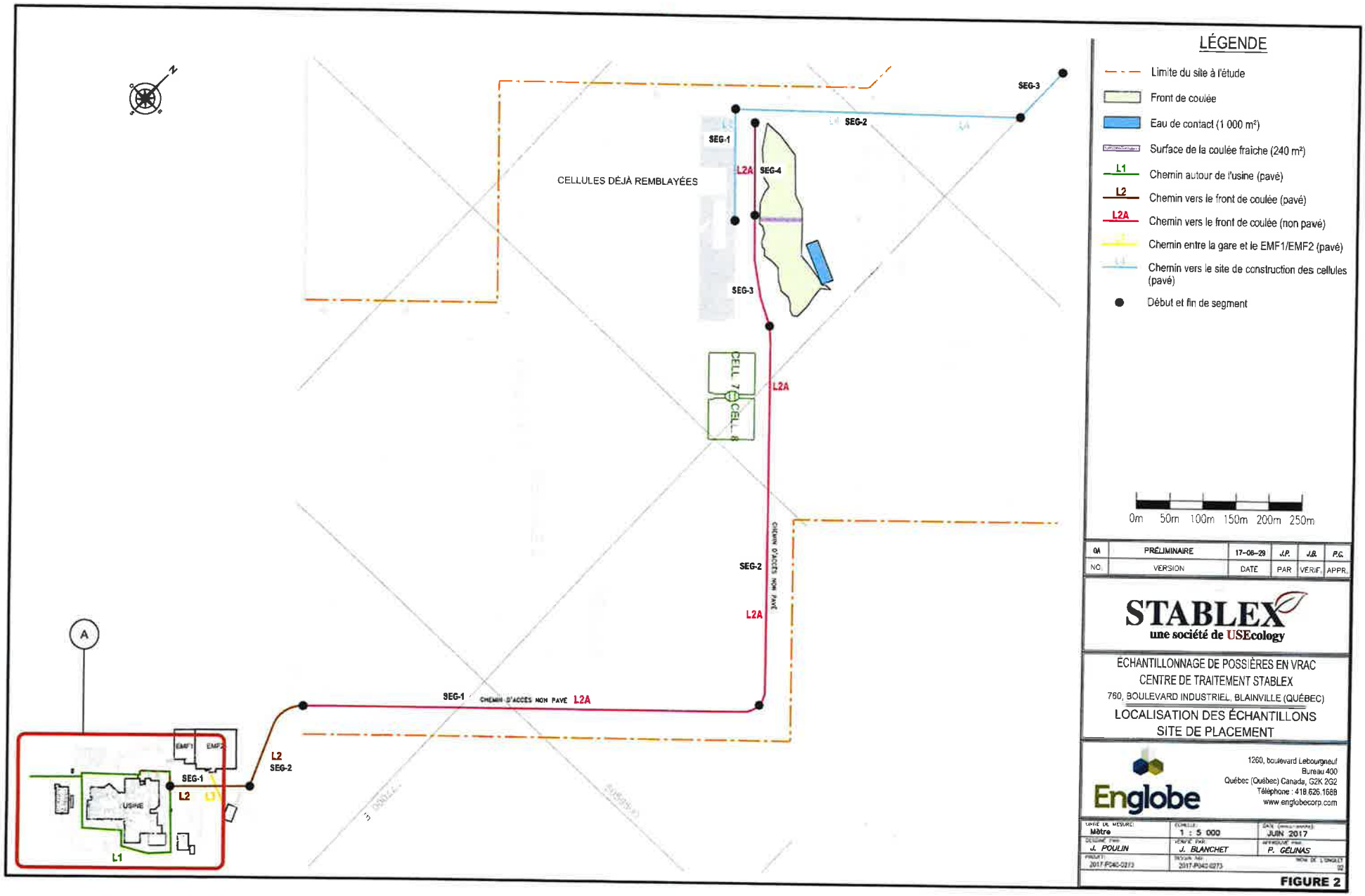
ÉCHANTILLONNAGE DE POSSIÈRES EN VRAC
CENTRE DE TRAITEMENT STABLEX
760, BOULEVARD INDUSTRIEL, BLAINVILLE (QUÉBEC)
LOCALISATION DES ÉCHANTILLONS
SITE DE PLACEMENT

Englobe
1260, boulevard Lebourgneuf
Bureau 400
Québec (Québec) Canada, G2K 2G2
Téléphone : 418 626.1688
www.englobecorp.com

UNITÉ DE MESURE	ÉCHELLE	DATE (mois-année)
Mètre	1 : 1 000	JUIN 2017
DESSINÉ PAR	VÉRIFIÉ PAR	APPROUVÉ PAR
J. POULIN	J. BLANCHET	P. GELINAS
PROJET	DOSSIER NO	NUM. DE L'ENSEMBLE
2017-P040-0273	2017-P040-0273	01

FIGURE 1

G:\040\00_Offres de services\2017\2017-P040-0273_Stablex_poussieres\25_CAD\OTP_X\2017-P040-0273.dwg, 01, 2017-06-29 14:34:30



G:\04\00_Offres de services\2017\2017-P040-0273_Stablex_poussieres\x5_CAD\OTP_X\2017-P040-0273.dwg, 02, 2017-06-29 14:08:06

Annexe 3

Certificats d'essais sur sols, granulats et autres matériaux

Englobe

Englobe

1200, boul. St-Martin Ouest
Laval, H7S 2E4
Téléphone: (514) 281-5151

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : **Stablex Canada inc.**
Projet : **.; Échantillonnage de poussière en vrac**
Endroit : **.**

Dossier : **P-0008961-0-01-240-01**
Réf. client
Rapport n° : **6** **Rév. 0**
Page **1 de 1**

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance :
N° d'échantillon : 6 N° d'échantillon client :
Matériau : Composite L1 (mélange segments 1 à 9)
Profondeur :
Localisation :

Échantillonné par : Kevin Dumberry
Date d'échantillonnage : 2017-07-04
Date de réception : 2017-07-14
Densité relative des particules < 2 mm : 2.700(estimé)

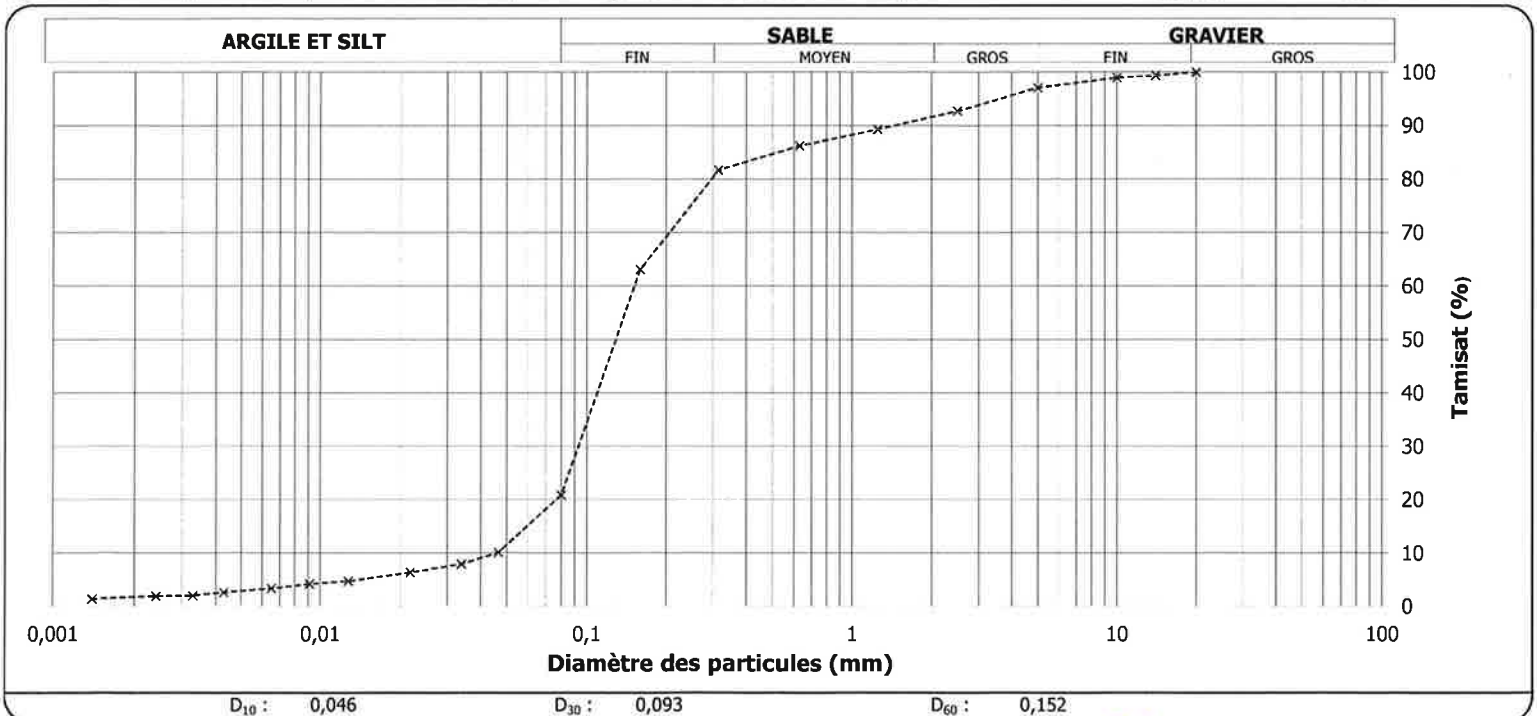
Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		46,6 µm	10,1
40 mm		33,9 µm	7,9
31,5 mm		21,8 µm	6,4
20 mm	100	12,8 µm	4,7
14 mm	99	9,1 µm	4,2
10 mm	99	6,5 µm	3,4
5 mm	97	4,3 µm	2,6
2,5 mm	93	3,3 µm	2,1
1,25 mm	89	2,4 µm	2,0
0,630 mm	86	1,4 µm	1,4
0,315 mm	82		
0,160 mm	63		
0,080 mm	20,9		

AUTRES ESSAIS	MESURÉ

REMARQUES

Proportion selon analyse (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	76,2
Gravier :	2,9	Silt :	19,1
		Argile :	1,8



D_{10} : 0,046 D_{30} : 0,093 D_{60} : 0,152

Préparé par : **Date :**
A. Bouadma, pour
Claire Pelletier, Chef d'équipe 2017-07-25

Approuvé par : **Date :**
Claudia Tremblay Gros-Louis 2017-07-26

Englobe

1200, boul. St-Martin Ouest
Laval, H7S 2E4
Téléphone: (514) 281-5151

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : **Stablex Canada inc.**
Projet : **.; Échantillonnage de poussière en vrac**
Endroit : **.**

Dossier : **P-0008961-0-01-240-01**
Réf. client
Rapport n° : **7** **Rév. 0**

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance :
N° d'échantillon : 7 N° d'échantillon client :
Matériau : Composite L2 (mélange segments 1 et 2)
Profondeur :
Localisation :

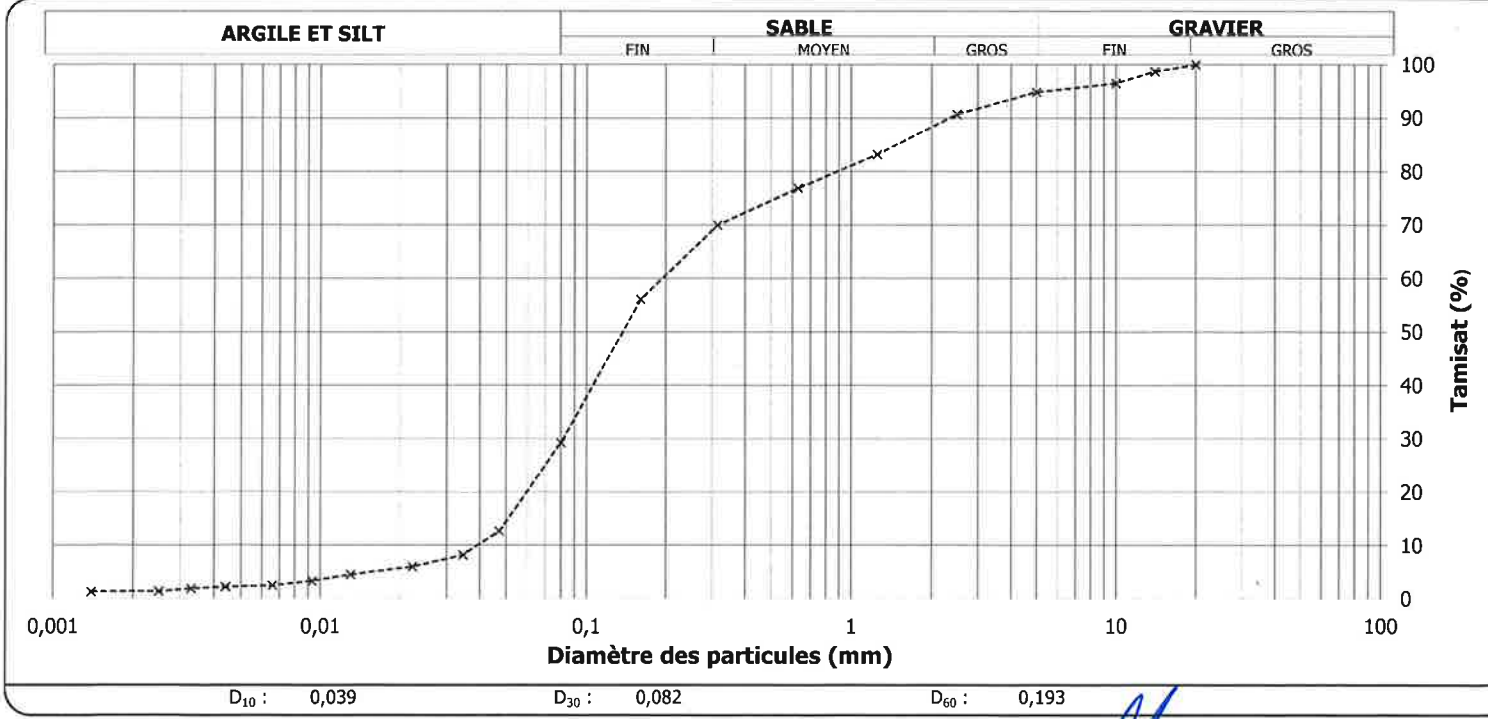
Échantillonné par : Kevin Dumberry
Date d'échantillonnage : 2017-07-04
Date de réception : 2017-07-14
Densité relative des particules < 2 mm : 2.700(estimé)

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		47,2 µm	12,7
40 mm		34,7 µm	8,2
31,5 mm		22,3 µm	6,0
20 mm	100	13,0 µm	4,5
14 mm	99	9,3 µm	3,3
10 mm	97	6,6 µm	2,5
5 mm	95	4,4 µm	2,2
2,5 mm	91	3,3 µm	1,9
1,25 mm	83	2,5 µm	1,4
0,630 mm	77	1,4 µm	1,3
0,315 mm	70		
0,160 mm	56		
0,080 mm	29,2		

AUTRES ESSAIS	MESURÉ

REMARQUES

Proportion selon analyse (%)			
Cailloux :	0,0	Sable :	65,7
Gravier :	5,1	Silt :	27,8
		Argile :	1,4



D_{10} : 0,039 D_{30} : 0,082 D_{60} : 0,193

Préparé par : **Date :**
A. Boudmo, pour
Claire Pelletier, Chef d'équipe 2017-07-25

Approuvé par : **Date :**
Claudia Tremblay Gros-Louis 2017-07-26

Englobe

1200, boul. St-Martin Ouest
Laval, H7S 2E4
Téléphone: (514) 281-5151

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : **Stablex Canada inc.**
Projet : **.; Échantillonnage de poussière en vrac**
Endroit : **.**

Dossier : **P-0008961-0-01-240-01**
Réf. client
Rapport n° : **9** **Rév. 0**
Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance :
N° d'échantillon : 9 N° d'échantillon client :
Matériau : Composite L2A (mélange segments 1 à 4)
Profondeur :
Localisation :

Échantillonné par : Kevin Dumberry
Date d'échantillonnage : 2017-07-04
Date de réception : 2017-07-14
Densité relative des particules < 2 mm : 2.700(estimé)

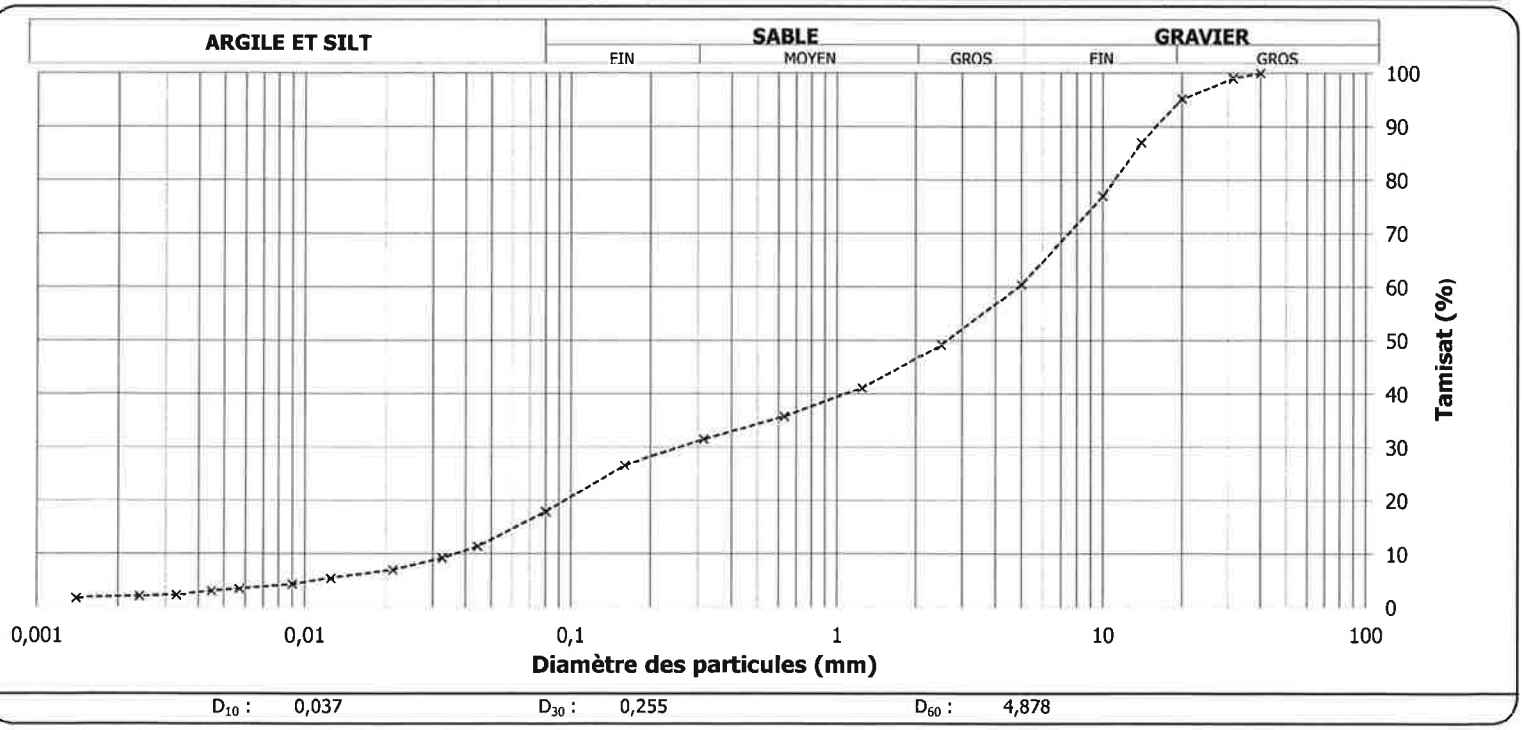
Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		44,5 µm	11,4
40 mm	100	32,6 µm	9,2
31,5 mm	99	21,3 µm	7,0
20 mm	95	12,5 µm	5,5
14 mm	87	9,0 µm	4,3
10 mm	77	5,7 µm	3,5
5 mm	60	4,5 µm	3,0
2,5 mm	49	3,3 µm	2,4
1,25 mm	41	2,4 µm	2,1
0,630 mm	36	1,4 µm	1,8
0,315 mm	32		
0,160 mm	27		
0,080 mm	17,9		

AUTRES ESSAIS	MESURÉ

REMARQUES

Proportion selon analyse (%)

Cailloux :	0,0	Sable :	42,5
Gravier :	39,6	Silt :	15,9
		Argile :	2,0



D_{10} : 0,037 D_{30} : 0,255 D_{60} : 4,878

Préparé par : **Date :**
A. Bouadma. pour
Claire Pelletier, Chef d'équipe 2017-07-25

Approuvé par : **Date :**
Claudia Tremblay Gros-Louis 2017-07-26

Englobe

1200, boul. St-Martin Ouest
Laval, H7S 2E4
Téléphone: (514) 281-5151

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : **Stablex Canada inc.** **Dossier** : **P-0008961-0-01-240-01**
Projet : **.; Échantillonnage de poussière en vrac** **Réf. client**

Endroit : **.** **Rapport n°** : **8** **Rév. 0**
Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance :
N° d'échantillon : 8 N° d'échantillon client :
Matériau : Composite L3 / Segment 1
Profondeur :
Localisation :

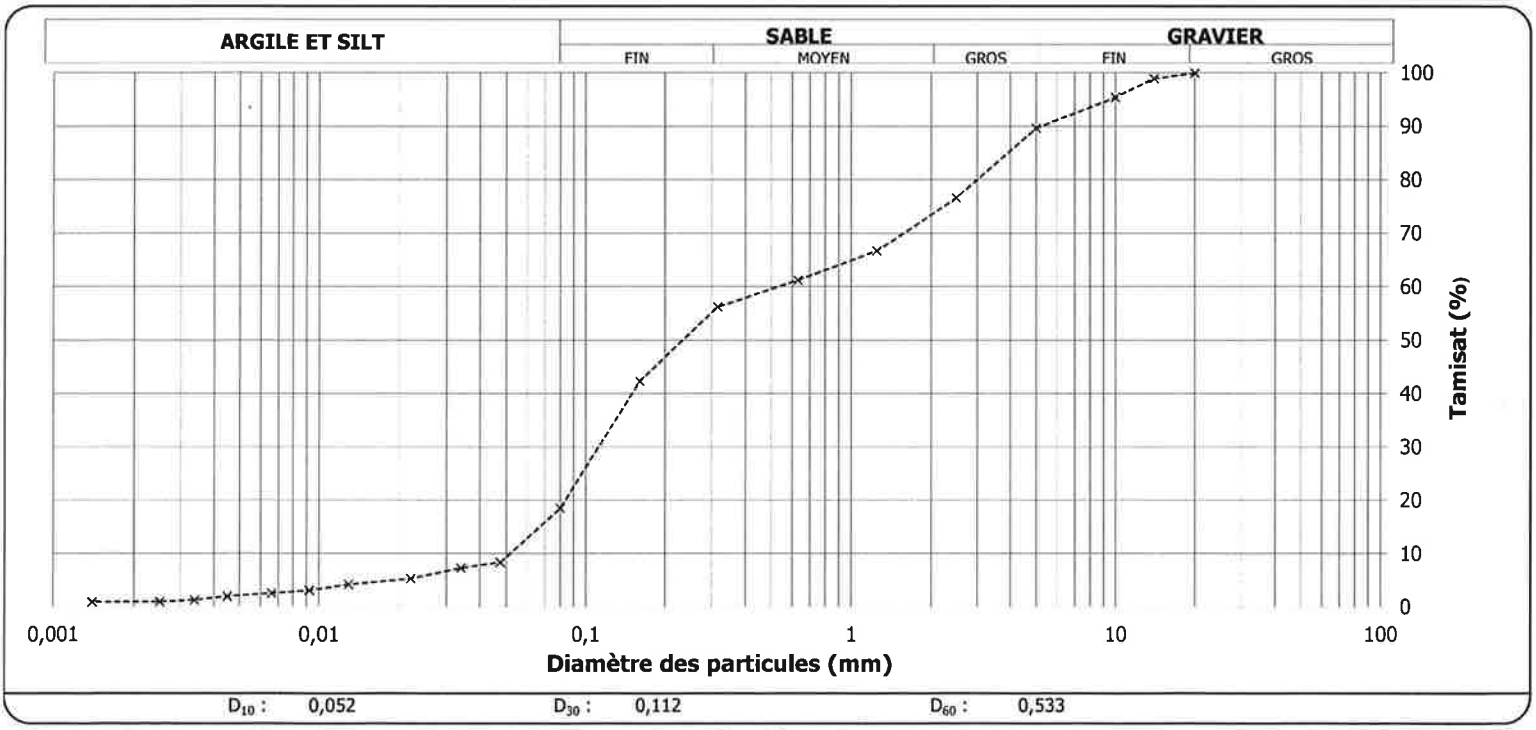
Échantillonné par : Kevin Dumberry
Date d'échantillonnage : 2017-07-04
Date de réception : 2017-07-14
Densité relative des particules < 2 mm : 2.700(estimé)

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		47,6 µm	8,4
40 mm		34,0 µm	7,3
31,5 mm		22,1 µm	5,3
20 mm	100	12,9 µm	4,2
14 mm	99	9,2 µm	3,1
10 mm	95	6,6 µm	2,6
5 mm	90	4,5 µm	2,0
2,5 mm	77	3,4 µm	1,3
1,25 mm	67	2,5 µm	1,0
0,630 mm	61	1,4 µm	0,9
0,315 mm	56		
0,160 mm	42		
0,080 mm	18,5		

AUTRES ESSAIS	MESURÉ

REMARQUES

Proportion selon analyse (%)			
Cailloux :	0,0	Sable :	71,1
Gravier :	10,4	Silt :	17,5
		Argile :	1,0



D_{10} : 0,052 D_{30} : 0,112 D_{60} : 0,533

Préparé par : **Date :**
A. Bouadma. pour
Claire Pelletier, Chef d'équipe 2017-07-25

Approuvé par : **Date :**
Claudia t. Gl
Claudia Tremblay Gros-Louis 2017-07-26

Englobe

1200, boul. St-Martin Ouest
Laval, H7S 2E4
Téléphone: (514) 281-5151

Essais sur sols, granulats et autres matériaux

Client : **Stablex Canada inc.**
Projet : **.; Échantillonnage de poussière en vrac**
Endroit : **.**

Dossier : **P-0008961-0-01-240-01**
Réf. client
Rapport n° : **10** **Rév. 0**
Page 1 de 1

ÉCHANTILLONNAGE

Provenance :
N° d'échantillon : 10 N° d'échantillon client :
Matériau : Composite L4 (mélange segments 1, 2 et 4)
Profondeur :
Localisation :

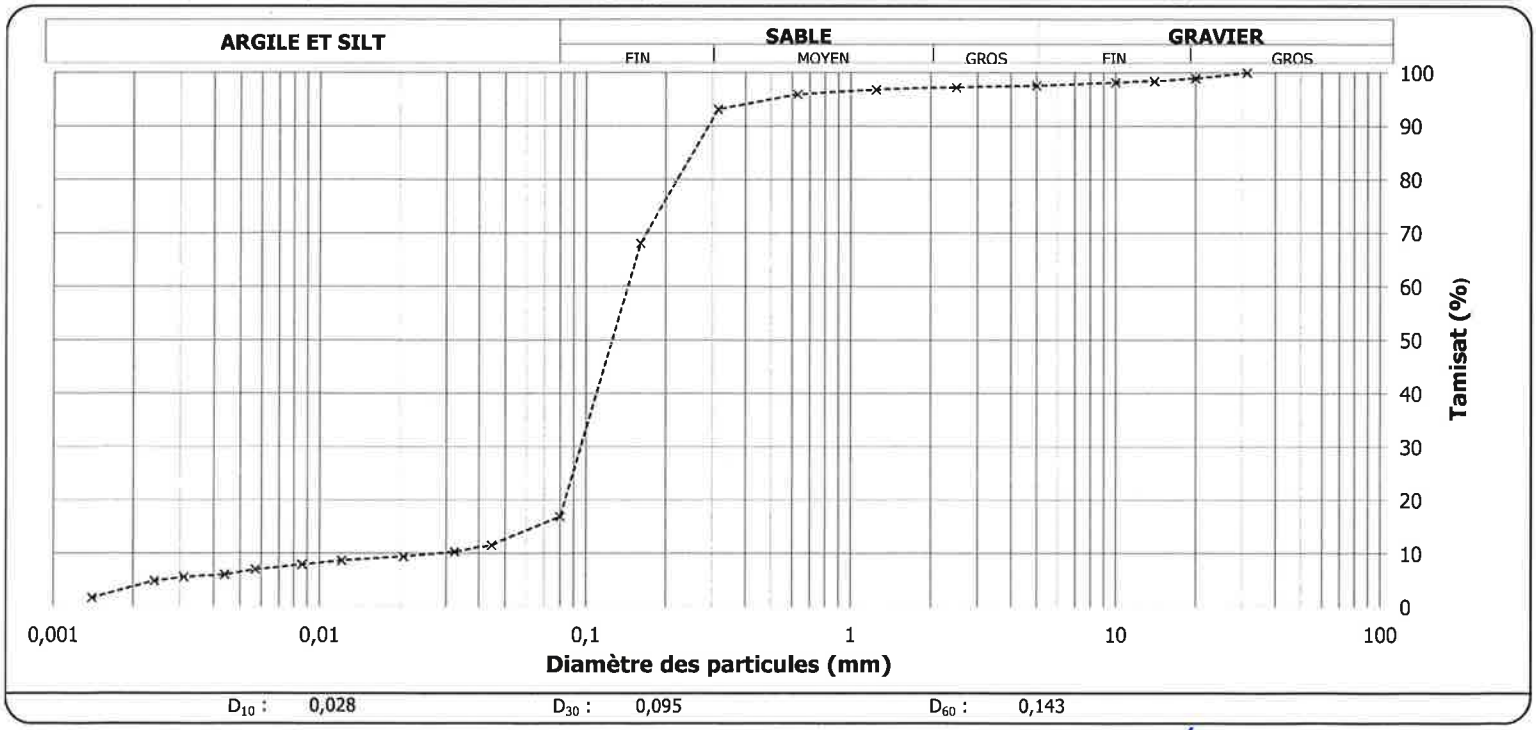
Échantillonné par : Kevin Dumberry
Date d'échantillonnage : 2017-07-04
Date de réception : 2017-07-14
Densité relative des particules < 2 mm : 2.700(estimé)

Analyse granulométrique (NQ 2501-025)		Analyse sédimentométrique (NQ 2501-025)	
Tamis	Tamisat (%)	Diamètre équivalent	Tamisat (%)
112 mm			
80 mm			
56 mm		44,7 µm	11,7
40 mm		32,3 µm	10,3
31,5 mm	100	20,7 µm	9,4
20 mm	99	12,1 µm	8,7
14 mm	99	8,6 µm	7,9
10 mm	98	5,7 µm	7,0
5 mm	98	4,4 µm	6,0
2,5 mm	97	3,1 µm	5,6
1,25 mm	97	2,4 µm	4,9
0,630 mm	96	1,4 µm	1,7
0,315 mm	93		
0,160 mm	68		
0,080 mm	16,9		

AUTRES ESSAIS	MESURÉ

REMARQUES

Proportion selon analyse (%)			
Cailloux :	0,0	Sable :	80,7
Gravier :	2,4	Silt :	13,3
		Argile :	3,6



D_{10} : 0,028 D_{30} : 0,095 D_{60} : 0,143

Préparé par : **Date :**
A. Bouadma. pour
Claire Pelletier, Chef d'équipe 2017-07-25

Approuvé par : **Date :**
Claudia T. Gl
Claudia Tremblay Gros-Louis 2017-07-26

Annexe 4 Certificats d'analyses des échantillons

Englobe

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

August 03, 2017

Maria Manarolis
MAXXAM INC
889 Montee de Liesse
Saint-Laurent, QB H4T 1P5

Maxxam Analytics Work Order 17071365

Reference: B742236

Dear Maria Manarolis:

Maxxam Analytics received 3 samples on July 25, 2017 for the analyses presented in the following report.

This is a revised report. Please see the Case Narrative for details.

This material is confidential and is intended solely for the person to whom it is addressed. If this is received in error, please contact the number provided below.

We appreciate the opportunity to assist you. If you have any questions concerning this report, please contact a Client Services Representative at (800) 806-5887.

Sincerely,

Daniel Elliott

Client Services Representative
Electronic signature authorized through password protection

cc: soustraitanceque

Maxxam Analytics
22345 Roethel Drive
Novi, MI 48375

Toll Free: 800.806.5887
Lab Main: 248.344.2652
Fax: 248.344.2655
www.maxxamlabs.com

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

CASE NARRATIVE

Date: *03-Aug-17*

CLIENT: MAXXAM INC
Project: B742236
Work Order No 17071365

REVISED REPORT:
As requested on August 1, 2017, we added tridymite to the compounds that are reported. This change is reflected in the following revised report.

The results of this report relate only to the samples listed in the body of this report.

Unless otherwise noted below, the following statements apply: 1) all samples were received in acceptable condition, 2) all quality control results associated with this sample set were within acceptable limits and/or do not adversely affect the reported results, and 3) the industrial hygiene results have not been blank corrected.

Analytical Comments for Method N7500B, samples -001A, -002A and -003A: The reporting limit for cristobalite was raised due to interferences.

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

ANALYTICAL RESULTS

Date: *03-Aug-17*

Client: MAXXAM INC **Work Order No:** 17071365

Project: B742236

Client Sample ID: EH2291-01R\L1 **Matrix:** BULK

Lab ID: 17071365-001A **Collection Date:** 7/4/2017

Analyses	Result	Reporting Limit	Qual	Units	DF	Date Analyzed	Analyst
NIOSH 7500							
Cristobalite	ND	1.5		wt%	1	7/27/2017	RS
Quartz	19	0.25		wt%	1	7/27/2017	RS
Tridymite	ND	0.50		wt%	1	7/27/2017	RS

Qualifiers:

ND - Not Detected at the Reporting Limit (RL).
J - Analyte detected below the Reporting Limit
B - Analyte detected in the associated Method Blank
* - Value exceeds Maximum Contaminant Level
S - Spike Recovery outside accepted recovery limits
R - RPD outside accepted recovery limits
E - Value above quantitation range
T - Tentatively Identified Compound (TIC)

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

ANALYTICAL RESULTS

Date: *03-Aug-17*

Client: MAXXAM INC

Work Order No: 17071365

Project: B742236

Client Sample ID: EH2293-01R\L2A

Matrix: BULK

Lab ID: 17071365-002A

Collection Date: 7/4/2017

Analyses	Result	Reporting Limit	Qual	Units	DF	Date Analyzed	Analyst
NIOSH 7500							
Cristobalite	ND	1.0		wt%	1	7/27/2017	RS
Quartz	8.9	0.25		wt%	1	7/27/2017	RS
Tridymite	ND	0.50		wt%	1	7/27/2017	RS

Qualifiers:

ND - Not Detected at the Reporting Limit (RL).
J - Analyte detected below the Reporting Limit
B - Analyte detected in the associated Method Blank
* - Value exceeds Maximum Contaminant Level
S - Spike Recovery outside accepted recovery limits
R - RPD outside accepted recovery limits
E - Value above quantitation range
T - Tentatively Identified Compound (TIC)

MAXXAM
A Bureau Veritas Group Company

ANALYTICAL RESULTS

Date: *03-Aug-17*

Client: MAXXAM INC

Work Order No: 17071365

Project: B742236

Client Sample ID: EH2295-01R\L4

Matrix: BULK

Lab ID: 17071365-003A

Collection Date: 7/4/2017

Analyses	Result	Reporting Limit	Qual	Units	DF	Date Analyzed	Analyst
NIOSH 7500							
Cristobalite	ND	2.5		wt%	1	7/27/2017	RS
Quartz	24	0.25		wt%	1	7/27/2017	RS
Tridymite	ND	0.50		wt%	1	7/27/2017	RS

Qualifiers:

ND - Not Detected at the Reporting Limit (RL).
J - Analyte detected below the Reporting Limit
B - Analyte detected in the associated Method Blank
* - Value exceeds Maximum Contaminant Level
S - Spike Recovery outside accepted recovery limits
R - RPD outside accepted recovery limits
E - Value above quantitation range
T - Tentatively Identified Compound (TIC)

1107136 5

1/1

MAXXAM ANALYTIQUE
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent, Quebec, H4T 1P5
(514) 448-9001
(514) 448-9199

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam PM Maria Manarolis

SUBCONTRACTING REQUEST FORM

To: Bureau Veritas - Windsor, ON RUSH Job# B742236

☐ Yes ☐ No Charge us Rush charge (If rush charges are required to meet due date and Yes box is not checked, please call us)

☐ Yes ☐ No International Sample/BioHazard (if yes, add copy of Movement Cert., heat treat is required prior to disposal)

☐ Yes ☐ No Special Protocol (If yes, Protocol _____)

Sample ID	Matrix	Test(s) Required	Container	Date Sampled	Date Required
EH2291-01R\L1	SOLID	Cristalline Silica	1-SBAG	2017/07/04	2017/07/26
EH2293-01R\L2A	SOLID	Cristalline Silica	1-SBAG	2017/07/04	2017/07/26
EH2295-01R\L4	SOLID	Cristalline Silica	1-SBAG	2017/07/04	2017/07/26

	Temp. 1	Temp. 2	Temp. 3			
Cooler #1				Custody Seal Present	YES	NO
				Custody Seal Intact	YES	NO
				Ice Present Upon Receipt	YES	NO
Cooler #2				Custody Seal Present	YES	NO
				Custody Seal Intact	YES	NO
				Ice Present Upon Receipt	YES	NO
Cooler #3				Custody Seal Present	YES	NO
				Custody Seal Intact	YES	NO
				Ice Present Upon Receipt	YES	NO

Receiving Maxxam Location: Bureau Veritas - Windsor, ON JOB # _____

Relinquished by (Sign) _____ (print) _____ Date and Time 2017-07-26

Received by (Sign) _____ (print) Dan Elliott Date and Time 7/25/17 930

NOTES:

1) Please call us if due date cannot be met. Please reference Sample ID on your report.
2) Include copy of this completed form, Client COC & signed final report to **soustraitanceque@maxxamanalytics.com** and to **MManarolis@maxxam.ca**

Reporting Requirements:

National:

Regional:

Please Report in French

Shipping Instructions

☐ Ship Immediately (highlight Yellow) ☐ Ship Cold
☐ Requires 9am ☐ Ship Room Temp
☐ Requires Sat. Delivery ☐ Ship Frozen
☐ Regular Ship next available day
Sender (Print) _____ Initial _____

Shipping Department Checklist

☐ Correct Shipping location
☐ Correct Sample Ids (Paperwork vs Bottles)
☐ Yes ☐ No Special-Cooler, Ice, Tape-custody seal, Date&Sign
Date Shipped _____ Number of coolers _____
Shipper (Print) _____ Initial _____

MAXXAM ANALYTIQUE
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent, Quebec, H4T 1P5
(514) 448-9001
(514) 448-9199

Maxxam
A Bureau Veritas Group Company

Maxxam PM Maria Manarolis

SUBCONTRACTING REQUEST FORM

Test Code	Parameter
Cristalline Silica	Cristobalite
	Quartz

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

Le succès par la science®

Your Project #: P-0008961-0-01-240-01
Your C.O.C. #: 9305

Attention:Claudia Gros-Louis

Englobe Corp.
QUÉBEC-LEBOURGNEUF
1260, boul. Lebourgneuf
Bureau 400
Québec, QC
CANADA G2K 2G2

Report Date: 2017/08/25
Report #: R2313114
Version: 4 - Revision

CERTIFICATE OF ANALYSIS – REVISED REPORT

MAXXAM JOB #: B742236
Received: 2017/07/19, 13:00

Sample Matrix: SOLIDE
Samples Received: 5

Analyses	Quantity	Date Extracted	Date Analyzed	Laboratory Method	Primary Reference
Chrome 3+ par calcul***	5	2017/07/26	2017/07/26	STL SOP-00026	MA.200-CrHex 1.1R1m
Chrome hexavalent (Cr 6+)***	5	2017/07/20	2017/07/21	STL SOP-00026	MA200-CrHex 1.1 R1 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	5	2017/07/21	2017/07/24	STL SOP-00006	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Silice cristalline (1)	3	N/A	N/A		

Remarks:

Les laboratoires Maxxam sont accrédités ISO/IEC 17025:2005. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tel que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliquées par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères du CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Reference Method suffix "m" indicates test methods incorporate validated modifications from specific reference methods to improve performance.
Note: RPDs calculated using raw data. The rounding of final results may result in the apparent difference.
(1) This test was performed by Bureau Veritas - Windsor, ON

* Maxxam is accredited as per the MDDELCC program.
*** This analysis is not subject to MDDELCC accreditation.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Your Project #: P-0008961-0-01-240-01
Your C.O.C. #: 9305

Attention:Claudia Gros-Louis

Englobe Corp.
QUÉBEC-LEBOURGNEUF
1260, boul. Lebourgneuf
Bureau 400
Québec, QC
CANADA G2K 2G2

Report Date: 2017/08/25
Report #: R2313114
Version: 4 - Revision

CERTIFICATE OF ANALYSIS – REVISED REPORT

MAXXAM JOB #: B742236
Received: 2017/07/19, 13:00

Encryption Key

Maria Manarolis
Chargée de projets
25 Aug 2017 11:25:37

Please direct all questions regarding this Certificate of Analysis to your Project Manager.
Maria Manarolis, Chargée de projets
Email: MManarolis@maxxam.ca
Phone (514)448-9001 Ext:6236

==========

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Maxxam Job #: B742236
Report Date: 2017/08/25

Englobe Corp.
Client Project #: P-0008961-0-01-240-01

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOLIDE)

Maxxam ID		EH2291		EH2292		EH2293	EH2294		EH2295		
Sampling Date		2017/07/04		2017/07/04		2017/07/04	2017/07/04		2017/07/04		
COC Number		9305		9305		9305	9305		9305		
	Units	**L1**	**RDL**	**L2**	**RDL**	**L2A**	**L3**	**RDL**	**L4**	**RDL**	**QC Batch**
% MOISTURE	%	0.3	N/A	0	N/A	0.5	0	N/A	0	N/A	N/A
MÉTAUX											
Antimoine (Sb)	mg/kg	57	2.0	21	2.0	49	21	2.0	<2.0	2.0	1806761
Argent (Ag)	mg/kg	4.3	0.50	5.4	0.50	2.0	5.5	0.50	<0.50	0.50	1806761
Arsenic (As)	mg/kg	41	5.0	21	5.0	33	27	5.0	<5.0	5.0	1806761
Baryum (Ba)	mg/kg	130	5.0	59	5.0	150	95	5.0	98	5.0	1806761
Béryllium (Be)	mg/kg	<0.50	0.50	<0.50	0.50	<0.50	<0.50	0.50	<0.50	0.50	1806761
Cadmium (Cd)	mg/kg	730	0.50	210	0.50	340	250	0.50	10	0.50	1806761
Chrome (Cr)	mg/kg	120	2.0	50	2.0	130	57	2.0	51	2.0	1806761
Cobalt (Co)	mg/kg	21	2.0	7.1	2.0	12	10	2.0	10	2.0	1806761
Cuivre (Cu)	mg/kg	170	2.0	73	2.0	130	91	2.0	30	2.0	1806761
Manganèse (Mn)	mg/kg	650	2.0	600	2.0	820	590	2.0	310	2.0	1806761
Mercure (Hg)	mg/kg	25	0.20	13	0.020	20	30	0.20	0.78	0.020	1806761
Nickel (Ni)	mg/kg	320	1.0	41	1.0	60	65	1.0	33	1.0	1806761
Plomb (Pb)	mg/kg	1500	5.0	810	5.0	900	1100	5.0	37	5.0	1806761
Sélénium (Se)	mg/kg	4.2	1.0	2.2	1.0	2.6	3.4	1.0	<1.0	1.0	1806761
Thallium (Tl)	mg/kg	20	2.0	8.2	2.0	8.8	16	2.0	<2.0	2.0	1806761
Titane (Ti)	mg/kg	420	5.0	150	5.0	230	210	5.0	1200	5.0	1806761
Vanadium (V)	mg/kg	56	5.0	18	5.0	24	25	5.0	47	5.0	1806761
Zinc (Zn)	mg/kg	1900	10	610	10	1800	610	10	150	10	1806761

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Maxxam Job #: B742236
Report Date: 2017/08/25

Englobe Corp.
Client Project #: P-0008961-0-01-240-01

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLIDE)

Maxxam ID		EH2291		EH2292	EH2293	EH2294		EH2295		
Sampling Date		2017/07/04		2017/07/04	2017/07/04	2017/07/04		2017/07/04		
COC Number		9305		9305	9305	9305		9305		
	Units	**L1**	**RDL**	**L2**	**L2A**	**L3**	**RDL**	**L4**	**RDL**	**QC Batch**
% MOISTURE	%	0.3	N/A	0	0.5	0	N/A	0	N/A	N/A
CONVENTIONNELS										
Chrome Hexavalent (Cr 6+)	mg/kg	<2.0	2.0	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	<4.0	4.0	1806025
Chrome Trivalent (Cr 3+)	mg/kg	120	2.0	50	130	57	2.0	51	4.0	1809180

RDL = Reportable Detection Limit
QC Batch = Quality Control Batch
N/A = Not Applicable

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Maxxam Job #: B742236
Report Date: 2017/08/25

Englobe Corp.
Client Project #: P-0008961-0-01-240-01

GENERAL COMMENTS

All results are calculated on a dry weight basis except where not applicable.

Version 4 et 5: rapport séparé

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOLIDE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.
Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOLIDE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.
Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.
À cause de la nature de l'échantillon, une meilleure limite de détection ne peut être fournie.

Results relate only to the items tested.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Maxxam Job #: B742236
Report Date: 2017/08/25

Englobe Corp.
Client Project #: P-0008961-0-01-240-01

QUALITY ASSURANCE REPORT

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Rec	Units
1806025	MR4	QC Standard	Chrome Hexavalent (Cr 6+)	2017/07/21		47	%
1806025	MR4	Method Blank	Chrome Hexavalent (Cr 6+)	2017/07/21	<0.40		mg/kg
1806761	RNP	QC Standard	Antimoine (Sb)	2017/07/21		73	%
			Argent (Ag)	2017/07/21		107	%
			Arsenic (As)	2017/07/21		89	%
			Baryum (Ba)	2017/07/21		99	%
			Béryllium (Be)	2017/07/21		101	%
			Cadmium (Cd)	2017/07/21		95	%
			Chrome (Cr)	2017/07/21		70	%
			Cobalt (Co)	2017/07/21		91	%
			Cuivre (Cu)	2017/07/21		102	%
			Manganèse (Mn)	2017/07/21		89	%
			Mercure (Hg)	2017/07/21		136	%
			Nickel (Ni)	2017/07/21		97	%
			Plomb (Pb)	2017/07/21		104	%
			Sélénium (Se)	2017/07/21		0	%
			Thallium (Tl)	2017/07/21		49 (1)	%
			Vanadium (V)	2017/07/21		89	%
			Zinc (Zn)	2017/07/21		103	%
1806761	RNP	Spiked Blank	Antimoine (Sb)	2017/07/21		104	%
			Argent (Ag)	2017/07/21		98	%
			Arsenic (As)	2017/07/21		96	%
			Baryum (Ba)	2017/07/21		98	%
			Béryllium (Be)	2017/07/21		113	%
			Cadmium (Cd)	2017/07/21		97	%
			Chrome (Cr)	2017/07/21		99	%
			Cobalt (Co)	2017/07/21		98	%
			Cuivre (Cu)	2017/07/21		94	%
			Manganèse (Mn)	2017/07/21		98	%
			Mercure (Hg)	2017/07/21		103	%
			Nickel (Ni)	2017/07/21		98	%
			Plomb (Pb)	2017/07/21		94	%
			Sélénium (Se)	2017/07/21		97	%
			Thallium (Tl)	2017/07/21		97	%
			Titane (Ti)	2017/07/21		99	%
			Vanadium (V)	2017/07/21		101	%
			Zinc (Zn)	2017/07/21		98	%
1806761	RNP	Method Blank	Antimoine (Sb)	2017/07/21	<2.0		mg/kg
			Argent (Ag)	2017/07/21	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2017/07/21	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2017/07/21	<5.0		mg/kg
			Béryllium (Be)	2017/07/21	<0.50		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2017/07/21	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2017/07/21	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2017/07/21	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2017/07/21	<2.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2017/07/21	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2017/07/21	<0.020		mg/kg
			Nickel (Ni)	2017/07/21	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2017/07/21	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2017/07/21	<1.0		mg/kg
			Thallium (Tl)	2017/07/21	<2.0		mg/kg
			Titane (Ti)	2017/07/21	<5.0		mg/kg

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

Maxxam Job #: B742236
Report Date: 2017/08/25

Englobe Corp.
Client Project #: P-0008961-0-01-240-01

QUALITY ASSURANCE REPORT(CONT'D)

QA/QC Batch	Init	QC Type	Parameter	Date Analyzed	Value	Rec	Units
			Vanadium (V)	2017/07/21	<5.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2017/07/21	<10		mg/kg

QC Standard: A sample of known concentration prepared by an external agency under stringent conditions. Used as an independent check of method accuracy.

Spiked Blank: A blank matrix sample to which a known amount of the analyte, usually from a second source, has been added. Used to evaluate method accuracy.

Method Blank: A blank matrix containing all reagents used in the analytical procedure. Used to identify laboratory contamination.

Réc = Récupération

(1) Recovery or relative percent difference (RPD) for this parameter is outside control limits. The overall quality control for this analysis meets acceptability criteria

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

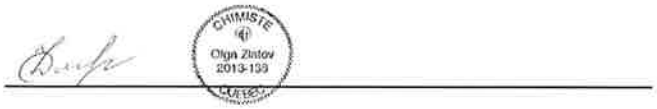
Maxxam Job #: B742236
Report Date: 2017/08/25

Englobe Corp.
Client Project #: P-0008961-0-01-240-01

VALIDATION SIGNATURE PAGE

The analytical data and all QC contained in this report were reviewed and validated by the following individual(s).

Madina Hamrouni, B.Sc., Chimiste



Olga Zlatov Polevoi

Maxxam has procedures in place to guard against improper use of the electronic signature and have the required "signatories", as per section 5.10.2 of ISO/IEC 17025:2005(E), signing the reports. For Service Group specific validation please refer to the Validation Signature Page.

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-4MAXXAM (462-9926)

AMBIENT PM4 CRYSTALLINE SILICA SAMPLING
Fairmount Minerals, Inc.
Maiden Rock, Wisconsin

EXECUTIVE SUMMARY

Conclusions

Ambient PM4 crystalline silica levels both upwind and immediately downwind of the Fairmount Minerals Ltd. (Fairmount) underground quarry and processing plant near Maiden Rock, Wisconsin are extremely low.

The Maiden Rock facility emits very little PM4 crystalline silica as indicated by the very small differences between the upwind and downwind concentrations.

The upwind PM4 crystalline silica concentration data measured in the Maiden Rock area indicate that a major portion of the ambient PM4 crystalline silica is due to the combined contributions of a variety of common sources including farms, unpaved roads, construction activity, and global transport of dust. The measured levels both upwind and downwind of the facility are well within accepted background levels considered typical and consistent with good air quality.

Sampling and Analysis Procedures

These conclusions are based on a comprehensive year-long sampling program conducted by Fairmount and designed by Air Control Techniques, P.C. During the sampling period from March 11, 2013 through March 19, 2014, Fairmount conducted 374 twenty four hour sampling runs at a total of three community oriented sampling locations on or near the facility. The samplers were placed at locations satisfying EPA sampling location siting criteria stated in 40 CFR Part 58, Appendix E. Ambient PM4 particulate matter in the ambient air was pulled into the instruments and filtered to obtain samples for crystalline silica analysis. This is one of the largest sets of ambient PM4 crystalline silica concentration data ever compiled.

Fairmount used state-of-the art ambient air samplers that met the stringent U.S. EPA design and operating requirements stated in 40 CFR Part 50, Appendix L for PM2.5 particulate matter monitors. These samplers are identical to ambient air samplers used by the Wisconsin Department of Natural Resources (DNR), many other state agencies, and the U.S. EPA. The samplers were operated with quality assurance procedures that exceeded the recommendations of the U.S. EPA and DNR.

Air Control Techniques, P.C. adjusted the air flow rate through these instruments to sample for PM4 particulate matter. This is particulate matter that has a size of equal to or less than 4 micrometers as measured by the National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH). PM4 is the size range used for many years by industrial hygienists and regulatory agencies concerned with crystalline silica occupational health. The measurement of ambient crystalline silica in the PM4 particulate matter size range ensured that the ambient concentration data compiled by Fairmount could be directly evaluated with respect to the extensive occupation hygiene literature.

Ambient crystalline silica concentrations for each of the filter samples were determined by a leading analytical laboratory, R. J. Lee Group, Inc. in Pittsburgh, Pennsylvania. They used X-ray diffraction analyses in accordance with the stringent requirements specified in NIOSH Method 7500. This is the same analytical method used for analyzing crystalline silica in occupation hygiene sampling programs. R. J. Lee Group, Inc. is accredited for NIOSH Method 7500 analyses.

The samplers operated for 24-hours—midnight-to-midnight every third day. Over the one-year period, Fairmount conducted tests during one hundred twenty four days. During each sampling day, samples were obtained simultaneously at the three community oriented sampling locations. This sampling frequency doubled the sampling frequency used by the Wisconsin Department of Natural Resources (DNR) for ambient particulate matter sampling for most of their filter-based samplers.

The ambient crystalline silica sampling methods used by Fairmount allowed for an extremely low detection limit of 0.3 micrograms per cubic meter. This is well below the detection levels of instruments used in workplace crystalline silica

studies. Despite this extreme sensitivity of this sampling method, most of the samples at the sampling sites at Fairmount Minerals did not have detectable crystalline silica levels.

Results

All of the measured long-term average (12-month) PM4 crystalline silica concentrations at the community-oriented sampling sites were very low. The annual average concentrations of ambient PM4 crystalline silica at the three sampling locations ranged from 0.06 to 0.45 micrograms per cubic meter—values of 2.1 to 15.1 percent of the California Office of Health Hazard Assessment (OEHHA) chronic reference exposure level (REL) of 3.0 micrograms per cubic meter (70 year lifetime exposure).

A set of three samplers was used to estimate the contribution of Fairmount facility emissions to the long-term average concentration. Based on measured wind directions, Air Control Techniques, P.C. identified the downwind site during each sampling day. The upwind background concentrations were determined based on the arithmetic average of the concentrations measured at the other two sampling sites. The long-term average increase in the 24-hour downwind concentrations over the upwind background concentrations was 0.23 micrograms per cubic meter. The maximum observed increase on one of the 124 sampling days was 2.2 micrograms per cubic meter. These data indicate that Fairmount does not significantly increase the ambient PM4 crystalline silica concentrations downwind of the Maiden Rock facility.

The regional background concentrations of ambient PM4 crystalline silica contributed significantly to the measured concentrations at the three sampling locations. The regional background concentrations were clearly indicated by sets of sampling days in which all three sampling locations had measurable PM4 crystalline silica concentrations regardless of the prevailing wind direction. The regional background concentrations are due to a variety of well-known sources of ambient PM4 crystalline silica including (1) agricultural operations, (2) unpaved roads, (3) construction activity, (4) industrial sources, and (5) the global transport of dust from the Gobi (China) and Saharan (Africa) deserts. Considering that crystalline silica comprises 12% of the earth's crust, any activity that disturbs rock or soil has the potential to contribute to ambient PM4 crystalline silica concentrations. The data compiled in this sampling program suggest that the combined contributions in Western Wisconsin from all of these sources are small and do not result in ambient concentrations that approach or exceed the OEHHA REL.

It was not the intent of this study to compile PM2.5 particulate matter concentration data. Nevertheless, the PM4 particulate matter concentration data provide a useful surrogate for PM2.5 particulate matter concentrations because the PM4 size range includes (1) all particulate matter between 0 and 2.5 micrometers, plus (2) all particulate matter between 2.5 and 4.0 micrometers. Accordingly, PM4 particulate matter is a more inclusive size category. The PM4 particulate matter concentration compiled as part of this study demonstrate that PM2.5 concentrations in the Maiden Rock area are consistent with good air quality.

Closing

Fairmount conducted this sampling program in accordance with well-established U.S. EPA and Wisconsin DNR sampling principles and procedures and with well-established NIOSH crystalline silica analytical procedures. The sampling program was long-term and comprehensive. The results are clear. The PM4 crystalline silica concentrations in the Maiden Rock area are very low and well with the range considered to be consistent with good air quality.

During the recent increase in the number of sand producing companies in Wisconsin, a number of individuals have raised questions and concerns. This study directly addresses these questions and concerns in a constructive manner.

It is now time to go beyond speculation based on low quality data obtained by inappropriate sampling instruments for extremely short sampling periods using procedures that are entirely inconsistent with established ambient air sampling procedures. High quality data are now available—and these data strongly challenge the speculation.

Fairmount Minerals is pleased to be able to report that the ambient crystalline levels in the residential and agricultural areas surrounding its quarry near Maiden Rock are extremely low and in the normal range of concentrations found throughout the Midwest.

Fenceline PM4 crystalline silica concentrations near sand mining and processing facilities in Wisconsin

by J. Richards and T. Brozell

Abstract ■ Communities near sand mines and processing facilities in Wisconsin have raised concerns regarding possible exposure to ambient respirable (PM4) crystalline silica. Fenceline PM4 (particulate matter captured with a 50 percent cut size of 4 micrometers aerodynamic diameter) crystalline silica concentration data were compiled at Fairmount Santrol Inc., Mathy Construction Inc. and U.S. Silica facilities. The long-term average PM4 crystalline silica concentrations ranged from 0.05 to 0.45 micrograms/m^3 when sample values below the limit of quantification were treated as zeros. All of the long-term average concentrations were less than 20 percent of the Minnesota Department of Health's and California Office of Environmental Health Hazard Assessment's PM4 crystalline silica chronic reference exposure level of 3.0 micrograms/m^3. The measured concentrations were consistently within the local background concentration range.

Air Control Techniques P.C. compiled the sampling data using Thermo Fisher Scientific Inc. Partisol 2000i PM2.5 samplers meeting the requirements of 40 CFR Part 50, Appendix L. These samplers were adapted to capture particulate matter with a 50 percent cut size of 4 micrometers. The use of polyvinyl chloride filters allowed for crystalline silica X-ray diffraction analysis by NIOSH Method 7500. The combined use of adjusted PM2.5 filter-based samplers with Method 7500 crystalline silica analyses provided for a highly sensitive limit of quantification of 0.31 micrograms/m^3 of PM4 crystalline silica.

Mining Engineering, 2015, Vol. 67, No. 10, pp. 53-59.
Official publication of the Society for Mining, Metallurgy & Exploration Inc.

Background

In 2005, the California Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA, 2005) adopted a 70-year chronic reference exposure level (REL) for PM4 (particulate matter having aerodynamic diameter of 4 micrometers or less) crystalline silica. The REL was extrapolated from occupational hygiene epidemiological studies, essentially all of which were based on in-plant PM4 crystalline silica measurements. No well-established ambient sampling technique for PM4 crystalline silica was available at the time that OEHHA adopted its REL. The personal samplers used for the National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Method 0600 in-plant sampling of employee exposure were designed for concentrations higher than ambient levels. The limit of quantification (LOQ) of PM4 crystalline silica on NIOSH 0600 filters was too high for the effective sampling of ambient air.

In 2006, in response to the need for an ambient sampling technique for PM4 crystalline silica, we developed a sampling method based on the U.S. Environmental Protection Agency's (EPA) design and operating requirements for PM2.5 samplers (Richards and Brozell, 2006). The sample flow rates in Thermo Fisher Scientific Inc.'s Partisol 2000i low-vol PM2.5 Federal Reference Method (RFPS-04980117) samplers were adjusted from 16.7 L/min to 11.1 L/min to change the 50 percent cut size of the sharp cut cyclone to 4 micrometers (aerodynamic) rather than 2.5 micrometers. The Teflon membrane filter used for PM2.5 sampling was replaced with a polyvinyl chloride filter to allow for NIOSH Method 7500 crystalline silica analysis. The use of a PM2.5 sampler with adjusted sample flow rate along with NIOSH Method 7500 X-ray diffraction (XRD) analyses provided a LOQ for PM4 crystalline silica of 0.31 micrograms/m^3. This LOQ value was based on (1) a 15.98-m^3 sample volume obtained in a 24-hr sampling period as measured by the

J. Richards, Ph.D., P.E., and T. Brozell, P.E., are president and vice president, respectively, at Air Control Techniques P.C., Cary, NC, email John.richards@aircontroltechniques.com. **Paper number TP-14-049. Original manuscript submitted November 2014. Revised manuscript accepted for publication January 2015. Discussion of this peer-reviewed and approved paper is invited and must be submitted to SME Publications by Jan. 31, 2016.**

Resumen ■ Las comunidades cerca de canteras de arena y plantas de procesado en Wisconsin han notificado su preocupación sobre la posibilidad de estar expuestos a sílice cristalino respirable (PM4). Los datos de concentración de sílice cristalino PM4 colindante con comunidades (material en partículas capturado con un 50 por ciento de tamaño de 4 micrómetros de diámetro aerodinámico) fue compilado en las plantas de Fairmount Santrol Inc., Mathy Construction Inc. y U.S. Silica. Los datos de concentraciones promedio a largo plazo eran de sílice cristalino PM4 eran de 0.05 a 0.45 microgramos por metro cúbico cuando los valores de las muestras por debajo del límite de cuantificación eran tratados como ceros, y todos los valores promedios a largo plazo eran menores a 20 por ciento al nivel de exposición crónica referencial de 3.0 microgramos sílice cristalino PM4 por metro cúbico del Departamento de Salud de Minnesota y la Oficina para la Evaluación del Peligro de Salud Ambiental de California. Las concentraciones medidas fueron consistentes dentro de los antecedentes de rango de concentración local.

La compañía Air Control Techniques P.C. compile los datos de muestras mediante el uso de toma muestras Thermo Fisher Scientific Inc. Partisol 2000i PM2.5, que cumplen con los requisitos de 40 CFR Part 50, Apéndice L. Estos toma muestras fueron adaptados para capturar partículas con un porcentaje de 50 por ciento de tamaño de 4 micrómetros. El uso de filtros de cloruro de polivinilo permitió el análisis por difracción de rayos X de sílice cristalino usando el Método de Prueba NIOSH 7500. El uso combinado de toma muestras adaptados PM2.5 con filtro con análisis de sílice cristalino con Método 7500 arrojaron un límite altamente sensible de cuantificación de 0.31 microgramos de sílice cristalino PM4 por metro cúbico.

Partisol 2000i and (2) a 5-microgram crystalline silica minimum detectable limit specified by R.J. Lee Group Inc. for NIOSH Method 7500 XRD analyses (R.J. Lee Group Inc., 2014). The 15.98-m^3 sample volume was based on the 11.1-L/min sample flow rate of the Partisol 2000i sampler calibrated with a Chinook Engineering Inc. NIST-traceable Streamline Pro Multical flow rate calibrator.

This combination of the EPA reference method sampler and the NIOSH Method 7500 XRD analytical capability also allowed for the use of well-established EPA and NIOSH quality assurance procedures associated with these methods.

Shortly after developing the ambient PM4 sampling method in 2006, we conducted short-duration sampling programs upwind and downwind of sand and gravel plants in San Diego and Tracy, CA (Richards et al., 2009). The South Coast Air Quality Management District independently developed a similar ambient PM4 crystalline silica sampling program (SCAQMD, 2006, 2008) at approximately the same time. Our 2009 studies in Tracy and San Diego and a study conducted by SCAQMD in Duarte, CA, provided data confirming that the PM4 crystalline silica sampling method had sufficient sensitivity for the measurement of ambient concentrations at or near sand-producing facilities.

Study procedures

Facility and sampling network characteristics. Fairmount Santrol Inc., Mathy Inc. and U.S. Silica Inc. independently conducted ambient PM4 crystalline silica sampling at four sand mines and processing facilities, described in Tables 1 and 2.

The Downing facility operated two sampling sites oriented west to east. One sampler was installed near the facility's eastern property line at a location that was 610 m (2,000 ft) downwind of the quarry and storage piles. A collocated sampler used for quality assurance purposes was 2 m (6.6 ft) from the sampler at the East sampling location. Figure 1 shows the East sampling location with these two identical samplers. A third sampler was installed 30 m (100 ft) inside the western property line at a location 46 m (150 ft) from the edge of the quarry.

Table 1

Facilities in Wisconsin where ambient PM4 sampling was conducted.

Company	Facility	No. of sampling locations	Sampling dates
Fairmount Santrol	Maiden Rock, WI	3	March 2013 – March 2014
Mathy Construction	Downing, WI	2	August 2012 – September 2013
	Cataract Green, WI	1	September 2012 – September 2013
U.S. Silica	Sparta, WI	1	September 2012 – March 2014
Total		**7**	

The Downing plant is located between farms on the north and south and is in a rural area dominated by agriculture.

U.S. Silica located a sampler in a community park that was approximately 457 m (1,500 ft) outside of the plant fenceline. The sampler was 107 m (350 ft) from the edge of a large residential community located to the east.

The Maiden Rock facility is in a valley surrounded on both the north and south sides by hills that start at the edge of the Mississippi River and are oriented southwest to east-northeast. The underground mine is in the upper part of the valley. The sand processing plant is in the lower part of the valley close to State Road 35. The Northeast site sampler was in the upper part of the valley approximately 183 m (600 ft) downwind of the mine vents and 305 m (1,000 ft) downwind of the processing plant. A second sampler was at an in-plant location on the southwest side of the valley. Due to the valley and ridge lines, the winds often moved either upslope toward the Northeast site sampler or downslope toward the Southwest site sampler.

A third sampler was located along County Road S in the middle of the village of Maiden Rock. This sampler was in a residential area and within 12 m (40 ft) of a public road. This sampling location was also in a valley between two southwest-to-northeast ridge lines.

The sampling location in Cataract Green was a grass-covered field scheduled to open as a mine in the future. There

Figure 1

East sampling location at Downing.

Table 2

Facility and sampling location characteristics.

Facility	Approximate production rate	Sampling location designation	Characteristics of sampling locations	Sampling location distances to roads and facility dust emission sources
Maiden Rock	7,200 t/d (7,937 stpd), approximately 300 operating days per year.	Northwest	Residential area along County Road S.	12 m (40 ft) southeast of County Road S and 914 m (3,000 ft) north of the center of the processing plant.
		Northeast	Hill above the mine and processing facility.	305 m (1,000 ft) northeast of the processing plant.
		Southwest	Bottom of a valley within the facility fenceline.	61 m (200 ft) south of facility process equipment, 76 m (250 ft) east of State Road 35, and 152 m (500 ft) southeast of the rail load-out.
Downing Sand Mine	2,750 t/d (3,031 stpd), approximately 300 operating days per year.	West	Within the plant fenceline and near County Road W.	46 m (150 ft) west of the edge of the quarry and haul road.
		East	Within the plant fenceline and along County Road Q.	610 m (2,000 ft) east of haul roads, storage piles, and quarry.
Cataract Green	No production.	Cataract Green	Open, grass-covered field in middle of planned mine site.	No sources nearby.
Sparta	3,000 t/d (3,307 stpd), approximately 300 operating days per year.	Sparta	In a public park near a residential area.	457 m (1,500 ft) outside of the facility fenceline and 107 m (350 ft) from a residential community.

Table 3

Sampling frequencies.

Facility	No. of samplers	Sampler operating frequency	No. of collocated samplers	Collocated sampler frequency
Maiden Rock	3	Once every third day.	0	Not applicable.
Sparta	1	Once every sixth day.	0	Not applicable.
Cataract Green	1	Once every sixth day.	0	Not applicable.
Downing	3	Once every sixth day.	1	Every twelfth day.

was no farming or mining activity during the sampling period. The processing facilities operated 24 hr per day while the sand mines operated 8 to 12 hr per day. The production rates at the three operating facilities ranged from 800 kt/a to more than 2.1 Mt/a (882,000 to more than 2.3 million stpy) of sand.

Sampling was conducted on either a once-every-third-day or once-every-sixth-day frequency as indicated in Table 3. The sampling days matched the once-every-third-day and once-every-sixth-day calendar schedule used in the U.S. EPA and state agency air monitoring networks. Accordingly, the data generated using the ambient PM4 particulate matter samplers could be compared with data generated simultaneously by U.S. EPA and state agency PM2.5 samplers in areas away from the sand-producing facilities.

Air Control Techniques designed the studies, specified the sampling and quality assurance procedures, selected the sampling locations, trained the sampler operators and summarized the results. A plant employee and a resident of the Maiden Rock area shared responsibility for operating the samplers at Maiden Rock. Mathy hired an independent contractor to operate the samplers at Cataract Green and Downing. A plant employee operated the samplers at Sparta. R.J. Lee prepared the polyvinyl chloride filters and shipped them directly to the sampler operator for each company. On a routine basis, the sampler operator returned the filters to R.J. Lee for crystalline silica analysis.

Sampling and analytical procedures. All four facilities used Partisol 2000i samplers to measure PM4 crystalline silica. During filter changes, the sampler operator performed required maintenance of the system's inlet and PM4 sharp cut cyclone. The sampling time was maintained between 23 and 25 hr, as required by 40 CFR Part 50 Appendix L Section 3.3.

R.J. Lee conducted the NIOSH Method 0600 gravimetric analyses and the NIOSH Method 7500 XRD crystalline silica analyses of the filters used in the sampling program. The XRD analyses included quartz, cristobalite and tridymite.

Each of the sampling network operators at the four facilities performed sampler audits every two weeks — a frequency that was twice as high as required by 40 CFR Part 50 Appendix L and the EPA quality assurance handbook. All eight of the samplers (seven primary samplers, one collocated sampler) used in these various studies successfully passed all of the sample flow rate, air temperature, filter temperature, ambient pressure and sample gas pressure audits. In addition to the operator audits, Air Control Techniques conducted an independent audit of each sampler on a quarterly basis. All eight of the samplers used in these four sampling programs passed each of these quarterly audits.

Air Control Techniques conducted three-point calibrations using a Chinook Engineering Inc. NIST-traceable calibrator. These calibrations were conducted at the beginning and at the 12-month point in each study.

The Partisol instruments logged the sample flow rate, ambient temperature, filter temperature, ambient pressure and electrical operating conditions every five minutes during sampling. The 5-min data logs along with the biweekly and quarterly audit and leak check data confirmed that all the samplers worked well throughout the sampling programs.

Every 10th filter was installed in the sampler and immediately recovered. These blank filters were analyzed to check for any filter damage or contamination problems. More than 98 percent of the blanks had crystalline silica levels below the LOQ. There were small variations in the PM4 particulate matter levels in a small fraction of the blanks. The results of the blank filter analyses demonstrated that the filter handling procedures were consistent with good practices.

The data availability of the sampling project was quite good. Each of the samplers operated more than 98 percent of the scheduled sampling days and 100 percent of the time during an especially severe winter in 2012-2013.

Davis Vantage Vue weather stations monitored the wind speed, wind direction, air temperature and precipitation quantities. The sensors were mounted at 4-m (13-ft) elevations at each facility. Air Control Techniques compiled and reviewed the meteorological data as 2-hr averages.

Ambient PM4 crystalline silica sampling results

There were a total of 657 24-hr sample values from a total of seven different sampling locations. The long-term average ambient PM4 crystalline silica concentrations were low at all of the sampling locations.

Table 4 provides a summary of the ambient PM4 crystalline silica concentration data. Each of the seven data sets covers a period of more than one year. All of the data sets with the exception of the Maiden Rock Southwest site data set had values above the LOQ less than 25 percent of the sampling days. The average concentrations summarized in Table 4 were calculated in two alternative ways: (1) using zeros for values below the LOQ and (2) substituting a value

calculated as the LOQ divided by the square root of 2 for values below the LOQ. The latter approach is based on the procedures of Hornung and Reed (1990).

The weighted arithmetic average PM4 crystalline silica concentration for the combined set of 657 observations is 0.15 micrograms/m^3 when values below the LOQ are treated as zeros and 0.32 micrograms/m^3 when values below the LOQ are treated as the LOQ divided by the square root of 2.

All of the long-term average PM4 crystalline silica concentrations at all seven locations at the four facilities were less than 20 percent of the OEHHA REL of 3.0 micrograms/m^3.

Wilcoxon-Mann Whitney nonparametric analyses of the data were used due to the skewed data distributions. These analyses indicated that there are no significant differences in the arithmetic average values of five of the data sets (U = −0.787 to 0.909, p = 0.363 to 0.876) compared with the Cataract Green greenfield site. There is a significant difference (U = 5.482, p = 0.000) at the 95 percent confidence level for the Maiden Rock Southwest site, having an average concentration of 0.45 micrograms/m^3, and the Cataract Green site, having an average concentration of 0.07 micrograms/m^3. The long-term average PM4 crystalline silica concentrations at all of the sampling sites were low.

No significant differences in PM4 crystalline silica concentrations were observed as a function of the wind speed. Concentrations were slightly higher in the spring and summer than in the winter due to snow cover and reduced activity of farms and other sources contributing to background concentrations. The seasonal variations were small.

During the time period of sampling, no mining or farming was underway at the Cataract Green site. Furthermore, there was no truck traffic into the site. Accordingly, the PM4 crystalline silica concentrations measured at this site were entirely due to the local background concentrations in this area. The data summarized in Table 4 indicate that the measured PM4 crystalline silica concentrations at all the sampling locations were similar to local background concentrations.

To evaluate the contributions of the local background, the upwind-to-downwind differences in the PM4 concentrations were evaluated for the Downing facility. The upwind and downwind concentrations each sampling day at Downing were determined based on the wind direction data measured at the Downing East sampling location. A plot of the upwind-to-downwind differences shown in Fig. 2 indicates that there was no detectable difference in the PM4 crystalline silica concentrations on most of the sampling days. There is no significant difference in the means of the upwind and downwind concentrations at Downing. The observed upwind-to-downwind differences were probably due in part to slight, localized variations in the local background concentrations.

Previously, in the absence of directly measured ambient crystalline silica data, the Wisconsin Department of Natural Resources (2011) used elemental silicon in the PM2.5 size fraction as a surrogate to estimate maximum possible ambient crystalline silica concentrations. It summarized elemental silicon levels in PM2.5 particulate matter for three sites in southeastern Wisconsin over the period of 2001 through 2009. It calculated maximum crystalline silica concentrations of 0.10 micrograms/m^3 in Mayville in Dodge County, 0.14 micrograms/m^3 in Milwaukee in Milwaukee County and 0.32 micrograms/m^3 in Waukesha in Waukesha County. In

Table 4

Summary of 24-hr PM4 crystalline silica measurements.

Sampling location	No. of 24-hr samples	No. of samples above LOQ	Arithmetic average concentration (microgram/m^3), values < LOQ treated as 0.0	Arithmetic average concentration (microgram/m^3), values < LOQ treated as LOQ/√2	99th percentile concentrations (microgram/m^3)
Maiden Rock Northwest	126	18	0.09	0.28	0.67
Maiden Rock Southwest	128	74	0.45	0.54	1.69
Maiden Rock Northeast	128	27	0.11	0.28	0.97
Sparta	90	10	0.05	0.24	0.51
Cataract Green	60	8	0.07	0.26	0.70
Downing West	62	12	0.11	0.29	1.10
Downing East	63	13	0.10	0.27	0.72
Weighted average			**0.15**	**0.32**	

calculating these maximum concentrations, the department assumed that 100 percent of the elemental silicon was in the form of crystalline silica. The concentrations summarized in Table 4 compiled during this study are similar to those estimated by the department for these urban areas.

The low long-term average concentrations of PM4 crystalline silica measured at these four facilities were slightly lower than the 0.4 to 2.8 micrograms/m^3 concentrations that we measured in 2009 in San Diego and Tracy. The production rates of the California facilities were similar to those of the Maiden Rock facility. The samplers used in the California studies were all between 61 and 305 m (200 and 1,000 ft) of the quarry haul roads and processing equipment. The crystalline silica content of the material handled at the California plants was less than one-half of the levels at the Wisconsin facilities. The 12-to-18-month average concentrations measured in Wisconsin were also lower than the 0.4 to 1.1 micrograms/m^3 concentrations measured by the South Coast Air Quality Management District (2006, 2008) in Duarte, California. At Duarte, the samplers were between 1.9 and 4.0 km (1.2 and 2.5 miles) from four sand mines located to the northeast, east and southwest (two mines).

The data compiled in the sampling studies at the four Wisconsin facilities indicate that the PM4 crystalline silica concentrations at the fencelines of sand-producing facilities are within the range of local background concentrations. Sources contributing to the background levels of ambient crystalline silica include agricultural operations (Archer et al., 2002; Nieuwenhuijsen et al., 1999; Norton and Gunter, 1999; Stopford and Stopford, 1995), unpaved roads (Baker, 2003; Rice, 2000; Wisconsin Department of Natural Resources, 2011), construction activities (Rice, 2000), wind erosion (Gillette, 1997), and long-range transport of desert dusts (Syzkman, 2005; Van Curen and Cahill, 2011).

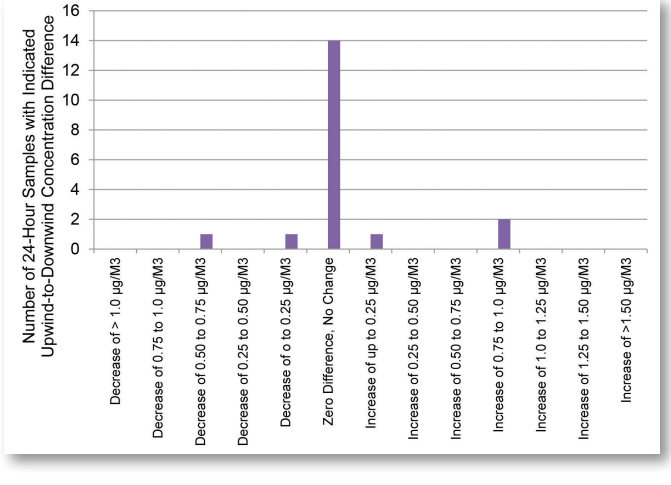
Additional sampling is needed to determine the variations in localized background PM4 crystalline silica concentrations in Wisconsin, in arid parts of the United States, in areas with high agricultural activity, and in areas with public unpaved roads with moderate traffic volume. Additional work is also needed to evaluate the contribution of the global transport of Gobi and Saharan dust to 24-hr average ambient PM4 crystalline concentrations.

The low PM4 crystalline silica concentrations observed in these sampling programs are consistent with the well-recognized hardness of crystalline silica. High energies are needed to grind crystalline particles down to the PM4 size range. The sand-processing operations evaluated as part of these sampling programs do not use sufficient energy to form large quantities of PM4 particulate matter. Most of the raw materials at the mine and prior to the sand dryers have minimal emissions due to an inherently high moisture content. After drying at processing facilities, the sand is handled in enclosed systems with high-efficiency dust collectors.

In their 2011 summary concerning ambient crystalline silica, the Wisconsin Department of Natural Resources (2011) stated that "...more research is needed in Wisconsin in order to ascertain the range of ambient air exposures likely to occur, both near sources of silica emissions as well as from background levels of exposure." This statement echoed an earlier U.S. EPA (1996) statement concerning the lack of ambient crystalline silica sampling data. The sampling data summarized in this paper combined with data from other recent studies specific to fenceline PM4 crystalline silica concentrations is expected to help address these concerns.

Figure 2

Upwind-to-downwind PM4 crystalline silica concentration differences at Downing.



Summary

A total of 657 daily average PM4 crystalline silica measurements were completed at the fencelines of sand-producing facilities in Wisconsin. The long-term average concentrations measured at seven sampling locations in the set of four facilities were all 5 to 20 percent of the Minnesota Department of Health's and California Office of Environmental Health Hazard Assessment's 70-year chronic reference exposure level of 3.0 micrograms/m^3.

The low measured fenceline concentrations are within the range of background PM4 crystalline silica concentrations resulting from fugitive dust emissions from farms, public unpaved roads, various industrial sources, and natural sources. These low measured ambient PM4 crystalline silica concentrations are consistent with previous studies in California, the characteristics of the process operations, and the physical characteristics of crystalline silica.

The PM2.5 U.S. EPA Federal Reference Method samplers adapted for PM4 particulate matter sampling worked well in all of the sampling programs. All of the samplers passed routine audits conducted on both a biweekly and quarterly basis. Filter blank analyses confirmed proper field and laboratory procedures. The samplers operated reliably even under severe weather conditions. ■

Acknowledgments

The authors gratefully acknowledge the significant contributions of the numerous individuals who routinely serviced, audited and maintained the PM4 samplers and associated instruments. Fairmount Santrol Inc., Mathy Construction Inc. and U.S. Silica Inc. purchased the samplers and sponsored the contractors conducting the sampling and the filter analyses. Wisconsin Department of Natural Resources personnel provided valuable assistance in the review of

some of the sampling program protocols. R.J. Lee Group Inc. conducted the NIOSH Method 7500 analyses.

Disclosure statement

Air Control Techniques P.C. is an independent engineering and testing company. Air Control Techniques P.C. was paid consulting fees to select the sampling equipment, select the sampling locations, prepare the test program protocols, train the sampler operators, and reduce the data compiled throughout the sampling program. Air Control Techniques P.C. has no financial interests in the three companies participating in these studies.

References

Archer, J., Cooper, G., Reist, P., Storm, J., and Nylander-French, L., 2002, "Exposure to respirable crystalline silica in eastern North Carolina farm workers," *American Industrial Hygiene Association Journal*, Vol. 63, pp. 750-755.

Baker, L., 2003, "Pilot monitoring study of crystalline silica in ambient air in Lompoc, California," California EPA Report, available at http://sbcacd.org/airtoxids/arbcrystallinesilica-Celiteandlompac2003.pdf.

California Office of Environmental Health Hazard Assessment (OEHHA), 2005, "Chronic Toxicity Summary, Silica (Crystalline, Respirable)."

Davis, B., Johnson, R., Stevens, R., Courtney, W., and Safriet, D., 1984, "The quartz content and elemental composition of aerosols from selected sites of the EPA Inhalable Particulate Network," *Atmospheric Environment*, Vol. 18, No. 4, pp. 771-782.

Gillette, D., 1997, "Soil derived dust as a source of silica: aerosol properties, emissions, deposition, and transport," *Journal of Exposure Analyses and Environmental Epidemiology*, Vol. 7, No. 3, pp. 303-311.

Hornung, R.W., and Reed, L.D., 1990, "Estimation of average concentration in the presence of nondetectable values," *Appl. Occup. Environ. Hyg.,* Vol. 5, pp. 46-51.

Nieuwenhuijsen, M.J., et al., 1999, "Personal exposure to dust, endotoxin, and crystalline silica in California agriculture," *Annals of Occupational Hygiene*, Vol. 32, No. 1, pp. 24-31.

Norton, M.R., and Gunter, M.F., 1999, "Relationships between respiratory diseases and quartz-rich dust in Idaho, U.S.A.," *American Mineralogist*, Vol. 84, pp. 1009-1019.

R.J. Lee Group Inc., 2014, "Analysis of Respirable Crystalline Silica on Silver Filters by X-ray Powder Diffraction," Document XRD.001.4.2014.

Rice, F., 2000, 'World Health Organization. Concise International Chemical Assessment Document 24, Crystalline Silica, Quartz."

Richards, J., and Brozell, T., 2006, "Ambient PM4 Crystalline Silica Monitoring Method Development," Report to CalCIMA, Sacramento, CA.

Richards, J., Brozell, T., Rea, C., Boraston, G., and Hayden, J., 2009, "PM4 crystalline silica emission factors and ambient concentrations at aggregate-producing sources in California," *Air and Waste Management Journal*, Vol. 59, pp.1287-1296.

Schenker, M.B., 2009, "Pneumoconiosis from agricultural dust exposure among young California farmworkers," *Environmental Health Perspectives*, Vol. 117, No. 6, pp. 988-994.

South Coast Air Quality Management District, 2006, "Sampling and Analysis of Samples Collected in the Cities of Duarte and Azusa," Report MA 2006-1.

South Coast Air Quality Management District, 2008, "Sampling and Analysis of Samples Collected in the Cities of Duarte and Azusa," Report MA 2008-03.

Stopford, C., and Stopford, W., 1995, "Respirable quartz content of farm soil," *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, Vol. 10, No. 3, pp. 196-199.

Syzkman, J., et al., 2005, "Impact of April 2001 Asian Dust Event on Particulate Matter Concentrations in the United States," U.S. EPA Trends Report, 2005.

Wisconsin Department of Natural Resources, 2011, "Silica Study."

U.S. Department of Commerce, Center for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, 2003, "Method 7500, Silica Crystalline by XRD (Filter Redeposition)," Issue 4.

U.S. Environmental Protection Agency, 1996, "Ambient Levels of Noncancer Health Effects of Inhalable Crystalline and Amorphous Silica," EPA Publication 600/R-95/115.

Van Curen, R., and Cahill, T., 2001, "Asian aerosols in North America: frequency and concentration of fine dust," *Journal of Geophysical Research*, Vol. 107, No. D24, pp. AAC 19-1 to AAC 19-16.

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Nombre d'unité	Poids total (gal imp)
13	529
33	4963
35	3307
28	3354
40	6922
9	390
23	691
36	4349
21	2915
4	771
34	1924
25	3367
4	574
14	979
12	701
15	1799
4	141
3	726
11	829
15	872
1	242
3	135
28	1278
3	135
11	385
14	1970
25	3183
1	45
14	2403
1	45
4	141
29	1349
8	397
18	4356
6	270
10	2420
14	2797
14	3191
9	2178
1	31
11	441
2	248
2	90
11	1283
2	484
1	242
2	90
9	2178
5	225
30	5668
3	120
3	726
2	287
1	242
1	242
5	225
9	1981
4	180
4	62
1	6
2	90
5	291
6	458
16	1114
13	1753
9	745
19	1340
12	2449
16	1887
10	2420
3	135
14	3191
2	484
6	255
2	78
1	45
3	332
22	864
14	1812
4	377
1	6
3	489

Nombre total d'unité en 2012	**22951**
Nombre total d'unité avec Hg > 0,0050 mg/m3	**938**
Concentration moyenne dans les barils (mg/m3):	**0.047**
% de barils par année qui contiennent du Hg >0,0050 mg/m3	**4.09**
Nombre d'unité par jour 5 jours /semaine	**88**
Nombre d'unité par jour contenant de Hg	**3.6**

1	45
1	45
4	165
2	28
9	799
2	484
7	668
1	242
5	549
5	225
2	90
12	497
10	1987
3	726
3	96
1	30
10	435
12	83
12	514
4	156
5	1210
13	482
7	631
2	90
5	225
5	210
12	330
2	484
3	18
10	354
4	180
2	90
10	420
11	2662
12	497
5	108
1	45
4	180
5	194
1	45
5	225
2	75
1	45
9	405
5	422
1	45
8	1936
9	715
6	203
1	242
4	180
2	287
10	1435
6	467
6	664
6	467
6	214
8	360
7	675
5	225
6	1255
15	2645
6	467
5	1013
1	45
1	45
11	614
2	90
2	90
7	512
1	45
3	101
1	45
4	180
7	285
2	287
12	540
938	

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Caractéristiques des portes

No de porte	Hauteur		Largeur		Superficie	
	pi	m	pi	m	pi^2	m^2
4A	12.00	3.66	10.00	3.05	120.00	11.15
5	9.50	2.90	8.00	2.44	76.00	7.06
7	16.00	4.88	12.66	3.86	202.56	18.82
7A	9.33	2.84	8.00	2.44	74.66	6.94
7B	16.00	4.88	17.00	5.18	272.00	25.27
7C	16.00	4.88	14.00	4.27	224.00	20.81
8	16.00	4.88	12.50	3.81	200.00	18.58
8A	21.00	6.40	16.00	4.88	336.00	31.22
8C	9.50	2.90	8.00	2.44	76.00	7.06
10	14.00	4.27	20.00	6.10	280.00	26.01
11	12.00	3.66	10.00	3.05	120.00	11.15
12	14.00	4.27	13.66	4.16	191.24	17.77
13	13.66	4.16	13.66	4.16	186.60	17.34
18	12.00	3.66	10.00	3.05	120.00	11.15
86	14.50	4.42	16.50	5.03	239.25	22.23
87	15.58	4.75	16.50	5.03	257.12	23.89
88	15.50	4.72	16.50	5.03	255.75	23.76
89	15.42	4.70	16.46	5.02	253.70	23.57
202	14.00	4.27	14.00	4.27	196.00	18.21
203	14.00	4.27	14.00	4.27	196.00	18.21
205	14.00	4.27	14.00	4.27	196.00	18.21
206	10.00	3.05	8.00	2.44	80.00	7.43
207	INEXISTANTE SELON POSITION SUR PLAN					
208 (PAS SUR LES PLANS)	10.00	3.05	8.00	2.44	80.00	7.43
300	16.58	5.05	14.33	4.37	237.69	22.08
301	21.88	6.67	13.33	4.06	291.66	27.10
302	17.94	5.47	14.33	4.37	257.04	23.88
305	21.92	6.68	13.25	4.04	290.40	26.98
400	31.00	9.45	19.00	5.79	589.00	54.72
401	16.00	4.88	14.00	4.27	224.00	20.81
408	15.83	4.83	15.83	4.83	250.69	23.29

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du cer
atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de S

Caractéristiques des équip								
No d'équipement	**h1**	**h2**	**diamètre intérieur à la sortie d'air**	**largeur barre**	**Largeur ouverture**	**hauteur ouverture**	**Profondeur ouverture**	**hauteur parapet**
	po	**po**	**po**	**po**	**po**	**po**	**po**	**po**
BF-107	120	-	-	-	-	-	-	-
BF-150	165	-	-	-	-	-	-	-
CY-103 (ancien CY-101)	80.00	64.00	-	-	-	-	-	7.50
CY-102	102.00	86.00	-	-	-	-	-	7.50
CY-101 (ancien CY-103)	302.00	-	16.00	-	-	-	-	-
CY-200B	9.00	-	6.50	-	-	-	-	-
VEN-001	75.75	-	51.50	7.00	-	-	-	-
VEN-002	55.50	-	29.75	4.00	-	-	-	-
VEN-003	72.63	-	37.50	5.00	-	-	-	-
VEN-004	54.75	-	29.88	4.00	-	-	-	-
VEN-006	52.75	-	29.88	4.00	-	-	-	-
VEN-030	50.75	74.00	-	-	13.00	-	17.50	-
VEN-042	183.00	-	18.00	-	-	-	-	-
VEN-046	179.00	211.00	32.00	-	-	-	-	-
VEN-047	72.00	105.50	18.00	-	-	-	-	-
VEN-051	89.75	115.25	-	-	-	-	-	-
VEN-052	302.00	-	inacessible	-	-	-	-	-
VEN-060	118.00	151.00	-	-	32.75	-	-	-
VEN-063	199.50	-	30.13	-	-	-	-	-

VEN-064	60	-	-	-	24	24	-	-
VEN-066	60	-	-	-	24	24	-	-
VEN-067	58	-	-	-	24	24	-	-
VEN-068	58.25	-	-	-	24	24	-	-
VEN-069	-	-	-	-	-	-	-	-
VEN-070	229.00	-	36.50	-	-	-	-	-
VEN-072	62.00	-	6.00	-	-	-	-	-
VEN-075A	15.50	40.00	-	-	-	-	-	-
VEN-075B	16.25	41.25	-	-	-	-	-	-
VEN-075C	16.50	41.50	-	-	-	-	-	-
VEN-075D	16.50	41.00	-	-	-	-	-	-
VEN-078	104.50	-	41.75	4.00	-	-	-	-
VEN-079	-	-	-	-	-	-	-	-
VEN-083	22.25	50.50	-	-	-	-	-	-
VEN-084	21.75	50.25	-	-	-	-	-	-
VEN-085	22.25	50.50	-	-	-	-	-	-
VEN-086	22.00	50.50	-	-	-	-	-	-
VEN-087	22.50	50.50	-	-	-	-	-	-
VEN-088	21.63	50.25	-	-	-	-	-	-

VEN-093A	17.125	47.125	-	-	-	-	-	-
VEN-093B	18.0625	47.875	-	-	-	-	-	-

ıtre de traitement de Stablex dans le cadre d’un modélisation de la dispersion
tablex à Blainville.

ɔements

NOTES
h1 : Mesure entre le plancher du toit et la sortie d'air
h1 : Mesure entre le plancher du toit et la sortie d'air
Mauvaise identification sur le plan, à changer pour CY-103 Mesure depuis dessus parapet du toit. h1 : distance jusqu'en dessous de la sortie d'air h2 : distance jusqu'au dessus de la sortie d'air
Mesure depuis dessus parapet du toit. h1 : mesure jusqu'au dessous de la sortie h2 : mesure jusqu'au dessus de la sortie
Mauvaise identification sur les plans, à changer pour CY-101 Mesure depuis le tablier métallique du toit par l'intérieure de l'usine h1 : distance en tablier métallique du toit et dessus de la sortie d'air
h1 : Mesure entre le plancher de la passerelle et la sortie d'air
h1 : Mesure entre le plancher du toit et la sortie d'air
h1 : Mesure entre le plancher du toit et la sortie d'air
h1 : Mesure entre le plancher du toit et la sortie d'air
h1 : Mesure entre le plancher du toit et la sortie d'air
h1 : Mesure entre le plancher du toit et la sortie d'air
h1 : Mesure entre le plancher du toit et le bas de la sortie d'air h2 : Mesure entre le plancher du toit et le haut de la sortie d'air
Mesure depuis dalle sur sol à l'intérieur de l'usine h1 : Mesure entre la dalle sur sol et le bas de la sortie d'air
Mesure depuis dalle sur sol à l'intérieur de l'usine h1 : Mesure entre la dalle sur sol et le bas de la sortie d'air h2 : Mesure entre la dalle sur sol et le haut de la sortie d'air
Mesure depuis plancher du toit. h1 : Distance entre le toit de l'appentis et la sortie d'air h2 : Distance entre le plancher du toit et la toit de l'appentis
Mesure depuis plancher du toit. h1 : Distance entre le sommet du toit de l'appentis et la sortie d'air h2 : Distance entre le plancher du toit et le sommet du toit de l'appentis
Mesure depuis plancher du toit. h1 : Distance entre plancher du toit et sortie d'air
Mesure depuis sol extérieur de l'usine h1 : Mesure entre sol extérieur et le bas de la sortie d'air h2 : Mesure entre sol extérieur et le haut de la sortie d'air
h1 : Distance entre plancher du toit et sortie d'aire

Mauvaise identification sur les plans, à changer pour VEN-68 Mesure depuis sol extérieur de l'usine h1 : Mesure entre sol extérieur et le bas de la sortie d'air
Mauvaise identification sur les plans, à changer pour VEN-67 Mesure depuis sol extérieur de l'usine h1 : Mesure entre sol extérieur et le bas de la sortie d'air
Mauvaise identification sur les plans, à changer pour VEN-66 Mesure depuis sol extérieur de l'usine h1 : Mesure entre sol extérieur et le bas de la sortie d'air
Mauvaise identification sur les plans, à changer pour VEN-64 Mesure depuis sol extérieur de l'usine h1 : Mesure entre sol extérieur et le bas de la sortie d'air
Pas d'accès au toit (besoin nacelle)
h1 : Distance entre plancher du toit et sortie d'aire
h1 : Distance entre plancher du toit et sortie d'aire
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon
h1 : Mesure entre le plancher du toit et la sortie d'air
Mesure de VEN-078 à la place (selon recommandation de Tania T.)
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon

Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon
Mesure prise à partir du plancher du toit h1 : distance entre le plancher du toit et le bas du champignon h2 : distance entre le plancher du toit et le haut du champignon

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

# entrée de données	DATE	POINT 1 mg/m3	POINT 2 mg/m3	POINT 3 mg/m3	POINT 4 mg/m3	POINT 5 mg/m3	POINT 6 mg/m3	GONDOLE mg/m3	Moyenne mensuelle
51	21-11-2001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
52	21-11-2001		0.001			0.006		0.008	
53	21-11-2001		0.011			0.008		0.007	
125	14-11-2001	0.690	0.670	0.670	0.003	0.003	0.003		
126	14-11-2001	0.000							
127	15-11-2001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
128	16-11-2001	0.020	0.019	0.020					
129	22-11-2001	0.000							
130	22-11-2001	0.037	0.014	0.014				0.004	
131	23-11-2001							0.001	
132	26-11-2001	0.000						0.000	
133	26-11-2001	0.007							
134	27-11-2001	0.000							
135	28-01-2002	0.000							
136	29-11-2001	0.007	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004		
137	30-11-2001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
	moy :	**0.059**	**0.080**	**0.101**	**0.001**	**0.003**	**0.001**	**0.003**	**0.036**
1	17-12-2001	0.019		0.030		0.017	0.013		
2	20-12-2001	0.014	0.012	0.008	0.008	0.007	0.011		
3	21-12-2001	0.017	0.019	0.014	0.012	0.006	0.010	0.009	
34	28-12-2001	0.024	0.015		0.012	0.014			
138	04-12-2001	0.072	0.007	0.008	0.005	0.004	0.000	0.005	
139	10-12-2001	0.017	0.018						
140	05-12-2001	0.125	0.011	0.013	0.012	0.015	0.012	0.011	
141	03-12-2001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
142	12-12-2001	0.005	0.007	0.006	0.019	0.017	0.018	0.011	
143	17-12-2001	0.015	0.018	0.010					
144	11-12-2001	0.003	0.003	0.014	0.016	0.020	0.019	0.078	
145	09-12-2001	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.003		
146	14-12-2001	0.025	0.025	0.018	0.023	0.022	0.021		
	moy :	**0.026**	**0.011**	**0.011**	**0.011**	**0.011**	**0.011**	**0.023**	**0.015**
4	15-01-2002	0.006	0.007	0.003	0.004	0.004	0.003		
5	16-01-2002	0.004	0.006	0.002	0.003	0.000	0.004		
6	30-01-2002	0.005	0.002	0.003	0.002	0.000	0.002		
147	02-01-2002	0.006	0.005	0.006	0.005	0.007	0.004		
	moy :	**0.005**	**0.005**	**0.004**	**0.004**	**0.003**	**0.003**		**0.004**
7	04-02-2002	0.006	0.002	0.003	0.001	0.000	0.001		
8	05-02-2002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.006	0.010	0.009	
	moy :	**0.004**	**0.002**	**0.002**	**0.001**	**0.003**	**0.006**	**0.009**	**0.004**
9	26-03-2002	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000		
10	28-03-2002	0.000						0.004	
11	29-03-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
148	15-03-2002	0.018	0.019	0.013	0.025	0.020	0.024	0.026	
	moy :	**0.005**	**0.006**	**0.005**	**0.008**	**0.007**	**0.008**	**0.015**	**0.008**
12	01-04-2002	0.000	0.004	0.002	0.002	0.000	0.000	0.003	
13	02-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
14	04-Apr	0.000	0.009	0.013	0.010	0.033	0.007	0.029	
15	05-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
16	09-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
17	09-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
18	10-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
19	11-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
20	12-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
58	17-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
57	18-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
56	19-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
21	22-04-2002		0.005		0.003				
54	24-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
55	24-04-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
33	29-04-2002			0.015	0.004				
	moy :	**0.000**	**0.001**	**0.002**	**0.001**	**0.002**	**0.001**	**0.005**	**0.002**
41	02-05-2002				0.002	0.002		0.002	
22	03-05-2002				0.010	0.007	0.008		
25	06-05-2002				0.004			0.007	
24	07-05-2002					0.001		0.007	
23	09-05-2002				0.022	0.011		0.071	
26	10-05-2002	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.006	
27	16-05-2002	0.001	0.068	0.000	0.000	0.045	0.055		
28	22-05-2002				0.004	0.004	0.004	0.053	
30	22-05-2002		0.005	0.006	0.015	0.015	0.025	0.142	
32	23-05-2002			0.004	0.003	0.003	0.004	0.042	
31	24-05-2002							0.043	
40	27-05-2002		0.000		0.000			0.002	
39	29-05-2002		0.000		0.002			0.046	
38	30-05-2002	0.001		0.001				0.003	
	moy :	**0.002**	**0.012**	**0.002**	**0.005**	**0.009**	**0.015**	**0.033**	**0.011**
36	03-06-2002		0.003	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	
37	04-06-2002		0.000		0.000		0.008	0.013	
35	06-06-2002		0.000		0.000			0.000	
44	11-06-2002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002		
45	12-06-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
46	12-06-2002	0.000	0.000	0.000					
43	13-06-2002	0.002	0.001	0.002	0.000	0.001	0.000		
42	14-06-2002	0.003	0.003	0.001	0.003	0.002	0.004		
50	19-06-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
49	20-06-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
47	27-06-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
29	22-02-2006								
48	21-06-2007	0.000	0.003	0.001	0.000	0.001	0.002		
	moy :	**0.001**	**0.001**	**0.001**	**0.001**	**0.001**	**0.002**	**0.004**	**0.001**
59	22-07-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.027	
60	15-07-2002	0.000	0.000	0.002	0.000	0.003	0.000	0.001	
	moy :	**0.000**	**0.000**	**0.001**	**0.000**	**0.002**	**0.000**	**0.014**	**0.002**
61	21-08-2002	0.001							
62	23-08-2002	0.002	0.000						
	moy :	**0.002**	**0.000**						**0.001**
63	05-09-2002	0.002	0.003	0.011	0.001	0.003	0.008	0.025	
64	06-09-2002	0.007	0.001	0.007	0.004	0.002	0.001	0.004	
65	11-09-2002	0.008	0.004	0.010	0.000	0.004	0.011	0.037	
66	12-09-2002	0.000	0.001	0.006	0.000	0.006	0.007	0.166	
67	13-09-2002	0.000	0.001	0.004	0.002	0.005	0.000	0.084	
68	16-09-2002							0.006	
69	18-09-2002	0.010	0.009	0.011	0.009	0.010		0.038	
70	23-09-2002				0.005			0.024	
71	19-09-2002				0.004			0.029	
72	20-09-2002		0.017					0.047	
73	26-09-2002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	
74	27-09-2002		0.000		0.007			0.034	
75	30-09-2002							0.059	
	moy :	**0.004**	**0.004**	**0.007**	**0.003**	**0.004**	**0.005**	**0.045**	**0.010**
76	01-10-2002					0.001		0.083	
77	03-10-2002	0.001	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.095	
78	04-10-2002							0.013	
79	07-10-2002			0.001					
80	07-10-2002			0.004			0.005	0.047	
81	08-10-2002	0.002	0.001	0.005	0	0.002	0.006	0.274	
82	09-10-2002	0.002	0.002		0.005	0.004	0.004	0.022	
83	10-10-2002		0.003					0.048	
84	11-10-2002		0.001	0.007	0.002	0.006	0.005	0.038	
85	16-10-2002		0.006			0.015		0.017	
86	17-10-2002				0	0.004		0.013	
87	18-10-2002	0.003					0.007	0.018	
88	21-10-2002				0			0.006	
89	24-10-2002	0.015	0.012	0.008	0.007	0.009	0.008	0.008	
90	25-10-2002	0	0.002	0.004	0.002	0.002	0.002	0.003	
91	28-10-2002	0.002	0.001	0.003	0.002	0.002	0.001	0.006	
92	30-10-2002	0.005	0.003	0.005	0.004	0.012	0.01	0.011	
93	31-10-2002	0.01	0.009	0.008	0.007	0.014	0.012	0.021	
	moy :	**0.004**	**0.004**	**0.005**	**0.003**	**0.006**	**0.006**	**0.043**	**0.010**
94	01-11-2002	0.008	0.006	0.008	0.004	0.008	0.021	0.009	
95	06-11-2002		0.003	0.001	0.006	0.008	0.004	0.01	
96	07-11-2002	0.019	0.016	0.018	0.01	0.008	0.012	0.011	
97	08-11-2002	0.013	0.013	0.008		0.007	0.012	0.007	
98	11-11-2002	0.004	0.005	0.012	0.005	0.016	0.018	0.016	
99	13-11-2002	0.009	0.006	0.006	0.003	0.014	0.008	0.015	
100	14-11-2002	0.006	0.008	0.006	0.001	0.012	0.003	0.011	
101	15-11-2002	0.003	0.013	0.009	0.004	0.01	0.009	0.041	
102	21-11-2002	0.003	0.013	0.007	0.004	0.007	0.002	0.01	
149	25-11-2002	0.003	0.004	0.007	0.004	0.005			
150	26-11-2002	0.029	0.005				0.003	0.0015	
156	29-11-2002	0.013	0.013	0.008	0.007	0.005	0.007	0.007	
157	27-11-2002	0.01	0.008	0.009	0.006	0.012	0.012	0.01	
158	28-11-2002	0.022	0.009	0.01	0.006	0.006	0.006	0.005	
	moy :	**0.011**	**0.009**	**0.008**	**0.005**	**0.009**	**0.009**	**0.012**	**0.009**
103	05-12-2002	0.005		0.003		0.007	0.007	0.004	
104	06-12-2002						0.004		
105	09-12-2002	0.025	0.013	0.011	0.015	0.01	0.01	0.01	
106	09-12-2002	0.021	0.017	0.013	0.012	0.01	0.01		
107	10-12-2002	0.014	0.02	0.016	0.007	0.012	0.007	0.013	
108	11-12-2002	0.01	0.01	0.005	0.003	0.012	0.01	0.013	
109	12-12-2002	0	0.004	0.013	0.003	0.006	0.013	0.012	
110	13-12-2002	0.01	0.008	0.006	0.006	0.005	0.011	0.014	
111	16-12-2002	0.003	0.003	0.001	0.002	0.004	0.001	0.003	
112	18-12-2002	0.023	0.014	0.004	0.004	0.002		0.003	
113	24-12-2002	0.011	0.007	0.005	0.002	0.001	0.01	0.006	
114	27-12-2002	0.018	0.014	0.007	0.01	0.01	0.007	0.01	
115	30-12-2002	0.02	0.011	0.009	0.01	0.011	0.009	0.012	
159	20-12-2002	0.012	0.011	0.009	0.006	0.009	0.008	0.012	
	moy :	**0.013**	**0.011**	**0.008**	**0.007**	**0.008**	**0.008**	**0.009**	**0.009**
116	08-01-2003	0.009	0.006	0.005	0.003	0.007	0.006	0.007	
117	10-01-2003	0.005	0.005	0.009	0.004	0.007	0.006	0.005	
118	13-01-2003	0.02	0.02	0.015	0.01	0.009	0.008	0.009	
119	13-01-2003	0.026	0.015	0.007	0.005	0.012	0.01	0.01	
120	14-01-2003	0.005	0.006	0.005	0.005	0.007	0.006	0.007	
121	15-01-2003	0.008	0.012	0.01	0.006	0.005	0.003	0.013	
122	16-01-2003	0.011	0.006	0.009	0.008	0.006	0		
123	17-01-2003	0.016	0.016	0.013	0.012	0.012	0.011	0.01	
124	20-01-2003	0.032	0.02	0.023	0.02	0.02	0.027	0.016	
160	21-01-2003	0.017	0.012	0.024	0.004	0.006	0.021		
	moy :	**0.015**	**0.012**	**0.012**	**0.008**	**0.009**	**0.010**	**0.010**	**0.011**
151	03-02-2003	0.009	0.011	0.01	0.005	0.007	0.008	0.015	
152	05-02-2003	0.007	0.012	0.014	0.006	0.012	0.011	0.011	
153	07-02-2003	0.006	0.009	0.012	0.011	0.01	0.008	0.011	
154	10-02-2003	0.011	0.013	0.011	0.008	0.007	0.006	0.015	
155	12-02-2003	0.005	0.008	0.011	0.006	0.007	0.008	0.006	
	moy :	**0.008**	**0.011**	**0.012**	**0.007**	**0.009**	**0.008**	**0.012**	**0.009**
161	26-03-2003	0.009	0.014	0.011	0.012	0.004	0.001	0.004	

Document confidentiel mis à la disponibilité du MDDELCC pour valider le calcul des taux d'émissions des sources du centre de traitement de Stablex dans le cadre d'un modélisation de la dispersion atmosphérique pour suporter le décret pour l'augmentation de la capacité de production du centre de traitement de Stablex à Blainville.

Compilation des données de Hg

Date	Compagnie	NoAppareil	Porte8	Porte7B	Porte92A	Porte10
##########	MERCK					
##########	MERCK	1985	-1	-1		
##########	MERCK	1985	-1	-1		
##########	MERCK	2605				
##########	MERCK	2605				
##########	MERCK	1985		-1		
##########	MERCK	1985		-1		
##########	MERCK	1985		-1		
##########	holtrachem	2605				
##########	ACIER INOYX	1985				
##########	MERCK	1985				
##########	MERCK	1985				
##########	MERCK	2605				
##########	MERCK	2605				
##########		1985				
##########	MERCK	2605				
15-Jan-01	PERMA FIX					
15-Jan-2001	ZINC CORPS					
17-Jan-01	MERCK					
17-Jan-2001	MERCK	1985				
15-Feb-01	MERCK	1425				
15-Feb-2001	MERCK					
16-Feb-01	MERCK	1425				
16-Feb-01	LCP	1425				
16-Feb-2001	MERCK					
16-Feb-2001	MERCK	1425				
19-Feb-01	MERCK					
19-Feb-01	L.C.P.	2605				
19-Feb-2001	COMPOSITE	1985				
19-Feb-2001	COMPOSITE	1425				
21-Feb-01	MERCK	1425				
21-Feb-2001	COMPOSITE #16	2605				
02-Mar-01	MERCK	1425				
02-Mar-01	MERCK	1425				
02-Mar-2001	COMPOSITE #16	2605				
02-Mar-2001	MERCK	1425				
03-Mar-01	MERCK	2605				

03-Mar-2001	MERCK	1985				
05-Mar-01	MERCK	1985				
05-Mar-2001	MERCK	1425				
06-Mar-01	MERCK	1425				
06-Mar-01	MERCK	1425	-1	-1		
06-Mar-2001	MERCK	1425				
06-Mar-2001	MERCK	2605				
07-Mar-01	MERCK	2721				
07-Mar-2001	PHILIPS ENV.	2721				
08-Mar-01	PÉTRO CHEM					
08-Mar-2001		2605				
09-Mar-01	MERCK	2721				
09-Mar-01	PÉTRO CHEM	2605				
09-Mar-01	MERCK	2605				
09-Mar-01	MERCK	1425	-1	-1		-1
09-Mar-2001	BARILS DE HG	2605				
09-Mar-2001	MERCK	2605				
09-Mar-2001	MERCK	2721	-1	-1		
09-Mar-2001	MERCK	2721	0	-1		-1
12-Mar-01	MERCK	2605	-1	-1		
12-Mar-01	PÉTRO CHEM	2721				
12-Mar-01	MERCK					
12-Mar-01	MERCK	2605				
12-Mar-2001	MERCK	2605				
12-Mar-2001	MERCK	2605				
12-Mar-2001	MERCK	2605				
12-Mar-2001	PÉTRO Canada	2605				
13-Mar-01	MERCK	2721	-1	-1		-1
13-Mar-01	MERCK	2721	-1	-1		-1
13-Mar-2001	MERCK	2721	-1	-1		-1
13-Mar-2001	MERCK	2605				
14-Mar-01	MERCK	2605				
14-Mar-01	MERCK	2605				
14-Mar-2001	MERCK					
14-Mar-2001	MERCK	2605				
15-Mar-01	PÉTRO CHEM	2605				
15-Mar-01	MERCK	2605				
15-Mar-01	MERCK	2605				
15-Mar-2001	MERCK	2605				
15-Mar-2001	MERCK	2605				
15-Mar-2001	MERCK	2605				
19-Mar-01	PÉTRO CHEM	2605				
19-Mar-01	PÉTRO CHEM	2605				

19-Mar-2001	MERCK	2605				
19-Mar-2001	MERCK	2605				
20-Mar-01	MERCK	2605				
20-Mar-01	MERCK	2721				
20-Mar-2001	MERCK	2605				
20-Mar-2001	MERCK	2605				
03-Apr-01	MERCK	2605				
03-Apr-01	PÉTRO CHEM	2721				
03-Apr-2001	PÉTRO CHEM	2721				
03-Apr-2001	MERCK	2721				
04-Apr-01	MERCK	2721				
04-Apr-01	MERCK	2721				
04-Apr-01	MERCK	2721				
04-Apr-01	MERCK	2721				
04-Apr-2001	MERCK	2721				
04-Apr-2001	MERCK	2721				
04-Apr-2001	MERCK	2721				
04-Apr-2001	MERCK	2721				
06-Apr-01	MERCK	2721				
06-Apr-01	MERCK	2605				
06-Apr-2001	MERCK	2721				
06-Apr-2001	MERCK	2721				
09-Apr-01	MERCK	2721				
09-Apr-01	MERCK	2721				
09-Apr-01	PHILIPS	2721				
09-Apr-2001	MERCK	2721	0	0	0	0
09-Apr-2001	MERCK	2721		0	0	0
09-Apr-2001	MERCK	2721				
10-Apr-01	MERCK	2605				
10-Apr-01	MERCK	2721				
10-Apr-01	MERCK	2721	0	0	0	0
10-Apr-01	MERCK	2721	0	0	0	0
10-Apr-2001	MERCK	2721	0		0	0
10-Apr-2001	MERCK	2721	0	0	0	0
10-Apr-2001	MERCK	2721	-1	0	0	0
10-Apr-2001	MERCK	2721	0	0	0	0
11-Apr-01	MERCK	2721	-1	-1	-1	-1
11-Apr-2001	MERCK	2721	0	0	0	0
12-Apr-01	MERCK	2721	0	0	0	0
12-Apr-01	MERCK	2721	-1	0	0	0
12-Apr-01	MERCK	2721	0	0	0	0
12-Apr-01	MERCK	2721	0	0	0	0
12-Apr-2001	MERCK	2721				
12-Apr-2001	MERCK	2721				
12-Apr-2001	MERCK	2721	-1	-1	-1	-1
12-Apr-2001		2605				
13-Apr-01	MERCK	2605			-1	
13-Apr-2001	MERCK	2721				
16-Apr-01	MERCK	2721				
16-Apr-01	MERCK	2721				

16-Apr-01	MERCK	2721				
16-Apr-01	MERCK					
16-Apr-2001	MERCK	2721				
16-Apr-2001	MERCK	2721				
16-Apr-2001	PÉTRO CHEM	2721				
16-Apr-2001	MERCK	2605				
17-Apr-01	MERCK	2605				
17-Apr-01	MERCK	2721				
17-Apr-01	MERCK	2721				
17-Apr-01	MERCK	2721				
17-Apr-01	MERCK	2721				
17-Apr-2001	PÉTRO CHEM	2721				
17-Apr-2001	MERCK	2721				
17-Apr-2001	MERCK	2721				
17-Apr-2001	MERCK	2721				
17-Apr-2001	MERCK	2721				
18-Apr-01	MERCK	2721				
18-Apr-01	MERCK	2721				
18-Apr-01	MERCK	2721				
18-Apr-01	MERCK	2721				
18-Apr-01	MERCK	2721				
18-Apr-01	MERCK	2721				
18-Apr-01	MERCK	2721				
18-Apr-01	STABLEX À T-101	2605				
18-Apr-01	MERCK	2721				
18-Apr-2001	MERCK	2605				
18-Apr-2001	MERCK	2721				
18-Apr-2001	MERCK	2721				
18-Apr-2001	MERCK	2721				
18-Apr-2001	MERCK	2721				
18-Apr-2001	MERCK	2721				
18-Apr-2001	MERCK	2721				
18-Apr-2001	MERCK	2721				
18-Apr-2001	MERCK	2721				
18-Apr-2001	MERCK	2721				
18-Apr-2001	MERCK	2605				
19-Apr-01	MERCK	2721				
19-Apr-01	MERCK	2721				
19-Apr-01	MERCK	2721				
19-Apr-01	MERCK	2721				
19-Apr-2001	MERCK	2605				
19-Apr-2001	MERCK	2605				
19-Apr-2001	MERCK	2605				
19-Apr-2001	MERCK	2605	-1	-1		-1
20-Apr-01	MERCK	2721				
20-Apr-01	MERCK	2605				
20-Apr-01	MERCK	2605				
20-Apr-01	MERCK	2605				

20-Apr-2001	HOLTRACHEM	2605				
20-Apr-2001	MERCK	2605				
20-Apr-2001	MERCK	2605				
20-Apr-2001	MERCK	2605				
23-Apr-01	STABLEX	2721				
23-Apr-01	MERCK	2605				
23-Apr-01	MERCK	2605				
23-Apr-01	MERCK	2605				
23-Apr-01	MERCK	2605				
23-Apr-01	MERCK	2605				
23-Apr-01	MERCK	2605				
23-Apr-01	MERCK	2605				
23-Apr-2001	MERCK	2605				
23-Apr-2001	MERCK	2605				
23-Apr-2001	MERCK	2721				
23-Apr-2001	STABLEX					
23-Apr-2001	MERCK					
23-Apr-2001	MERCK					
23-Apr-2001	MERCK	2721				
23-Apr-2001	MERCK	2721				
24-Apr-01	MERCK	2721				
24-Apr-01	MERCK	2721				
24-Apr-01	MERCK	2721				
24-Apr-01	MERCK	2721				
24-Apr-01	MERCK	2721				
24-Apr-01	MERCK	2721				
24-Apr-2001	MERCK	2721				
24-Apr-2001	MERCK	2721				
24-Apr-2001	MERCK	2721				
24-Apr-2001	MERCK	2721				
24-Apr-2001	MERCK	2721				
24-Apr-2001	MERCK	2721				
25-Apr-01	MERCK	2721				
25-Apr-01	MERCK	2721				
25-Apr-01	MERCK	2721				
25-Apr-01	MERCK	2721				
25-Apr-01	MERCK	2721				
25-Apr-2001	MERCK	2721				
25-Apr-2001	MERCK	2721				
25-Apr-2001	MERCK	2721				
25-Apr-2001	MERCK	2721				
25-Apr-2001	MERCK	2721				
26-Apr-01	MERCK	2721				
26-Apr-01	MERCK	2721				
26-Apr-01	MERCK	2721				
26-Apr-01	MERCK	2721				
26-Apr-01	MERCK	2721				
26-Apr-2001	MERCK	2721				
26-Apr-2001	MERCK	2721				
26-Apr-2001	MERCK	2721				
26-Apr-2001	MERCK	2721				

26-Apr-2001	MERCK	2721				
27-Apr-01	MERCK	2721				
27-Apr-01	MERCK	2721				
27-Apr-01	MERCK	2721				
27-Apr-01	MERCK	2721				
27-Apr-01	MERCK	2721				
27-Apr-01	MERCK	2721				
27-Apr-01	MERCK	2721				
27-Apr-01	MERCK	2721				
27-Apr-01	MERCK	2721				
27-Apr-2001	MERCK	2721				
27-Apr-2001	MERCK	2721				
27-Apr-2001	MERCK	2721				
27-Apr-2001	MERCK	2721				
27-Apr-2001	MERCK	2721				
27-Apr-2001	MERCK	2721				
27-Apr-2001	MERCK					
27-Apr-2001	MERCK					
27-Apr-2001	MERCK	2605				
28-Apr-01	MERCK	2605				
28-Apr-01	MERCK	2721				
28-Apr-01	MERCK	2721				
28-Apr-2001	MERCK	2721				
28-Apr-2001	MERCK	2721				
28-Apr-2001	MERCK	2721				
30-Apr-01	MERCK	2721				
30-Apr-01	MERCK	2721				
30-Apr-01	MERCK	2721				
30-Apr-01	MERCK	2721				
30-Apr-2001	MERCK	2721				
30-Apr-2001	MERCK	2721				
30-Apr-2001	MERCK	2721				
30-Apr-2001	MERCK	2721				
01-May-01	MERCK	2721				
01-May-01	MERCK	2721				
01-May-01	MERCK	2721				
01-May-01	MERCK	2721				
01-May-01	MERCK	2721				
01-May-01	MERCK	2721				
01-May-01	MERCK	2721				
01-May-01	MERCK	2721				
01-May-2001	MERCK	2721				
01-May-2001	MERCK	2721				
01-May-2001	MERCK	2721				
01-May-2001	MERCK	2721				
01-May-2001	MERCK	2721				
01-May-2001	MERCK	2721				
01-May-2001	MERCK	2721				
01-May-2001	MERCK	2721				
02-May-01	MERCK	2721				
02-May-01	MERCK	2721				
02-May-2001	MERCK	2721				

02-May-2001	MERCK	2721				
03-May-01	MERCK	2721				
03-May-01	MERCK	2721				
03-May-01	MERCK	2721				
03-May-01	CONSOLIDATION	2721				
03-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
03-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
03-May-01	MERCK	2721				
03-May-01	STABLEX	2721				
03-May-01	MERCK	2605				
03-May-2001	MERCK	2605				
03-May-2001	STABLEX	2721				
03-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
03-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
03-May-2001	STABLEX	2721				
03-May-2001	MERCK	2721	-1	-1		
03-May-2001	MERCK	2721	-1	-1		
03-May-2001	MERCK	2721	-1	-1		
03-May-2001	MERCK	2721	-1	-1		
04-May-01	MERCK	2721	-1	-1		
04-May-01	MERCK	2721	-1	-1		
04-May-01	MERCK	2721	-1	-1		
04-May-01	STABLEX	2721				
04-May-01	MULTIPLES	2721				
04-May-01	MERCK	2721	-1	-1		
04-May-2001	MERCK	2721	-1	-1		
04-May-2001	MERCK	2721				
04-May-2001	MERCK	2721	-1	-1		
04-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
04-May-2001	STABLEX	2605				
04-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
07-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
07-May-01	PHILLIP					
07-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
07-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
07-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
07-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
07-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
07-May-2001	STABLEX	2721				
07-May-2001	STABLEX	2721				
07-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-01	MERCK	2605	-1	-1		

08-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-01	STABLEX	2721				
08-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-01	MERCK	2721	-1	-1		
08-May-01	MERCK	2721	-1	-1		
08-May-01	STABLEX	2605				
08-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-2001	MERCK	2605	-1	-1	-1	
08-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
08-May-2001	STABLEX LAB.	2721				
08-May-2001	STABLEX LAB	2721				
08-May-2001	STABLEX	2721				
09-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
09-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
09-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
09-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
09-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
09-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
09-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
09-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
09-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
09-May-2001	MERCK	2605	-1	-1	-1	
09-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
09-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
09-May-2001	STABLEX LAB.PACK	2721				
09-May-2001	MERCK	2605	-1	-1	-1	
09-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
09-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
10-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
10-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
10-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
10-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
10-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
10-May-01	STABLEX LAB.PACK	2721				
10-May-2001	STABLEX LAB.PACK	2605				
10-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
10-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
10-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
10-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
10-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
11-May-01	MERCK	1985	-1	-1		

11-May-01	SCP	2605	-1	-1		
11-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
11-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
11-May-2001	STABLEX LAB. PACK	2721				
11-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
14-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
14-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
14-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
14-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
15-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
15-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
15-May-01	MERCK	1985	-1	-1	-1	
15-May-01	MERCK	1985	-1	-1	-1	
15-May-01	MERCK	1985	-1	-1	-1	
15-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
15-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
15-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
15-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
15-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
15-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
15-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
15-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
15-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-01	MERCK	2605		-1		
16-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-01	MERCK	2605				
16-May-01	MERCK	2605	-1			
16-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
16-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
17-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
17-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
17-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
17-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
17-May-01	C.C.P.	2605	-1	-1		
17-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
17-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
17-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
17-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
17-May-2001	L.C.P. HONEYWE	2605	-1	-1		

17-May-2001	L.C.P. CHEMICAL	2605	-1	-1		
17-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
18-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
18-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
18-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
18-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
18-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
18-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
18-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
18-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
21-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
21-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
22-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
22-May-01	L.C.P. HONEYWE	1985	-1	-1		
22-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
22-May-01	STABLEX LAB.PACK	2721				
22-May-01	ONYX	1985	-1	-1		
22-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
22-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
22-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
22-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
22-May-2001	MERCK	1985	-1	-1		
22-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
22-May-2001	I.C.P.	2721				
22-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
22-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-01	STABLEX LAB. PACK	2721				
23-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
23-May-2001	MERCK	2721				
23-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
24-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
24-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
24-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
24-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
24-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
24-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
25-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
25-May-01	MERCK	2605	-1	-1		

25-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
25-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
28-May-01	STABLEX LAB. PACK	2721				
28-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
28-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
28-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
28-May-2001		2605	-1	-1		
28-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
28-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
28-May-2001	STABLEX	1985				
29-May-01	STABLEX	1985	-1	-1		
29-May-01	JONES	1985				
29-May-01	STABLEX PUIT DÉBRIS	1985	-1	-1		
29-May-01	STABLEX PUIT DÉBRI	1985	-1	-1		
29-May-2001	CLEAN HARIBORS	2605	-1	-1		
29-May-2001	JONES ENV.	2605	-1	-1		
29-May-2001	PHILIPS	1985	-1	-1		
29-May-2001	STABLEX	1985				
30-May-01	ONYX	1985	-1			
30-May-01	STABLEX	1985				
30-May-01	MERCK	1985	-1	-1		
30-May-01	MERCK	1985	-1			
30-May-01	MERCK	2605		-1		
30-May-01	MERCK	2605				
30-May-01	MERCK	1985	-1			
30-May-01	MERCK	2605	-1	-1	-1	
30-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
30-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
30-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
30-May-2001	MERCK	2605	-1	-1	-1	
30-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
30-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
30-May-2001	PIONEER	1985	-1	-1		
30-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
31-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
31-May-01	MERCK	2605	-1	-1		
31-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
31-May-2001	MERCK	2605	-1	-1		
01-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
01-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
01-Jun-01	MERCK	2605				
01-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
01-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
01-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jun-01	MERCK	2605		-1		
04-Jun-01	MERCK	2605				

04-Jun-01	MERCK	2605				
04-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jun-2001	ONYX	2605		-1		
04-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jun-01	MERCK	1985				
05-Jun-01	MERCK	1985				
05-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
05-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
05-Jun-2001	MERCK	2605				
05-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
05-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
06-Jun-01	MERCK	2605		-1		
06-Jun-01	PIONEER	2605	-1	-1		
06-Jun-01	PIONEER	1985	-1	-1		
06-Jun-01	PIONEER	2605	-1	-1		
06-Jun-01	PIONEER	2605	-1	-1		
06-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
06-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
06-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
06-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
06-Jun-2001	MERCK					
06-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Jun-2001	MERCK	2605	-1			
06-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Jun-2001	MERCK	1985	-1	-1		
07-Jun-01	MERCK	1985	-1	-1		
07-Jun-01	PIONEER	1985	-1	-1		
07-Jun-01	PIONEER	1985	-1	-1		
07-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
07-Jun-2001	PIONEER	1985	-1	-1		
07-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
09-Jun-01	MERCK	2605				
09-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
13-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
13-Jun-01	MERCK	2605		-1		

13-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
13-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
13-Jun-01	MERCK	1985	-1	-1		
13-Jun-01	MERCK	1985	-1	-1		
13-Jun-2001	MERCK	1985	-1	-1		
13-Jun-2001	MERCK	1985	-1	-1		
13-Jun-2001	MERCK	1985	-1	-1		
13-Jun-2001	MERCK	1985	-1	-1		
13-Jun-2001	MERCK	1985	-1	-1		
13-Jun-2001	MERCK	1985	-1	-1		
14-Jun-01	MERCK	1985	-1	-1		
14-Jun-2001	MERCK	1985		-1		
15-Jun-01	MERCK	1985		-1		
15-Jun-01	MERCK	1985	-1	-1		
15-Jun-01	MERCK	1985	-1	-1		
15-Jun-2001	MERCK	1985	-1	-1		
15-Jun-2001	MERCK	1985	-1	-1		
15-Jun-2001	MERCK	1985	-1	-1		
18-Jun-01	MERCK	1985	-1	-1		
18-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-01	MERCK	2605				
18-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-2001	AUCUN	2605		-1		
18-Jun-2001	MERCK	2605				
18-Jun-2001	MERCK	2605				
18-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
18-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-01	MERCK	1985				
19-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
19-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
20-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
20-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
20-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
20-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		

20-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
20-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
20-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
20-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
20-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
20-Jun-2001	MERCK	1985				
20-Jun-2001	MERCK	1985				
20-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
21-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1	0	
21-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-01	MERCK	2605		-1		
21-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1	0	
21-Jun-01	MERCK	2605		-1		
21-Jun-01	MERCK	2605		-1		
21-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1	-1	
21-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
21-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
22-Jun-01	MERCK	2605		-1		
22-Jun-01	MERCK	2605		-1		
22-Jun-01	MERCK	2605		-1		
22-Jun-01	MERCK	2605		-1		
22-Jun-01	MERCK	2605			-1	
22-Jun-01	CHEMCTCLE	2605	-1	-1		
22-Jun-01	MERCK	2605		-1		
22-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
22-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
22-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
22-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
22-Jun-2001	MERCK	2605	-1			
22-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
22-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
22-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
22-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
25-Jun-01	MERCK	2605	-1			
25-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
25-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		

25-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
26-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
26-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
26-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
26-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
27-Jun-01	MERCK	2605		-1		
27-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1	-1	
27-Jun-01	MERCK	2605		-1		
27-Jun-01	MERCK	2605		-1		
27-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
27-Jun-01	MERCK	2605		-1		
27-Jun-01	MERCK	2605	-1		-1	
27-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
27-Jun-01	MERCK	1985				
27-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
27-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
27-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
27-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
27-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
27-Jun-2001	MERCK	2605				
27-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
27-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
27-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
28-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
28-Jun-01	MERCK ET STELCO	2605				
28-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
28-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
29-Jun-01	MERCK	2605	0	-1		
29-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
29-Jun-01	MERCK	2605	-1			
29-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
29-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
29-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1		
29-Jun-01	MERCK	2605	-1	-1	-1	
29-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
29-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
29-Jun-2001	MERCK	2605		-1		
29-Jun-2001	MERCK	2605				
29-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
29-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
29-Jun-2001	MERCK	2605	-1	-1		
03-Jul-01	MERCK	2605	-1	-1		
03-Jul-2001	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jul-01	MERCK	2605	-1			
04-Jul-01	MERCK	2605				
04-Jul-01	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jul-01	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jul-01	MERCK	2605				
04-Jul-01	MERCK	2605	-1			
04-Jul-01	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jul-01	MERCK	2605	-1	-1		

04-Jul-01	MERCK	2605		-1		
04-Jul-01	MERCK	2605		-1		
04-Jul-01	MERCK	2605		-1		
04-Jul-2001	MERCK	2605		-1		
04-Jul-2001	MERCK	2605		-1		
04-Jul-2001	MERCK	2605		-1		
04-Jul-2001	MERCK	2605	-1	-1		
04-Jul-2001	MERCK	2605		-1		
04-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
04-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
04-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
04-Jul-2001	MERCK	1985				
04-Jul-2001	MERCK	2605	-1			
04-Jul-2001	MERCK	2605				
05-Jul-01	MERCK	1985				
05-Jul-01	MERCK	1985				
05-Jul-01	MERCK	1985		-1		
05-Jul-01	MERCK	1985		-1		
05-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
05-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
05-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
05-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
05-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
05-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
05-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
05-Jul-2001	MERCK	1985	-1	-1		
05-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
05-Jul-2001	MERCK	2605		-1		
05-Jul-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
07-Jul-01	MERCK	1985				
07-Jul-2001	MERCK	1985				
10-Jul-01	MERCK	1985				
10-Jul-01	MERCK	1985				
10-Jul-01	MERCK	1985				
10-Jul-01	MERCK	1985	-1			
10-Jul-01	MERCK	1985	-1			
10-Jul-01	MERCK	1985				
10-Jul-01	MERCK	1985				
10-Jul-01	MERCK	1985				
10-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
10-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
10-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
10-Jul-2001	MERCK					
10-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
10-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
10-Jul-2001	MERCK	1985				
10-Jul-2001	MERCK	1985				
11-Jul-01	MERCK	1985				
11-Jul-01	MERCK	1985	-1			
11-Jul-01	MERCK	1985		-1		
11-Jul-01	MERCK	1985				

11-Jul-01	MERCK					
11-Jul-01	MERCK			-1		
11-Jul-2001	MERCK	1985				
11-Jul-2001	MERCK	1425				
11-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
11-Jul-2001	MERCK	1985				
11-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
11-Jul-2001	MERCK	1985				
12-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
12-Jul-01	MERCK	1985		-1		
12-Jul-2001	MERCK					
12-Jul-2001	MERCK	1985	-1	-1		
13-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
13-Jul-01	MERCK	1985	-1			
13-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
13-Jul-01	MERCK	2605				
13-Jul-2001	MERCK	1985	-1			
13-Jul-2001	MERCK	1985				
13-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
13-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
16-Jul-01	MERCK	1985		-1		
16-Jul-01	MERCK	1985		-1		
16-Jul-01	MERCK	2605				
16-Jul-01	MERCK	2605				
16-Jul-2001	MERCK	2605	-1	-1	-1	
16-Jul-2001	MERCK	2605				
16-Jul-2001	MERCK	2605	-1	-1	0	
16-Jul-2001	MERCK	2605	-1	-1		
17-Jul-01	MERCK	2605				
17-Jul-01	MERCK	2605				
17-Jul-01	MERCK	2605		-1		
17-Jul-01	MERCK	2605				
17-Jul-01	MERCK	2605		-1		
17-Jul-01	MERCK	2605		-1		
17-Jul-01	MERCK	2605		-1		
17-Jul-01	MERCK	1985				
17-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
17-Jul-2001	MERCK	1985	-1	-1		
17-Jul-2001	MERCK	1985				
17-Jul-2001	MERCK	2605		-1		
17-Jul-2001	MERCK	2605				
17-Jul-2001	MERCK	2605				
17-Jul-2001	MERCK	2605		-1		
17-Jul-2001	MERCK	1985				
17-Jul-2001	MERCK	1985				
17-Jul-2001	MERCK	1985				
18-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
18-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
18-Jul-01	MERCK	1985				
18-Jul-01	MERCK	1985		-1		
18-Jul-01	MERCK	1985		-1		
18-Jul-01	MERCK	1985				

18-Jul-01	MERCK	1985			-1	
18-Jul-01	MERCK	1985		-1		
18-Jul-01	STABLEX LAB.PACK	1985		-1		
18-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
18-Jul-2001	HOLTRACHEM	1985		-1		
18-Jul-2001	HOLTRACHEM	1985	-1	-1		
18-Jul-2001	MERCK	1985				
18-Jul-2001	MERCK	1985	-1	-1		
18-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
18-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
18-Jul-2001	MERCK					
18-Jul-2001	MERCK					
19-Jul-01	MERCK					
19-Jul-01	MERCK	1985		-1		
19-Jul-01	MERCK	1985		-1		
19-Jul-01	MERCK	1985		-1		
19-Jul-2001	MERCK	1985				
19-Jul-2001	MERCK	1985				
19-Jul-2001	MERCK	1985				
19-Jul-2001	MERCK	1985				
20-Jul-01	PERMA FIX	1985		-1		
20-Jul-01	MERCK	1985				
20-Jul-01	MERCK	1985		-1		
20-Jul-01	MERCK	1985		-1		
20-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
20-Jul-01	MERCK	1985		-1		
20-Jul-01	MERCK	1985		-1		
20-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1		
20-Jul-01	MERCK	1985				
20-Jul-2001	MERCK	1985	-1	-1		
20-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
20-Jul-2001	MERCK	1985				
20-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
20-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
20-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
20-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
20-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
20-Jul-2001	MERCK	1985				
23-Jul-01	MERCK	1985	-1			
23-Jul-01	MERCK	1985				
23-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
23-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
24-Jul-01	MERCK	1985		-1		
24-Jul-01	MERCK	1425		-1		
24-Jul-01	MERCK	1985		-1		
24-Jul-01	MERCK	1985		-1		
24-Jul-01	MERCK	1985		-1		
24-Jul-01	MERCK	1985				
24-Jul-2001	MERCK	1985				

24-Jul-2001	MERCK	1985				
24-Jul-2001	MERCK	1985				
24-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
24-Jul-2001	MERCK	22		-1		
24-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
25-Jul-01	MERCK	1985		-1		
25-Jul-01	MERCK	1985		-1		
25-Jul-01	MERCK	1985				
25-Jul-01	MERCK	1985				
25-Jul-01	MERCK	1985				
25-Jul-01	MERCK	1985				
25-Jul-01	MERCK	1985		-1		
25-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
25-Jul-2001	MERCK	1985				
25-Jul-2001	MERCK	1985				
25-Jul-2001	MERCK	1985				
25-Jul-2001	MERCK	1985				
25-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
25-Jul-2001	MERCK	1985				
26-Jul-01	MERCK	1985		-1		
26-Jul-2001	MERCK	1985				
27-Jul-01	MERCK	1985				
27-Jul-01	MERCK	1985		-1		
27-Jul-2001	MERCK	1985				
27-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
31-Jul-01	MERCK	1985				
31-Jul-01	MERCK	1985				
31-Jul-01	MERCK	1985				
31-Jul-01	MERCK	1985				
31-Jul-01	MERCK	1985				
31-Jul-01	MERCK	1985	-1	-1	-1	0
31-Jul-01	MERCK	1985		-1		
31-Jul-01	MERCK	1985				
31-Jul-01	MERCK	1985				
31-Jul-2001	MERCK	2721		-1		
31-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
31-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
31-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
31-Jul-2001	MERCK	1985				
31-Jul-2001	MERCK	1985	-1	-1		
31-Jul-2001	MERCK	1985		-1		
31-Jul-2001	MERCK	0				
31-Jul-2001	MERCK	1985	-1	-1		
01-Aug-01	MERCK	1985	-1	-1		
01-Aug-01	MERCK	1985				
01-Aug-2001	MERCK	1985		-1		
01-Aug-2001	MERCK	1985	-1	-1		
02-Aug-01	MERCK	1985	-1	-1		
02-Aug-01	MERCK	1985		-1		
02-Aug-2001	MERCK	1985		-1		
02-Aug-2001	MERCK	1985		-1		
03-Aug-01	MERCK	1985	-1	-1		

03-Aug-01	MERCK	1985				
03-Aug-01	MERCK	1985		-1		
03-Aug-2001	MERCK	1985		-1		
03-Aug-2001	MERCK	1985		-1		
03-Aug-2001	MERCK	1985	-1	-1		
07-Aug-01	MERCK	1985	-1	-1		
07-Aug-01	MERCK	1985		-1		
07-Aug-01	MERCK	1985		-1		
07-Aug-01	CYCLE CHEM	1985		-1		
07-Aug-2001	MERCK	1985	-1	-1		
07-Aug-2001	MERCK	1985	-1	-1		
07-Aug-2001	MERCK	2605		-1		
07-Aug-2001	HOLTRACH EM	1985		-1		
08-Aug-01	MERCK	1985				
08-Aug-01	MERCK	1985				
08-Aug-2001	MERCK	1985				
08-Aug-2001	consilidation cat:5.	1985				
09-Aug-01	MERCK	1985	-1	-1	-1	
09-Aug-01	MERCK	1985				
09-Aug-2001	MERCK	1985	-1	-1		
09-Aug-2001	MERCK	1985		-1		
10-Aug-01	MERCK	1985		-1		
10-Aug-2001	MERCK	1985				
13-Aug-01	MERCK	2721				
13-Aug-01	MERCK	1985				
13-Aug-2001	MERCK	22				
13-Aug-2001	MERCK	1985	-1	-1		
17-Aug-01	MERCK	1985	-1	-1		
17-Aug-2001	MERCK	2721			-1	
20-Aug-01	MERCK	2721				
20-Aug-01	MERCK	2605		-1		
20-Aug-2001	MERCK	2721				
20-Aug-2001	MERCK	2721		-1		
23-Aug-01	MERCK	2721				
23-Aug-2001	MERCK	2721				
24-Aug-01	MERCK	2721		-1		
24-Aug-2001	MERCK	2721				
27-Aug-01	MERCK	2721		-1		
27-Aug-2001	MERCK	2721				
28-Aug-01	MERCK	2721				
28-Aug-01	MERCK	2721				
28-Aug-2001	MERCK	1985				
28-Aug-2001	MERCK	1985				
29-Aug-01	MERCK	2605		-1		
29-Aug-01	MERCK	2721		-1		
29-Aug-2001	MERCK	2721				
29-Aug-2001	MERCK	2721				
31-Aug-01	MERCK	2721				
31-Aug-2001	MERCK	2721	-1	-1		

10-Sep-01	MERCK	2721	-1	-1		
10-Sep-2001	MERCK	2721		-1		
14-Sep-01	MERCK	2721	-1	-1		
14-Sep-2001	MERCK	1985	-1			
17-Sep-01	MERCK	1985				
17-Sep-2001	MERCK	1985				
10-Oct-01	MERCK	1985				
10-Oct-2001	MERCK	1985				
16-Oct-01	MERCK	1985				
16-Oct-2001	MERCK	1985				
22-Oct-01	MERCK	2721		-1		
22-Oct-01	MERCK	2721		-1		
22-Oct-2001	MERCK	2721		-1		
22-Oct-2001	MERCK	1985				
23-Oct-01	MERCK	1985	-1	-1	-1	
23-Oct-01	MERCK	1985				
23-Oct-01	MERCK	2721				
23-Oct-2001	MERCK	1985				
23-Oct-2001	MERCK	1985				
23-Oct-2001	MERCK	2721		-1		
24-Oct-01	MERCK	1985				
24-Oct-2001	MERCK	1985		-1		
25-Oct-01	MERCK	2721		-1		
25-Oct-01	MERCK	2721	-1			
25-Oct-01	MERCK	2721	-1			
25-Oct-2001	MERCK	2721		-1		
25-Oct-2001	MERCK	2721				
25-Oct-2001	MERCK	2721		-1		
26-Oct-01	MERCK	2721		-1		
26-Oct-01	MERCK	2721				
26-Oct-01	MERCK	2721				
26-Oct-01	MERCK	2721				
26-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1	-1	
26-Oct-2001	MERCK	2721				
26-Oct-2001	MERCK	2721				
26-Oct-2001	MERCK		-1			
29-Oct-01	MERCK	2721	-1			
29-Oct-01	MERCK	2721				
29-Oct-01	MERCK	2721		-1		
29-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1		
29-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1		
29-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1		
30-Oct-01	MERCK	2721	-1	-1		
30-Oct-01	MERCK	2721				
30-Oct-01	MERCK	2721	-1	-1	-1	
30-Oct-01	MERCK	2721	-1	-1		
30-Oct-01	MERCK	2721	-1	-1		
30-Oct-01	MERCK	2721	-1	-1		
30-Oct-2001	MERCK	2605	-1	-1		
30-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1		
30-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1		
30-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1		

30-Oct-2001	MERCK					
30-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1	-1	
31-Oct-01	MERCK	2721	-1	-1	-1	
31-Oct-01	MERCK	2721	-1	-1		
31-Oct-01	MERCK	2721				
31-Oct-01	MERCK	2605	-1	-1		
31-Oct-01	MERCK	2721	-1	-1		
31-Oct-01	MERCK	2721	-1	-1		
31-Oct-01	MERCK	0	-1	-1		
31-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1		
31-Oct-2001	MERCK	2721	-1			
31-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1		
31-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1		
31-Oct-2001	MERCK	2721		-1		
31-Oct-2001	MERCK	2721		-1		
31-Oct-2001	MERCK	2721	-1	-1		
01-Nov-01	MERCK	2721	-1	-1		
01-Nov-01	MERCK	22	-1	-1		
01-Nov-01	MERCK	22	-1	-1		
01-Nov-01	MERCK	2721				
01-Nov-01	MERCK	22		-1		
01-Nov-01	MERCK	22		-1		
01-Nov-01	MERCK	22		-1		
01-Nov-01	MERCK	22				
01-Nov-01	MERCK	2721		-1		
01-Nov-01	MERCK	2721				
01-Nov-01	MERCK	2721	-1	-1		
01-Nov-2001	MERCK	2721	-1	-1		
01-Nov-2001	MERCK	2721	-1	-1		
01-Nov-2001	MERCK	22		-1		
01-Nov-2001	MERCK	22	-1	-1		
01-Nov-2001	MERCK	2721	-1	-1		
01-Nov-2001	MERCK	2721	-1	-1		
01-Nov-2001	MERCK	2721	-1	-1		
01-Nov-2001	MERCK	22		-1		
01-Nov-2001	MERCK	22		-1		
01-Nov-2001	MERCK	2721				
01-Nov-2001	MERCK	22	-1	-1		
02-Nov-01	MERCK	2721	-1	-1		
02-Nov-01	MERCK	2605		-1		
02-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
02-Nov-01	MERCK	1985	-1	-1		
02-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
02-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
02-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
02-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
03-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
03-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
05-Nov-01	MERCK	2605	-1			
05-Nov-01	MERCK	2605				
05-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		

05-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
05-Nov-2001	MERCK	2605		-1		
06-Nov-01	MERCK	2605		-1		
06-Nov-01	MERCK	2605				
06-Nov-01	MERCK	2605		-1		
06-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-01	MERCK	2605		-1		
06-Nov-01	MERCK	2721		-1		
06-Nov-01	MERCK	2605		-1		
06-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-2001	MERCK	2605				
06-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-2001	MERCK	1985	-1	-1		
06-Nov-2001	MERCK	2721	-1	-1	0	
06-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
06-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-01	MERCK	2721	-1	-1		
07-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-01	MERCK	2605				
07-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-2001	MERCK	2605				
07-Nov-2001	MERCK	2605		-1		
07-Nov-2001	MERCK	2605		-1		
07-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
07-Nov-2001	MERCK	2605	-1	-1		
08-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
08-Nov-01	MERCK	2605	-1	-1		
08-Nov-01	MERCK					
08-Nov-01	MERCK	2605		-1		
08-Nov-01	MERCK	2605		-1		
08-Nov-01	MERCK	2721		-1		
08-Nov-01	MERCK	1985	-1			
08-Nov-01	MERCK	1985	-1			
08-Nov-01	MERCK	2605		-1		
08-Nov-01	MERCK	2721		-1		
08-Nov-01	MERCK	1985	-1			
08-Nov-01	MERCK	1985		-1		

08-Nov-01	MERCK	1985		-1		
08-Nov-2001						
08-Nov-2001						
08-Nov-2001						
08-Nov-2001						
08-Nov-2001						
08-Nov-2001						
08-Nov-2001						

08-Nov-2001
08-Nov-2001
08-Nov-2001
08-Nov-2001
08-Nov-2001
08-Nov-2001
09-Nov-01
09-Nov-01
09-Nov-01
09-Nov-01
09-Nov-01
09-Nov-01
09-Nov-01
09-Nov-01
09-Nov-01
09-Nov-2001
09-Nov-2001
09-Nov-2001
09-Nov-2001
09-Nov-2001
09-Nov-2001
09-Nov-2001
09-Nov-2001
09-Nov-2001
10-Nov-01
10-Nov-01
10-Nov-01
10-Nov-01
10-Nov-01
10-Nov-01
10-Nov-01
10-Nov-01
10-Nov-01
10-Nov-01
10-Nov-2001
10-Nov-2001
10-Nov-2001
10-Nov-2001
10-Nov-2001
10-Nov-2001
10-Nov-2001
10-Nov-2001
10-Nov-2001
10-Nov-2001
10-Nov-2001

11-Nov-01
11-Nov-01
11-Nov-01
11-Nov-01
11-Nov-01
11-Nov-2001
11-Nov-2001
11-Nov-2001
11-Nov-2001
11-Nov-2001
12-Nov-01
12-Nov-01
12-Nov-01
12-Nov-01
12-Nov-01
12-Nov-01
12-Nov-01
12-Nov-01
12-Nov-2001
12-Nov-2001
12-Nov-2001
12-Nov-2001
12-Nov-2001
12-Nov-2001
12-Nov-2001
12-Nov-2001
12-Nov-2001
13-Nov-01
13-Nov-01
13-Nov-01
13-Nov-01
13-Nov-01
13-Nov-2001
13-Nov-2001
13-Nov-2001
13-Nov-2001
13-Nov-2001
14-Nov-01
14-Nov-01
14-Nov-01
14-Nov-01
14-Nov-01
14-Nov-2001
14-Nov-2001
14-Nov-2001
14-Nov-2001
14-Nov-2001
15-Nov-01
15-Nov-2001
16-Nov-01
16-Nov-01
16-Nov-01
16-Nov-01

16-Nov-01
16-Nov-01
16-Nov-01
16-Nov-01
16-Nov-01
16-Nov-01
16-Nov-2001
16-Nov-2001
16-Nov-2001
16-Nov-2001
16-Nov-2001
16-Nov-2001
16-Nov-2001
16-Nov-2001
16-Nov-2001
16-Nov-2001
16-Nov-2001
19-Nov-01
19-Nov-01
19-Nov-01
19-Nov-01
19-Nov-2001
19-Nov-2001
19-Nov-2001
19-Nov-2001
20-Nov-01
20-Nov-01
20-Nov-01
20-Nov-01
20-Nov-01
20-Nov-01
20-Nov-01
20-Nov-01
20-Nov-01
20-Nov-2001
20-Nov-2001
20-Nov-2001
20-Nov-2001
20-Nov-2001
20-Nov-2001
20-Nov-2001
20-Nov-2001
20-Nov-2001
20-Nov-2001
21-Nov-01
21-Nov-01
21-Nov-01
21-Nov-01
21-Nov-01
21-Nov-01
21-Nov-01
21-Nov-01
21-Nov-2001
21-Nov-2001

21-Nov-2001
21-Nov-2001
21-Nov-2001
21-Nov-2001
21-Nov-2001
21-Nov-2001
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-01
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
22-Nov-2001
23-Nov-01
23-Nov-01
23-Nov-01
23-Nov-2001
23-Nov-2001
23-Nov-2001
26-Nov-01
26-Nov-01
26-Nov-01
26-Nov-01
26-Nov-2001
26-Nov-2001
26-Nov-2001
26-Nov-2001
26-Nov-2001
27-Nov-01
27-Nov-01
27-Nov-01
27-Nov-01
27-Nov-2001
27-Nov-2001
27-Nov-2001
27-Nov-2001

28-Nov-01
28-Nov-01
28-Nov-01
28-Nov-2001
28-Nov-2001
28-Nov-2001
29-Nov-01
29-Nov-01
29-Nov-01
29-Nov-01
29-Nov-01
29-Nov-01
29-Nov-2001
29-Nov-2001
29-Nov-2001
29-Nov-2001
29-Nov-2001
29-Nov-2001
30-Nov-01
30-Nov-01
30-Nov-2001
30-Nov-2001
03-Dec-01
03-Dec-01
03-Dec-2001
03-Dec-2001
04-Dec-01
04-Dec-01
04-Dec-01
04-Dec-01
04-Dec-01
04-Dec-01
04-Dec-2001
04-Dec-2001
04-Dec-2001
04-Dec-2001
04-Dec-2001
04-Dec-2001
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01
05-Dec-01

05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
05-Dec-2001
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-01
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
06-Dec-2001
07-Dec-01
07-Dec-01
07-Dec-2001
07-Dec-2001
08-Dec-01
08-Dec-01
08-Dec-01
08-Dec-01
08-Dec-2001
08-Dec-2001

08-Dec-2001
08-Dec-2001
10-Dec-01
10-Dec-01
10-Dec-01
10-Dec-01
10-Dec-2001
10-Dec-2001
10-Dec-2001
10-Dec-2001
11-Dec-01
11-Dec-01
11-Dec-01
11-Dec-01
11-Dec-01
11-Dec-01
11-Dec-2001
11-Dec-2001
11-Dec-2001
11-Dec-2001
11-Dec-2001
11-Dec-2001
11-Dec-2001
12-Dec-01
12-Dec-01
12-Dec-01
12-Dec-01
12-Dec-01
12-Dec-01
12-Dec-01
12-Dec-01
12-Dec-01
12-Dec-2001
12-Dec-2001
12-Dec-2001
12-Dec-2001
12-Dec-2001
12-Dec-2001
12-Dec-2001
12-Dec-2001
12-Dec-2001
13-Dec-01
13-Dec-01
13-Dec-01
13-Dec-01
13-Dec-01
13-Dec-01
13-Dec-01
13-Dec-01
13-Dec-01
13-Dec-01
13-Dec-2001
13-Dec-2001
13-Dec-2001
13-Dec-2001
13-Dec-2001

13-Dec-2001
13-Dec-2001
13-Dec-2001
13-Dec-2001
14-Dec-01
14-Dec-01
14-Dec-01
14-Dec-01
14-Dec-01
14-Dec-2001
14-Dec-2001
14-Dec-2001
14-Dec-2001
14-Dec-2001
17-Dec-01
17-Dec-01
17-Dec-01
17-Dec-01
17-Dec-01
17-Dec-01
17-Dec-01
17-Dec-01
17-Dec-01
17-Dec-01
17-Dec-01
17-Dec-2001
17-Dec-2001
17-Dec-2001
17-Dec-2001
17-Dec-2001
17-Dec-2001
17-Dec-2001
17-Dec-2001
17-Dec-2001
17-Dec-2001
17-Dec-2001
18-Dec-01
18-Dec-01
18-Dec-01
18-Dec-2001
18-Dec-2001
18-Dec-2001
19-Dec-01
19-Dec-01
19-Dec-01
19-Dec-01
19-Dec-01
19-Dec-01
19-Dec-01
19-Dec-01
19-Dec-01
19-Dec-2001

19-Dec-2001
19-Dec-2001
19-Dec-2001
19-Dec-2001
19-Dec-2001
19-Dec-2001
19-Dec-2001
19-Dec-2001
20-Dec-01
20-Dec-01
20-Dec-01
20-Dec-01
20-Dec-2001
20-Dec-2001
20-Dec-2001
20-Dec-2001
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-01
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
21-Dec-2001
22-Dec-01
22-Dec-01
22-Dec-01
22-Dec-2001
22-Dec-2001
22-Dec-2001
26-Dec-01
26-Dec-01

26-Dec-01
26-Dec-01
26-Dec-01
26-Dec-01
26-Dec-01
26-Dec-01
26-Dec-01
26-Dec-01
26-Dec-2001
26-Dec-2001
26-Dec-2001
26-Dec-2001
26-Dec-2001
26-Dec-2001
26-Dec-2001
26-Dec-2001
26-Dec-2001
26-Dec-2001
26-Dec-2001
27-Dec-01
27-Dec-01
27-Dec-01
27-Dec-2001
27-Dec-2001
27-Dec-2001
28-Dec-01
28-Dec-01
28-Dec-01
28-Dec-01
28-Dec-2001
28-Dec-2001
28-Dec-2001
28-Dec-2001
03-Jan-02
03-Jan-2002
04-Jan-02
04-Jan-02
04-Jan-02
04-Jan-2002
04-Jan-2002
04-Jan-2002
05-Jan-02
05-Jan-02
05-Jan-02
05-Jan-2002
05-Jan-2002
05-Jan-2002
08-Jan-02
08-Jan-02
08-Jan-02
08-Jan-02
08-Jan-02
08-Jan-02

08-Jan-2002
08-Jan-2002
08-Jan-2002
08-Jan-2002
08-Jan-2002
08-Jan-2002
09-Jan-02
09-Jan-02
09-Jan-2002
09-Jan-2002
10-Jan-02
10-Jan-2002
11-Jan-02
11-Jan-02
11-Jan-02
11-Jan-2002
11-Jan-2002
11-Jan-2002
14-Jan-02
14-Jan-02
14-Jan-02
14-Jan-02
14-Jan-2002
14-Jan-2002
14-Jan-2002
14-Jan-2002
15-Jan-02
15-Jan-02
15-Jan-02
15-Jan-2002
15-Jan-2002
15-Jan-2002
16-Jan-02
16-Jan-02
16-Jan-02
16-Jan-02
16-Jan-02
16-Jan-2002
16-Jan-2002
16-Jan-2002
16-Jan-2002
16-Jan-2002
17-Jan-02
17-Jan-02
17-Jan-02
17-Jan-2002
17-Jan-2002
17-Jan-2002
18-Jan-02
18-Jan-02
18-Jan-02
18-Jan-2002

18-Jan-2002
18-Jan-2002
21-Jan-02
21-Jan-2002
22-Jan-02
22-Jan-02
22-Jan-02
22-Jan-02
22-Jan-02
22-Jan-2002
22-Jan-2002
22-Jan-2002
22-Jan-2002
22-Jan-2002
22-Jan-2002
24-Jan-02
24-Jan-02
24-Jan-2002
24-Jan-2002
28-Jan-02
28-Jan-02
28-Jan-02
28-Jan-2002
28-Jan-2002
28-Jan-2002
29-Jan-02
29-Jan-02
29-Jan-02
29-Jan-02
29-Jan-02
29-Jan-02
29-Jan-02
29-Jan-02
29-Jan-2002
29-Jan-2002
29-Jan-2002
29-Jan-2002
29-Jan-2002
29-Jan-2002
29-Jan-2002
29-Jan-2002
30-Jan-02
30-Jan-02
30-Jan-2002
30-Jan-2002
31-Jan-02
31-Jan-02
31-Jan-02
31-Jan-02
31-Jan-2002
31-Jan-2002
31-Jan-2002

31-Jan-2002
04-Feb-02
04-Feb-02
04-Feb-02
04-Feb-02
04-Feb-2002
04-Feb-2002
04-Feb-2002
04-Feb-2002
05-Feb-02
05-Feb-02
05-Feb-02
05-Feb-02
05-Feb-02
05-Feb-02
05-Feb-02
05-Feb-2002
05-Feb-2002
05-Feb-2002
05-Feb-2002
05-Feb-2002
05-Feb-2002
05-Feb-2002
06-Feb-02
06-Feb-02
06-Feb-2002
06-Feb-2002
07-Feb-02
07-Feb-2002
11-Feb-02
11-Feb-02
11-Feb-2002
11-Feb-2002
12-Feb-02
12-Feb-02
12-Feb-02
12-Feb-02
12-Feb-02
12-Feb-02
12-Feb-2002
12-Feb-2002
12-Feb-2002
12-Feb-2002
12-Feb-2002
12-Feb-2002
13-Feb-02
13-Feb-02
13-Feb-2002
13-Feb-2002
14-Feb-02
14-Feb-02
14-Feb-02

14-Feb-02
14-Feb-02
14-Feb-02
14-Feb-2002
14-Feb-2002
14-Feb-2002
14-Feb-2002
14-Feb-2002
14-Feb-2002
16-Feb-02
16-Feb-2002
17-Feb-02
17-Feb-2002
18-Feb-02
18-Feb-02
18-Feb-2002
18-Feb-2002
19-Feb-02
19-Feb-2002
20-Feb-02
20-Feb-02
20-Feb-02
20-Feb-02
20-Feb-2002
20-Feb-2002
20-Feb-2002
20-Feb-2002
21-Feb-02
21-Feb-02
21-Feb-02
21-Feb-02
21-Feb-2002
21-Feb-2002
21-Feb-2002
21-Feb-2002
22-Feb-02
22-Feb-02
22-Feb-02
22-Feb-02
22-Feb-2002
22-Feb-2002
22-Feb-2002
22-Feb-2002
24-Feb-02
24-Feb-02
24-Feb-02
24-Feb-02
24-Feb-2002
24-Feb-2002
24-Feb-2002
24-Feb-2002
25-Feb-02

25-Feb-02
25-Feb-2002
25-Feb-2002
26-Feb-02
26-Feb-02
26-Feb-02
26-Feb-02
26-Feb-02
26-Feb-02
26-Feb-02
26-Feb-02
26-Feb-2002
26-Feb-2002
26-Feb-2002
26-Feb-2002
26-Feb-2002
26-Feb-2002
26-Feb-2002
26-Feb-2002
27-Feb-02
27-Feb-02
27-Feb-02
27-Feb-02
27-Feb-02
27-Feb-2002
27-Feb-2002
27-Feb-2002
27-Feb-2002
27-Feb-2002
28-Feb-02
28-Feb-02
28-Feb-02
28-Feb-02
28-Feb-2002
28-Feb-2002
28-Feb-2002
28-Feb-2002
01-Mar-02
01-Mar-02
01-Mar-02
01-Mar-02
01-Mar-02
01-Mar-2002
01-Mar-2002
01-Mar-2002
01-Mar-2002
01-Mar-2002
02-Mar-02
02-Mar-2002
04-Mar-02
04-Mar-2002
05-Mar-02
05-Mar-02
05-Mar-02

05-Mar-02
05-Mar-2002
05-Mar-2002
05-Mar-2002
05-Mar-2002
06-Mar-02
06-Mar-02
06-Mar-02
06-Mar-02
06-Mar-2002
06-Mar-2002
06-Mar-2002
06-Mar-2002
07-Mar-02
07-Mar-02
07-Mar-02
07-Mar-02
07-Mar-02
07-Mar-2002
07-Mar-2002
07-Mar-2002
07-Mar-2002
07-Mar-2002
08-Mar-02
08-Mar-02
08-Mar-2002
08-Mar-2002
11-Mar-02
11-Mar-02
11-Mar-02
11-Mar-02
11-Mar-2002
11-Mar-2002
11-Mar-2002
11-Mar-2002
12-Mar-02
12-Mar-02
12-Mar-2002
12-Mar-2002
13-Mar-02
13-Mar-02
13-Mar-02
13-Mar-02
13-Mar-02
13-Mar-02
13-Mar-02
13-Mar-2002
13-Mar-2002
13-Mar-2002
13-Mar-2002
13-Mar-2002
13-Mar-2002

13-Mar-2002
14-Mar-02
14-Mar-02
14-Mar-2002
14-Mar-2002
15-Mar-02
15-Mar-02
15-Mar-02
15-Mar-02
15-Mar-02
15-Mar-02
15-Mar-02
15-Mar-02
15-Mar-2002
15-Mar-2002
15-Mar-2002
15-Mar-2002
15-Mar-2002
15-Mar-2002
15-Mar-2002
15-Mar-2002
15-Mar-2002
16-Mar-02
16-Mar-02
16-Mar-02
16-Mar-02
16-Mar-2002
16-Mar-2002
16-Mar-2002
16-Mar-2002
18-Mar-02
18-Mar-02
18-Mar-2002
18-Mar-2002
19-Mar-02
19-Mar-02
19-Mar-02
19-Mar-2002
19-Mar-2002
19-Mar-2002
20-Mar-02
20-Mar-02
20-Mar-02
20-Mar-2002
20-Mar-2002
20-Mar-2002
21-Mar-02
21-Mar-02
21-Mar-02
21-Mar-02
21-Mar-2002
21-Mar-2002
21-Mar-2002

21-Mar-2002
22-Mar-02
22-Mar-2002
25-Mar-02
25-Mar-02
25-Mar-02
25-Mar-2002
25-Mar-2002
25-Mar-2002
26-Mar-02
26-Mar-02
26-Mar-02
26-Mar-02
26-Mar-02
26-Mar-02
26-Mar-2002
26-Mar-2002
26-Mar-2002
26-Mar-2002
26-Mar-2002
26-Mar-2002
27-Mar-02
27-Mar-02
27-Mar-02
27-Mar-2002
27-Mar-2002
27-Mar-2002
28-Mar-02
28-Mar-02
28-Mar-02
28-Mar-02
28-Mar-02
28-Mar-2002
28-Mar-2002
28-Mar-2002
28-Mar-2002
28-Mar-2002
29-Mar-02
29-Mar-02
29-Mar-02
29-Mar-02
29-Mar-02
29-Mar-02
29-Mar-02
29-Mar-02
29-Mar-02
29-Mar-02
29-Mar-02
29-Mar-2002
29-Mar-2002
29-Mar-2002
29-Mar-2002
29-Mar-2002

29-Mar-2002
29-Mar-2002
29-Mar-2002
29-Mar-2002
29-Mar-2002
01-Apr-02
01-Apr-02
01-Apr-02
01-Apr-02
01-Apr-02
01-Apr-02
01-Apr-02
01-Apr-02
01-Apr-2002
01-Apr-2002
01-Apr-2002
01-Apr-2002
01-Apr-2002
01-Apr-2002
01-Apr-2002
01-Apr-2002
01-Apr-2002
02-Apr-02
02-Apr-02
02-Apr-02
02-Apr-02
02-Apr-02
02-Apr-02
02-Apr-02
02-Apr-2002
02-Apr-2002
02-Apr-2002
02-Apr-2002
02-Apr-2002
02-Apr-2002
02-Apr-2002
02-Apr-2002
03-Apr-02
03-Apr-02
03-Apr-02
03-Apr-02
03-Apr-02
03-Apr-02
03-Apr-02
03-Apr-02
03-Apr-02
03-Apr-2002
03-Apr-2002
03-Apr-2002
03-Apr-2002
03-Apr-2002
03-Apr-2002
03-Apr-2002
03-Apr-2002
03-Apr-2002
04-Apr-02

04-Apr-02
04-Apr-02
04-Apr-2002
04-Apr-2002
04-Apr-2002
05-Apr-02
05-Apr-02
05-Apr-02
05-Apr-02
05-Apr-02
05-Apr-2002
05-Apr-2002
05-Apr-2002
05-Apr-2002
05-Apr-2002
08-Apr-02
08-Apr-02
08-Apr-02
08-Apr-02
08-Apr-2002
08-Apr-2002
08-Apr-2002
08-Apr-2002
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-02
09-Apr-2002
09-Apr-2002
09-Apr-2002
09-Apr-2002
09-Apr-2002
09-Apr-2002
09-Apr-2002
09-Apr-2002
09-Apr-2002
09-Apr-2002
09-Apr-2002
09-Apr-2002
10-Apr-02
10-Apr-02
10-Apr-02
10-Apr-02
10-Apr-2002
10-Apr-2002
10-Apr-2002

10-Apr-2002
11-Apr-02
11-Apr-02
11-Apr-02
11-Apr-02
11-Apr-02
11-Apr-02
11-Apr-2002
11-Apr-2002
11-Apr-2002
11-Apr-2002
11-Apr-2002
11-Apr-2002
12-Apr-02
12-Apr-02
12-Apr-02
12-Apr-02
12-Apr-2002
12-Apr-2002
12-Apr-2002
12-Apr-2002
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-02
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
15-Apr-2002
16-Apr-02
16-Apr-2002
16-Apr-2002

16-Apr-2002
16-Apr-2002
16-Apr-2002
16-Apr-2002
16-Apr-2002
17-Apr-2002
17-Apr-2002
17-Apr-2002
17-Apr-2002
17-Apr-2002
17-Apr-2002
18-Apr-2002
18-Apr-2002
18-Apr-2002
18-Apr-2002
18-Apr-2002
18-Apr-2002
18-Apr-2002
19-Apr-02
19-Apr-02
19-Apr-02
19-Apr-02
19-Apr-02
19-Apr-02
19-Apr-02
19-Apr-02
19-Apr-2002
19-Apr-2002
19-Apr-2002
19-Apr-2002
19-Apr-2002
19-Apr-2002
19-Apr-2002
19-Apr-2002
19-Apr-2002
22-Apr-02
22-Apr-02
22-Apr-02
22-Apr-02
22-Apr-02
22-Apr-02
22-Apr-2002
22-Apr-2002
22-Apr-2002
22-Apr-2002
22-Apr-2002
22-Apr-2002
23-Apr-02
23-Apr-02
23-Apr-02
23-Apr-02
23-Apr-2002

23-Apr-2002	
23-Apr-2002	
23-Apr-2002	
23-Apr-2002	
23-Apr-2002	
23-Apr-2002	
23-Apr-2002	
25-Apr-2002	
25-Apr-2002	
25-Apr-2002	
25-Apr-2002	
25-Apr-2002	
25-Apr-2002	
25-Apr-2002	
25-Apr-2002	
25-Apr-2002	
25-Apr-2002	
25-Apr-2002	
26-Apr-2002	
26-Apr-2002	
26-Apr-2002	
26-Apr-2002	
26-Apr-2002	
26-Apr-2002	
26-Apr-2002	
26-Apr-2002	
27-Apr-2002	
27-Apr-2002	
27-Apr-2002	
28-Apr-2002	
29-Apr-2002	
29-Apr-2002	
29-Apr-2002	
29-Apr-2002	
29-Apr-2002	
30-Apr-2002	
30-Apr-2002	
30-Apr-2002	
30-Apr-2002	
30-Apr-2002	
30-Apr-2002	
01-May-2002	0.00423431
01-May-2002	
01-May-2002	
01-May-2002	
09-Dec-02	
09-Dec-02	
09-Dec-2002	
09-Dec-2002	
27-Dec-02	
27-Dec-2002	
07-Feb-03	
07-Feb-2003	
15-Feb-03	
15-Feb-2003	

16-Feb-03
16-Feb-2003
01-Mar-03
01-Mar-2003
05-Feb-2004
05-Feb-2004
10-Feb-2004
04-Apr-2004

PointA	PointB	PointC	PointD
0.000	0.000	0.000	0.000
0.013	0.014	0.014	0.190
0.008	0.005	0.005	0.001
0.014	0.011	0.011	
0.015	0.010	0.010	
0.019	0.021	0.021	0.010
0.015	0.013	0.013	0.011
0.017	0.014	0.014	0.011
0.000	0.000	0.000	0.000
0.006	0.005	0.005	0.000
0.009	0.006	0.006	
	0.008	0.008	

0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.018	0.018	0.000
0.002	0.004	0.004	0.002
0.000	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	
0.004	0.000	0.000	0.003
0.001			0.000
0.004	0.000	0.000	0.000
0.000			
0.001	0.000	0.000	0.000
0.001	0.002	0.002	0.000
0.000	0.002	0.002	0.000
0.001	0.001	0.001	0.001
0.000	0.002	0.002	0.003
	0.004	0.004	0.000
0.001	0.001	0.001	0.000
0.000	0.002	0.002	0.000
0.007	0.006	0.006	0.013
0.005			
0.003	0.006	0.006	0.004
0.002	0.003	0.003	0.000
0.008	0.005	0.005	0.006
0.002	0.002	0.002	0.000
0.000	0.004	0.004	0.009
0.001	0.002	0.002	0.000
0.001	0.002	0.002	0.000

0.013	0.014
0.008	0.005
0.019	0.021
0.015	0.013
0.017	0.014
0.000	0.000
0.000	0.000
0.004	0.000
0.001	
0.004	0.000
0.004	0.000
0.001	
0.004	0.000
0.003	0.000
0.003	0.003
0.000	0.001
0.002	0.001
0.001	0.001
0.003	0.001
0.004	0.006
0.003	0.000
0.005	0.000
0.000	0.000
0.000	0.001
0.001	0.001
0.003	0.002

0.003	0.000	0.000	0.000
0.002	0.002	0.002	0.000
0.003	0.004	0.004	0.000
0.016	0.003	0.003	0.004
0.001	0.004	0.004	0.000
0.002	0.003	0.003	0.001
0.005	0.001	0.001	0.001
0.003	0.001	0.001	0.002
0.005	0.008	0.008	0.001
0.010	0.010	0.010	0.000
0.002	0.003	0.003	0.000
0.000	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.001
0.000	0.001	0.001	0.001
0.005	0.000	0.000	0.000
0.008	0.000	0.000	0.000
0.007	0.000	0.000	0.000
0.005	0.001	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.003	0.003	0.003	0.000
0.003	0.005	0.005	0.001
0.004	0.008	0.008	0.000
0.014	0.000	0.000	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.003	0.003	0.003	0.001
0.000	0.001	0.001	0.000
0.002	0.001	0.001	0.000
0.001	0.001	0.001	0.000
0.003	0.001	0.001	0.000
0.004	0.006	0.006	0.004
0.003	0.000	0.000	0.000
0.005	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.001	0.001	0.001	0.000
	0.000	0.000	
	0.000	0.000	
0.003	0.002	0.002	0.000
0.007	0.006	0.006	0.008
0.005	0.001	0.001	0.000
0.007	0.000	0.000	0.000
0.002	0.002	0.002	0.000

0.007	0.006

0.006	0.005
0.004	0.002
0.002	0.006

	0.006	0.006	
0.006	0.017	0.017	0.001
0.009	0.002	0.002	0.003
0.014	0.008	0.008	0.010
0.013	0.008	0.008	0.001
0.005	0.000	0.000	0.000
0.005	0.001	0.001	0.000
0.013	0.002	0.002	0.004
0.003	0.003	0.003	0.002
0.000	0.001	0.001	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.003	0.001	0.001	0.000
0.004	0.000	0.000	0.000
0.001	0.003	0.003	0.000
0.005	0.005	0.005	0.000
0.006	0.001	0.001	0.000
0.006	0.001	0.001	0.001
0.006	0.000	0.000	0.000
0.004	0.006	0.006	0.001
0.000	0.001	0.001	0.000
0.011	0.000	0.000	0.000
0.004	0.002	0.002	0.001
0.002	0.001	0.001	0.000
0.033	0.003	0.003	0.001
0.002	0.000	0.000	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.008	0.001	0.001	0.000
0.004	0.007	0.007	0.000
0.006	0.000	0.000	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
	0.002	0.002	0.000
0.002	0.013	0.013	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.006	0.000	0.000	0.000
0.014	0.008	0.008	0.002
0.013	0.010	0.010	0.012
0.011	0.008	0.008	0.009
0.009	0.008	0.008	0.009
0.012	0.009	0.009	0.009
0.008	0.005	0.005	0.004
0.011	0.009	0.009	0.001

0.011	0.007	0.007	0.003
0.019	0.022	0.022	0.001
0.005	0.007	0.007	0.000
0.000	0.011	0.011	0.000
0.005	0.008	0.008	0.005
0.009	0.009	0.009	0.004
0.015	0.004	0.004	0.000
0.015	0.004	0.004	0.004
0.006	0.007	0.007	0.012
0.009	0.010	0.010	0.004
0.005	0.004	0.004	0.001
0.008	0.009	0.009	0.004
0.001	0.001	0.001	0.004
0.008	0.005	0.005	0.000
0.001	0.000	0.000	0.000
0.005	0.003	0.003	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000
0.002	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.003	0.005	0.005	0.001
0.003	0.004	0.004	0.000
0.004	0.000	0.000	0.001
0.003	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.008	0.000	0.000	0.000
0.002	0.000	0.000	0.000
0.003	0.000	0.000	0.002
0.004	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.006	0.000	0.000	0.000
0.003	0.001	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.004	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.001	0.000	0.000	0.000
0.004	0.001	0.001	0.000
0.007	0.006	0.006	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.003	0.000	0.000	0.005
0.005	0.001	0.001	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.005	0.000	0.000	0.000
0.006	0.000	0.000	0.000
0.005	0.000	0.000	0.000
0.010	0.003	0.003	0.000
0.003	0.003	0.003	0.000

0.001	0.005	0.005	0.000
0.013	0.000	0.000	0.000
0.012	0.001	0.001	0.000
0.010	0.005	0.005	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.008	0.001	0.001	0.000
0.009	0.009	0.009	0.000
0.014	0.007	0.007	0.000
0.011	0.004	0.004	0.000
0.008	0.001	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.005	0.000	0.000	0.000
0.004	0.000	0.000	0.000
0.004	0.000	0.000	0.000
0.007	0.001	0.001	0.003
0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	0.002	0.002	0.000
0.005	0.001	0.001	0.000
0.019	0.008	0.008	0.004
0.002	0.000	0.000	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.002	0.001	0.001	0.000
0.001	0.001	0.001	0.000
0.005	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.002	0.001	0.001	0.000
0.006	0.005	0.005	0.000
0.005	0.000	0.000	0.000
0.005	0.001	0.001	0.004
0.001	0.000	0.000	0.000
0.006	0.000	0.000	0.000
0.004	0.008	0.008	0.000
0.013	0.014	0.014	0.009
0.009	0.007	0.007	0.005
0.016	0.009	0.009	0.001
0.011	0.014	0.014	0.001
0.008	0.004	0.004	0.002
0.008	0.006	0.006	0.000
0.006	0.006	0.006	0.004
0.007	0.006	0.006	0.007
0.006	0.001	0.001	0.000
0.008	0.005	0.005	0.000
0.005	0.007	0.007	0.001
0.003	0.008	0.008	0.000
0.005	0.007	0.007	0.000
0.004	0.002	0.002	0.000
0.005	0.005	0.005	0.000
0.003	0.005	0.005	0.000
0.007	0.007	0.007	0.004
0.009	0.005	0.005	0.006
0.004	0.003	0.003	0.000
0.004	0.003	0.003	0.000

0.006	0.006	0.006	0.000
0.006	0.006	0.006	0.004
0.006	0.001	0.001	0.000
0.006	0.004	0.004	0.001
0.004	0.005	0.005	0.000
0.010	0.000	0.000	0.000
0.002	0.001	0.001	0.000
0.004	0.001	0.001	0.000
0.006	0.004	0.004	0.003
0.004	0.002	0.002	0.000
0.002	0.001	0.001	0.004
0.002	0.001	0.001	0.000
0.004	0.005	0.005	0.000
0.002	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.002	0.000	0.000	0.000
0.002	0.000	0.000	0.003
0.001	0.001	0.001	0.000
0.003	0.001	0.001	0.001
0.000	0.001	0.001	0.001
0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.010	0.004	0.004	0.000
0.007	0.008	0.008	0.000
0.004	0.003	0.003	0.002
0.004	0.000	0.000	0.003
0.001	0.001	0.001	0.006
0.000	0.000	0.000	0.001
0.005	0.004	0.004	0.006
0.004	0.001	0.001	0.000
0.001	0.000	0.000	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.002	0.000	0.000	0.001
0.005	0.004	0.004	0.003
0.000	0.001	0.001	0.005
0.003	0.007	0.007	0.008
0.002	0.009	0.009	0.017
0.000	0.006	0.006	0.000
0.000	0.000	0.000	0.001
0.002	0.005	0.005	0.004
0.005	0.008	0.008	0.005

0.017	0.004	0.004	0.003
0.003	0.000	0.000	0.005
0.001	0.004	0.004	0.002
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.008	0.000	0.000	0.002
0.005	0.004	0.004	0.000
0.009	0.013	0.013	0.012
0.007	0.003	0.003	0.000
0.016	0.011	0.011	0.002
0.007	0.008	0.008	0.011
0.005	0.006	0.006	0.007
0.010	0.007	0.007	0.000
0.004	0.003	0.003	0.004
0.005	0.001	0.001	0.002
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.001
0.002	0.000	0.000	0.000
0.004	0.000	0.000	0.001
0.001	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	0.000	0.000	0.003
0.001	0.001	0.001	0.008
0.000	0.003	0.003	0.003
0.000	0.001	0.001	0.004
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.002	0.001	0.001	0.003
0.006	0.003	0.003	0.007
0.000	0.000	0.000	0.005
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000

0.000	0.002	0.002	0.000
0.002	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.002	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	0.001	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.002	0.001	0.001	0.001
0.000	0.001	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.002	0.001	0.001	0.000
0.001	0.001	0.001	0.000
0.001	0.000	0.000	0.000
0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	0.000	0.000	0.003
0.000	0.000	0.000	0.004
0.001	0.001	0.001	0.000
0.013	0.006	0.006	0.004
0.005	0.000	0.000	0.002
0.005	0.000	0.000	0.000
0.002	0.003	0.003	0.008
0.001	0.003	0.003	0.006
0.004	0.009	0.009	0.008
0.002	0.005	0.005	0.002
0.006	0.005	0.005	0.007
0.001	0.000	0.000	0.000
0.011	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.002	0.000	0.000	0.000
0.002	0.000	0.000	0.004
0.006	0.006	0.006	0.008
0.000	0.001	0.001	0.005
0.005	0.003	0.003	0.006
0.003	0.001	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	0.001
0.003	0.000	0.000	0.000
0.012	0.006	0.006	0.001
0.003	0.000	0.000	0.000
0.010	0.006	0.006	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.004	0.001	0.001	0.000
0.007	0.004	0.004	0.000

0.027	0.006	0.006	0.001
0.000	0.001	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.008	0.004	0.004	0.001
0.002	0.004	0.004	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.004	0.005	0.005	0.002
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.003	0.001	0.001	0.001
0.000	0.001	0.001	0.002
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.001	0.002	0.002	0.000
0.001	0.002	0.002	0.001
0.000	0.012	0.012	0.006
0.000	0.001	0.001	0.006
0.000	0.003	0.003	0.006
0.001	0.003	0.003	0.003
0.002	0.003	0.003	0.003
0.002	0.001	0.001	0.005
0.000	0.001	0.001	0.004
0.000	0.002	0.002	0.002
0.000	0.001	0.001	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.000	0.002	0.002	0.002
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.003
0.000	0.001	0.001	0.004
0.005	0.004	0.004	0.005
0.006	0.008	0.008	0.000
0.011	0.010	0.010	0.001
0.000	0.004	0.004	0.002
0.005	0.004	0.004	0.004
0.018	0.005	0.005	0.007

0.002	0.001	0.001	0.005
0.003	0.009	0.009	0.004
0.008	0.005	0.005	0.009
0.004	0.003	0.003	0.007
0.005	0.002	0.002	0.006
0.009	0.007	0.007	0.008
0.000	0.001	0.001	0.001
0.000	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000
0.021	0.003	0.003	0.000
0.048	0.000	0.000	0.000
0.001	0.005	0.005	0.006
0.000	0.003	0.003	0.003
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.001
0.001	0.006	0.006	0.006
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.001	0.000	0.000	0.003
0.005	0.003	0.003	0.006
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.001
0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
	0.001	0.001	
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.001
0.000	0.001	0.001	0.004
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.001	0.001
0.000	0.000	0.000	0.005
0.001	0.001	0.001	0.000
	0.003	0.003	
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.007	0.006	0.006	0.002

0.006	0.004	0.004	0.002
0.005	0.004	0.004	0.007
0.008	0.004	0.004	0.007
0.005	0.001	0.001	0.003
0.000	0.001	0.001	0.000
0.000	0.001	0.001	0.000
0.000	0.001	0.001	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000
0.005	0.003	0.003	0.008
0.006	0.006	0.006	0.004
0.006	0.009	0.009	0.006
0.001	0.000	0.000	0.001
0.003	0.000	0.000	0.000
0.003	0.000	0.000	0.000
0.001	0.001	0.001	0.004
0.002	0.003	0.003	0.006
0.009	0.007	0.007	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.002	0.002	0.000
0.000	0.000	0.000	0.004
0.007	0.009	0.009	0.003
0.001	0.001	0.001	0.000
0.000	0.002	0.002	0.000
0.000	0.002	0.002	0.000
0.000	0.013	0.013	0.007
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.004
0.001	0.007	0.007	0.003
0.000	0.000	0.000	0.004
0.000	0.007	0.007	0.006
0.001	0.005	0.005	0.007
0.010	0.008	0.008	0.010
0.007	0.008	0.008	0.004
0.010	0.010	0.010	0.006
0.003	0.008	0.008	0.005
0.008	0.009	0.009	0.006
0.002	0.001	0.001	0.000
0.009	0.008	0.008	0.000
0.008	0.005	0.005	0.007
0.005	0.001	0.001	0.007
0.004	0.002	0.002	0.001
0.004	0.004	0.004	0.005
0.007	0.008	0.008	0.008
0.004	0.005	0.005	0.000
0.005	0.002	0.002	0.006
0.006	0.003	0.003	0.007
0.006	0.006	0.006	0.004
0.004	0.001	0.001	0.000
0.001	0.000	0.000	0.001

0.008	0.006	0.006	0.000
0.001	0.002	0.002	0.000
0.003	0.001	0.001	0.001
0.019	0.017	0.017	0.011
0.005	0.008	0.008	0.006
0.006	0.004	0.004	0.007
0.025	0.009	0.009	0.008
0.008	0.007	0.007	0.009
0.007	0.008	0.008	0.007
0.005	0.006	0.006	0.012
0.006	0.005	0.005	0.006
0.005	0.006	0.006	0.000
0.003	0.004	0.004	
0.004	0.001	0.001	0.000
0.003	0.003	0.003	0.000
0.004	0.002	0.002	0.000
0.007	0.000	0.000	0.000
0.004	0.000	0.000	0.000
0.004	0.003	0.003	0.000
0.005	0.006	0.006	0.000
0.012	0.015	0.015	0.014
0.008	0.009	0.009	0.007
0.007	0.007	0.007	0.010
0.010	0.012	0.012	0.010
0.006	0.011	0.011	0.010
0.007	0.007	0.007	0.008
0.014	0.017	0.017	0.008
0.005	0.008	0.008	0.002
0.005	0.003	0.003	0.002
0.003	0.005	0.005	0.000
0.002	0.004	0.004	0.009
0.016	0.013	0.013	0.017
0.014	0.025	0.025	0.033
0.008	0.008	0.008	0.000
0.005	0.008	0.008	0.012
0.001	0.005	0.005	0.010
0.007	0.003	0.003	0.000
0.004	0.009	0.009	0.008
0.015	0.008	0.008	0.011
0.013	0.012	0.012	
0.014	0.017	0.017	
0.001	0.003	0.003	0.000
0.003	0.002	0.002	0.002
0.006	0.011	0.011	0.003
0.012	0.003	0.003	0.005
0.003	0.004	0.004	0.001
0.005	0.004	0.004	0.006
0.006	0.006	0.006	0.001
0.015	0.009	0.009	0.010
0.005	0.006	0.006	0.002

0.006	0.004	0.004	0.000
0.009	0.010	0.010	0.010
0.005	0.000	0.000	0.007
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.003
	0.006	0.006	0.010
0.010	0.014	0.014	0.011
0.002	0.004	0.004	0.009
0.023	0.017	0.017	0.007
0.011	0.013	0.013	0.010
0.010	0.012	0.012	0.007
0.001	0.004	0.004	0.011
0.000	0.000	0.000	0.004
0.009	0.012	0.012	0.008
0.007	0.009	0.009	0.008
0.006	0.008	0.008	0.004
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.008
0.001	0.001	0.001	0.006
0.006	0.008	0.008	0.006
0.010	0.009	0.009	0.007
0.004	0.005	0.005	0.007
0.009	0.008	0.008	0.004
0.009	0.010	0.010	
0.090	0.010	0.010	0.006
0.011	0.008	0.008	0.005
0.010	0.008	0.008	0.007
0.000	0.008	0.008	0.006
0.010	0.009	0.009	0.012
0.011	0.008	0.008	0.000
0.016	0.010	0.010	0.002
0.002	0.004	0.004	0.011
0.000	0.012	0.012	0.001
0.008	0.008	0.008	0.002
0.005	0.001	0.001	0.002
0.010	0.011	0.011	0.013
0.007	0.009	0.009	0.007
0.009	0.006	0.006	0.003
0.006	0.003	0.003	0.000
0.001	0.002	0.002	0.002
0.001	0.002	0.002	0.002
0.000	0.002	0.002	0.001
0.002	0.000	0.000	0.001
0.009	0.011	0.011	0.001
0.014	0.000	0.000	0.001
0.008	0.001	0.001	0.000
0.003	0.004	0.004	0.003
0.004	0.011	0.011	0.007
0.004	0.003	0.003	0.001
0.026	0.013	0.013	0.000

0.007	0.006	0.006	0.003
0.006	0.004	0.004	0.006
0.011	0.016	0.016	0.018
0.003	0.004	0.004	0.003
0.015	0.015	0.015	0.009
0.009	0.007	0.007	0.001
0.009	0.002	0.002	0.000
0.010	0.001	0.001	0.000
0.007	0.005	0.005	0.002
0.010	0.010	0.010	0.009
0.005	0.006	0.006	0.005
0.004	0.011	0.011	0.011
0.018	0.018	0.018	0.013
0.006	0.002	0.002	0.003
0.010	0.007	0.007	0.005
0.001	0.009	0.009	0.005
0.012	0.013	0.013	0.027
0.013	0.009	0.009	0.013
0.004	0.007	0.007	0.009
0.005	0.007	0.007	0.001
0.008	0.008	0.008	0.005
0.003	0.004	0.004	0.001
0.019	0.056	0.056	0.015
0.017	0.021	0.021	0.011
0.026	0.016	0.016	0.019
0.007	0.007	0.007	0.018
0.010	0.010	0.010	0.006
0.008	0.011	0.011	0.009
0.016	0.007	0.007	0.006
0.012	0.012	0.012	0.008
0.009	0.011	0.011	0.011
0.004	0.003	0.003	0.003
0.018	0.020	0.020	0.010
0.013	0.010	0.010	0.015
0.007	0.010	0.010	0.007
0.008	0.009	0.009	0.002
0.011	0.007	0.007	0.005
0.009	0.008	0.008	0.006
0.008	0.010	0.010	0.009
0.009	0.010	0.010	0.004
0.003	0.005	0.005	0.003
0.007	0.004	0.004	0.004
0.001	0.003	0.003	0.000
0.018	0.009	0.009	0.007
0.000	0.001	0.001	0.002
0.004	0.003	0.003	0.000
0.008	0.006	0.006	0.009
0.017	0.007	0.007	0.006

0.005	0.006	0.006	0.000
0.004	0.005	0.005	0.002
0.007	0.006	0.006	0.000
0.007	0.006	0.006	0.002
0.008	0.004	0.004	0.001
0.016	0.003	0.003	0.005
0.016	0.007	0.007	0.001
0.007	0.007	0.007	0.000
0.010	0.010	0.010	0.003
0.019	0.010	0.010	0.003
0.020	0.020	0.020	0.013
0.027	0.030	0.030	0.017
0.020	0.022	0.022	0.010
0.011	0.009	0.009	0.006
0.020	0.010	0.010	0.010
0.018	0.007	0.007	0.001
0.009	0.008	0.008	0.007
0.008	0.006	0.006	0.001
0.001	0.000	0.000	0.001
0.008	0.007	0.007	0.008
0.020	0.021	0.021	0.024
0.006	0.010	0.010	0.006
0.007	0.006	0.006	0.002
0.007	0.006	0.006	0.001
0.004	0.007	0.007	0.001
0.004	0.005	0.005	0.001
0.008	0.008	0.008	0.005
0.003	0.003	0.003	0.003
0.020	0.006	0.006	0.009
0.014	0.007	0.007	0.003
0.023	0.014	0.014	0.016
0.035	0.017	0.017	0.021
0.010	0.007	0.007	0.005
0.010	0.012	0.012	0.011
0.008	0.008	0.008	0.004
0.008	0.010	0.010	0.000
0.008	0.009	0.009	0.009
0.012	0.014	0.014	0.018
0.010	0.008	0.008	0.009
0.009	0.011	0.011	0.013
0.008	0.009	0.009	0.001
0.007	0.008	0.008	0.002
0.005	0.008	0.008	0.004
0.011	0.029	0.029	0.007
0.008	0.011	0.011	0.004
0.009	0.007	0.007	0.005
0.011	0.012	0.012	0.004
0.021	0.017	0.017	0.015
0.010	0.009	0.009	0.016
0.012	0.007	0.007	0.006
0.007	0.008	0.008	0.004
0.007	0.010	0.010	0.007

0.016	0.008	0.008	0.006
0.009	0.010	0.010	0.008
0.010	0.008	0.008	0.009
0.019	0.013	0.013	0.006
0.009	0.010	0.010	0.007
0.012	0.013	0.013	0.008
0.011	0.011	0.011	0.008
0.012	0.011	0.011	0.008
0.024	0.025	0.025	0.026
0.013	0.012	0.012	0.013
0.019	0.021	0.021	0.022
0.015	0.019	0.019	0.020
0.020	0.019	0.019	0.017
0.007	0.008	0.008	0.016
0.005	0.007	0.007	0.011
0.030	0.019	0.019	0.017
0.021	0.020	0.020	0.030
0.025	0.021	0.021	0.023
0.022	0.023	0.023	0.020
0.020	0.018	0.018	0.018
0.005	0.005	0.005	0.004
0.006	0.010	0.010	0.000
0.020	0.010	0.010	0.005
0.001	0.001	0.001	0.003
0.010	0.005	0.005	0.001
0.006	0.005	0.005	0.005
0.005	0.006	0.006	0.006
0.019	0.017	0.017	0.009
0.001	0.003	0.003	0.004
0.003	0.005	0.005	0.002
0.003	0.006	0.006	0.007
0.004	0.008	0.008	0.009
0.014	0.010	0.010	0.006
0.031	0.011	0.011	0.006
0.014	0.009	0.009	0.007
0.031	0.013	0.013	0.006
0.025	0.017	0.017	0.003
0.007	0.010	0.010	0.011
0.006	0.002	0.002	0.010
0.005	0.005	0.005	0.007
0.009	0.014	0.014	0.013
0.011	0.007	0.007	0.008
0.008	0.007	0.007	0.007
0.008	0.005	0.005	0.008
0.006	0.008	0.008	0.005
0.009	0.010	0.010	-0.007
0.016	0.014	0.014	
0.007	0.007	0.007	0.011
0.009	0.011	0.011	0.004
0.009	0.009	0.009	0.009

0.003	0.000	0.000	0.002
0.013	0.011	0.011	0.011
0.003	0.002	0.002	0.005
0.003	0.001	0.001	0.006
0.004	0.007	0.007	0.001
0.007	0.007	0.007	0.006
0.004	0.012	0.012	0.003
0.009	0.009	0.009	0.009
0.005	0.006	0.006	0.007
0.004	0.007	0.007	0.005
0.004	0.004	0.004	0.021
0.005	0.004	0.004	0.010
0.005	0.006	0.006	0.012
0.007	0.010	0.010	0.009
0.007	0.009	0.009	0.012
0.010	0.008	0.008	0.008
0.005	0.007	0.007	0.011
0.012	0.005	0.005	0.012
0.011	0.012	0.012	0.006
0.005	0.005	0.005	0.004
0.009	0.010	0.010	0.012
0.009	0.013	0.013	0.005
0.011	0.012	0.012	0.016
0.009	0.010	0.010	0.010
0.010	0.012	0.012	0.009
0.016	0.016	0.016	0.023
0.013	0.011	0.011	0.019
0.008	0.010	0.010	0.008
0.018	0.017	0.017	0.013
0.013	0.018	0.018	0.014
0.005	0.010	0.010	0.009
0.006	0.014	0.014	0.012
0.007	0.007	0.007	0.006
0.008	0.008	0.008	0.006
0.007	0.011	0.011	0.010
0.010	0.011	0.011	0.009
0.008	0.010	0.010	0.015
0.007	0.009	0.009	0.005
0.009	0.011	0.011	0.007
0.007	0.008	0.008	0.006
0.006	0.007	0.007	0.015
0.005	0.007	0.007	0.010
0.007	0.009	0.009	0.008
0.012	0.015	0.015	0.012
0.015	0.016	0.016	0.017
	0.009	0.009	0.010
0.012	0.009	0.009	0.014
0.013	0.012	0.012	0.010
0.039	0.035	0.035	0.017

0.013	0.015	0.015	0.011
0.020	0.020	0.020	0.019
0.016	0.019	0.019	0.020
	0.021	0.024	0.018
0.007	0.011	0.011	0.016
0.012	0.013	0.013	0.022
0.010	0.010	0.010	0.000
0.007	0.008	0.008	0.011
0.007	0.007	0.007	0.010
0.002	0.001	0.001	0.009
0.005	0.005	0.005	0.009
0.006	0.007	0.007	0.010
0.007	0.008	0.008	0.014
0.002	0.005	0.005	0.006
0.017	0.017	0.017	0.010
0.008	0.010	0.010	0.012
0.012	0.010	0.010	0.009
0.012	0.007	0.007	0.007
0.009	0.005	0.005	0.005
0.011	0.009	0.009	0.012
0.016	0.009	0.009	0.012
0.004	0.006	0.006	0.008
0.005	0.005	0.005	0.004
0.009	0.008	0.008	0.010
0.004	0.007	0.007	0.005
0.005	0.005	0.005	0.000
0.002	0.001	0.001	0.005
0.005	0.002	0.002	0.006
0.006	0.007	0.007	0.009
0.007	0.008	0.008	0.007
0.004	0.003	0.003	0.007
0.003	0.004	0.004	0.009
	0.007	0.007	0.005
	0.004	0.004	0.005
	0.002	0.002	0.003
	0.007	0.007	0.003
	0.005	0.005	0.007
	0.005	0.005	0.005
	0.006	0.006	0.004
	0.000	0.000	0.006
	0.001	0.001	0.006
	0.003	0.003	0.002
	0.004	0.004	0.005
	0.001	0.001	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000
	0.003	0.003	0.002
	0.004	0.004	0.007
0.010	0.012	0.012	0.001
0.009	0.011	0.011	0.017
0.011	0.012	0.012	0.020
0.009	0.011	0.011	0.009
	0.005	0.005	0.004

	0.010	0.010	0.008
	0.010	0.010	0.017
	0.009	0.009	0.014
	0.007	0.007	0.012
	0.008	0.008	0.008
	0.007	0.007	0.008
	0.007	0.007	0.009
	0.010	0.010	0.016
	0.010	0.010	0.011
	0.009	0.009	0.010
	0.010	0.010	0.012
	0.005	0.005	0.007
	0.006	0.006	0.007
	0.008	0.008	0.003
	0.010	0.010	0.014
	0.007	0.007	0.007
	0.007	0.007	0.008
0.002	0.005	0.005	0.004
0.008	0.008	0.008	0.003
	0.007	0.007	0.007
	0.007	0.007	0.008
	0.006	0.006	0.009
0.004	0.003	0.003	0.000
0.005	0.009	0.009	
	0.003	0.003	0.008
0.042	0.045	0.045	0.006
	0.000	0.000	0.000
	0.012	0.012	0.006
	0.000	0.000	0.000
	0.001	0.001	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.022
0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.001
	0.004	0.004	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.014	0.014	0.012
	0.010	0.010	0.005
	0.000	0.000	0.000
0.004	0.004	0.004	0.000
	0.001	0.001	0.001
	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.003
0.000	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.001	0.001	0.007

0.000	0.000	0.000	0.000
	0.005	0.005	0.000
	0.000	0.000	0.000
0.002	0.002	0.002	0.001
	0.001	0.001	0.000
	0.002	0.002	0.000
	0.000	0.000	0.002
	0.001	0.001	0.001
	0.002	0.002	0.002
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.001
	0.001	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	0.004
	0.005	0.005	0.001
	0.004	0.004	0.006
	0.000	0.000	0.004
	0.001	0.001	0.002
	0.000	0.000	0.000
	0.002	0.002	0.000
	0.003	0.003	0.003
	0.001	0.001	0.000
	0.000	0.000	0.005
	0.005	0.005	0.001
	0.000	0.000	0.004
	0.000	0.000	0.000
	0.003	0.000	0.004
	0.001	0.000	0.002
	0.001	0.000	0.002
0.001	0.001	0.001	0.001
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.004	0.001	0.001
	0.004	0.001	0.005
	0.001	0.000	0.002
	0.001	0.000	0.000
	0.004	0.001	0.004
	0.000	0.000	0.000
	0.003	0.005	0.000
	0.000	0.001	0.001
	0.004	0.002	0.002
	0.000	0.002	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.002	0.003	0.001
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000

	0.008	0.007	0.004
	0.001	0.002	0.000
	0.001	0.003	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.003	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.005	0.003	0.002
	0.000	0.002	0.000
	0.005	0.005	0.000
	0.002	0.000	0.002
	0.023	0.013	0.000
	0.011	0.008	0.018
	0.002	0.007	0.004
	0.006	0.006	0.005
	0.001	0.012	0.000
	0.002	0.005	0.007
	0.009	0.014	0.009
	0.013	0.011	0.014
	0.000	0.000	0.000
	0.019	0.023	0.005
	0.017	0.014	0.007
	0.018	0.020	0.009
	0.012	0.022	0.007
	0.012	0.009	0.017
	0.011	0.018	0.018
	0.009	0.010	0.009
	0.010	0.011	0.009
	0.019	0.020	0.016
	0.018	0.023	0.026
	0.012	0.007	0.005
	0.019	0.002	0.009
	0.024	0.023	0.008
	0.029	0.026	0.014
	0.028	0.027	0.015
	0.043	0.035	0.028
	0.004	0.003	
	0.021	0.015	0.007
	0.031	0.025	0.024
	0.000	0.000	0.000
	0.001	0.001	0.004
	0.000	0.000	0.001
	0.006	0.001	0.000
	0.001	0.000	0.002
	0.004	0.003	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.001	0.003	0.000

	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.002	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.003	0.002	0.000
	0.008	0.004	0.000
	0.000	0.000	0.002
	0.004	0.005	0.005
	0.004	0.005	0.005
	0.000	0.002	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.005	0.003	0.000
	0.003	0.000	0.004
	0.002	0.004	0.002
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.005
	0.002	0.000	0.004
	0.005	0.001	0.001
	0.002	0.000	0.003
	0.001	0.000	0.002
	0.002	0.001	0.005
	0.001	0.000	0.002
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.001
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.002
	0.000	0.005	0.000
	0.002	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.013	0.013	0.003
	0.000	0.000	0.001
	0.000	0.005	0.001
	0.000	0.000	0.000
	0.001	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.005	0.004	0.003
	0.003	0.004	0.002
	0.003	0.003	0.003
	0.004	0.000	0.011
0.002	0.001	0.001	0.003
	0.000	0.002	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
0.006	0.007	0.007	0.011
0.005	0.003	0.003	0.006
0.012	0.011	0.011	0.003
0.000	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000
	0.001	0.001	0.002

	0.007	0.007	0.006
	0.002	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0.006	0.01	0.00
	0	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0.003	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0.003	0.00	0.00
	0	0.00	
	0	0.00	
	0.005	0.01	0.00
	0.008	0.01	0.00
	0	0.00	0.00
	0.006	0.01	0.00
	0.003	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00
	0.008	0.01	0.00
	0.01	0.01	0.00
	0.003	0.00	0.00
	0.003	0.00	0.00
	0.004	0.00	0.00
	0.003	0.00	0.00
	0.001	0.00	0.00

0.005	0.01	0.01
0.002	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01
0.002	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.006	0.01	0.01
0.002	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
		0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.009	0.01	0.00
0.007	0.01	0.00
0.003	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.006	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00

0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.004	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.004	0.00	0.00
0.009	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0.008	0.01	0.01
0.009	0.01	0.00
0.004	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.007	0.01	0.01
0.01	0.01	0.00
0.009	0.01	0.01
0.005	0.01	0.00
0.009	0.01	0.00
0.007	0.01	0.00
0.022	0.02	0.00
0.007	0.01	0.00
0.011	0.01	0.00
0.002	0.00	0.00
0.013	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.008	0.01	0.00
0.01	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.007	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00

0.003	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.006	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.017	0.02	0.00
0.002	0.00	0.00
0.008	0.01	0.01
0.008	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.008	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00

0.004	0.00	0.00
0	0.00	
0.008	0.01	
0.006	0.01	
0.005	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.006	0.01	
0.018	0.02	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00

0.008	0.01	0.00
0.014	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.009	0.01	0.00
0.014	0.01	0.00
0.004	0.00	0.00
0.006	0.01	0.00
0.006	0.01	0.00
0.006	0.01	0.01
0.001	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.007	0.01	0.00
0.007	0.01	0.00
0.008	0.01	0.00
0.002	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.005	0.01	0.00
0.007	0.01	0.00
0.005	0.01	0.01
0.003	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.006	0.01	0.00
0.006	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.008	0.01	0.00
0.003	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.01

0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.001	0.00	0.01
0.007	0.01	0.01
0.009	0.01	0.02
0.006	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.008	0.01	0.01
0.004	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.01
0.004	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.013	0.01	0.01
0.003	0.00	0.00
0.011	0.01	0.00
0.008	0.01	0.01
0.004	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.006	0.01	0.01
0.007	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.01
0.003	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00

0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.003	0.00	0.01
0	0.00	0.01
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.006	0.01	0.00
0.003	0.00	0.01
0.003	0.00	0.01
0.009	0.01	0.01
0.005	0.01	0.00
0.005	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00

0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.006	0.01	0.01
0.001	0.00	0.01
0.003	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.006	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0.006	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.006	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.012	0.01	0.01
0.002	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.001	0.00	0.01
0.003	0.00	0.01
0.003	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.001	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00

0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01
0.008	0.01	0.00
0.01	0.01	0.00
0.004	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.005	0.01	0.01
0.001	0.00	0.01
0.009	0.01	0.00
0.003	0.00	0.01
0.005	0.01	0.01
0.002	0.00	0.01
0.007	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.005	0.01	0.01
0.003	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.006	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.003	0.00	0.01
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0.003	0.00	

0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.009	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.006	0.01	0.00
0.004	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01
0.004	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.003	0.00	0.01
0.006	0.01	0.00
0.009	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.003	0.00	0.01
0.009	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.012	0.01	0.01
0.017	0.02	0.01
0.008	0.01	0.00
0.005	0.01	0.01
0.001	0.00	0.01
0.002	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01
0.008	0.01	0.01
0.005	0.01	0.00
0.002	0.00	0.01
0.003	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0.017	0.02	0.01
0.006	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.006	0.01	0.00
0.002	0.00	0.00
0.008	0.01	0.01
0.008	0.01	0.00

0.01	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.002	0.00	0.00
0.013	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.008	0.01	0.00
0.007	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0.007	0.01	0.01
0.005	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.011	0.01	0.00
0.008	0.01	0.00
0.003	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.004	0.00	0.01
0.005	0.01	0.01
0.006	0.01	0.00
0.004	0.00	
0.013	0.01	0.02
0.025	0.03	0.03
0.001	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.008	0.01	0.01
0.004	0.00	0.01
0.009	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.006	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.006	0.01	0.00
0.015	0.02	0.01
0.01	0.01	0.00
0.01	0.01	0.00
0.02	0.02	0.01
0.03	0.03	0.02
0.006	0.01	0.00
0.006	0.01	0.00
0.004	0.00	0.00
0.003	0.00	0.01
0.007	0.01	0.00
0.007	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01

0.003	0.00	0.00
0.009	0.01	0.01
0.006	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.013	0.01	0.03
0.009	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.012	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.003	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.002	0.00	0.01
0.001	0.00	0.01
0.004	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.007	0.01	0.00
0.007	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.003	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.007	0.01	0.00
0.006	0.01	0.00
0.005	0.01	0.00
0.011	0.01	0.01
0.006	0.01	0.01
0.008	0.01	0.00
0.004	0.00	0.00
0.009	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.003	0.00	0.00
0.01	0.01	
0.01	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.006	0.01	0.00
0.007	0.01	0.00
0.008	0.01	0.00
0.01	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0.011	0.01	0.00
0.003	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01

0.012	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.008	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.01
0.001	0.00	0.01
0.008	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.014	0.01	0.01
0.004	0.00	0.01
0.017	0.02	0.01
0.013	0.01	0.01
0.012	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.005	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.006	0.01	0.01
0.003	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01
0	0.00	0.00
0.012	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.005	0.01	0.01
0.008	0.01	0.00
0.003	0.00	0.01
0.004	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01
0.006	0.01	0.00
0.009	0.01	0.01
0.006	0.01	0.00
0.004	0.00	0.00
0.01	0.01	0.01
0	0.00	0.01
0.012	0.01	
0.017	0.02	
0.003	0.00	0.00
0.01	0.01	0.01
0.006	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.007	0.01	0.00
0.008	0.01	0.01
0.004	0.00	0.00
0.02	0.02	0.01
0.01	0.01	0.02
0.056	0.06	0.02

0.021	0.02	0.01
0.018	0.02	0.01
0.016	0.02	0.02
0.007	0.01	0.00
0.002	0.00	0.00
0.013	0.01	0.00
0.006	0.01	0.00
0.007	0.01	0.02
0.01	0.01	0.01
0.009	0.01	0.00
0.007	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.01	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.002	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01
0.016	0.02	0.02
0.004	0.00	0.00
0.015	0.02	0.01
0.008	0.01	0.01
0.01	0.01	-0.01
0.011	0.01	0.01
0.014	0.01	
0.007	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.013	0.01	0.01
0.017	0.02	0.00
0.005	0.01	0.00
0.01	0.01	0.00
0.013	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.0113	0.01	0.01
0.025	0.03	0.03
0.01	0.01	0.01
0.001	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.005	0.01	0.01
0.006	0.01	0.01
0.017	0.02	0.01
0.002	0.00	0.01
0.005	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.005	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.014	0.01	0.01
0.003	0.00	0.00

0.005	0.01	0.00
0.006	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.011	0.01	0.00
0.01	0.01	0.01
0.011	0.01	0.00
0.007	0.01	0.01
0.012	0.01	0.00
0.017	0.02	0.02
0.009	0.01	0.02
0.007	0.01	0.01
0.022	0.02	0.01
0.009	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.007	0.01	0.00
0.008	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.012	0.01	0.01
0.021	0.02	0.02
0.019	0.02	0.02
0.019	0.02	0.02
0.008	0.01	0.02
0.007	0.01	0.01
0.019	0.02	0.02
0.013	0.01	0.01
0.008	0.01	0.00
0.008	0.01	0.00
0.0078	0.01	0.00
0.01	0.01	0.01
0.029	0.03	0.01
0	0.00	0.00
0.014	0.01	0.19
0.005	0.01	0.00
0.011	0.01	
0.01	0.01	
0.021	0.02	0.01
0.013	0.01	0.01
0.014	0.01	0.01
0.014	0.01	0.02
0.017	0.02	0.02
0.007	0.01	0.01
0.012	0.01	0.01
0.008	0.01	0.00
0.01	0.01	0.00
0.009	0.01	0.01
0.014	0.01	0.02
0.008	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.009	0.01	0.00

0.005	0.01	0.00
0.008	0.01	0.01
0.003	0.00	0.00
0.006	0.01	0.01
0.007	0.01	0.00
0.008	0.01	0.01
0.006	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0.007	0.01	0.01
0.021	0.02	0.02
0.01	0.01	0.01
0.006	0.01	0.00
0.006	0.01	0.00
0.007	0.01	0.00
0.021	0.02	0.02
0.023	0.02	0.02
0.02	0.02	0.03
0.018	0.02	0.02
0.016	0.02	0.02
0.011	0.01	0.02
0.012	0.01	0.01
0.013	0.01	0.01
0.012	0.01	0.00
0.01	0.01	0.01
0.017	0.02	0.01
0.018	0.02	0.01
0.011	0.01	0.02
0.012	0.01	0.02
0.011	0.01	0.01
0.011	0.01	0.00
0.009	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.01	0.01	0.02
0.009	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.012	0.01	0.01
0.005	0.01	0.00
0.01	0.01	0.01
0.014	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.007	0.01	0.02
0.007	0.01	0.01
0.011	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.015	0.02	0.01
0.016	0.02	0.02
0.009	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01

0.008	0.01	0.01
0.012	0.01	0.00
0.009	0.01	0.01
0.006	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.012	0.01	0.02
0.01	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.005	0.01	0.01
0.004	0.00	0.02
0.004	0.00	0.01
0.006	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.005	0.01	0.01
0.017	0.02	0.01
0.01	0.01	0.01
0.005	0.01	0.01
0.012	0.01	0.01
0.035	0.04	0.02
0.015	0.02	0.01
0.02	0.02	0.02
0.019	0.02	0.02
0.011	0.01	0.02
0.013	0.01	0.02
0.01	0.01	0.00
0.008	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.004	0.00	0.01
0.001	0.00	0.01
0.005	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.005	0.01	0.00
0.007	0.01	0.01
0.005	0.01	0.00
0.008	0.01	0.01
0.006	0.01	0.01
0.001	0.00	0.01
0.002	0.00	0.01
0.003	0.00	0.01
0.007	0.01	0.01
0.004	0.00	0.01
0.007	0.01	0.00
0.005	0.01	0.01
0.005	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0	0.00	0.02
0	0.00	0.00

0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.014	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.01	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.008	0.01	0.00
0.003	0.00	0.00
0.009	0.01	
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.003	0.00	0.01
0.045	0.05	0.01
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.012	0.01	0.01
0	0.00	0.01
0.001	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.01
0	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00

0.01	0.01	0.02
0.009	0.01	0.01
0.004	0.00	0.01
0.005	0.01	0.00
0.004	0.00	0.01
0.007	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.008	0.01	0.00
0.006	0.01	0.00
0.01	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.006	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.009	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.01	0.01	0.02
0.01	0.01	0.01
0.005	0.01	0.01
0.006	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.007	0.01	0.01
0.008	0.01	0.01
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.01
0.005	0.01	0.00
0.003	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.004	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.005	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01
0	0.00	0.00
0	0.01	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00

0.013	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.006	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.008	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.005	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0	0.00	0.01
0.002	0.00	0.00
0.005	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.004	0.01	0.01
0.004	0.01	0.01
0.002	0.01	0.00
0.006	0.01	0.01
0.019	0.02	0.01
0.017	0.01	0.01
0.018	0.02	0.01
0.012	0.02	0.01
0.001	0.00	0.00
0.002	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0.004	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00

0.003	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.003	0.01	0.00
0	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.008	0.01	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.005	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.005	0.01	0.00
0.002	0.00	0.00
0.023	0.01	0.00
0.011	0.01	0.02
0.012	0.01	0.02
0.011	0.02	0.02
0.009	0.01	0.01
0.01	0.01	0.01
0.013	0.00	0.01
0.019	0.02	0.02
0.001	0.01	0.00
0.002	0.01	0.01
0.004	0.00	
0.009	0.01	0.01
0.013	0.01	0.01
0.021	0.02	0.01
0.031	0.03	0.02
0.03	0.03	0.02
0.019	0.00	0.01
0.024	0.02	0.01
0.029	0.03	0.01
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.021	0.02	0.02
0.018	0.02	0.03
0.028	0.03	0.02
0.043	0.04	0.03

0.012	0.01	0.01
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.003	0.01	0.00
0.002	0.00	0.00
0.004	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.003	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.006	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.01	0.00
0.004	0.00	0.00
0.005	0.00	0.01
0.001	0.00	0.00
0.005	0.00	0.00
0.005	0.00	0.00
0.002	0.00	0.00
0.005	0.00	0.00
0.001	0.00	0.00
0	0.00	0.00

0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0	0.00	0.00
0.009	0.01	0.01
0	0.00	0.00
0.022	0.02	0.03
0.002	0.00	0.00
0.002	0.01	0.00
0.002	0.00	0.00
0	0.00	0.00

#DIV/0! 0.004 0.003

			0.013	0.014	0.014	0.190
			0.008	0.005	0.005	0.001
			0.019	0.021	0.021	0.010
			0.015	0.013	0.013	0.011
			0.017	0.014	0.014	0.011
			0.000	0.000	0.000	0.000
			0.000	0.000	0.000	0.000

0.014	0.190
0.005	0.001
0.021	0.010
0.013	0.011
0.014	0.011
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.003
	0.000
0.000	0.000
0.000	0.003
	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.003	0.001
0.001	0.000
0.001	0.000
0.001	0.000
0.001	0.000
0.006	0.004
0.000	0.000
0.000	0.001
0.000	0.000
0.001	0.000
0.001	0.000
0.002	

Tableau X : Compilation des mesures de vapeurs de mercure

PROJET UNION CARBIDE

Date	Lieu des mesures	Portes ouvertes	Moyenne des mesures (mg/m^3)	R
2015-10-05	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-10-05	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-10-06	EMF #2 - îlot 202	oui (402)	#DIV/0!	
2015-10-06	EMF #2 - îlot 206	oui (402)	#DIV/0!	
2015-10-07	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-10-07	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-10-07	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-10-07	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-10-08	EMF #2 - îlot 202	oui (402)	#DIV/0!	
2015-10-08	EMF #2 - îlot 206	oui (402)	#DIV/0!	
2015-10-09	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-10-09	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-10-09	EMF #2 - îlot 202	oui (402)	#DIV/0!	
2015-10-09	EMF #2 - îlot 206	oui (402)	#DIV/0!	
2015-10-13	EMF #2 - îlot 202	oui (402)	#DIV/0!	
2015-10-13	EMF #2 - îlot 206	oui (402)	#DIV/0!	
2015-10-13	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-10-13	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-10-14	EMF #2 - îlot 202	--	#DIV/0!	
2015-10-14	EMF #2 - îlot 206	--	#DIV/0!	
2015-10-14	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-10-14	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-10-15	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-10-15	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-10-16	EMF #2 - îlot 202	oui (402)	#DIV/0!	
2015-10-16	EMF #2 - îlot 206	oui (402)	#DIV/0!	
2015-10-19	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-10-19	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-10-20	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-10-20	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-10-21	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-10-21	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-10-21	EMF #2 - îlot 202	oui	0.00333333	0.004
2015-10-21	EMF #2 - îlot 206	oui	0.01333333	0.006
2015-10-22	EMF #2 - îlot 202	--	#DIV/0!	
2015-10-22	EMF #2 - îlot 206	--	#DIV/0!	
2015-10-22	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-10-22	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-10-23	EMF #2 - îlot 202	--	#DIV/0!	
2015-10-23	EMF #2 - îlot 206	--	#DIV/0!	

2015-10-26	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-10-26	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-10-26	EMF #2 - îlot 202	oui	0.00300000	0.003
2015-10-26	EMF #2 - îlot 206	oui	0.00400000	0.005
2015-10-27	EMF #2 - îlot 202	oui	0.00300000	
2015-10-27	EMF #2 - îlot 206	oui	0.00250000	0.003
2015-10-27	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-10-27	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-10-28	EMF #2 - îlot 202	oui	0.00300000	0.003
2015-10-28	EMF #2 - îlot 206	oui	0.00250000	0.003
2015-10-28	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-10-28	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-10-29	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-10-29	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-10-30	EMF #2 - îlot 202	oui	0.00300000	0.003
2015-10-30	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-10-30	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-10-30	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-02	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-02	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-02	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-02	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-03	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-03	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-04	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-04	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-04	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-04	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-05	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-05	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-05	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-05	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-06	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-06	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-06	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-06	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-09	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-09	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-10	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-10	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-10	EMF #2 - îlot 202	--	#DIV/0!	
2015-11-10	EMF #2 - îlot 206	--	#DIV/0!	
2015-11-11	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-11	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-11	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-11	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-12	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-12	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-12	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-12	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	

2015-11-13	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-13	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-13	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-13	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-16	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-16	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-17	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-17	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-17	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-17	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-17	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-17	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-18	EMF #2 - îlot 202	--	#DIV/0!	
2015-11-18	EMF #2 - îlot 206	--	#DIV/0!	
2015-11-18	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-18	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-19	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-19	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-19	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-19	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-20	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-20	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-23	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-23	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-23	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-24	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-24	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-24	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-24	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-25	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-25	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-25	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-25	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-26	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-26	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-26	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-26	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-27	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-11-27	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-11-27	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-27	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-11-30	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-11-30	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-12-01	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-12-01	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-12-02	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-12-02	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-12-02	EMF #2 - îlot 202	oui	0.00300000	0.003
2015-12-02	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-12-02	EMF #2 - îlot 203	oui	0.00300000	

2015-12-03	EMF #2 - îlot 202	oui	#DIV/0!	
2015-12-03	EMF #2 - îlot 206	oui	#DIV/0!	
2015-12-04	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-12-04	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-12-07	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-12-07	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-12-09	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-12-09	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-12-10	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-12-10	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-12-11	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-12-11	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-12-14	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-12-14	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
2015-12-16	EMF #2 - îlot 202	non	#DIV/0!	
2015-12-16	EMF #2 - îlot 206	non	#DIV/0!	
MOYENNE DES MOYENNES			**#DIV/0!**	**0.00465000**
ÉCART TYPE			**#DIV/0!**	**0.00603738**
VALEUR MAXIMALE:			**#DIV/0!**	**0.03000000**

e - EMF#2

ésultats des mesures (mg/m^3)	
	--
0.003 0.004	0.003 0.030

Étiquettes de lignes	Moyenne de Moyenne des mesures
--	0
non	0
oui	0.000449275
oui (402)	0
Total général	**0.000198718**

Ratio Max/Moy	#DIV/0!

0.004	0.003
0.003 0.002	
0.002	

0.003	0.003

Somme de Moyenne des mesures (mg/m3)	Nombre de Moyenne des mesures	
0	10	
0	67	0
0.031	69	0.00039241
0	10	
0.031	**156**	