

PROJET N° : 171-08329-00

PROJET DU LAC GUÉRET

ÉTAT DE REFERENCE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES

NOVEMBRE 2017





PROJET DU LAC GUÉRET ÉTAT DE REFERENCE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES

MASON GRAPHITE

PROJET N° : 171-08329-00
DATE : NOVEMBRE 2017

1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1 418 623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1 418 624-1857
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Catherine Domingue, ing. jr. M.Sc.

RÉVISÉ PAR

Andréanne Hamel, ing. M.Sc.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Jean-François Poulin, Biologiste, M. Sc.
Chargée de projet	Andréanne Hamel, ing. M.Sc.
Rédaction	Catherine Domingue, ing. jr. M.Sc.
Équipe technique – Campagne de terrain	Frédéric Tremblay Laury Parent
Réalisation des produits cartographiques	Marie-Michèle Lévesque Valérie Venne
Relecture et édition	Linette Poulin

Référence à citer :

WSP. 2017. *PROJET DU LAC GUÉRET. ÉTAT DE REFERENCE DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES. RAPPORT PRODUIT POUR MASON GRAPHITE. 77 PAGES ET ANNEXES.*

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	MISE EN CONTEXTE.....	1
1.2	OBJECTIFS	1
2	DESCRIPTION DES SITES À L'ÉTUDE.....	3
2.1	LOCALISATION DES SITES.....	3
2.2	TOPOGRAPHIE.....	3
2.2.1	TOPOGRAPHIE DU SITE DU LAC GUÉRET	3
2.2.2	TOPOGRAPHIE DU SITE DE BAIE-COMEAU	3
2.3	GÉOLOGIE	3
2.3.1	GÉOLOGIE DU SITE DU LAC GUÉRET	3
2.3.2	GÉOLOGIE DU SITE DE L'USINE	3
3	DESCRIPTION DES TRAVAUX	9
3.1	PROGRAMME DE TRAVAIL	9
3.2	RÉALISATION DES TRANCHÉES	9
3.2.1	TRANCHÉES DU LAC GUÉRET ET CHOIX DES ÉCHANTILLONS	9
3.2.2	TRANCHÉES AU SITE DE BAIE-COMEAU ET CHOIX DES ÉCHANTILLONS	10
3.3	RELEVÉ DE NIVEAUX D'EAU	13
3.4	ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE.....	13
3.5	MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE	14
3.5.1	PROCÉDURES DE NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS	14
3.5.2	PROCÉDURE DE TRANSPORT ET DE CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS	14
3.6	PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE	14
3.6.1	PURGE.....	15
3.6.2	SUIVI DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ET PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS.....	16

TABLE DES MATIÈRES (suite)

3.7	PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS D'EAU DE SURFACE ..16
3.8	PROGRAMME ANALYTIQUE.....16
3.9	PROGRAMME DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ 17
4	ÉTAT DE RÉFÉRENCE 19
4.1	ANALYSE STATISTIQUE 19
4.2	MÉTHODE CHOISIE POUR L'ÉVALUATION DE LA TENEUR DE FOND DE L'EAU SOUTERRAINE 20
4.3	MÉTHODE CHOISIE POUR L'ÉVALUATION DE LA TENEUR DE FOND DES SOLS 20
5	HYDROGÉOLOGIE DES SITES 21
5.1	UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES.....21
5.1.1	UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES.....21
5.1.2	ANALYSES GRANULOMÉTRIQUES.....21
5.2	NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES 22
5.2.1	SITE DU LAC GUÉRET.....22
5.2.2	SITE DE BAIE-COMEAU 22
6	CONSTAT ENVIRONNEMENTAL - EAU 25
6.1	CRITÈRES DE COMPARAISON 25
6.2	RÉSULTATS ANALYTIQUES POUR L'EAU SOUTERRAINE 25
6.2.1	SITE DU LAC GUÉRET.....26
6.2.2	SITE DE BAIE-COMEAU 30
6.3	RÉSULTATS DU PROGRAMME DE CONTRÔLE ET D'ASSURANCE-QUALITÉ 37
6.3.1	SITE DU LAC GUÉRET.....37
6.3.2	SITE DE BAIE-COMEAU 40
6.4	RÉSULTATS ANALYTIQUES POUR L'EAU DE SURFACE.....44
6.4.1	SITE DU LAC GUÉRET.....44

TABLE DES MATIÈRES (suite)

6.4.2	SITE DE BAIE-COMEAU.....	46
6.5	ANALYSE STATISTIQUE	48
6.5.1	SITE DU LAC GUÉRET	48
6.5.2	SITE DE BAIE-COMEAU.....	50
6.6	ÉVALUATION DES TENEURS DE FOND	50
6.6.1	SITE DU LAC GUÉRET	50
6.6.2	SITE DE BAIE-COMEAU.....	50
6.7	DÉPASSEMENTS ANTICIPÉS.....	50
6.7.1	SITE DU LAC GUÉRET	55
6.7.2	SITE DE BAIE-COMEAU.....	55
6.8	NOUVEAUX CRITÈRES.....	55
7	CONSTAT ENVIRONNEMENTAL - SOLS.....	57
7.1	CRITÈRES DE COMPARAISON	57
7.2	RÉSULTATS ANALYTIQUES	57
7.2.1	SITE DU LAC GUÉRET	57
7.2.2	SITE DE BAIE-COMEAU.....	57
7.2.3	RÉSULTATS DU PROGRAMME DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ.....	62
7.3	ANALYSE STATISTIQUE	62
7.3.1	SITE DU LAC GUÉRET	62
7.3.2	SITE DE BAIE-COMEAU.....	66
7.4	ÉVALUATION DES TDFN.....	66
7.4.1	SITE DU LAC GUÉRET	66
7.4.2	SITE DE BAIE-COMEAU.....	66
8	CONCLUSION	75
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	77

TABLE DES MATIÈRES (suite)

TABLEAUX

TABEAU 1	LISTE DES ÉCHANTILLONS CHOISIS AUX FINS D'ANALYSES CHIMIQUES AU SITE DU LAC GUÉRET	10
TABEAU 2	LISTE DES ÉCHANTILLONS CHOISIS AUX FINS D'ANALYSES CHIMIQUES AU SITE DE BAIE-COMEAU	13
TABEAU 3	LISTE DES PUIITS ÉCHANTILLONNÉS ET DATE DE PRÉLÈVEMENT POUR LE SITE DU LAC GUÉRET	15
TABEAU 4	LISTE DES PUIITS ÉCHANTILLONNÉS ET DATE DE PRÉLÈVEMENT POUR LE SITE DE BAIE-COMEAU	15
TABEAU 5	ANALYSES GRANULOMÉTRIQUES EFFECTUÉES SUR LES ÉCHANTILLONS DU LAC GUÉRET	21
TABEAU 6	LISTE DES NIVEAUX D'EAU MESURÉS POUR LE SITE DU LAC GUÉRET	23
TABEAU 7	LISTE DES NIVEAUX D'EAU MESURÉS POUR LE SITE DE BAIE-COMEAU	23
TABEAU 8	RÉSULTATS D'ANALYSE CHIMIQUE DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE AU SITE DU LAC GUÉRET	27
TABEAU 9	MESURE DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU SOUTERRAINE POUR LE SITE DU LAC GUÉRET	28
TABEAU 10	SOMMAIRE DES CONCENTRATIONS EN IONS MAJEURS MESURÉES	29
TABEAU 11	RÉSULTATS D'ANALYSE CHIMIQUE DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE AU SITE DE BAIE-COMEAU	31
TABEAU 12	MESURE DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU SOUTERRAINE POUR LE SITE DE BAIE-COMEAU	34
TABEAU 13	SOMMAIRE DES CONCENTRATIONS EN IONS MAJEURS MESURÉES	34

TABLE DES MATIÈRES (suite)

TABLEAUX (suite)

TABEAU 14	LISTE DES ÉCHANTILLONS DONT UN DÉPASSEMENT A ÉTÉ OBSERVÉ	37
TABEAU 15	RÉSULTATS DU PROGRAMME DE CONTRÔLE D'ANALYSE CHIMIQUE DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE DU SITE DU LAC GUÉRET- BLANCS ET DUPLICATA	39
TABEAU 16	RÉSULTATS DU PROGRAMME DE CONTRÔLE D'ANALYSE CHIMIQUE DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE DU SITE DE BAIE-COMAU -DUPLICATAS.....	42
TABEAU 17	RÉSULTATS DU PROGRAMME DE CONTRÔLE D'ANALYSE CHIMIQUE DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE DU SITE DE BAIE-COMEAU - BLANCS	43
TABEAU 18	RÉSULTATS D'ANALYSE CHIMIQUE DE L'ÉCHANTILLON D'EAU DE SURFACE (JUILLET 2017)	45
TABEAU 19	RÉSULTATS D'ANALYSE CHIMIQUE DES ÉCHANTILLONS D'EAU DE SURFACE DU SITE DE BAIE-COMEAU (JUILLET 2017)	47
TABEAU 20	RÉSULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE POUR LES EAUX SOUTERRAINES DU SITE DU LAC GUÉRET	49
TABEAU 21	TENEUR DE FOND ET CHOIX DES CRITÈRES POUR LES EAUX SOUTERRAINES DU SITE DU LAC GUÉRET	51
TABEAU 22	RÉSULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE POUR LES EAUX SOUTERRAINES DU SITE DE BAIE-COMEAU	52
TABEAU 23	TENEUR DE FOND ET CHOIX DES CRITÈRES POUR LES EAUX SOUTERRAINES DU SITE DE BAIE-COMEAU	54
TABEAU 24	RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES ÉCHANTILLONS DE SOL DU LAC GUÉRET (JUILLET 2017)	58

TABLE DES MATIÈRES (suite)

TABLEAUX (suite)

TABLEAU 25	RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES ÉCHANTILLONS DE SOL DU SITE DE BAIE-COMEAU (JUILLET 2017).....	61
TABLEAU 26	RÉSULTATS DU PROGRAMME DE CONTRÔLE D'ANALYSE CHIMIQUE DES ÉCHANTILLONS DE SOL DE BAIE-COMEAU - DUPLICATA	63
TABLEAU 27	RÉSULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE POUR LES SOLS DU SITE DU LAC GUÉRET	68
TABLEAU 28	TENEUR DE FOND ET CHOIX DES CRITÈRES POUR LES SOLS DU SITE DU LAC GUÉRET	69
TABLEAU 29	RÉSULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE POUR L'HORIZON D'ARGILE ET SILT DU SITE DE BAIE-COMEAU.....	70
TABLEAU 30	TENEUR DE FOND ET CHOIX DES CRITÈRES POUR L'HORIZON D'ARGILE ET SILT DU SITE DE BAIE-COMEAU.....	71
TABLEAU 31	RÉSULTATS DE L'ANALYSE STATISTIQUE POUR L'HORIZON DE SABLE ET SILT DU SITE DE BAIE-COMEAU.....	72
TABLEAU 32	TENEUR DE FOND ET CHOIX DES CRITÈRES POUR L'HORIZON DE SABLE ET SILT DU SITE DE BAIE-COMEAU.....	73

TABLE DES MATIÈRES (suite)

FIGURES

FIGURE 1	DIAGRAMME TERNAIRE DES PROPORTIONS EN IONS MAJEURS DANS CHACUN DES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS DANS L'EAU SOUTERRAINE.....	28
FIGURE 2	DIAGRAMME TERNAIRE DES PROPORTIONS EN IONS MAJEURS DANS CHACUN DES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS DANS L'EAU SOUTERRAINE.....	35
FIGURE 3	DIAGRAMME TERNAIRE DES PROPORTIONS EN IONS MAJEURS DANS L'ÉCHANTILLON PRÉLEVÉ DANS L'EAU DE SURFACE	46
FIGURE 4	DIAGRAMME TERNAIRE DES PROPORTIONS EN IONS MAJEURS DANS CHACUN DES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS DANS L'EAU DE SURFACE	48

CARTES

CARTE 1	LOCALISATION DU SITE DU LAC GUÉRET.....	5
CARTE 2	LOCALISATION DU SITE DE BAIE-COMEAU	6
CARTE 3	LOCALISATION DES TRANCHÉES ET DES Puits D'OBSERVATION AU SITE DU LAC GUÉRET	7
CARTE 4	LOCALISATION DES TRANCHÉES D'OBSERVATION DE 2016 UTILISÉES POUR L'ÉCHANTILLONNAGE DE SOL AU SITE DE BAIE-COMEAU	11

TABLE DES MATIÈRES (suite)

ANNEXES

A	REPORTAGE PHOTO
B	RAPPORT DE TRANCHÉES DU LAC GUÉRET
C	RAPPORT DE TRANCHÉES DU SITE DE BAIE-COMEAU (SNC-LAVALIN, 2016B; 2016C)
D	RAPPORT DE FORAGES ANTÉRIEURS - SITE DU LAC GUÉRET (QUALITAS, 2014)
E	RAPPORT DE FORAGES ANTÉRIEURS - SITE DE BAIE- COMEAU (QUALITAS, 2015A;2015B; SNC-LAVALIN, 2016B; 2016C)
F	RÉSULTATS DES ANALYSES GRANULOMÉTRIQUES
G	CERTIFICATS ANALYTIQUES DE L'EAU ET RÉSULTATS ANTÉRIEURS D'ANALYSES D'EAU SOUTERRAINE - LAC GUÉRET
H	CERTIFICATS ANALYTIQUES DE L'EAU AU SITE DE BAIE-COMEAU
I	BILAN IONIQUE EAU - LAC GUÉRET
J	BILAN IONIQUE EAU - BAIE-COMEAU
K	ANALYSE STATISTIQUE EAU - LAC GUÉRET
L	ANALYSE STATISTIQUE EAU - BAIE-COMEAU
M	CERTIFICATS ANALYTIQUES SOLS - LAC GUÉRET
N	CERTIFICATS ANALYTIQUES SOLS - BAIE-COMEAU
O	ANALYSE STATISTIQUE SOL - LAC GUÉRET
P	ANALYSE STATISTIQUE SOL - BAIE-COMEAU - ARGILE ET SILT
Q	ANALYSE STATISTIQUE SOL - BAIE-COMEAU - SABLE ET SILT

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN CONTEXTE

Le projet du lac Guéret de Mason Graphite consiste en la mise en valeur d'un gisement de graphite naturel au lac Guéret, à environ 258 km au nord de Baie-Comeau. Le projet prévoit une exploitation de type mine à ciel ouvert ainsi que la construction d'une usine de traitement dans le parc industriel Jean-Noël-Tessier, à Baie-Comeau.

Le projet étant assujéti aux processus provinciaux d'évaluation environnementale, il nécessite la préparation d'une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) incluant, entre autres, une évaluation des teneurs de fond naturelles (TDFN) en métaux des sols, ainsi qu'une étude de référence des eaux souterraines pour le site de l'usine et le site du lac Guéret.

WSP Canada Inc. (WSP) a été mandatée afin réaliser une étude d'état de référence des eaux souterraines et des sols. L'état environnemental de base de l'eau souterraine au site s'articule autour des volets « hydrogéologie » et « qualité des eaux souterraines » qui, en raison de leur complémentarité et de leur caractère indissociables, notamment face aux exigences du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), sont traités de façon conjointe. Dans un même ordre d'idée, une évaluation des TDFN en métaux des sols est réalisée conformément aux Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols (MDDEFP, 2012) ainsi qu'au Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel (MDDELCC, 2016a).

1.2 OBJECTIFS

L'étude de référence de l'eau souterraine et des sols aux deux sites à l'étude a comme objectif de définir l'état environnemental du site avant la mise en place des infrastructures.

Les objectifs spécifiques pour l'aspect des eaux souterraines sont de :

- définir les unités stratigraphiques en place aux sites;
- analyser la géochimie des données de qualité d'eau pour chacune des unités et chacun des secteurs;
- déterminer des TDFN dans les eaux souterraines par une analyse statistique des concentrations observées pour tous les paramètres d'intérêt dans le cadre du projet.

L'objectif spécifique pour l'état de référence des sols est de déterminer les TDFN des sols par une analyse statistique des concentrations des métaux.

2 DESCRIPTION DES SITES À L'ÉTUDE

2.1 LOCALISATION DES SITES

Le projet minier Mason Graphite est situé dans la région administrative de la Côte Nord (09), plus précisément au sud-est du réservoir Manicouagan, à 258 km au nord-ouest de la municipalité de Baie-Comeau (carte 1). Le site de l'usine est quant à lui situé dans la municipalité de Baie-Comeau (carte 2).

2.2 TOPOGRAPHIE

2.2.1 TOPOGRAPHIE DU SITE DU LAC GUÉRET

La zone d'étude du lac Guéret, présentée sur la carte 1, est caractérisée par un dénivelé graduel de 580 m à 450 m dirigé du nord-ouest vers le sud-est. Un plateau d'une élévation de 450 m est présent au sud-ouest de la zone d'intérêt et reçoit les eaux de ruissellement provenant du sud, de l'est et de l'ouest. L'écoulement des eaux de surface est dirigé vers le nord-est de ce plateau, soit en direction du réservoir Manicouagan.

2.2.2 TOPOGRAPHIE DU SITE DE BAIE-COMEAU

Le site de Baie-Comeau, présenté à la carte 2, est quant à lui caractérisé par un relief plus plat, d'une élévation d'environ 60 m et dont l'écoulement est dirigé vers le sud-ouest. Le ruissellement de l'eau souterraine s'effectue vers le sud, en direction du Fleuve St-Laurent, suivant les tracés des exutoires du lac Petit Bras.

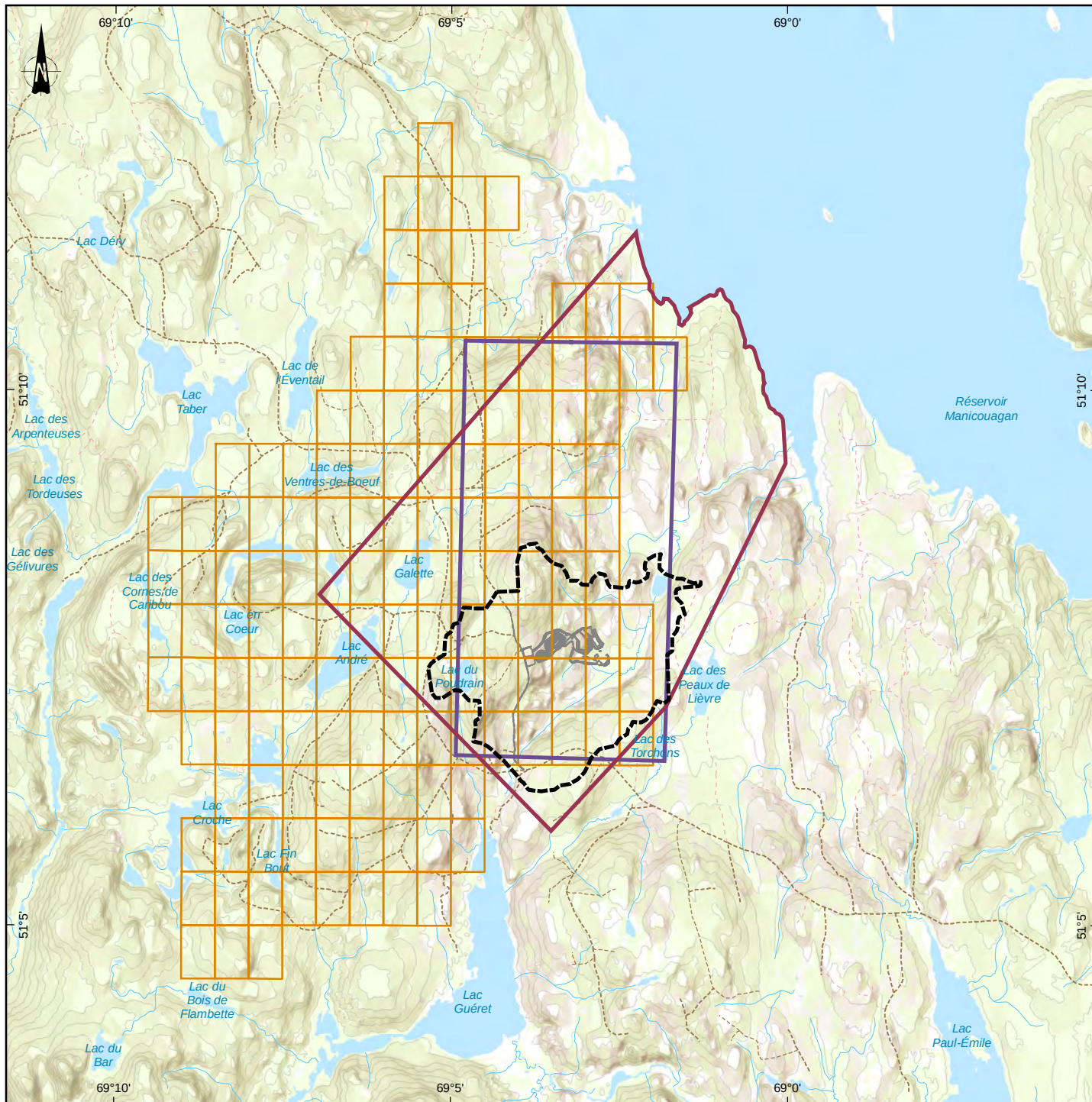
2.3 GÉOLOGIE

2.3.1 GÉOLOGIE DU SITE DU LAC GUÉRET

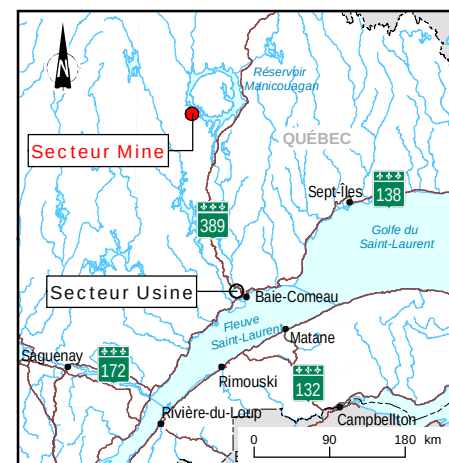
Les dépôts meubles naturels, d'une épaisseur variant de 0,35 m à plus de 3 m, sont des dépôts glaciaires sans morphologie particulière, de till indifférencié. La carte 3 présente la répartition des dépôts meubles. Le socle rocheux de la zone où s'inscrit le site fait partie de la province géologique de Grenville, dans le sous-domaine parautochtone, et est composé de paragneiss schisteux à graphite de la formation de Nault (SIGÉOM, 2017). Du paragneiss à biotite a également été relevé par des forages effectués dans le secteur (Qualitas, 2014). À proximité, dans la section ouest du site à l'étude, de la quartzite et une formation de fer sont également relevées (SIGÉOM, 2017).

2.3.2 GÉOLOGIE DU SITE DE L'USINE

Le site de l'usine est caractérisé par des dépôts meubles constitués d'argile silteuse et de sable silteux, sur lesquels repose une mince couche d'environ 0,5 m de tourbe par endroits. Le socle rocheux appartient également à la province du Grenville et se caractérise au niveau régional par du granite, de la monzonite et de la syénite quartzifère et de la pegmatite. Des forages antérieurs effectués dans le secteur ont montré la présence de gabbro, de granite et de gneiss (Qualitas, 2015).



- Limite**
- Zone d'étude restreinte
 - Zone d'étude - Roche 2013
 - Zone d'étude élargie
 - Claim désigné (Mason Graphite inc.)
- Projet**
- Infrastructure projetée
- Infrastructure**
- Chemin forestier classe 3
 - Chemin forestier classe 4
 - Chemin d'hiver
- Milieu hydrique**
- Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau



MASON GRAPHITE

Projet du lac Guéret
État de référence des sols et des eaux souterraines

Zones d'étude - Secteur du lac Guéret

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
Gestion des titres miniers (GESTIM), MRNF Québec, février 2016

Cartographie : WSP
Fichier : 171-08329-00_er_c1_mine_loc_ze_wspb_171106.mxd

Échelle 1 : 100 000
0 1 2 3 km
UTM, Fuseau 19, NAD83

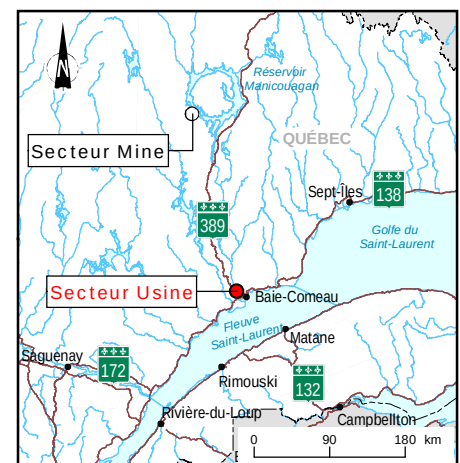
Carte 1

Novembre 2017

wsp



- Limite**
- Zone d'étude
- Projet**
- Infrastructure projetée
- Infrastructure**
- Ligne de transport d'énergie
 - Route nationale
 - Route secondaire
 - Rue
- Milieu hydrique**
- Cours d'eau permanent
 - Plan d'eau
 - Milieu humide



MASON GRAPHITE

Projet du lac Guéret
État de référence des sols et des eaux souterraines

Zones d'étude - Secteur Baie-Comeau

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002

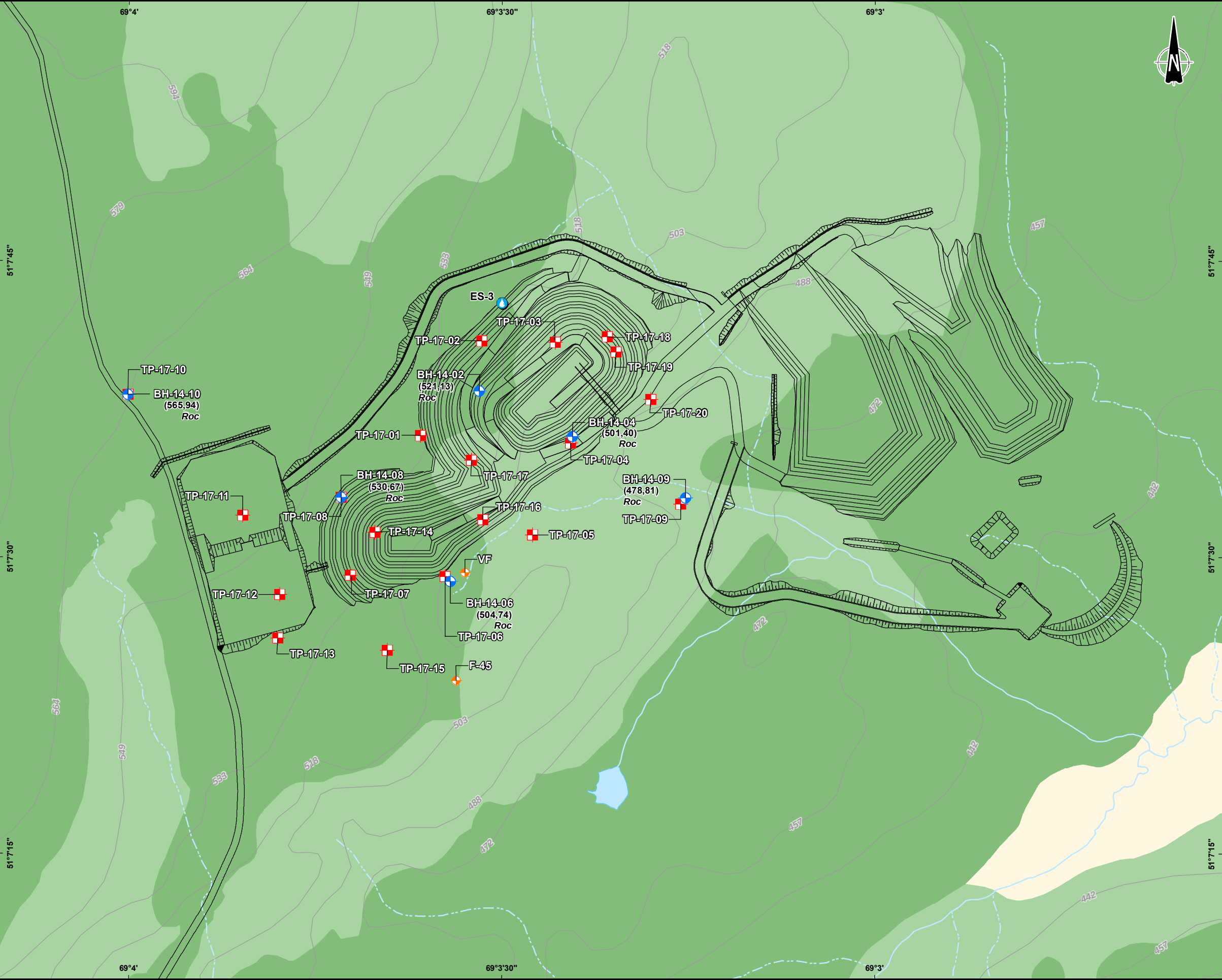
Cartographie : WSP
Fichier : 171-08329-00_er_c2_BC_loc_ze_wspb_171106.mxd

Échelle 1 : 75 000
0 750 1 500 2 250 m
UTM, Fuseau 19, NAD83

Novembre 2017

Carte 2

wsp



- Inventaire**
- Puits d'observation échantillonnée en 2012 (Roche, 2013)
 - Puits d'observation échantillonné (SNC-Lavalin, 2015-2016)
 - Tranchées d'exploration (WSP, 2017)
 - Station d'échantillonnage d'eau de surface (WSP, 2017)

Relevé du 13 juillet 2017

(501,40) Élévation piézométrique (m)

Roc Unité hydrostratigraphique

Projet

Infrastructure projetée

Dépôt de surface

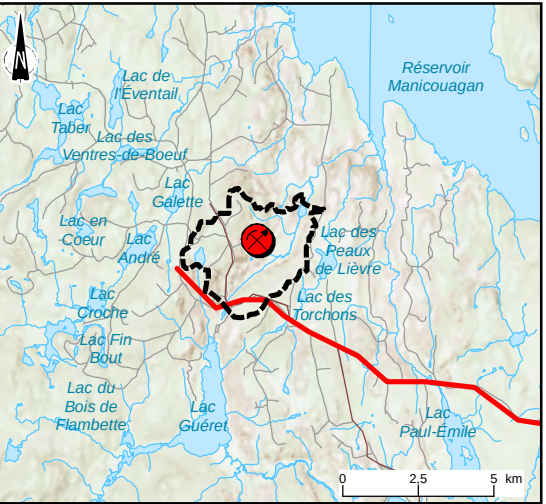
- Dépôt organique mince
- Dépôt glaciaire, sans morphologie particulière, till indifférencié, épaisseur moyenne de 50 cm à 1 m avec affleurements rocheux rares à très rares
- Dépôt glaciaire, sans morphologie particulière, till indifférencié

Milieu hydrique

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Plan d'eau

Milieu physique

Courbe topographique (m)



MASON GRAPHITE

Projet du lac Guéret
État de référence des sols et des eaux souterraines

**Localisation des tranchées et des puits
d'observation au site du lac Guéret**

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCAN, 2014
Cours d'eau: Photointerprétation, WSP 2017

Cartographie : WSP
Fichier : 171-08329-00_er_c3_mine_hg_loc_sondages_wspb_171106.mxd

Échelle 1 : 6 000
0 60 120 180 m
UTM, Fuseau 19, NAD83

Novembre 2017

Carte 3

wsp

3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 PROGRAMME DE TRAVAIL

Les travaux réalisés visaient à évaluer la qualité environnementale de l'eau souterraine et des sols.

Les travaux de terrain incluaient :

- la mesure de la hauteur d'eau à chaque puits d'observations localisé sur la propriété;
- l'échantillonnage d'eau souterraine dans six puits ciblés sur le site du lac Guéret et 17 puits au site de Baie-Comeau;
- la réalisation de 20 tranchées au site du lac Guéret et l'identification des unités hydrostratigraphiques;
- l'échantillonnage de sols au site du lac Guéret.

Les travaux de tranchées ont été effectués par une équipe composée d'un opérateur de pelle ainsi que de deux techniciens de WSP.

Les travaux au site de l'usine à Baie-Comeau se sont déroulés entre le 5 juillet 2017 et le 10 juillet 2017 et sont résumés ci-dessous :

Du 5 au 7 juillet 2017 et le 10 juillet 2017

- Localisation des puits avant l'échantillonnage.
- Échantillonnage de l'eau souterraine de 17 puits et de l'eau de surface.

Les travaux au lac Guéret se sont déroulés entre le 11 juillet 2017 et le 14 juillet 2017 et sont résumés ci-dessous :

Du 11 au 14 juillet 2017

- Réalisation des tranchées et prélèvement des échantillons de sols.
- Échantillonnage d'eau de surface et de l'eau souterraine des six puits présents sur le site.

L'annexe A présente un reportage photographique des travaux effectués.

3.2 RÉALISATION DES TRANCHÉES

3.2.1 TRANCHÉES DU LAC GUÉRET ET CHOIX DES ÉCHANTILLONS

Le choix des sites de tranchées pour le site du lac Guéret a été réalisé en fonction de la répartition des dépôts meubles en surface de manière à les positionner de manière équivalente sur les deux types de dépôts et pour couvrir la superficie de la zone d'étude restreinte. Leur localisation est présentée à la carte 3.

Les rapports de tranchées réalisées sont présentés à l'annexe B. Les informations relatives à chacune des tranchées de ce secteur sont présentées au tableau 1.

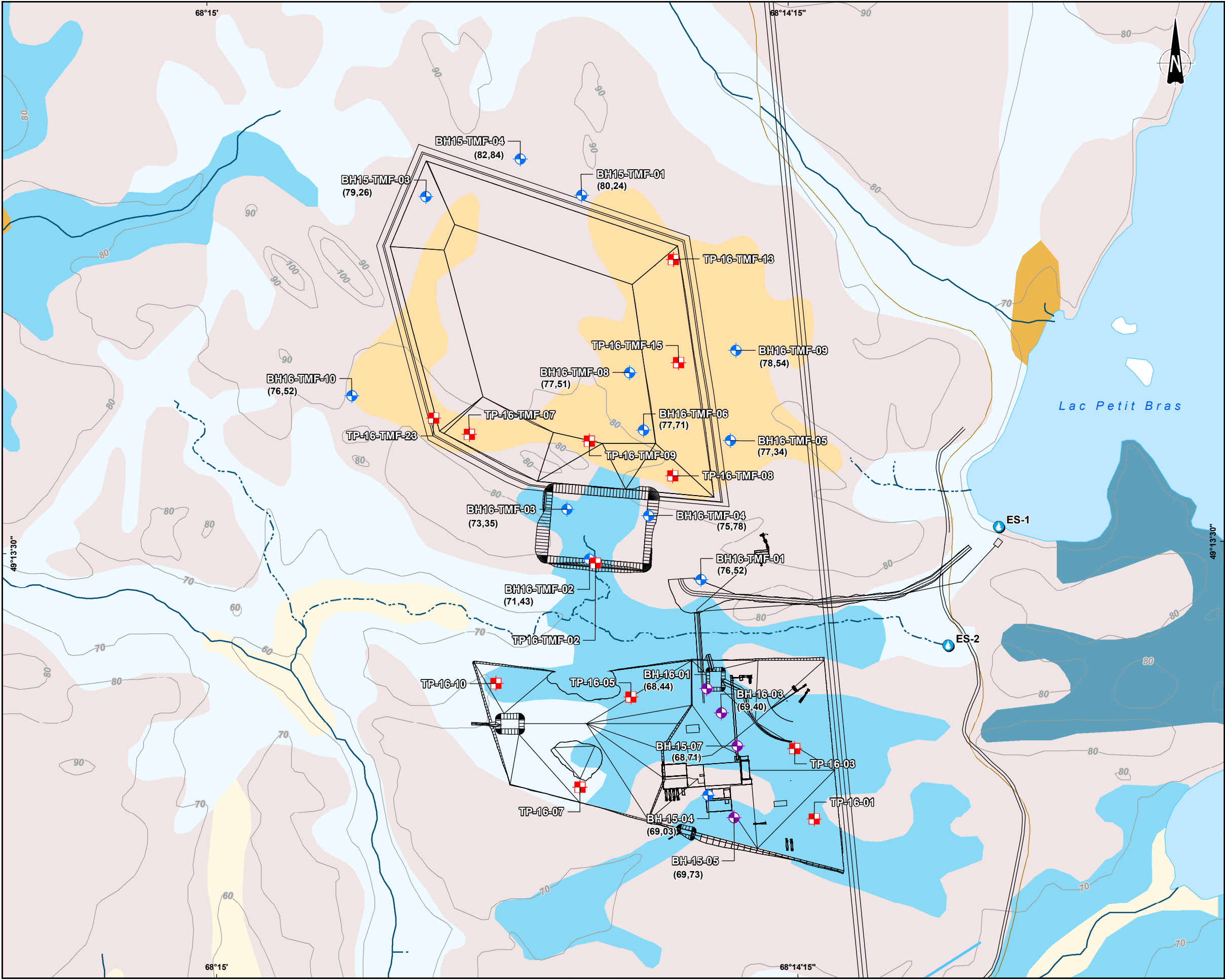
Tableau 1 Liste des échantillons choisis aux fins d'analyses chimiques au site du lac Guéret

TRANCHÉE D'OBSERVATION	DATE DU SONDAGE	X -MTM (m)	Y-MTM (m)	INTERVALLE ÉCHANTILLONNÉ (m)	TYPE DE SOL ÉCHANTILLONNÉ
TP-17-01	11-07-2017	495790	5663917	0,6-1,1	Sable graveleux
				0,1-0,6	Sable silteux
				1,6-2,1	
TP-17-02	11-07-2017	495886	5664065	0,9-1,4	
				2,4-2,9	
TP-17-03	11-07-2017	496001	5664063	0,5-1	
				2,5-3	
TP-17-04	11-07-2017	496025	5663906	0,25-0,75	Sable moyen
				1,75-2,25	Sable silteux
TP-17-05	12-07-2017	495965	5663762	0-0,5	
TP-17-06	12-07-2017	495829	5663697	1,4-1,9	Sable fin
TP-17-07	13-07-2017	495681	5663699	0,4-0,85	Sable
				0,85-1,25	Sable silteux
TP-17-08	12-07-2017	495666	5663821	0,6-1,1	
TP-17-09	12-07-2017	496197	5663810	0,3-0,8	Sable
				0,8-1,3	Sable et silt
TP-17-10	13-07-2017	495333	5663982	0,4-0,9	
				1,3-1,8	
TP-17-11	12-07-2017	495512	5663793	0,3-0,8	
				2,3-2,8	
TP-17-12	13-07-2017	495570	5663669	0,3-0,8	Sable silteux
				2,3-2,8	
TP-17-15	13-07-2017	495738	5663582	0,45-0,85	
				1,85-2,35	
TP-17-17	12-07-2017	495870	5663879	0-0,45	Sable grossier
TP-17-18	12-07-2017	496082	5664072	0,2-0,7	Sable silteux
TP-17-19	12-07-2017	496096	5664048	0,2-0,7	
TP-17-20	12-07-2017	496150	5663974	0,3-0,8	
				1,8-2,2	

3.2.2 TRANCHÉES AU SITE DE BAIE-COMEAU ET CHOIX DES ÉCHANTILLONS

Des tranchées avaient été réalisées en 2016 dans le secteur projeté de l'usine et des haldes à résidus à Baie-Comeau et les échantillons provenant de 12 de ces tranchées étaient toujours disponibles, préservés à l'état congelé, à des fins d'analyses. En consultant les rapports de tranchées de 2016, un choix d'échantillon a été effectué de manière à couvrir le plus de territoire possible en échantillonnant les deux unités principales retrouvées dans le secteur.

Un total de 24 échantillons a été analysé, sur 12 tranchées différentes. La liste des échantillons est présentée au tableau 2 et la localisation des tranchées d'observations sélectionnées pour analyse des échantillons est montrée à la carte 4. Les rapports des tranchées réalisées en 2016 par SNC-Lavalin (SNC-Lavalin, 2016b; 2016c), pour lesquelles des échantillons ont été analysés, sont disponibles à l'annexe C.



- Inventaire**
- Station d'échantillonnage d'eau de surface (WSP, 2017)
 - Puits d'observation échantillonné dans les dépôts meubles (SNC-Lavallin, 2015-2016)
 - Puits d'observation échantillonné au roc (SNC-Lavallin, 2015-2016)
 - Tranchée d'exploration analysée (SNC-Lavallin, 2016)

Relevé du 6 au 10 juillet 2017

(80,24) Élévation piézométrique (m)

Projet

Infrastructure projetée

Dépôt de surface

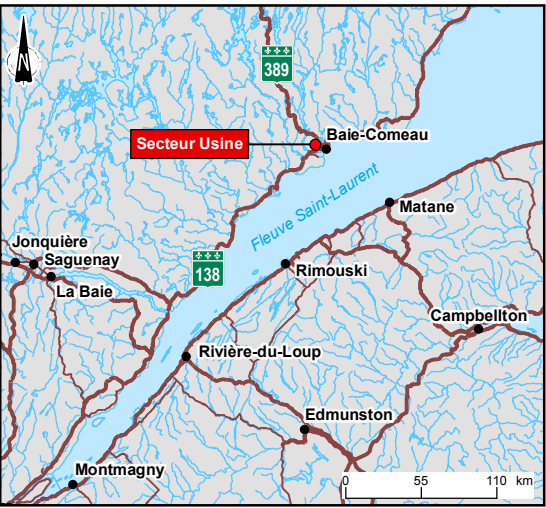
- Dépôt organique mince
- Dépôt organique mince, épaisseur moyenne de 0 à 50 cm avec affleurements rocheux fréquents
- Dépôt organique épais
- Dépôt marin (faciès d'eau peu profonde)
- Dépôt marin (faciès d'eau peu profonde), épaisseur moyenne de 50 cm à 1 m avec affleurements rocheux rares à très rares
- Dépôt marin (faciès d'eau peu profonde), épaisseur moyenne de 25 à 50 cm avec affleurements rocheux rares à peu fréquents
- Substratum rocheux, roc

Milieu hydrique

- Cours d'eau
- Plan d'eau
- Cours d'eau intermittent

Milieu physique

Courbe topographique (m)



MASON GRAPHITE

Projet du lac Guéret
État de référence des sols et des eaux souterraines

Localisation des tranchées et des puits d'observation au site de Baie-Comeau

Sources :
BDTQ, 20K
BDGA, 1M
BDTA, 250K

Cartographie : WSP
Fichier : 171-08329-00_er_c4_BC_hg_loc_sondages_wspb_171117.mxd

Échelle 1 : 6 000
0 60 120 180 m
UTM, Fuseau 19, NAD83

Novembre 2017

Carte 4



Tableau 2 Liste des échantillons choisis aux fins d'analyses chimiques au site de Baie-Comeau

TRANCHÉE D'OBSERVATION	DATE DU SONDAGE	X -MTM (m)	Y-MTM (m)	INTERVALLE ÉCHANTILLONNÉ (m)	TYPE DE SOL ÉCHANTILLONNÉ
TP-16-01	16-10-2016	555551,51	5452319,96	0,5-1,0	Argile avec coquillages
TP-16-03	16-10-2016	555520,85	5452430,38	0,5-1,0	Sable et silt
				1,0-1,6	Sable argileux
TP-16-05	16-10-2016	555263,95	5452510,93	1,2-1,5	Silt et argile
				0,6-1,1	Argile
TP-16-07	15-10-2016	555184,27	5452369,61	0,15-0,8	Sable, un peu de silt
				0,8-1,4	Sable argileux
				2,4-2,9	Argile
TP-16-10	16-10-2016	555052,87	5452532,09	0,4-0,9	Sable silteux, un peu d'argile
				1,9-2,4	Argile
TP16-TMF-02	14-10-2016	555208,60	5452720,90	0,7-1,2	Argile
TP-16-TMF-07	13-10-2016	555010,90	5452922,50	0,3-0,8	Sable, traces de silt
				1,3-1,8	Argile sableuse
				3,3-3,8	Argile
TP-16-TMF-08	15-10-2016	555329,82	5452857,36	1,7-2,2	Sable, traces de gravier
TP-16-TMF-09	12-10-2016	555199,18	5452912,07	1,9-2,4	Sable, un peu de gravier
				2,9-3,4	Sable silteux, un peu de gravier
				3,9-4,4	Argile et sable
TP-16-TMF-13	15-10-2016	555330,51	5453196,48	2,7-3,2	Silt, un peu de sable
				3,7-4,2	Argile
TP-16-TMF-15	12-10-2016	555338,91	5453035,07	1,3-1,8	Sable, traces de silt et de gravier
				2,2-2,7	Sable, un peu de silt
				2,8-3,0	Argile
TP-16-TMF-23	14-10-2016	554955,2	5452947,95	0,8-1,3	Sable silteux

3.3 RELEVÉ DE NIVEAUX D'EAU

Les relevés de niveaux d'eau sont nécessaires pour établir la direction d'écoulement de l'eau souterraine. La profondeur des niveaux d'eau est d'abord mesurée à partir du sommet du tubage de chacun des puits disponibles à l'aide d'une sonde à interface. La valeur obtenue est par la suite déduite de l'élévation du sommet du tubage pour obtenir l'élévation de la nappe.

3.4 ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Des échantillons ont été prélevés dans les tranchées. Les échantillons recueillis ont été conservés dans des sacs fournis par le laboratoire.

3.5 MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

Le prélèvement, les manipulations et la conservation des échantillons ont été effectués conformément aux recommandations du MDDELCC et reposent sur l'application des procédures décrites dans les guides habituellement utilisés dans le domaine, soit :

- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : généralités (cahier 1) (CEAEQ, 2008);
- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des eaux souterraines (cahier 3) (CEAEQ, 2012);
- Guide de caractérisation des terrains (MENV, 2003).

3.5.1 PROCÉDURES DE NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

L'ensemble des équipements non dédiés utilisés pour le prélèvement et l'homogénéisation des échantillons ont été nettoyés entre chaque utilisation selon la procédure de nettoyage recommandée par le CEAEQ.

3.5.2 PROCÉDURE DE TRANSPORT ET DE CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons d'eau souterraine, d'eau de surface et de sols ont été placés dans des contenants fournis par le laboratoire responsable des analyses chimiques, et ce, en fonction des paramètres analytiques sélectionnés. Une fois prélevés, les échantillons ont été clairement identifiés et conservés au frais dans une glacière dont la température interne était maintenue autour de 4 °C, jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

3.6 PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE

Avant chacun des prélèvements d'eau souterraine, des relevés de niveaux d'eau ont été effectués afin de mesurer la profondeur de la nappe d'eau. Le tableau 3 présente la liste des puits échantillonnés, ainsi que les dates de prélèvement pour le site du lac Guéret. Ces mêmes puits ont été échantillonnés lors d'une première campagne réalisée par Qualitas en 2014 (SNC-Lavalin, 2016a). Les dates d'échantillonnage de cette campagne sont également affichées au tableau 3. L'unité hydrostratigraphique dans laquelle la crépine a été installée est spécifiée pour chacun des puits. Les détails de la construction des puits sont disponibles dans les rapports de forage antérieurs à l'annexe D pour le lac Guéret. Le tableau 4 présente la liste des puits échantillonnés pour le site de Baie-Comeau. Les rapports de forage antérieurs pour le site de Baie-Comeau, décrivant l'aménagement de ces puits, sont disponibles à l'annexe E.

Pour les échantillons d'eau provenant du site de Baie-Comeau, une micropurge du puits a été effectuée avant de réaliser l'échantillonnage d'eau souterraine.

Tableau 3 Liste des puits échantillonnés et date de prélèvement pour le site du lac Guéret

SONDAGE	UNITÉS STRATIGRAPHIQUES CRÉPINÉES	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE ET PROVENANCE DES ÉCHANTILLONS		
		Roche, 2013	SNC-Lavalin, 2016a	Étude en cours
BH-14-02	Roc	-	16/17-12-2014	13-07-2017
BH-14-04	Roc	-	16/17-12-2014	13-07-2017
BH-14-06	Roc	-	16/17-12-2014	13-07-2017
BH-14-08	Roc	-	16/17-12-2014	13-07-2017
BH-14-09	Roc	-	16/17-12-2014	13-07-2017
BH-14-10	Roc	-	17-12-2014	13-07-2017
VF	N/D	19-08-2012	-	-
F-45	N/D	19-08-2012	-	-

N/D : Non disponible : Aucun échantillon

Tableau 4 Liste des puits échantillonnés et date de prélèvement pour le site de Baie-Comeau

SONDAGE	UNITÉS STRATIGRAPHIQUES CRÉPINÉES	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE
BH15-04-Usine	Roc	10-07-2017
BH15-05 - Usine	Argile silteuse	10-07-2017
BH15-07 - Usine	Argile silteuse	10-07-2017
BH15-TMF-01	Roc	06-07-2017
BH15-TMF-03	Roc	06-07-2017
BH15-TMF-04	Roc	06-07-2017
BH16-01-Usine	Argile silteuse	10-07-2017
BH16-03-Usine	Argile et silt	10-07-2017
BH16-TMF-01	Roc	07-07-2017
BH16-TMF-02	Roc	07-07-2017
BH16-TMF-03	Roc	07-07-2017
BH16-TMF-04	Roc	07-07-2017
BH16-TMF-05	Roc	07-07-2017
BH16-TMF-06	Roc	07-07-2017
BH16-TMF-08	Roc	06-07-2017
BH16-TMF-09	Roc	06-07-2017
BH16-TMF-10	Roc	07-07-2017

3.6.1 PURGE

La méthode de la micropurge (purge à faible débit) avec stabilisation de paramètres a été utilisée. Cette méthode permet d'échantillonner à faible débit afin d'obtenir un échantillon représentatif de l'aquifère en minimisant les perturbations dans le puits. La pompe utilisée (pompe péristaltique de marque Solinst, modèle 410) n'est pas immergée dans l'eau, réduisant les risques de contamination croisée. Les débits visés sont inférieurs à 0,5 L/min selon les standards de la micropurge. Aux fins d'utilisation de la pompe péristaltique, une section de tubage de silicone d'environ 60 cm a été utilisée afin de connecter la pompe péristaltique à la tubulure de PEHD/PEFD. Un tubage de silicone différent a été utilisé pour chaque puits. Lors de la purge, la valve était positionnée au milieu de la colonne d'eau, autant que possible, afin de limiter la remise en suspension de particules.

Dans les puits profonds, l'échantillonnage de l'eau souterraine a plutôt été réalisé à l'aide d'une pompe munie d'un bras agitateur et d'un tubage muni d'une valve à bille, tout en conservant un faible débit de pompage. Du tubage dédié a été utilisé pour chaque puits. Le suivi des paramètres a aussi été réalisé lors de l'échantillonnage.

Lorsqu'il n'était pas possible d'atteindre la stabilisation dans les puits aménagés dans une formation peu perméable, la méthode de purge minimale a été utilisée. La méthode dite à purge minimale (*minimum purge sampling*) a été développée au milieu des années 1990 pour échantillonner l'eau souterraine dans ces puits, tout en minimisant les effets néfastes de l'assèchement du puits sur les propriétés physicochimiques de l'eau. La méthode de purge minimale est recommandée par le CEAEQ (2012) pour les horizons peu perméables. La méthode avec purge minimale, comme son nom l'indique, consiste à pomper un minimum d'eau pour la purge. Le volume ainsi pompé correspond au volume d'eau contenu initialement dans l'équipement de pompage. L'échantillon d'eau est alors prélevé immédiatement après la purge, en partant de l'hypothèse que l'eau récupérée, une fois l'eau dans la pompe et la tubulure évacuée, provient de l'intérieur de la crépine et est représentative des conditions hydrogéochimiques de la formation d'intérêt.

3.6.2 SUIVI DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES ET PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS

Le prélèvement des échantillons a été effectué une fois la stabilité des paramètres physico-chimiques atteinte, sauf lorsque la quantité d'eau dans le puits était insuffisante. Lorsque possible, le pH, la conductivité électrique, la température, le potentiel d'oxydoréduction ainsi que l'oxygène dissous ont donc été compilés régulièrement durant la purge de chacun des piézomètres à l'aide d'une sonde multiparamétrique YSI. Les échantillons ont été prélevés ensuite.

Les échantillons d'eau souterraine ont été placés dans des contenants fournis par le laboratoire responsable des analyses chimiques, et ce, en fonction des paramètres analytiques sélectionnés. Les échantillons d'eau souterraine devant être analysés pour les métaux ont été filtrés directement sur le terrain à l'aide de filtres de 0,45 µm.

3.7 PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS D'EAU DE SURFACE

Un échantillon d'eau de surface au site du lac Guéret et deux échantillons d'eau de surface au site de Baie-Comau ont été prélevés afin de déterminer la qualité de l'eau de surface et de définir la dureté de l'eau du milieu récepteur. Les localisations des points d'échantillonnage sont présentées aux cartes 3 et 4.

3.8 PROGRAMME ANALYTIQUE

Les échantillons d'eau et de sols ont été analysés par un laboratoire accrédité par le CEAEQ pour les paramètres analytiques demandés. Il s'agit du laboratoire AGAT de Québec (accréditation n° 405).

Le choix des paramètres a été basé sur les risques associés à l'usage du site. Les échantillons d'eau souterraine ont été soumis à l'analyse pour l'un ou l'autre des paramètres suivants :

- composés inorganiques (cyanures totaux, fluorures, nitrates, nitrites, sulfures totaux);
- hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀-C₅₀;
- ions majeurs (bicarbonates, calcium, carbonates, chlorures, magnésium, potassium, sodium et sulfates);
- métaux dissous (balayage);
- paramètres physico-chimiques (alcalinité, conductivité, dureté, matières en suspension, pH, solides dissous totaux).

Les échantillons de sols ont quant à eux été analysés pour les paramètres suivants :

- hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀-C₅₀;
- carbone organique total;
- métaux (Al, Sb, Ag, Ba, Be, Bi, Bo, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Li, Mn, Mo, Na, K, Mg, Ni, Pb, Se, Sr, Tl, Ti, U, V, Zn);
- Soufre total.

3.9 PROGRAMME DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Afin de confirmer la validité des méthodes d'échantillonnage, un programme de contrôle de la qualité a été préparé en s'inspirant des recommandations du Guide de caractérisation des terrains (MENV, 2003). Ce programme comprend l'analyse d'un échantillon duplicata de terrain pour l'eau souterraine, soit au moins 10 % des analyses réalisées.

De plus, le programme de contrôle de la qualité a inclus l'analyse d'un blanc de terrain et d'un blanc de transport. Le blanc de terrain permet de contrôler la contamination qui pourrait survenir lors de l'échantillonnage, tandis que le blanc de transport permet de contrôler la contamination qui pourrait survenir pendant le transport. Les blancs ont été préparés par les laboratoires. Les blancs ont été transportés avec les autres échantillons lors des campagnes d'échantillonnage et rapportés au laboratoire par la suite. Le contenant du blanc de transport est resté fermé en tout temps, tandis que le contenant pour le blanc de terrain a été ouvert lors de l'échantillonnage. Ces échantillons ont été analysés afin de vérifier si le milieu environnant a eu une incidence, au moment du prélèvement et lors du transport, sur les concentrations retrouvées dans les échantillons.

Des contrôles internes ont également été effectués par le laboratoire dans le contexte de son propre programme de contrôle de la qualité.

4 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

4.1 ANALYSE STATISTIQUE

Pour tous les paramètres dont plus de la moitié des résultats étaient supérieurs à la limite de détection rapportée par le laboratoire (LDR), une analyse statistique a été réalisée. L'analyse a été réalisée à l'aide du logiciel ProUCL (EPA¹, 2016) en s'appuyant sur les méthodes proposées par le MDDEFP (2012) et par l'EPA (2009).

En plus de vérifier la distribution des données, le logiciel utilisé permet, notamment, de tenir compte des valeurs inférieures à la limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyse (LDR) à l'aide de méthodes plus appropriées que la simple substitution par la LDR ou la LDR/2. Dans un premier temps, pour chaque paramètre, chaque secteur et chaque unité géologique, les statistiques descriptives de base (minimum, maximum, moyenne et écart-type) ont été calculées et un histogramme a été construit. Dans le cas où des données non détectées (c'est-à-dire des données inférieures à la LDR) étaient présentes, la moyenne et l'écart-type ont été calculés à partir de la méthode Kaplan-Meier (KM) en présumant une distribution normale.

Dans un deuxième temps, la distribution normale ou log-normale des données a été vérifiée. Notons que ProUCL vérifie également si les données suivent une distribution gamma, mais que cela n'a pas été utilisé puisque, comme indiqué dans le guide technique du logiciel (EPA, 2015), la performance des limites statistiques déterminées à l'aide de cette distribution est encore peu documentée. De la même façon, bien que le logiciel vérifie la normalité à l'aide des tests statistiques Lilliefors et Shapiro-Wilk (SW), uniquement ce dernier a été utilisé puisque le test Lilliefors performe mieux sur les distributions comptant 50 données ou plus. La vérification de la distribution s'est faite selon les étapes suivantes :

- calcul de la valeur du test SW sur les données supérieures à la LDR;
- calcul de la valeur du test SW sur le logarithme des données supérieures à la LDR;
- comparaison des résultats avec la valeur critique correspondant au nombre de données utilisées et au niveau de confiance désiré (dans certains cas, la valeur critique suggérée par ProUCL a été modifiée afin de refléter le niveau de confiance recommandé par l'EPA [2009]);
- substitution des données ND à l'aide d'une régression sur les statistiques d'ordre (*regression on order statistics*; ROS);
- calcul de la moyenne et de l'écart-type des données normales ou normalisées après substitution des ND.

À noter que des résultats d'analyses antérieures de la qualité de l'eau souterraine pour le lac Guéret ont été utilisés pour compléter l'analyse statistique. Dans plusieurs cas, des données manquantes n'ont pas permis de compléter l'analyse statistique. Ainsi, seuls les paramètres pour lesquels plus de 12 analyses avaient été effectuées ont été conservés. Le tableau 3 présente les échantillons d'eau utilisés pour l'analyse statistique de l'eau souterraine au lac Guéret, ainsi que la provenance des résultats. Les puits supplémentaires VF et F-45 sont présentés sur la carte 3.

¹ Environmental Protection Agency

4.2 MÉTHODE CHOISIE POUR L'ÉVALUATION DE LA TENEUR DE FOND DE L'EAU SOUTERRAINE

À partir des résultats de l'analyse statistique, des TDFN ont été évaluées pour tous les ions majeurs ou métaux dissous ayant présenté un dépassement du critère RES et/ou du seuil d'alerte à au moins une reprise lors des campagnes d'échantillonnage. Les valeurs calculées permettent d'obtenir une concentration initiale représentative du milieu.

L'évaluation des TDFN à partir de la distribution normale ou log-normale est basée sur la détermination de l'intervalle de confiance autour d'un centile selon la méthode suggérée par l'EPA (2009). La teneur de fond de chaque paramètre est ainsi déterminée en établissant la limite inférieure de confiance à 95 % du 90^e centile de la distribution. En d'autres mots, cette méthode permet d'établir la valeur limite pour laquelle il est sûr à 95 % que cette valeur est égale ou inférieure au 90^e centile.

La teneur de fond est donc évaluée, pour une distribution normale, selon l'équation :

$$\text{Teneur de fond} = \text{moyenne} + \text{écart type} * \tau(P;n;\alpha)$$

où τ est un facteur dépendant de l'intervalle de confiance ($1 - \alpha = 95 \%$), du percentile recherché ($P = 0,90$) et du nombre de données (n). Lorsque la distribution a été transformée au début de l'analyse, la teneur de fond ainsi obtenue doit être retransformée selon la transformation inverse.

4.3 MÉTHODE CHOISIE POUR L'ÉVALUATION DE LA TENEUR DE FOND DES SOLS

L'évaluation de la teneur de fond des sols est sensiblement la même que pour l'eau souterraine : une valeur limite est déterminée avec la même approche et la même équation que celles présentées à la section 4.2. Néanmoins, dans le cas où les résultats ne respectent pas une loi normale ou log-normale, l'EPA utilise une loi cumulative binomiale (EPA, 2009). La teneur de fond correspond toujours à la limite inférieure de confiance à 95 % du 90^e centile de la distribution. La loi binomiale décrite dans le rapport de l'EPA utilise le nombre d'échantillons (n). La loi binomiale est calculée pour n puis $n-1$ puis $n-2$ jusqu'à ce que l'addition des lois binomiales (loi binomiale cumulative) atteigne la limite de confiance fixée (95 % dans notre cas).

À titre comparatif, la méthode de la vibrisse supérieure proposée par le MDDELCC (2016b) a également été calculée selon l'équation :

$$\text{Vibrisse supérieure} = 3^{\text{e}} \text{quartile} + (3^{\text{e}} \text{quartile} - 1^{\text{er}} \text{quartile}) * 1,5$$

Toutefois, cette méthode n'a pas été retenue puisque selon l'EPA (2009), elle n'est adéquate que pour l'identification de valeurs aberrantes ou la comparaison entre elles de plusieurs séries de données provenant de populations différentes. Par ailleurs, cette méthode présume une distribution des données approximativement symétrique sans toutefois vérifier cette hypothèse.

5 HYDROGÉOLOGIE DES SITES

Le contexte hydrogéologique régional de la région du lac Guéret se définit par un socle rocheux peu perméable recouvert d'un dépôt glaciaire, généralement de faible épaisseur et de perméabilité variable. Plusieurs linéaments ont été identifiés dont certains, comme des zones de failles, pouvant jouer un rôle important dans le modèle d'écoulement. Le contexte hydrogéologique régional du site de Baie-Comeau est défini par un socle de gneiss granitique et de tonalite, recouvert par des dépôts marins d'une épaisseur de moins de 1 m. La perméabilité du massif varie selon la lithologie, mais se situe entre $1,97 \times 10^{-4}$ m/s et $1,39 \times 10^{-8}$ m/s (SNC-Lavalin, 2016b).

5.1 UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES

5.1.1 UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES

SITE DU LAC GUÉRET

Les unités hydrostratigraphiques suivantes ont été identifiées lors de la réalisation des tranchées, à partir de la surface : 1) un horizon de dépôts meubles constitués principalement de dépôts glaciaires d'une épaisseur variant de 0 à 3 m et de dépôts organiques de moins de 0,5 m; et 2) le roc constitué principalement de paragneiss.

SITE DE BAIE-COMEAU

Par l'analyse des rapports de forages antérieurs réalisés dans le secteur projeté des haldes de résidus (nord) et de l'usine (sud), les unités hydrostratigraphiques suivantes sont présentes : 1) un horizon de matière organique d'une épaisseur variant de 0,05 m à 2,5 m d'épaisseur; 2) un horizon discontinu d'argile silteuse de 1 à 18 m d'épaisseur; 3) un horizon de sable et gravier parfois retrouvé sous l'horizon de matière organique de 0,35 à 0,60 m d'épaisseur; et 4) le roc, constitué principalement du gneiss granitique (Qualitas, 2015).

5.1.2 ANALYSES GRANULOMÉTRIQUES

Sur l'ensemble du site du lac Guéret, des échantillons de sols ont été prélevés aux fins d'analyses granulométriques. Les résultats sont présentés au tableau 5. Les sols de surface sont constitués principalement de sable avec des proportions variables de gravier et de silt. Le détail des analyses granulométriques est disponible à l'annexe F.

Tableau 5 Analyses granulométriques effectuées sur les échantillons du lac Guéret

NOM DE L'ÉCHANTILLON	INTERVALLE (m)	RÉSULTATS GRANULOMÉTRIQUES (%)	DESCRIPTION
TP-17-03 5-50	0,05-0,5	Gravier 2,9	Sable silteux, traces de gravier
		Sable 71,6	
		Silt et argile 25,5	
TP-17-03 50-100	0,5-1	Gravier 16,9	Sable silteux, un peu de gravier
		Sable 69,0	
		Silt et argile 14,1	

Tableau 5 (suite) Analyses granulométriques effectuées sur les échantillons du lac Guéret

NOM DE L'ÉCHANTILLON	INTERVALLE (m)	RÉSULTATS GRANULOMÉTRIQUES (%)	DESCRIPTION
TP-17-07 40-85	0,4-0,85	Gravier 8,9	Sable, un peu de silt, traces de gravier
		Sable 73,0	
		Silt et argile 18,0	
TP-17-07 85-125	0,85-1,25	Gravier 16,2	Sable silteux, un peu de gravier
		Sable 61,5	
		Silt et argile 18,0	
TP-17-09 30-80	0,0 à 0,3	Gravier 37,2	Sable, un peu de gravier, traces de silt
		Sable 58,2	
		Silt et argile 4,6	
TP-17-09 80-130	0,0 à 0,3	Gravier 15,38	Sable et silt, traces de gravier
		Sable 65,1	
		Silt et argile 19,1	
TP-17-11 5-30	0,05-0,3	Gravier 17,2	Sable, un peu de gravier, un peu de silt
		Sable 66,0	
		Silt et argile 16,8	
TP-17-11 30-80	0,3-0,8	Gravier 1,3	Sable et silt, traces de gravier
		Sable 56,4	
		Silt et argile 42,3	
TP-17-19 20-70	0,0 à 0,3	Gravier 45,5	Sable silteux, un peu de gravier
		Sable 22,6	
		Silt et argile 31,9	
TP-17-19 70-100	0,7-1	Gravier 3,1	Sable silteux, traces de gravier
		Sable 68,4	
		Silt et argile 28,5	

5.2 NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES

5.2.1 SITE DU LAC GUÉRET

Dans le cadre des travaux, six puits d'observation ont fait l'objet de mesure de niveau d'eau au site du lac Guéret. Les données obtenues sont présentées au tableau 6.

Les niveaux d'eau sur le site à l'étude se situent généralement près de la surface et varient entre (-0,08 m) et 12,09 m de profondeur par rapport au sol.

5.2.2 SITE DE BAIE-COMEAU

Dans le cadre des travaux, 17 puits d'observation ont fait l'objet de mesure de niveau d'eau au site de Baie-Comeau. Les données obtenues sont présentées au tableau 7. Les niveaux d'eau sur le site à l'étude se situent généralement près de la surface et varient entre 0,03 m et 2 m de profondeur par rapport au sol.

Tableau 6 Liste des niveaux d'eau mesurés pour le site du lac Guéret

PUITS D'OBSERVATION	Z SOL (M)	PROFONDEUR DU PUIT (M EN Z)	RELEVÉ DU 13 JUILLET 2017		UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES CRÉPINÉES
			NIVEAU D'EAU (P/R AU SOL) (m)	ÉLÉVATION PIÉZOMÉTRIQUE (m)	
BH-14-02	524,34	31,0	3,21	521,13	Roc
BH-14-04	504,08	31,0	2,68	501,4	Roc
BH-14-06	504,66	22,0	-0,08	504,74	Roc
BH-14-08	542,76	70,0	12,09	530,67	Roc
BH-14-09	479	10,5	0,19	478,81	Roc
BH-14-10	566	18,4	0,06	565,94	Roc

Tableau 7 Liste des niveaux d'eau mesurés pour le site de Baie-Comeau

PUITS D'OBSERVATION	Z SOL (M)	PROFONDEUR DU PUIT (M EN Z)	RELEVÉ DU 6 AU 10 JUILLET 2017		UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES CRÉPINÉES
			NIVEAU D'EAU (P/R AU SOL) (m)	ÉLÉVATION PIÉZOMÉTRIQUE (m)	
BH15-TMF-01	80,45	7,51	0,21	80,24	Roc
BH15-TMF-03	79,43	16,00	0,17	79,26	Roc
BH15-TMF-04	84,84	9,00	2,00	82,84	Roc
BH-15-04	69,75	9,70	0,73	69,03	Roc
BH-15-05	69,81	5,26	0,08	69,73	Argile silteuse
BH-15-07	68,79	1,78	0,08	68,71	Argile silteuse
BH16-TMF-01	75,07	15,13	0,03	76,52	Roc
BH16-TMF-02	71,88	19,54	0,45	71,43	Roc
BH16-TMF-03	73,57	14,42	0,22	73,35	Roc
BH16-TMF-04	76,09	4,61	0,32	75,78	Roc
BH16-TMF-05	78,15	14,05	0,82	77,34	Roc
BH16-TMF-06	79,28	7,44	1,57	77,71	Roc
BH16-TMF-08	77,77	10,74	0,26	77,51	Roc
BH16-TMF-09	79,12	8,01	0,58	78,54	Roc
BH16-TMF-10	76,55	12,43	0,03	76,52	Roc
BH-16-01	68,54	1,89	0,08	68,44	Argile silteuse
BH-16-03	69,48	2,61	0,10	69,40	Argile et silt

6 CONSTAT ENVIRONNEMENTAL - EAU

6.1 CRITÈRES DE COMPARAISON

En considérant que les eaux souterraines du site à l'étude pourraient faire résurgence dans les eaux de surface, les résultats d'analyses chimiques ont été comparés aux critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC (2016). Les récepteurs potentiels sont les ruisseaux ainsi que la rivière Saguenay. Les critères de qualité RES sont calculés à partir des « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec » du MDDEFP (2013). La valeur retenue pour chaque paramètre correspond à la plus basse des quatre valeurs suivantes :

- 1 X CVAA (CVAA : Critère de vie aquatique, aiguë);
- 100 X CVAC (CVAC : Critère de vie aquatique, chronique);
- 100 X CPCO (CPCO : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques);
- 100 X CFTP (CFTP : Critère de faune terrestre piscivore).

Le MDDELCC a établi, pour les eaux souterraines, des seuils d'alerte (SA) correspondant à une concentration à partir de laquelle il y a lieu d'appréhender une perte de la ressource et un risque d'effet sur la santé, les usages et l'environnement. Pour un site situé en amont d'un plan d'eau, le MDDELCC impose un seuil égal à 50 % de la valeur des critères RES. Les deux sites à l'étude se situant à moins de 1 km de plusieurs lacs, un SA de 50 % a été appliqué.

Par ailleurs, les critères RES pour les métaux ont été ajustés selon le site d'étude.

Ainsi, pour le site du lac Guéret, une dureté de 15,5 mg/l a été fixée, liée à la valeur de dureté de l'eau de surface échantillonnée. De plus, le critère utilisé pour l'azote ammoniacal correspond à un milieu récepteur ayant une température de 20 °C et un pH de 7,0 et est donc conservateur pour toute eau plus froide ou plus acide. De la même façon, le critère utilisé pour les nitrites correspond à une concentration en chlorures inférieure à 0,5 mg/L, soit le cas le plus sévère pour ce paramètre.

En ce qui a trait au site projeté de l'usine, une dureté de 10,4 mg/L a été utilisée comme valeur de référence, soit la valeur de dureté minimale de l'eau de surface recueillie dans cette zone d'étude. Une valeur de chlorures de 22 mg/L a été utilisée pour le critère des nitrites. De plus, le critère utilisé pour l'azote ammoniacal correspond à un milieu récepteur ayant une température de 20 °C et un pH de 6,7, soit la moyenne des valeurs de pH de l'eau de surface.

6.2 RÉSULTATS ANALYTIQUES POUR L'EAU SOUTERRAINE

Les résultats des analyses de l'eau souterraine pour le lac Guéret et pour le site de Baie-Comeau sont présentés de manière détaillée dans les sous-sections suivantes. Pour chacun des sites, les résultats physico-chimiques, la distribution des ions majeurs ainsi que les dépassements des critères sont exposés.

6.2.1 SITE DU LAC GUÉRET

Les résultats des analyses de l'eau souterraine pour le site du lac Guéret sont présentés au tableau 8. Les certificats d'analyses sont joints à l'annexe G.

PARAMÈTRES PHYSICOCHIMIQUES

Des mesures de pH, de conductivité, d'oxygène dissous et de température ont été réalisées *in situ* au site du lac Guéret à l'aide d'une sonde YSI. Le pH a également été relevé en laboratoire sur les échantillons d'eau souterraine du lac Guéret.

Le pH de l'eau conditionne les équilibres physicochimiques; il affecte directement la solubilité de certains composants. Un faible pH favorise la dissolution de certains métaux. La Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC établit l'intervalle de pH acceptable entre 6 et 9,5. Au cours de son infiltration dans le sol et le sous-sol, l'eau se charge en ions et acquiert des propriétés physiques et chimiques qui caractérisent l'eau de la nappe qu'elle forme. Les pH mesurés sur les échantillons d'eau souterraine prélevés varient de 5,6 à 9,59 pour le site du lac Guéret. Le pH le plus faible de 5,6 a été noté dans le puits BH-14-04 en laboratoire. Le pH le plus élevé a été noté dans le puits BH-14-10, avec une valeur de 9,59 avec la sonde YSI.

La conductivité électrique est la capacité d'une substance à transmettre un courant électrique; elle représente donc la mesure de la charge en ions dans l'eau. La conductivité électrique de l'eau souterraine variera en fonction de la quantité de minéraux dissous (solides totaux dissous). L'eau souterraine interceptant des horizons argileux aura donc une conductivité généralement plus élevée puisque la charge en minéraux est plus grande. Des conductivités sous 1 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sont généralement observées dans l'eau souterraine. Des conductivités au-dessus de cette valeur sont indicatrices d'une charge en ions élevés. Pour le site du lac Guéret, les conductivités électriques varient de 111 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 419 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les températures mesurées variaient entre 8,67 et 17,32 °C. Le tableau 9 présente les résultats pour chacun des puits.

IONS MAJEURS

L'analyse des ions majeurs permet de qualifier les différents types d'eau souterraine et de comparer les analyses de qualité d'eau. La présentation sur un diagramme Piper permet de révéler les similarités et les différences entre les échantillons d'eau et de faire des corrélations. Les concentrations présentées en mg/l ont été converties en « % meq/l » aux fins d'analyse. La figure 1 présente les proportions en ions majeurs pour tous les puits échantillonnés. Généralement, les puits situés dans les zones de recharge présentent des proportions en carbonates et en calcium plus importantes. En aval de l'écoulement, lorsque les eaux ont été en contact pendant un certain temps avec les formations géologiques, il se produit un enrichissement en chlorures, en sulfates, en sodium et/ou en potassium.

Quatre des six puits échantillonnés présentent une signature géochimique similaire, soit des eaux de type $\text{Ca}^{2+} \text{Mg}^{2+} / \text{HCO}_3$ (BH-14-04, BH-14-06, BH-14-08, BH-14-09). Les puits BH-14-02 et BH-14-10 présentent des proportions plus importantes en sodium (type $\text{Na}^+ \text{K}^+ / \text{HCO}_3$).

Les écarts et les moyennes des valeurs mesurées sont présentés au tableau 10. Selon les concentrations observées, les eaux souterraines sont considérées comme étant faiblement minéralisées.

Tableau 8
Résultats des analyses chimiques sur les échantillons d'eau souterraine - Juillet 2017

Caractérisation environnementale du site du Lac Guéret
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères (µg/L)		LDR ⁽²⁾ (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)					
				BH-14-02	BH-14-04	BH-14-06	BH-14-08	BH-14-09	BH-14-10
	SA ⁽¹⁾	RES ⁽¹⁾		2017-07-13	2017-07-13	2017-07-13	2017-07-13	2017-07-13	2017-07-13
Ions majeurs									
Bicarbonate	-	-	2 500	79 500	33 100	74 500	62 200	88 700	56 300
Calcium	-	-	13	5 630	9 590	25 000	15 900	20 400	1 590
Carbonates	-	-	2 500	<2500	<2500	<2500	<2500	<2500	19 000
Chlorures	430 000	860 000	500	900	900	1 300	<500	700	<500
Magnésium	-	-	2	1 660	1 840	4 550	2 860	5 820	280
Potassium	-	-	8	1 150	1 680	1 720	1 600	3 050	1 030
Sodium	-	-	3	31 900	9 430	16 900	8 560	13 400	24 900
Sulfates (SO4)	-	-	500/5000	<500	<5000	46 000	16 300	25 800	500
Métaux									
Aluminium	-	-	1	15	86	3,0	8,0	7,0	9,0
Antimoine	550	1 100	0,02	0,1	<0,02	<0,02	0,2	0,03	0,04
Argent ⁽³⁾	0,035	0,07	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005
Arsenic	170	340	0,03	1,2	0,3	0,08	2,6	0,1	0,1
Baryum ⁽³⁾	86	172	0,02	18	23	19	6,8	20	1,4
Béryllium ⁽³⁾	-	-	0,005	0,01	0,2	0,009	0,05	0,01	<0,005
Bismuth	-	-	0,004	0,01	0,03	0,03	0,2	0,05	<0,004
Bore	14 000	28 000	3	22	5,0	18	15	13	5,0
Cadmium ⁽³⁾	0,15	0,3	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrome	-	-	0,05	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,07
Cobalt	185	370	0,01	<0,01	0,3	<0,01	0,02	<0,01	0,02
Cuivre ⁽³⁾	1,15	2,3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	0,4	1,1
Étain	-	-	0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,8	0,2	0,6
Fer ⁽³⁾	-	-	1	62	2150	24	181	246	128
Lithium	-	-	0,03	4,0	2,9	2,7	1,5	2,0	1,9
Manganèse ⁽³⁾	405	810	0,01	65	292	192	34	55	16
Molybdène	14 500	29 000	0,01	0,02	0,02	0,04	8,9	0,6	1,1
Nickel ⁽³⁾	48,5	97	0,03	0,06	0,5	<0,03	0,3	<0,03	0,7
Plomb ⁽³⁾	4	8	0,003	<0,003	0,06	0,02	0,06	0,05	0,04
Sélénium	31	62	0,4	0,8	3,2	1,0	<0,4	<0,4	<0,4
Strontium	-	-	0,03	45	43	71	40	75	5,5
Thallium	-	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
Thorium	-	-	0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Titane	-	-	0,4	0,4	1,1	<0,4	<0,4	0,6	<0,4
Uranium	160	320	0,003	0,2	0,03	0,3	0,5	0,1	0,007
Vanadium	-	-	0,07	0,3	0,2	0,09	0,2	0,4	<0,07
Zinc ⁽³⁾	12	24	0,3	3,3	4,3	1,9	7,9	7,3	26
Autres composés inorganiques									
Bromures	-	-	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Fluorures	2 000	4 000	100/1000	-	<1000	<1000	330	670	<1000
Nitrates	145 000	290 000	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Nitrites ⁽⁴⁾	30	60	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Phosphore Total	1 500	3 000	20	250	<20	490	30	40	480
Sulfures totaux	-	-	20	70	4 410	270	470	340	280
Paramètres physico-chimiques									
pH	-	-	-	7,5	5,6	7,7	7,6	8,0	9,6
Solides dissous	-	-	25 000	140 000	122 000	160 000	108 000	156 000	104 000

NOTES:

⁽¹⁾: Critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDDELCC, 2016).

Le seuil d'alerte (SA) correspond à une valeur de 50% des valeurs du RES.

⁽²⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

⁽³⁾: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau (CaCO₃) de 15,5 mg/L.

⁽⁴⁾: Ajustement de la valeur du critère en fonction d'une concentration en chlorures de 0,5 mg/L.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: SA < Concentration < RES
100	: Concentration > RES

Tableau 9 Mesure des paramètres physico-chimiques de l'eau souterraine pour le site du lac Guéret

SONDAGES	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	TEMPÉRATURE (°C)	CONDUCTIVITE SPÉCIFIQUE (µS/cm)	OXYGÈNE DISSOUS (DO) (%)	pH
BH-14-02 ⁽¹⁾	2017-07-13	8,67	419	41,7	9,45
BH-14-04 ⁽¹⁾	2017-07-13	13,62	166	39,2	7,08
BH-14-06 ⁽¹⁾	2017-07-13	17,32	279	21,9	7,13
BH-14-08 ⁽¹⁾	2017-07-13	14,44	164	35,6	7,94
BH-14-09 ⁽¹⁾	2017-07-13	12,42	241	17,5	7,9
BH-14-10 ⁽¹⁾	2017-07-13	10,3	111	24,6	9,59

1 Mesure instantanée, sans atteinte de l'état d'équilibre

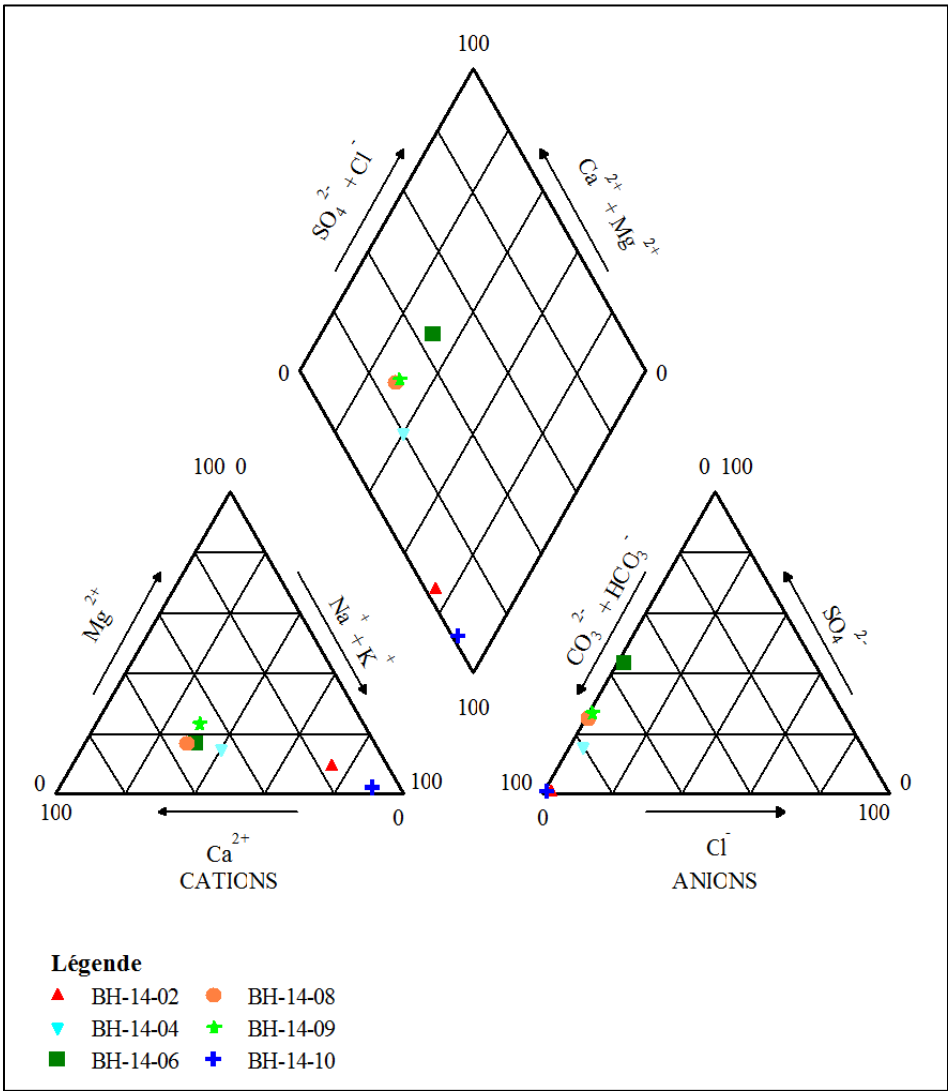


Figure 1 Diagramme ternaire des proportions en ions majeurs dans chacun des échantillons prélevés dans l'eau souterraine

Tableau 10 Sommaire des concentrations en ions majeurs mesurées

		MIN	MAX	MOYENNE
CATIONS				
Calcium	mg/L	1,59	25	13,02
Magnésium	mg/L	0,28	5,82	2,84
Potassium	mg/L	1,03	3,05	1,71
Sodium	mg/L	8,56	31,9	17,52
ANIONS				
Bicarbonates	mg/L	33,1	88,7	65,72
Chlorures	mg/L	< 0,5	1,3	0,8 ⁽¹⁾
Sulfates	mg/L	< 0,5	46	14,93 ⁽¹⁾

1. Moyenne réalisée avec la méthode de Kaplan-Meier

CALCIUM ET MAGNÉSIUM

Le calcium et le magnésium font partie des constituants majeurs de l'eau souterraine et se retrouvent généralement en concentrations supérieures à 5 mg/L (Driscoll, 1986). Les concentrations en calcium mesurées dans les échantillons d'eau souterraine prélevés varient entre 1,59 et 25 mg/L pour des valeurs moyennes de 13,02 mg/L. Les concentrations en magnésium varient quant à elles entre 0,28 et 5,82 mg/L pour des valeurs moyennes de 2,84 mg/L.

SODIUM ET POTASSIUM

Le sodium et le potassium sont abondants dans la nature et hautement solubles. Des concentrations en sodium de 10 à 100 mg/L peuvent être retrouvées de façon naturelle dans l'eau souterraine. On peut s'attendre normalement à retrouver des concentrations en sodium dissous supérieures à 5 mg/L (Driscoll, 1986). Aux fins de comparaison, une eau de consommation peut avoir une concentration en sodium inférieure à 200 mg/L, sans causer de problème pour la santé humaine. En ce qui concerne le potassium, les concentrations sont généralement inférieures à 10 mg/L dans les eaux souterraines.

Les concentrations en sodium mesurées dans les échantillons d'eau souterraine prélevés varient entre 8,56 et 31,9 mg/L pour une valeur moyenne de 17,52 mg/L. Les concentrations en potassium varient quant à elles entre 1,03 et 3,05 mg/L pour une valeur moyenne de 1,71 mg/L.

CHLORURES/BROMURES

Les chlorures étant présents de façon naturelle dans les eaux souterraines, une concentration au-dessous de 10 mg/L est généralement observée. Par ailleurs, le Guide d'intervention du MDDELCC établit un critère RES de 860 mg/L pour ce paramètre. Les concentrations en chlorures mesurées dans les échantillons d'eau souterraine prélevés varient entre moins de 0,5 mg/ et 1,3 mg/L, pour une valeur moyenne de 0,8 mg/L.

Les concentrations en bromure ont également été évaluées afin de comparer les ratios en bromure et en chlorure pour les échantillons d'eau prélevés. Cependant, les concentrations en bromures obtenues sont toutes inférieures à limite de détection rapportée par le laboratoire (LDR) de 100 µg/L.

BICARBONATES/CARBONATES

Le bicarbonate est généralement l'anion le plus abondant dans l'eau souterraine. Des concentrations inférieures à 500 mg/L sont généralement observées dans l'eau souterraine. La source principale de bicarbonates provient des roches carbonatées.

De façon générale, la proportion de bicarbonates est plus élevée dans les aquifères situés près de la surface ou dans les zones de recharge. L'eau aura tendance à s'appauvrir en bicarbonates et à s'enrichir en chlorures le long de son parcours. Les concentrations en bicarbonates mesurées dans les échantillons d'eau souterraine varient entre 33,1 et 88,7 mg/L pour des valeurs moyennes de 64,72 mg/L.

SULFATES

Les concentrations en sulfates dans l'eau souterraine provenant d'aquifères constitués de roches ignées ou métamorphiques sont généralement inférieures à 100 mg/L (Driscoll, 1986). Dans ce cas-ci, les concentrations en sulfates dans l'eau souterraine varient entre < 0,5 et 46 mg/L pour des valeurs moyennes de 14,13 mg/L.

MÉTAUX

Parmi les six échantillons analysés, un seul présente un dépassement du critère RES pour le zinc. Il s'agit de l'échantillon BH-14-10 (26 µg/L).

AUTRES PARAMÈTRES

Les fluorures, les nitrates, les nitrites, le phosphore total et les sulfures totaux ont également été analysés pour l'ensemble des échantillons. Tous les échantillons présentent une concentration inférieure aux critères RES.

6.2.2 SITE DE BAIE-COMEAU

Les résultats des analyses de l'eau souterraine pour le site de Baie-Comeau sont présentés au tableau 11. Les certificats d'analyses sont joints à l'annexe H.

PARAMÈTRES PHYSICOCHIMIQUES

Pour le site de Baie-Comeau, le pH mesuré dans l'eau souterraine varie de 6,2 à 9,7. Le pH le plus faible correspond au puits BH15-TMF-04. Le pH le plus élevé, soit 9,7, est associé au puits BH16-TMF-04.

Les conductivités électriques varient de 2,82 µS/cm à 791 µS/cm. Les températures mesurées variaient entre 8,06 et 19,19 °C. Le tableau 12 présente les résultats pour chacun des puits.

IONS MAJEURS

La figure 2 présente les proportions en ions majeurs pour tous les puits échantillonnés. Généralement, les puits situés dans les zones de recharge présentent des proportions en carbonates et en calcium plus importantes. En aval de l'écoulement, lorsque les eaux ont été en contact pendant un certain temps avec les formations géologiques, il se produit un enrichissement en chlorures, en sulfates, en sodium et/ou en potassium.

La majorité des puits présente des proportions plus importantes en sodium (type $\text{Na}^+\text{K}^+/\text{HCO}_3^-$).

Les écarts et les moyennes des valeurs mesurées sont présentés au tableau 13. Selon les concentrations observées, les eaux souterraines sont considérées comme étant faiblement minéralisées.

Tableau 11 (1 de 3)
Résultats des analyses chimiques sur les échantillons d'eau souterraine - Juillet 2017

Caractérisation environnementale du site de Baie-Comeau
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères (µg/L)		LDR ⁽²⁾ (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)					
				BH-15-04-Usine	BH-15-05-Usine	BH-15-07-Usine	BH15-TMF-01	BH15-TMF-03	BH15-TMF-04
	SA ⁽¹⁾	RES ⁽¹⁾		2017-07-10	2017-07-10	2017-07-10	2017-07-06	2017-07-06	2017-07-06
Ions majeurs									
Bicarbonate	-	-	2 500	63 900	87 600	114 000	31 000	147 000	12 000
Calcium	-	-	13/130	18 400	24 800	23 000	3 510	2 860	3 230
Carbonates	-	-	2 500	<2500	<2500	<2500	<2500	3 600	<2500
Chlorures (Cl)	430 000	860 000	500	1 300	1 400	2 700	1 300	18 000	700
Magnésium	-	-	2	2 570	1 490	4 200	247	294	438
Potassium	-	-	8	1 720	1 320	3 630	754	2 550	519
Sodium	-	-	3	3 260	3 180	13 700	13 000	81 200	1 730
Sulfates (SO4)	-	-	500	2 200	1 300	6 600	10 800	10 100	2 100
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	1 400	2 800	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Métaux									
Aluminium	-	-	1	101	139	39	33	144	487
Antimoine	550	1 100	0,02	<0,02	0,2	0,2	0,08	0,2	0,04
Argent ⁽³⁾	0,0	0,04	0,005	0,03	0,008	0,009	<0,005	0,02	0,06
Arsenic	170	340	0,03	0,2	6,6	2,0	8,5	7,4	0,4
Baryum ⁽³⁾	57	113	0,02	27	15	61	13	11	12
Béryllium	-	-	0,005	0,06	0,02	<0,005	0,009	0,02	0,1
Bismuth	-	-	0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,004	0,008	0,005
Bore	14 000	28 000	3	7,0	<3,0	36	8,0	60	<3,0
Cadmium ⁽³⁾	0,1	0,2	0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Chrome	-	-	0,05	1,6	3,6	2,4	<0,05	5,3	<0,05
Cobalt	185	370	0,01	0,3	1,9	0,09	0,3	0,1	0,3
Cuivre ⁽³⁾	1	1,6	0,1	0,6	1,4	0,2	0,2	0,7	6,1
Étain	-	-	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,4	<0,1
Fer	-	-	1	483	3 320	231	1 140	111	124
Lithium	-	-	0,03	3,6	2,1	3,4	0,9	1,5	0,8
Manganèse ⁽³⁾	285	570	0,01	141	190	162	166	17	54
Molybdène	14 500	29 000	0,01	1,4	2,3	1,7	4,8	21	0,3
Nickel ⁽³⁾	35	69	0,03	0,2	2,0	<0,03	0,6	1,6	1,3
Plomb ⁽³⁾	3	5	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,4
Sélénium	31	62	0,4	<0,4	0,5	<0,4	0,6	1,7	0,5
Strontium	-	-	0,03	69	229	128	13	25	12
Thallium	-	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Thorium	-	-	0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Titane	-	-	0,4	3,2	3,8	0,9	0,6	9,0	2,3
Uranium ⁽³⁾	160	320	0,003	0,1	0,2	0,1	0,08	1,2	0,7
Vanadium	-	-	0,07	1,0	2,8	1,6	0,7	5,3	0,4
Zinc ⁽³⁾	9	17	0,3	8,3	9,8	12	3,5	4,2	9,1
Autres composés inorganiques									
Bromure (Br-)	-	-	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Fluorure (F)	2 000	4 000	100/1000	<100	<1000	120	230	590	110
Nitrates (N)	145 000	290 000	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Nitrites	300	600	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Phosphore Total	-	-	20	<20	100	200	200	900	200
Sulfures totaux	-	-	20	<20	<20	<20	<20	300	70
Paramètres physico-chimiques									
pH	-	-	-	7,0	6,9	7,9	7,1	8,5	6,2
Solides dissous	-	-	25 000	126 000	172 000	168 000	89 000	538 000	43 000

NOTES:

⁽¹⁾: Critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDDELCC, 2016).

Le seuil d'alerte (SA) correspond à une valeur de 50% des valeurs du RES.

⁽²⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

⁽³⁾: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau (CaCO₃) de 10,4 mg/L.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: SA < Concentration < RES
100	: Concentration > RES

Tableau 11 (2 de 3)
Résultats des analyses chimiques sur les échantillons d'eau souterraine - Juillet 2017

Caractérisation environnementale du site de Baie-Comeau
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères (µg/L)		LDR ⁽²⁾ (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)					
				BH-16-01-Usine	BH-16-03-Usine	BH16-TMF-01	BH16-TMF-02	BH16-TMF-03	BH16-TMF-04
	SA ⁽¹⁾	RES ⁽¹⁾		2017-07-10	2017-07-10	2017-07-07	2017-07-07	2017-07-07	2017-07-07
Ions majeurs									
Bicarbonate	-	-	2 500	221 000	138 000	138 000	110 000	167 000	194 000
Calcium	-	-	13/130	10 000	7 860	3 260	15 500	2 820	2 760
Carbonates	-	-	2 500	64 000	<2500	2 900	<2500	11 000	81 000
Chlorures (Cl)	430 000	860 000	500	4 400	1 600	1 700	1 600	106 000	5 100
Magnésium	-	-	2	1 430	1 650	1 170	2 800	943	210
Potassium	-	-	8	2 480	1 360	3 460	3 020	4 600	650
Sodium	-	-	3	102 000	41 700	57 800	31 400	187 000	146 000
Sulfates (SO4)	-	-	500	20 200	4 200	3 800	7 000	68 000	21 900
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	1 400	2 800	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Métaux									
Aluminium	-	-	1	2 260	17	76	7,0	48	508
Antimoine	550	1 100	0,02	1,7	0,2	0,02	0,1	0,1	4,9
Argent ⁽³⁾	0,0	0,04	0,005	0,008	<0,005	<0,005	0,07	<0,005	0,05
Arsenic	170	340	0,03	11	3,8	1,3	0,6	2,2	19
Baryum ⁽³⁾	57	113	0,02	102	5,8	33	49	23	25
Béryllium	-	-	0,005	0,4	<0,005	0,008	<0,005	<0,005	0,06
Bismuth	-	-	0,004	0,03	<0,004	<0,004	0,2	0,07	0,3
Bore	14 000	28 000	3	261	66	59	46	308	280
Cadmium ⁽³⁾	0,1	0,2	0,01	0,2	0,01	0,03	0,03	0,02	0,2
Chrome	-	-	0,05	5,6	2,5	2,6	3,3	3,9	5,6
Cobalt	185	370	0,01	2,2	0,2	0,06	0,1	0,1	0,3
Cuivre ⁽³⁾	1	1,6	0,1	52	1,0	0,1	0,9	0,3	4,4
Étain	-	-	0,1	0,3	<0,1	1,3	1,4	0,1	0,8
Fer	-	-	1	5510	312	60	69	36	772
Lithium	-	-	0,03	6,6	1,7	5,6	3,2	3,1	6,2
Manganèse ⁽³⁾	285	570	0,01	181	150	87	114	55	24
Molybdène	14 500	29 000	0,01	99	11	26	7,4	10	180
Nickel ⁽³⁾	35	69	0,03	21	0,3	0,1	0,1	0,3	3,6
Plomb ⁽³⁾	3	5	0,003	7,6	<0,003	<0,003	0,1	<0,003	6,5
Sélénium	31	62	0,4	<0,4	<0,4	2,6	<0,4	6,8	1,1
Strontium	-	-	0,03	136	54	37	108	47	26
Thallium	-	-	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01
Thorium	-	-	0,5	1,40	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Titane	-	-	0,4	67	1,2	1,8	0,5	2,1	47
Uranium ⁽³⁾	160	320	0,003	8,1	1,0	1,3	1,0	1,4	12
Vanadium	-	-	0,07	10	3,8	2,4	1,6	2,7	11
Zinc ⁽³⁾	9	17	0,3	24	8,7	<0,3	19	2,0	14
Autres composés inorganiques									
Bromure (Br-)	-	-	100	<100	<100	<100	<100	600	<100
Fluorure (F)	2 000	4 000	100/2000	1 430	400	<2000	230	1 270	<2000
Nitrates (N)	145 000	290 000	20	<20	<20	<20	<20	<20	30
Nitrites	300	600	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Phosphore Total	-	-	20	3 200	3 700	50	<20	1 200	3 300
Sulfures totaux	-	-	20	100	300	300	40	<20	400
Paramètres physico-chimiques									
pH	-	-	-	9,5	8,2	8,4	7,7	8,8	9,7
Solides dissous	-	-	25 000	1 780 000	854 000	206 000	192 000	588 000	1 840 000

NOTES:

⁽¹⁾: Critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDDELCC, 2016).

Le seuil d'alerte (SA) correspond à une valeur de 50% des valeurs du RES.

⁽²⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

⁽³⁾: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau (CaCO₃) de 10,4 mg/L.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: SA < Concentration < RES
100	: Concentration > RES

Tableau 11 (3 de 3)
Résultats des analyses chimiques sur les échantillons d'eau souterraine - Juillet 2017

Caractérisation environnementale du site de de Baie-Comeau
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères (µg/L)		LDR ⁽²⁾ (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)				
				BH16-TMF-05	BH16-TMF-06	BH16-TMF-08	BH16-TMF-09	BH16-TMF-10
	SA ⁽¹⁾	RES ⁽¹⁾		2017-07-07	2017-07-07	2017-07-06	2017-07-06	2017-07-07
Ions majeurs								
Bicarbonate	-	-	2 500	340 000	79 000	268 000	290 000	103 000
Calcium	-	-	13/130	3 450	23 700	5 810	77 000	5 400
Carbonates	-	-	2500	9 600	<2500	5 500	<2500	<2500
Chlorures (Cl)	430 000	860 000	500	1 100	1 200	3 700	2 100	1 900
Magnésium	-	-	2	874	2 040	1 200	10 300	562
Potassium	-	-	8	6 670	2 130	4 420	5 030	3 380
Sodium	-	-	3	166 000	1 840	133 000	13 500	35 900
Sulfates (SO4)	-	-	500	<500	12 500	1 500	<500	13 400
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	1 400	2 800	100	<100	<100	<100	<100	<100
Métaux								
Aluminium	-	-	1	62	<1,0	49	6,0	29
Antimoine	550	1 100	0,02	0,1	<0,02	0,2	0,2	0,03
Argent ⁽³⁾	0,0	0,04	0,005	0,007	<0,005	0,01	0,07	<0,005
Arsenic	170	340	0,03	2,7	1,1	2,5	0,7	0,9
Baryum ⁽³⁾	57	113	0,02	25	34	31	84	13
Béryllium	-	-	0,005	0,02	<0,005	0,03	0,03	<0,005
Bismuth	-	-	0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,6	0,01
Bore	14 000	28 000	3	95	3,0	109	32	38
Cadmium ⁽³⁾	0,1	0,2	0,01	0,05	0,01	0,08	0,04	0,05
Chrome	-	-	0,05	10	2,1	9,1	11	2,1
Cobalt	185	370	0,01	0,3	0,1	0,2	0,3	0,08
Cuivre ⁽³⁾	1	1,6	0,1	1,7	<0,1	4,9	0,2	3,9
Étain	-	-	0,1	0,6	<0,1	0,8	<0,1	1,1
Fer	-	-	1	149	776	41	8 720	448
Lithium	-	-	0,03	12	1,8	5,2	17	2,9
Manganèse ⁽³⁾	285	570	0,01	75	286	31	631	53
Molybdène	14 500	29 000	0,01	16	1,2	22	2,9	58
Nickel ⁽³⁾	35	69	0,03	2,5	0,3	1,3	<0,03	0,6
Plomb ⁽³⁾	3	5	0,003	0,2	<0,003	0,2	<0,003	2,1
Sélénium	31	62	0,4	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	1,2
Strontium	-	-	0,03	46	38	57	560	27
Thallium	-	-	0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,01	<0,01
Thorium	-	-	0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Titane	-	-	0,4	8,3	<0,4	2,6	3,2	0,9
Uranium ⁽³⁾	160	320	0,003	1,5	0,4	3,5	0,2	0,6
Vanadium	-	-	0,07	6,0	0,8	6,1	6,3	1,2
Zinc ⁽³⁾	9	17	0,3	6,5	11	59	3,3	6,6
Autres composés inorganiques								
Bromure (Br-)	-	-	100	<100	<100	<100	<100	<100
Fluorure (F)	2 000	4 000	100/2000	190	<100	370	<2000	210
Nitrates (N)	145 000	290 000	20	<20,0	<20,0	100	<20,0	<20,0
Nitrites	300	600	20	<20	<20	<20	<20	<20
Phosphore Total	-	-	20	2 900	<20	200	200	200
Sulfures totaux	-	-	20	100	<20	50	80	<20
Paramètres physico-chimiques								
pH	-	-	-	8,5	7,2	8,3	7,5	8,2
Solides dissous	-	-	25 000	582 000	120 000	440 000	426 000	206 000

NOTES:

⁽¹⁾: Critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDDELCC, 2016).

Le seuil d'alerte (SA) correspond à une valeur de 50% des valeurs du RES.

⁽²⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

⁽³⁾: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau (CaCO₃) de 10,4 mg/L.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: SA < Concentration < RES
100	: Concentration > RES

Tableau 12 Mesure des paramètres physico-chimiques de l'eau souterraine pour le site de Baie-Comeau

SONDAGES	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE	TEMPÉRATURE (°C)	CONDUCTIVITE SPÉCIFIQUE (µS/cm)	OXYGÈNE DISSOUS (DO) (%)	pH
BH15-TMF-01	06-07-2017	15,28	89	12,8	6,93
	07-07-2017	16,54	2,82	19,8	8,15
BH15-TMF-03 ⁽¹⁾	06-07-2017	19,19	408	88,5	7,74
BH15-TMF-04	06-07-2017	9,99	34	7,9	5,54
BH15-04	10-07-2017	9,93	138	7,3	6,59
BH15-05	10-07-2017	10,26	195	21,9	6,36
BH16-01 ⁽¹⁾	10-07-2017	12,13	68,3	122	7,42
BH16-TMF-02	07-07-2017	8,64	250	18,2	7,41
BH16-TMF-03	07-07-2017	11,5	791	26,7	8,38
BH16-03 ⁽¹⁾	10-07-2017	8,71	278	81	7,91
BH16-TMF-04 ⁽¹⁾	07-07-2017	14,4	475	158,8	9,37
BH16-TMF-05 ⁽¹⁾	07-07-2017	12,28	683	7,68	6,38
BH16-TMF-06	07-07-2017	8,06	192	8,2	6,63
BH15-07 ⁽¹⁾	10-07-2017	13,38	258	124,1	7,73
BH16-TMF-08	06-07-2017	13,59	546	21,2	8,08
BH16-TMF-09	06-07-2017	10,24	594	19	6,95
BH16-TMF-10 ⁽¹⁾	07-07-2017	17,01	216	61,5	7,86

1 Mesure instantanée, sans atteinte de l'état d'équilibre

Tableau 13 Sommaire des concentrations en ions majeurs mesurées

		MIN	MAX	MOYENNE
CATIONS				
Calcium	mg/L	2,76	77,0	13,73
Magnésium	mg/L	0,21	10,3	1,91
Potassium	mg/L	0,52	6,67	2,81
Sodium	mg/L	1,73	187,0	60,72
ANIONS				
Bicarbonates	mg/L	12,0	340,0	147,29
Chlorures	mg/L	0,7	106,0	9,16
Sulfates	mg/L	< 0,50	68,0	10,98 ⁽¹⁾

1 Moyenne réalisée avec la méthode de Kaplan-Meier

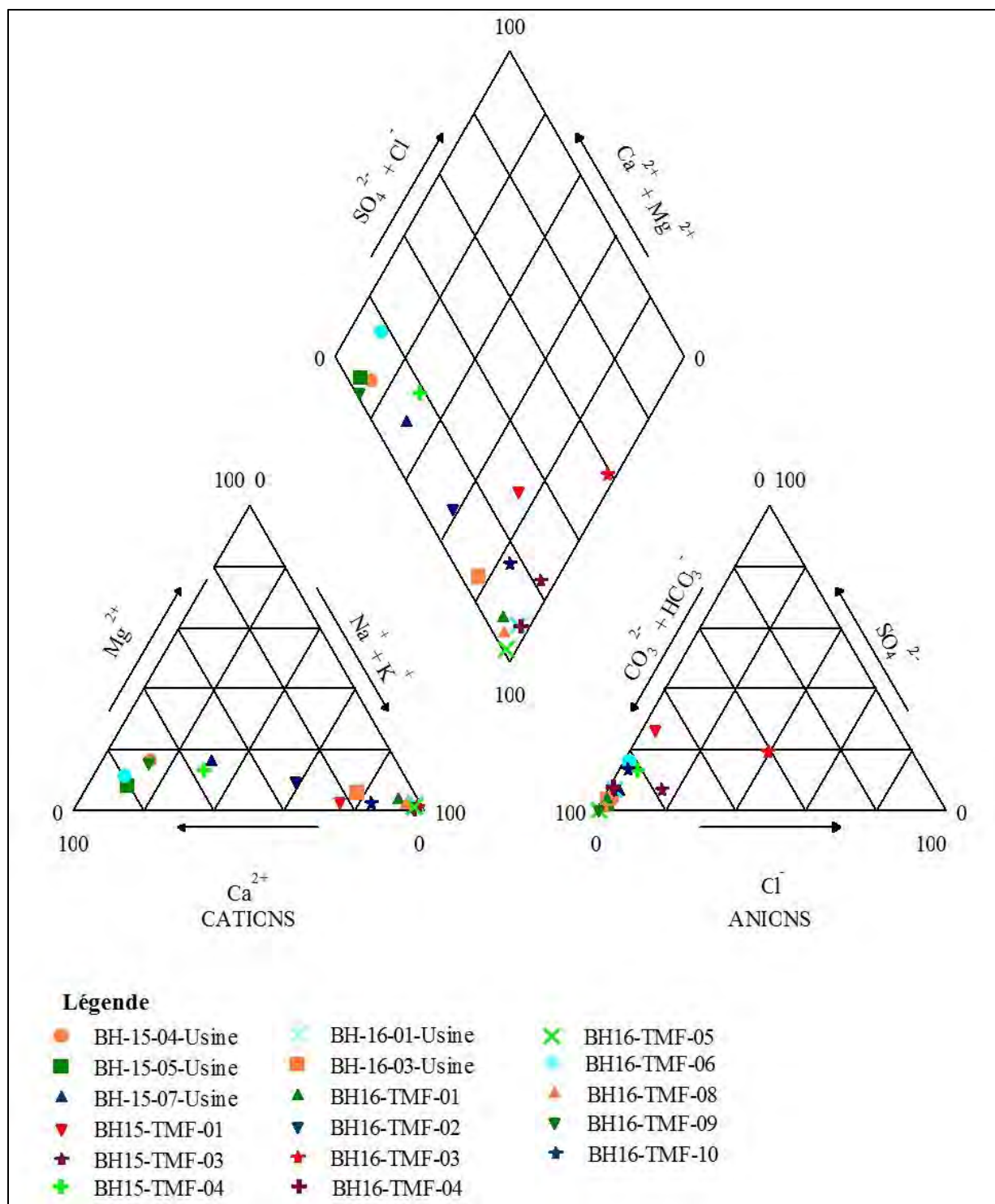


Figure 2 Diagramme ternaire des proportions en ions majeurs dans chacun des échantillons prélevés dans l'eau souterraine

CALCIUM ET MAGNÉSIUM

Les concentrations en calcium mesurées dans les échantillons d'eau souterraine prélevés varient entre 2,76 et 77,00 mg/L pour des valeurs moyennes de 8,55 mg/L. Les concentrations en magnésium varient quant à elles entre 0,21 et 10,30 mg/L pour des valeurs moyennes de 1,91 mg/L.

SODIUM ET POTASSIUM

Les concentrations en sodium mesurées dans les échantillons d'eau souterraine prélevés varient entre 1,73 et 187,00 mg/L pour une valeur moyenne de 60,72 mg/L. Les concentrations élevées en sodium ont été comparées pour chacun des puits et chacune des unités dans lesquelles se trouvent les crépines et aucune corrélation n'a pu être établie entre les valeurs les plus élevées de sodium et l'élévation de la crépine ou l'unité stratigraphique dans laquelle cette dernière est aménagée. Les concentrations en potassium varient quant à elles entre 0,52 et 6,67 mg/L pour une valeur moyenne de 2,81 mg/L.

CHLORURES/BROMURES

Les concentrations en chlorures mesurées dans les échantillons d'eau souterraine prélevés varient entre 0,7 mg/L et 106,0 mg/L, pour une valeur moyenne de 9,16 mg/L.

Les concentrations en bromure ont également été évaluées afin de comparer les ratios en bromure et en chlorure pour les échantillons d'eau prélevés. Cependant, les concentrations en bromures obtenues sont presque toutes inférieures à limite de détection rapportée par le laboratoire (LDR) de 100 µg/L, excepté pour le puits BH16-TMF-03 pour lequel une valeur de 600 µg/L a été relevée.

BICARBONATES/CARBONATES

Les concentrations en bicarbonates mesurées dans les échantillons d'eau souterraine varient entre 12,0 et 340,0 mg/L pour des valeurs moyennes de 147,29 mg/L. La concentration la plus élevée a été obtenue dans le puits BH16-TMF-05.

SULFATES

Dans ce cas-ci, les concentrations en sulfates dans l'eau souterraine varient entre < 0,5 et 68 mg/L pour des valeurs moyennes de 10,98 mg/L, calculée avec l'approche Kaplan-Meier.

MÉTAUX ET HYDROCARBURES PÉTROLIERS C₁₀-C₅₀

L'analyse des hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ présente des résultats inférieurs à la limite de détection rapportée pour tous les échantillons.

Parmi les 17 échantillons analysés, huit présentent des résultats inférieurs aux critères RES proposés. De ces huit échantillons, quatre se situent sous le seuil d'alerte fixé, soit les échantillons provenant des puits BH15-TMF-01, BH15-TMF-03, BH16-TMF-01 et BH16-TMF-03. Parmi les puits présentant un excès du seuil d'alerte, le puits BH15-04-Usine excède le seuil d'alerte pour l'argent, les puits BH15-05-Usine et BH16-03-Usine excèdent le seuil pour le cuivre et le puits BH-15-07-Usine excède le seuil pour le baryum. Les paramètres pour lesquels neuf puits excèdent le critère du RES sont l'argent, le cadmium, le manganèse, le plomb, le cuivre et le zinc.

Le tableau 14 présente un sommaire des dépassements des critères RES et du seuil d'alerte.

Tableau 14 Liste des échantillons dont un dépassement a été observé

PARAMÈTRES (CRITÈRE RES)	CAMPAGNE juillet 2017	
	RES	SEUIL D'ALERTE
Argent (0,03 µg/l)	BH15-TMF-04 (0,06 µg/l) BH16-TMF-02 (0,07 µg/l) BH16-TMF-04 (0,05 µg/l) BH16-TMF-09 (0,07 µg/l)	BH15-04-Usine (0,03 µg/l)
Baryum (108 µg/l)	-	BH-15-07-Usine (61 µg/l) BH-16-01-Usine (102 µg/l) BH16-TMF-09 Usine (84 µg/l)
Cadmium (0,2 µg/l)	BH-16-01-Usine (0,21 µg/l)	BH16-TMF-04 (0,2 µg/l)
Cuivre (1,6 µg/l)	BH15-TMF-04 (6,1 µg/l) BH-16-01-Usine (52 µg/l) BH16-TMF-04 (4,4 µg/l) BH16-TMF-05 (1,7 µg/l) BH16-TMF-08 (4,9 µg/l) BH-16-TMF-10 (3,9 µg/l)	BH-15-05-Usine (1,4 µg/l) BH-16-03-Usine (1,0 µg/l) BH16-TMF-02 (0,9 µg/l)
Manganèse (570 µg/l)	BH16-TMF-09 (631 µg/l)	BH16-TMF-06 (286 µg/l)
Plomb (0,003 µg/l)	BH-16-01-Usine (7,6 µg/l) BH16-TMF-04 (6,5 µg/l)	-
Zinc (17 µg/l)	BH16-TMF-08 (59 µg/l) BH16-TMF-02 (19 µg/l) BH-16-01-Usine (24 µg/l)	BH-15-05-Usine (9,8 µg/l) BH-15-07-Usine (12 µg/l) BH15-TMF-04 (9,1 µg/l) BH-16-03-Usine (8,7 µg/l) BH16-TMF-04 (14 µg/l) BH16-TMF-06 (11 µg/l)

AUTRES PARAMÈTRES

Les cyanures, les fluorures, les nitrates, les nitrites et les sulfures totaux ont également été analysés pour l'ensemble des échantillons. Tous les échantillons présentent une concentration inférieure aux critères RES ou à la limite de détection du laboratoire.

6.3 RÉSULTATS DU PROGRAMME DE CONTRÔLE ET D'ASSURANCE-QUALITÉ

Le programme d'assurance qualité permet d'assurer la fiabilité des résultats d'analyse et de vérifier que les activités de terrain n'entraînent pas de biais lors du prélèvement. Dans le cadre des travaux d'échantillonnage des eaux souterraines, le programme de contrôle qualité incluait, pour le site du lac Guéret, un échantillon en duplicata, un blanc de terrain ainsi qu'un blanc de transport. Pour le site de Baie-Comeau, le programme de contrôle de qualité comprenait deux duplicatas, un blanc de terrain et un blanc de transport.

6.3.1 SITE DU LAC GUÉRET

BLANCS DE TERRAIN ET BLANC DE TRANSPORT

Les paramètres analysés dans les blancs devraient tous être au-dessous de la limite de détection du laboratoire. Par contre, la concentration est considérée notable si elle est au moins cinq fois supérieure à cette limite.

Les blancs analysés lors des deux campagnes de terrain présentent généralement des concentrations au-dessous des limites de détection ou inférieures à cinq fois cette limite, à l'exception du calcium, du magnésium, du nickel, du potassium, du sodium, du strontium et du zinc. Les résultats sont présentés au tableau 15.

ÉCHANTILLON DUPLICATA

L'échantillon en duplicata est prélevé en même temps que l'échantillon original et analysé avec la même méthode analytique par le même laboratoire.

La variabilité des résultats peut être classifiée selon les critères suivants :

1. faible, si moins de 10 % des paramètres analysés présente une différence relative significative;
2. modérée, si 10 à 30 % des paramètres analysés présente une différence relative significative;
3. élevée, si plus de 30 % des paramètres analysés présente une différence relative significative.

Les résultats obtenus dans le contexte du programme de contrôle de la qualité sont présentés au tableau 16. Les concentrations de l'échantillon duplicata sont présentées dans la colonne suivant celle de l'échantillon original. Les résultats des duplicata sont considérés acceptables si la différence relative entre les deux échantillons est inférieure à 20 % et que le résultat est au moins cinq fois la limite de détection.

Le duplicata DUP-4 de l'échantillon d'eau souterraine BH-14-02 a été collecté durant les travaux de terrain et a été envoyé au laboratoire AGAT pour comparer la concentration avec l'échantillon original.

Dans 81 % des cas, l'écart relatif obtenu est moins de 30 %. Les analyses de l'arsenic, du plomb, des sulfates et du zinc présentent un écart relatif supérieur à 30 % et les résultats sont cinq fois supérieurs à la limite de détection. La variabilité des résultats peut donc être qualifiée de modérée.

BILAN IONIQUE

Les bilans ioniques ont été vérifiés et différents ratios ont également été calculés afin de vérifier les résultats et d'obtenir des informations sur la qualité de l'eau souterraine. Les résultats des bilans ioniques et des ratios sont présentés à l'annexe I.

Trois des six échantillons analysés présentent une différence entre la somme des cations et des anions inférieure à 10 %. Pour les trois autres échantillons, plusieurs éléments peuvent expliquer l'écart important :

- 1- Lorsque les anions sont supérieurs aux cations : cela peut s'expliquer par le fait que la mesure des cations a été effectuée sur les métaux dissous et non sur les métaux totaux. Les concentrations obtenues pourraient donc être sous-estimées si l'échantillon d'eau a une proportion importante de matières en suspension (MES). Un échantillon est concerné, soit l'échantillon BH-14-10.
- 2- Lorsque les cations sont supérieurs aux anions : cette différence pourrait être due à la présence dans l'eau d'ions n'ayant pas été mesurés (p. ex. composés organiques). Deux échantillons sont concernés, soit les échantillons BH-14-02 et BH-14-04.

En plus du bilan ionique, quatre ratios ont été calculés afin de vérifier les résultats. Ces ratios permettent également d'obtenir des informations sur la qualité de l'eau et sur les réactions possibles avec les roches.

Tableau 15
Résultats du programme de contrôle de la qualité sur les échantillons d'eau souterraine - Juillet 2017 - Duplicata et blancs de terrain et de transport
Caractérisation environnementale du site du Lac Guéret
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères (µg/L)		LDR ⁽²⁾ (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)				
	SA ⁽¹⁾	RES ⁽¹⁾		BH-14-02	DUP-4	Écart relatif ⁽⁵⁾	BTE	BTR
				2017-07-13	2017-07-13			2017-07-13
Ions majeurs								
Bicarbonate	-	-	2500	79400	82000	3%	-	-
Calcium	-	-	13	5 630	5 690	1%	80	83
Carbonates	-	-	2500	<2500	<2500	0%	-	-
Chlorures	430 000	860 000	500	900	<500	57%	-	-
Magnésium	-	-	2	1 660	1 700	2%	20	21
Potassium	-	-	8	1 150	1 150	0%	38	39
Sodium	-	-	3	31 900	32 700	2%	36	39
Sulfates (SO4)	-	-	500	<500	3 400	149%	-	-
Métaux								
Aluminium	-	-	1	15	13	14%	<1,0	<1,0
Antimoine	550	1 100	0,02	0,1	0,1	17%	<0,02	<0,02
Argent ⁽³⁾	0,035	0,07	0,005	<0,005	<0,005	0%	<0,005	<0,005
Arsenic	170	340	0,03	1,2	0,8	42%	<0,03	<0,03
Baryum ⁽³⁾	86	172	0,02	18	19	5%	0,05	0,08
Béryllium ⁽³⁾	-	-	0,005	0,01	0,01	0%	<0,005	<0,005
Bismuth	-	-	0,004	0,01	0,005	67%	<0,004	<0,004
Bore	14 000	28 000	3	22	22	0%	<3,0	<3,0
Cadmium ⁽³⁾	0,15	0,3	0,01	<0,01	<0,01	0%	<0,01	<0,01
Chrome	-	-	0,05	0,1	0,1	26%	<0,05	0,06
Cobalt	185	370	0,01	<0,01	<0,01	0%	<0,01	<0,01
Cuivre ⁽³⁾	1,15	2,3	0,1	<0,1	0,1	0%	0,2	0,3
Étain	-	-	0,1	<0,1	<0,1	0%	<0,1	<0,1
Fer ⁽³⁾	-	-	1	62	63	2%	<1,0	2,0
Lithium	-	-	0,03	4,0	4,0	0%	<0,03	<0,03
Manganèse ⁽³⁾	405	810	0,01	65	66	0%	<0,01	<0,01
Molybdène	14500	29 000	0,01	0,02	<0,01	67%	<0,01	<0,01
Nickel ⁽³⁾	48,5	97	0,03	0,06	0,07	15%	0,2	0,2
Plomb ⁽³⁾	4	8	0,003	<0,003	0,04	169%	<0,003	0,004
Sélénium	31	62	0,4	0,8	0,7	13%	<0,4	<0,4
Strontium	-	-	0,03	45	46	2%	0,4	0,4
Thallium	-	-	0,01	<0,01	<0,01	0%	<0,01	<0,01
Thorium	-	-	0,5	<0,50	<0,50	0%	<0,50	<0,50
Titane	-	-	0,4	0,4	<0,4	0%	<0,4	<0,4
Uranium	160	320	0	0,2	0,2	5%	<0,003	<0,003
Vanadium	-	-	0,07	0,3	0,3	4%	<0,07	<0,07
Zinc ⁽³⁾	12	24	0,3	3,3	2,3	36%	1,2	1,6
Autres composés inorganiques								
Bromures	-	-	100	<100	<100	0%	-	-
Fluorures	2 000	4 000	100	-	<1000	-	-	-
Nitrates	145 000	290 000	20	<20,0	<20,0	0%	-	-
Nitrites ⁽⁴⁾	30	60	20	<20,0	<20,0	0%	-	-
Phosphore Total	1500	3000	20	250	260	4%	-	-
Sulfures totaux	-	-	20	70	<20	111%	-	-
Paramètres physico-chimiques								
pH	-	-	-	7,52	7,57	1%	-	-
Solides dissous	-	-	25 000	140 000	142 000	1%	-	-

NOTES:

⁽¹⁾: Critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDELC, 2016).

Le seuil d'alerte (SA) correspond à une valeur de 50% des valeurs du RES.

⁽²⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

⁽³⁾: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau (CaCO₃) de 15,5 mg/L.

⁽⁴⁾: Ajustement de la valeur du critère en fonction d'une concentration en chlorures de 0,5 mg/L.

⁽⁵⁾: Écart relatif calculé selon l'équation suivante: $(|Conc. \text{ échantillon } 1 - Conc. \text{ échantillon } 2| / Conc. \text{ moyenne}) * 100$.
 Pour une valeur inférieure à la LDR, la concentration utilisée correspond à |LDR|.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: SA < Concentration < RES
100	: Concentration > RES

Potassium/sodium

Le premier ratio calculé correspond à un ratio entre le potassium et le sodium :

$$\frac{K^{+}}{(Na^{+} + K^{+})}$$

Le rapport exprimé en pourcentage doit être inférieur à 20 %. La concentration de sodium est généralement plus élevée que celle de potassium. Cette différence s'explique par le fait que le potassium est plus facilement absorbé par les plantes et les minéraux argileux et que le sodium provient régulièrement de réaction chimique, en plus de ce qui est présent naturellement dans les roches. Tous les échantillons présentent un ratio potassium/sodium inférieur à 20 %.

Magnésium/calcium

Le second ratio calculé correspond à un ratio entre le magnésium et le calcium :

$$\frac{Mg^{2+}}{(Ca^{2+} + Mg^{2+})}$$

Le rapport exprimé en pourcentage doit être inférieur à 40 %. La concentration en calcium est généralement supérieure à celle en magnésium, car les minéraux les plus solubles sont les carbonates sédimentaires tels que la calcite, la dolomite et le gypse qui contiennent du calcium. Tous les échantillons présentent des ratios inférieurs à 40 %.

Calcium/sulfates

Le troisième ratio calculé correspond à un ratio entre le calcium et les sulfates :

$$\frac{Ca^{2+}}{(Ca^{2+} + SO_4^{2-})}$$

Le rapport exprimé en pourcentage doit être supérieur à 50 %. Tous les échantillons présentent un ratio supérieur à 50 %.

Sodium/chlorures

Le dernier ratio calculé correspond à un ratio entre le sodium et les chlorures :

$$\frac{Na^{+}}{(Na^{+} + Cl^{-})}$$

La concentration en sodium est généralement plus élevée que celle en chlorures. Le rapport exprimé en pourcentage doit être supérieur à 50 %. Tous les échantillons présentent un ratio supérieur à 50 %.

6.3.2 SITE DE BAIE-COMEAU

BLANCS DE TERRAIN ET BLANC DE TRANSPORT

Les paramètres analysés dans les blancs devraient tous être au-dessous de la limite de détection du laboratoire. Par contre, la concentration est considérée notable si elle est au moins cinq fois supérieure à cette limite.

Les blancs analysés présentent généralement des concentrations au-dessous des limites de détection ou inférieures à cinq fois cette limite, à l'exception de l'aluminium, du calcium, du magnésium, du molybdène, du sodium, du strontium et du zinc. Les résultats sont présentés au tableau 16.

ÉCHANTILLON DUPLICATA

Les résultats obtenus dans le contexte du programme de contrôle de la qualité sont présentés au tableau 17. Les concentrations des échantillons duplicatas sont présentées dans la colonne suivant celle de l'échantillon original. Les résultats des duplicatas sont considérés acceptables si la différence relative entre les deux échantillons est inférieure à 20 % et que le résultat est au moins cinq fois la limite de détection.

Les duplicatas ont été collectés durant les travaux de terrain et ont été envoyés au laboratoire AGAT pour comparer la concentration avec l'échantillon original.

Dans 76 % des cas, l'écart relatif obtenu est moins de 30 %. Pour le duplicata DUP-3 de l'échantillon BH-15-05, les paramètres suivants présentent un écart relatif supérieur à 30 % et les résultats sont cinq fois supérieurs à la limite de détection ; aluminium, argent, baryum, béryllium, bismuth, cadmium, cobalt, cuivre, fer, lithium, nickel, plomb, titane, vanadium et zinc. Pour le duplicata DUP-2 de l'échantillon BH16-TMF-06, les paramètres concernés sont l'argent, le bismuth, le molybdène et le zinc. Comme dans le cas des échantillons du lac Guéret, la variabilité des résultats peut donc être qualifiée de modérée.

BILAN IONIQUE

Les résultats des bilans ioniques et des ratios sont présentés à l'annexe J.

Quatorze (14) des 17 échantillons analysés présentent une différence entre la somme des cations et des anions inférieure à 10 %. Pour les deux autres échantillons, l'état des métaux dans l'échantillon peut expliquer l'écart important. En effet, la mesure des cations a été effectuée sur les métaux dissous et non sur les métaux totaux. Les concentrations obtenues pourraient donc être sous-estimées si l'échantillon d'eau a une proportion importante de MES. Les échantillons concernés sont les échantillons BH16-TMF-05 et BH16-TMF-08.

En plus du bilan ionique, quatre ratios ont été calculés afin de vérifier les résultats. Ces ratios permettent également d'obtenir des informations sur la qualité de l'eau et sur les réactions possibles avec les roches.

Potassium/sodium

Le premier ratio calculé correspond à un ratio entre le potassium et le sodium :

$$\frac{K^+}{(Na^+ + K^+)}$$

Le rapport exprimé en pourcentage doit être inférieur à 20 %. Seuls deux échantillons (BH-15-04-Usine et BH16-TMF-06) présentent un ratio supérieur à 20 %. Dans tous les cas, cela s'explique par une faible teneur en sodium (inférieure à 3,3 mg/L).

Tableau 16
Résultats du programme de contrôle de la qualité sur les échantillons d'eau souterraine - Juillet 2017 - Duplicata

Caractérisation environnementale du site de Baie-Comeau
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères (µg/L)		LDR ⁽²⁾ (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)					
				BH-15-05-Usine	DUP-3	Écart relatif ⁽⁴⁾	BH16-TMF-06	DUP-2	Écart relatif ⁽⁴⁾
	SA ⁽¹⁾	RES ⁽¹⁾		2017-07-10	2017-07-10		2017-07-07	2017-07-07	
Ions majeurs									
Bicarbonate	-	-	2 500	87 600	85 800	2%	79 000	79 200	0%
Calcium	-	-	13/130	24 800	26 100	5%	23 700	25 800	8%
Carbonates	-	-	2 500	<2500	<2500	0%	<2500	<2500	0%
Chlorures (Cl)	430 000	860 000	500	1 400	1 500	7%	1 200	1 100	9%
Magnésium	-	-	2	1 490	1 770	17%	2 040	2 210	8%
Potassium	-	-	8	1 320	1 700	25%	2 130	2 230	5%
Sodium	-	-	3	3 180	3 220	1%	1 840	1 870	2%
Sulfates (SO4)	-	-	500	1 300	1 200	8%	12 500	12 200	2%
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	1 400	2 800	100	<100	<100	0%	<100	<100	0%
Métaux									
Aluminium	-	-	1	139	1 170	158%	<1,0	<1,0	0%
Antimoine	550	1 100	0,02	0,2	0,2	13%	<0,02	<0,02	0%
Argent ⁽³⁾	0,02	0,04	0,005	0,008	0,06	152%	<0,005	0,04	159%
Arsenic	170	340	0,03	6,6	7,8	16%	1,1	1,1	3%
Baryum ⁽³⁾	56,5	113	0,02	15	31	70%	34	35	2%
Béryllium	-	-	0,005	0,02	0,07	118%	<0,005	0,008	46%
Bismuth	-	-	0,004	<0,004	0,02	120%	<0,004	0,04	159%
Bore	14 000	28 000	3	<3,0	<3,0	0%	3,0	<3,0	0%
Cadmium ⁽³⁾	0,1	0,2	0,01	<0,01	0,1	164%	0,01	0,01	0%
Chrome	-	-	0,05	3,6	4,4	21%	2,1	2,3	8%
Cobalt	185	370	0,01	1,9	2,8	38%	0,1	0,1	10%
Cuivre ⁽³⁾	1	1,6	0,1	1,4	3,0	73%	<0,1	<0,1	0%
Étain	-	-	0,1	<0,1	<0,1	0%	<0,1	<0,1	0%
Fer	-	-	1	3 320	4 830	37%	776	828	6%
Lithium	-	-	0,03	2,1	3,0	33%	1,8	1,8	1%
Manganèse ⁽³⁾	285	570	0,01	190	246	26%	286	334	15%
Molybdène	14 500	29 000	0,01	2,3	2,3	0%	1,2	0,7	58%
Nickel ⁽³⁾	35	69	0,03	2,0	3,4	54%	0,3	0,3	0%
Plomb ⁽³⁾	3	5	0,003	<0,003	1,7	199%	<0,003	<0,003	0%
Sélénium	31	62	0,4	0,5	0,4	22%	<0,4	<0,4	0%
Strontium	-	-	0,03	229	242	6%	38	35	8%
Thallium	-	-	0,01	<0,01	0,03	100%	<0,01	<0,01	0%
Thorium	-	-	0,5	<0,50	<0,50	0%	<0,50	<0,50	0%
Titane	-	-	0,4	3,8	51	172%	<0,4	<0,4	0%
Uranium ⁽³⁾	160	320	0,003	0,2	0,4	62%	0,4	0,4	2%
Vanadium	-	-	0,07	2,8	5,0	56%	0,8	0,9	7%
Zinc ⁽³⁾	9	17	0,3	9,8	9,9	1%	11	<0,3	190%
Autres composés inorganiques									
Bromure (Br-)	-	-	100	<100	<100	0%	<100	<100	0%
Fluorure (F)	2 000	4 000	100	<1000	<1000	0%	<100	<100	0%
Nitrates (N)	145 000	290 000	20	<20	<20	0%	<20,0	<20	0%
Nitrites	300	600	20	<20	<20	0%	<20	<20	0%
Phosphore Total	-	-	20	100	100	0%	<20	<20	0%
Sulfures totaux	-	-	20	<20	<20	0%	<20	<20	0%
Paramètres physico-chimiques									
pH	6,5 à 9	-	-	6,9	6,9	0%	7,2	7,1	1%
Solides dissous	-	-	25 000	172 000	164 000	5%	120 000	120 000	0%

NOTES:

⁽¹⁾: Critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDELC, 2016).

Le seuil d'alerte (SA) correspond à une valeur de 50% des valeurs du RES.

⁽²⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

⁽³⁾: Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau (CaCO₃) de 10,4 mg/L.

⁽⁴⁾: Écart relatif calculé selon l'équation suivante: $(|Conc. \text{ échantillon} - Conc. \text{ moyenne}| / Conc. \text{ moyenne}) * 100$.
 Pour une valeur inférieure à la LDR, la concentration utilisée correspond à [LDR].

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: SA < Concentration < RES
100	: Concentration > RES

Tableau 17

Résultats du programme de contrôle de la qualité sur les échantillons d'eau souterraine - Juillet 2017 - Blancs de terrain et blancs de transport

Caractérisation environnementale du site de Baie-Comeau

Projet Mason Graphite

N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères (µg/L)		LDR ⁽²⁾ (µg/L)		
	SA ⁽¹⁾	RES ⁽¹⁾		BTE	BTR
				2017-07-06	2017-07-06
Ions majeurs					
Bicarbonate	-	-	2 500	-	-
Calcium	-	-	13/130	113	101
Carbonates	-	-	2 500	-	-
Chlorures (Cl)	430 000	860 000	500	-	-
Magnésium	-	-	2	23	25
Potassium	-	-	8	25	29
Sodium	-	-	3	82	86
Sulfates (SO4)	-	-	500	-	-
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	1 400	2 800	100	<100	<100
Métaux					
Aluminium	-	-	1	15	4,0
Antimoine	550	1 100	0,02	<0,02	0,07
Argent ⁽³⁾	0,02	0,04	0,005	<0,005	<0,005
Arsenic	170	340	0,03	<0,03	<0,03
Baryum ⁽³⁾	56,5	113	0,02	0,3	0,2
Béryllium	-	-	0,005	<0,005	<0,005
Bismuth	-	-	0,004	0,02	<0,004
Bore	14 000	28 000	3	<3,0	<3,0
Cadmium ⁽³⁾	0,1	0,2	0,01	<0,01	<0,01
Chrome	-	-	0,05	<0,05	<0,05
Cobalt	185	370	0,01	<0,01	<0,01
Cuivre ⁽³⁾	1	1,6	0,1	0,1	0,2
Étain	-	-	0,1	<0,1	0,2
Fer	-	-	1	2,0	2,0
Lithium	-	-	0,03	0,03	<0,03
Manganèse ⁽³⁾	285	570	0,01	0,04	0,04
Molybdène	14 500	29 000	0,01	0,02	0,3
Nickel ⁽³⁾	35	69	0,03	0,3	0,3
Plomb ⁽³⁾	3	5	0,003	<0,003	<0,003
Sélénium	31	62	0,4	0,6	0,5
Strontium	-	-	0,03	0,6	0,5
Thallium	-	-	0,01	<0,01	<0,01
Thorium	-	-	0,5	<0,50	<0,50
Titane	-	-	0,4	<0,4	<0,4
Uranium ⁽³⁾	160	320	0,003	0,003	<0,003
Vanadium	-	-	0,07	<0,07	<0,07
Zinc ⁽³⁾	9	17	0,3	2,4	2,5

NOTES:

(1): Critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention - : Non défini ou non analysé
réhabilitation des terrains contaminés (MDDELCC, 2016). : SA < Concentration < RES

Le seuil d'alerte (SA) correspond à une valeur de 50% des valeurs du RES. : Concentration > RES

(2): Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

(3): Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau (CaCO₃) de 10,4 mg/L.

Magnésium/calcium

Le second ratio calculé correspond à un ratio entre le magnésium et le calcium :

$$\frac{Mg^{2+}}{(Ca^{2+} + Mg^{2+})}$$

Le rapport exprimé en pourcentage doit être inférieur à 40 %. Tous les échantillons présentent des pourcentages inférieurs à 40 %.

Calcium/sulfates

Le troisième ratio calculé correspond à un ratio entre le calcium et les sulfates :

$$\frac{Ca^{2+}}{(Ca^{2+} + SO_4^{2-})}$$

Le rapport exprimé en pourcentage doit être supérieur à 50 %. Cinq échantillons (BH15-TMF-01, BH15-TMF-03, BH16-TMF-03, BH16-TMF-04, BH16-TMF-10) présentent un ratio inférieur à 50 %. Ces résultats peuvent s'expliquer par la précipitation de la calcite ou par remplacement des ions de calcium.

Sodium/chlorures

Le dernier ratio calculé correspond à un ratio entre le sodium et les chlorures.

$$\frac{Na^+}{(Na^+ + Cl^-)}$$

Le rapport exprimé en pourcentage doit être supérieur à 50 %. Tous les échantillons présentent un ratio supérieur à 50 %.

6.4 RÉSULTATS ANALYTIQUES POUR L'EAU DE SURFACE

Les résultats des analyses ont été comparés aux critères suivants, qui correspondent aux critères de qualité de l'eau de surface au Québec défini par le MDDELCC (2015).

- CVAA (CVAA : Critère de vie aquatique, aiguë);
- CVAC (CVAC : Critère de vie aquatique, chronique);
- VAFE (VAFE : Valeur aiguë finale à l'effluent)

Les résultats ont également été comparés aux critères de la CCME (conseil canadien des ministres de l'environnement), recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique.

6.4.1 SITE DU LAC GUÉRET

Un échantillon d'eau de surface (ES-3) a été prélevé au site du lac Guéret. Parmi les métaux analysés, seuls l'aluminium, le fer et le sélénium dépassent les recommandations canadiennes pour l'eau douce pour la qualité des eaux (CCME). Des dépassements du critère CVAA pour le cuivre et le zinc ont également été notés, de même qu'un dépassement du critère CVAC pour le chrome. La dureté moyenne de l'eau de surface dans la zone étudiée est de 15,5 mg/L. Les résultats sont présentés au tableau 18. La figure 3 présente les proportions en ions majeurs dans l'échantillon d'eau de surface prélevé.

Tableau 18
Résultats des analyses chimiques sur les échantillons d'eau de surface - Juillet 2017
Caractérisation environnementale du site du lac Guéret
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères (µg/L)				LDR ⁽⁵⁾ (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (µg/L)
						ES-3
	CCME ⁽¹⁾	CVAC ⁽²⁾	CVAA ⁽³⁾	VAFE ⁽⁴⁾		2017-07-13
Ions majeurs						
Bicarbonate	-	-	-	-	2 500	15 100
Calcium	-	-	-	-	13	3 650
Carbonates	-	-	-	-	2 500	<2500
Chlorures	120 000	230 000	860 000	-	500	<500
Magnésium	-	-	-	-	2	1 540
Potassium	-	-	-	-	80	689
Sodium	-	-	-	-	0,4	1 920
Sulfates (SO ₄) ⁽⁸⁾	-	500 000	500 000	-	500	3 800
Métaux						
Aluminium	100	-	750	1 500	10	<u>241</u>
Antimoine	6	240	1 100	2 300	0,1	<0,1
Argent ⁽⁶⁾	0,1	0,1	0,08	0,16	0,02	0,03
Arsenic	5	150	340	680	0,1	0,6
Baryum ⁽⁶⁾	-	60	172	344	0,05	11
Béryllium	-	0,02	0,2	-	0,05	<0,05
Bismuth	-	-	-	-	0,04	<0,04
Bore	1 500	5 000	28 000	-	5	24
Cadmium ⁽⁶⁾	0,007	0,07	0,3	0,6	0,02	<u>0,08</u>
Chrome	-	-	-	-	0,05	1,5
Cobalt	-	100	370	740	0,01	0,2
Cuivre ⁽⁶⁾	0,5	1,9	2,4	4,8	0,1	2,8
Étain	-	-	-	-	0,1	<0,1
Fer ⁽⁷⁾	300	650	-	6 900	1	<u>428</u>
Lithium	-	-	-	-	0,03	0,4
Manganèse ⁽⁶⁾	350	810	1619	-	0,1	30
Molybdène	73	3 200	29 000	58 000	0,05	1,5
Nickel ⁽⁶⁾	23	11	97	194	0,08	2,1
Plomb ⁽⁶⁾	0,3	0,3	7,6	15	0,03	0,2
Sélénium	1	5	300	120	0,06	<u>1,3</u>
Strontium	-	21 000	40 000	81 000	10	18
Thallium	0,8	7,2	47	-	0,02	0,02
Titane	-	-	-	-	0,4	5,2
Uranium	15	-	-	-	0,02	0,2
Vanadium	-	12	110	-	0,07	<0,07
Zinc ⁽⁶⁾	30	25	25	49	0,3	33
Autres composés inorganiques						
Azote ammoniacal (N)	-	1 200	19 000	38 000	50	<50
Bromures	-	-	-	-	100	<100
Fluorures	120	200	4 000	-	100	<100
Nitrates	13 000	2 900	-	-	20	60
Nitrites ⁽⁸⁾	60	20	60	-	20	<20
Sulfures totaux	-	-	-	-	20	<20
Paramètres physico-chimiques						
Dureté	-	-	-	-	1 000	15 500
pH (sans unités)	6,5 à 9	6,5 à 9	-	-	-	7
Solides dissous	-	-	-	-	25 000	48 000

NOTES:

- ⁽¹⁾ : Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement - eau douce
Critères de la qualité de l'eau de surface au Québec (MDDELCC, 2015)
- ⁽³⁾ : Critères de Protection de la vie aquatique, effet chronique des
Critères de la qualité de l'eau de surface au Québec (MDDELCC, 2015).
- ⁽²⁾ : Critères de Protection de la vie aquatique, effet aigu des
Critères de la qualité de l'eau de surface au Québec (MDDELCC, 2015).
- ⁽⁴⁾ : Critères de Valeur aigüe finale à l'effluent des
Critères de la qualité de l'eau de surface au Québec (MDDELCC, 2015).
- ⁽⁵⁾ : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.
- ⁽⁶⁾ : Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau (CaCO₃) de 10,4 mg/L.
- ⁽⁷⁾ : Ajustement des critères en fonction d'une concentrations en MES de 1 mg/L
- ⁽⁸⁾ : Ajustement des critères en fonction d'une concentrations en chlorures de 0,5mg/L.
- ⁽⁹⁾ : Ajustement des critères en fonction d'un pH de 7 et d'une température de 20°C.

LÉGENDE:

100	: Concentration <CCME
<u>100</u>	: CCME < Concentration < CVAC
<u>100</u>	: CVAC < Concentration < CVAA
100	: CVAA < Concentration < VAFE
100	: VAFE < Concentration

6.4.2 SITE DE BAIE-COMEAU

Deux échantillons d'eau de surface (ES-1 et ES-2) ont été prélevés lors de la campagne de terrain au site de Baie-Comeau. Parmi les métaux analysés, le zinc présente un dépassement des critères CVAC et CVAA dans l'échantillon 2. Pour ce même échantillon, le fer et le cuivre excèdent également le critère CVAC. L'aluminium, le cadmium et le cuivre excèdent tous le critère du CCME pour les deux échantillons. Au niveau des autres composés organiques, les fluorures et le phosphore total sont présents dans des concentrations excédant le critère du CCME et du CVAC, pour les deux échantillons. La dureté moyenne de l'eau de surface dans la zone étudiée varie entre 10,4 et 36,2 mg/L. Les résultats sont présentés au tableau 19. La figure 4 présente les proportions en ions majeurs dans les deux échantillons d'eau de surface prélevés.

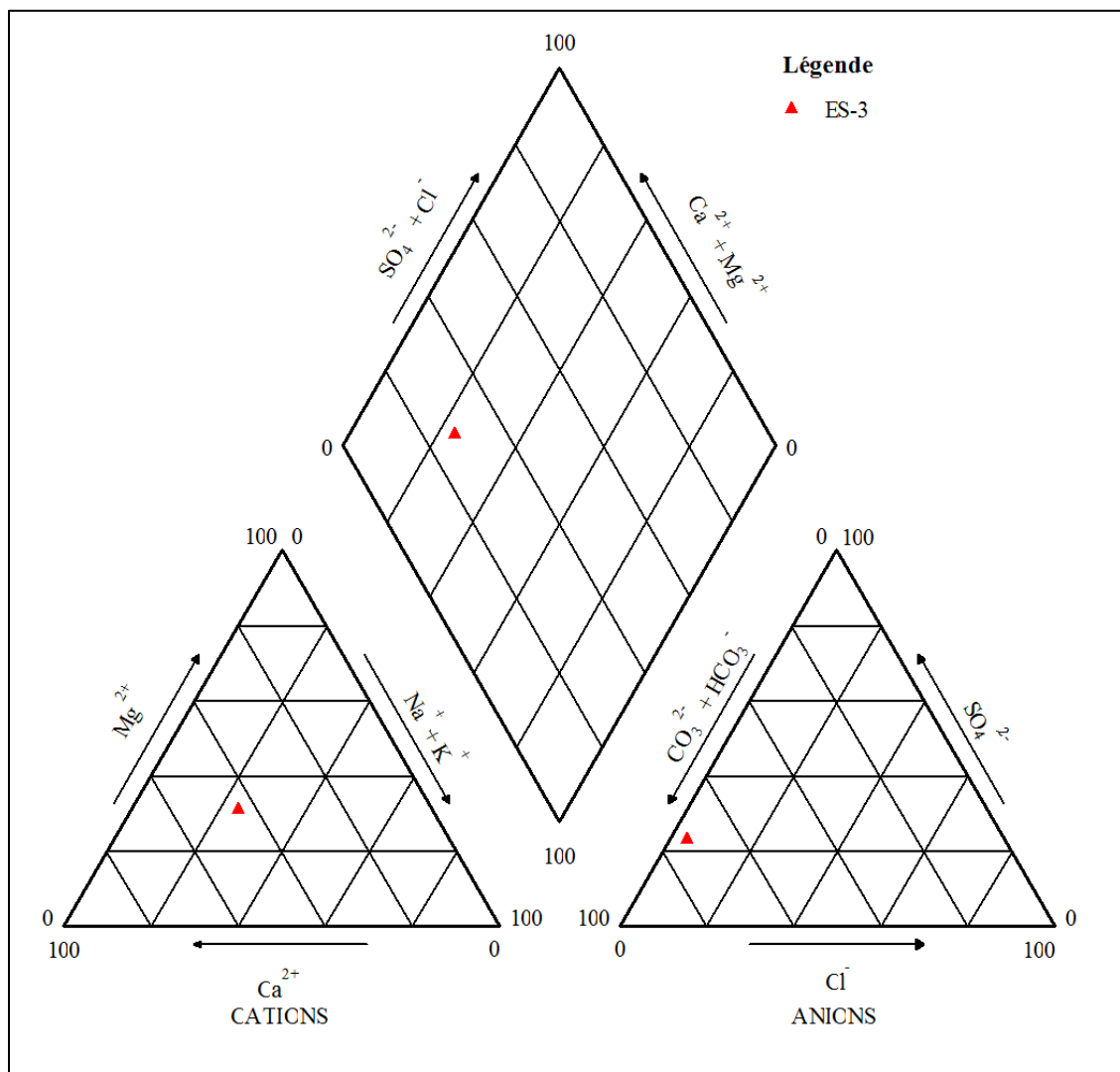


Figure 3 Diagramme ternaire des proportions en ions majeurs dans l'échantillon prélevé dans l'eau de surface

Tableau 19
Résultats des analyses chimiques sur les échantillons d'eau de surface - Juillet 2017

Caractérisation environnementale du site de l'usine
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères (µg/L)				LDR ⁽⁵⁾ (µg/L)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats	
	CCME ⁽¹⁾	CVAC ⁽²⁾	CVAA ⁽³⁾	VAFE ⁽⁴⁾		ES-1	ES-2
						2017-07-06	2017-07-06
Ions majeurs							
Bicarbonate	-	-	-	-	2 500	6 000	18 000
Calcium	-	-	-	-	13	3 290	10 500
Carbonates	-	-	-	-	2 500	<2500	<2500
Chlorures (Cl)	120 000	230 000	860 000	-	500	22 300	22 000
Magnésium	-	-	-	-	2	519	2 430
Potassium	-	-	-	-	80	617	1 940
Sodium	-	-	-	-	4	10 300	4 990
Sulfates (SO4) ⁽⁶⁾	-	500 000	500 000	-	500	4 100	2 100
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	-	-	-	-	100	-	-
Métaux							
Aluminium	100	-	750	1 500	10	264	659
Antimoine	-	240	1 100	2 300	0,1	<0,1	<0,1
Argent ⁽⁶⁾	0,1	0,1	0,04	0,08	0,02	<0,02	<0,02
Arsenic	5	150	340	680	0,1	<0,1	<0,1
Baryum	-	39	113	225	0,05	12	38
Béryllium	-	0,008	0,1	-	0,05	<0,05	<0,05
Bismuth	-	-	-	-	0,04	<0,04	<0,04
Bore	1 500	5 000	28 000	-	5	<5,0	<5,0
Cadmium ⁽⁶⁾	0,005	0,05	0,2	0,4	0,02	0,03	0,03
Chrome	-	-	-	-	0,05	0,5	1,5
Cobalt	-	100	370	740	0,04	0,07	0,9
Cuivre ⁽⁶⁾	0,3	1,3	1,7	3,3	0,1	1,1	1,6
Étain	-	-	-	-	0,1	<0,1	<0,1
Fer ⁽⁷⁾	300	650	-	6 900	1	152	2 170
Lithium	-	-	-	-	0,03	0,5	1,0
Manganèse ⁽⁶⁾	-	264	570	1 140	0,1	9,9	99
Molybdène	73	3 200	29 000	58 000	0,05	0,1	0,2
Nickel ⁽⁶⁾	17	7,7	69	138	0,08	0,4	1,3
Plomb ⁽⁶⁾	0,2	0,2	4,6	9	0,03	<0,03	0,2
Sélénium	1	5	300	120	0,06	0,3	0,4
Strontium	-	21 000	40 000	81 000	10	22	50
Thallium	0,8	7,2	47	-	0,02	<0,02	<0,02
Thorium	-	-	-	-	0,5	<0,50	<0,50
Titane	-	-	-	-	0,4	2,5	36
Uranium	15	-	-	-	0,02	0,05	0,08
Vanadium	-	12	110	-	0,07	<0,07	0,9
Zinc ⁽⁶⁾	30	18	18	35	0,3	5,4	21
Autres composés inorganiques							
Azote ammoniacal (N) ⁽⁹⁾	-	1 200	22 000	45 000	50	<50	<50
Bromure (Br-)	-	-	-	-	100	<100	<100
Fluorure (F)	120	200	4000	-	100	200	220
Nitrates (N)	13 000	2900	-	-	20	60	<20
Nitrites ⁽⁸⁾	60	200	600	-	20	<20	<20
Phosphore Total	20	20	-	-	20	40	70
Sulfures totaux	-	-	-	-	20	<20	<20
Paramètres physico-chimiques							
Dureté	-	-	-	-	1 000	10 400	36 200
pH	-	-	-	-	-	6,61	6,81
Solides dissous	-	-	-	-	25 000	65 000	96 000

NOTES:

⁽¹⁾ : Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement - eau douce
Critères de la qualité de l'eau de surface au Québec (MDDELCC, 2015).

⁽²⁾ : Critères de Protection de la vie aquatique, effet chronique des
Critères de la qualité de l'eau de surface au Québec (MDDELCC, 2015).

⁽³⁾ : Critères de Protection de la vie aquatique, effet aigu des
Critères de la qualité de l'eau de surface au Québec (MDDELCC, 2015).

⁽⁴⁾ : Critères de Valeur aiguë finale à l'effluent des
Critères de la qualité de l'eau de surface au Québec (MDDELCC, 2015).

⁽⁵⁾ : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

⁽⁶⁾ : Ajustement de la valeur du critère en fonction de la dureté de l'eau (CaCO₃) de 10,4 mg/L.

⁽⁷⁾ : Ajustement des critères en fonction d'une concentrations en MES de 1 mg/L

⁽⁸⁾ : Ajustement des critères en fonction d'une concentrations en chlorures 22 mg/L
(cas le plus critique).

⁽⁹⁾ : Ajustement des critères en fonction d'un pH de 6,7 et d'une température de 20°C

LÉGENDE:

100	: Concentration <CCME
<u>100</u>	: CCME < Concentration < CVAC
<u>100</u>	: CVAC < Concentration < CVAA
<u>100</u>	: CVAA < Concentration < VAFE
100	: VAFE < Concentration

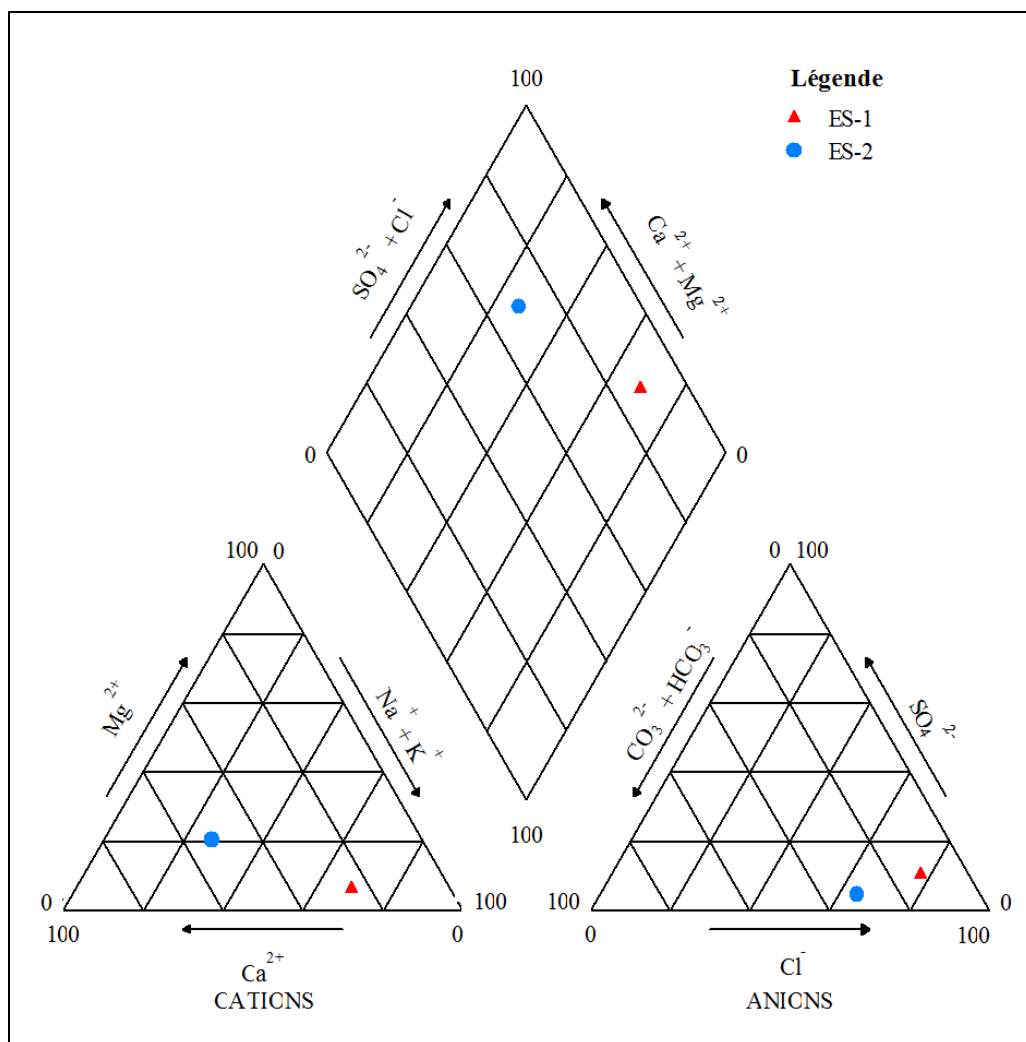


Figure 4 Diagramme ternaire des proportions en ions majeurs dans chacun des échantillons prélevés dans l'eau de surface

6.5 ANALYSE STATISTIQUE

6.5.1 SITE DU LAC GUÉRET

L'analyse statistique a été réalisée à partir des résultats analytiques présentés à l'annexe K. Les analyses combinées d'études antérieures (annexe G) et les résultats d'analyse de la campagne de juillet 2017 ont permis de produire l'analyse. Les paramètres retenus pour l'analyse sont ceux pour lesquels plus de 12 résultats étaient disponibles. Ainsi, le calcium, le magnésium, le potassium, le sodium, les sulfates, le chrome, le fer, le manganèse, le molybdène et le zinc ont fait l'objet d'une analyse statistique.

Les résultats de l'analyse statistique sont présentés au tableau 20, tandis que les détails de l'analyse sont présentés à l'annexe K.

TABLEAU 20
Résultats de l'analyse statistique pour l'eau souterraine au site du lac Guéret

Évaluation de la teneur de fond naturelle dans l'eau souterraine au site du lac Guéret
Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)
N/Réf : 171-08329-00

	Calcium (µg/l)	Magnésium (µg/l)	Potassium (µg/l)	Sodium (µg/l)	Sulfates (µg/l)
Nombre de données (n)	14	14	12	14	14
Nombre de concentrations < LDR	0	0	0	0	2
Statistiques descriptives					
- Minimum	1 590	280	1 030	5 810	500
- 1 ^{er} quartile	10 243	2 095	1 383	11 000	-
- 2 ^e quartile (médiane)	16 750	3 650	1 700	15 550	-
- 3 ^e quartile	19 800	4 313	2 088	17 700	-
- Maximum	27 400	5 820	3 050	31 900	77 000
- Moyenne KM	15 267	3 221	1 793	15 636	22657
- Écart-type KM	7 645	1 539	602	6 867	21364
Distribution	Normale	Normale	Normale	Normale	Normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (SW)	0,974	0,960	0,943	0,938	0,897
- Valeur critique du test SW	0,874	0,874	0,859	0,874	0,859
- Moyenne	15 267	3 221	1793	15 636	22657
- Écart-type	7 645	1 539	602	6 867	21364
Valeur Moy + 1 écart-type (84% des valeurs)	22 912	4 760	2 395	22 503	44 021
Valeur Moy + 2 écart-type (97,5% des valeurs)	30 557	6 299	2 997	29 370	65 385
Critère RES	-	-	-	-	-
Seuil d'alerte (SA)	-	-	-	-	-
Eau de consommation (EC)	-	-	-	200000	-

	Chrome (µg/l)	Fer (µg/l)	Manganèse (µg/l)	Molybdène (µg/l)	Zinc (µg/l)
Nombre de données (n)	13	12	14	14	12
Nombre de concentrations < LDR	2	0	0	0	1
Statistiques descriptives					
- Minimum	0,07	24,00	16,30	0,020	1,900
- 1 ^{er} quartile	-	79,75	48,15	0,7	-
- 2 ^e quartile (médiane)	-	213,50	94,50	1,6	-
- 3 ^e quartile	-	1 255,00	180,00	3,75	-
- Maximum	8,30	13 000	292	30,00	26,00
- Moyenne KM	1,64	2 094	115,10	6,05	7,69
- Écart-type KM	2,44	4 002	83,37	10,41	6,90
Distribution	Log-normale	Log-normale	Normale	Log-normale	Normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (SW)	0,868	0,938	0,918	0,905	0,853
- Valeur critique du test SW	0,850	0,859	0,874	0,874	0,842
- Moyenne	1,64	6	115,10	0,13	7,69
- Écart-type	-1,21	2	83,37	2,38	6,90
Valeur Moy + 1 écart-type (84% des valeurs)	2	2 796	198,47	12,32	14,60
Valeur Moy + 2 écart-type (97,5% des valeurs)	0,46	20 517	281,84	133,22	21,50
Critère RES	-	-	810	29 000	24
Seuil d'alerte (SA)	-	-	405	14 500	12
Eau de consommation (EC)	50	-	-	-	-

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
<u>100</u>	: Concentration > SA
100	: Concentration > EC
100	: Concentration > RES

¹ Les valeurs approximent une distribution log-normale

6.5.2 SITE DE BAIE-COMEAU

L'analyse statistique a été réalisée à partir des résultats analytiques présentés à l'annexe L. Les paramètres suivants ont toutefois été exclus de l'analyse en raison de la proportion importante (> 50 %) d'échantillons inférieurs à la LDR : bromures, carbonates, nitrates, nitrites, plomb, thallium et thorium.

Les résultats de l'analyse statistique sont présentés au tableau 22, tandis que les détails de l'analyse sont présentés à l'annexe L.

6.6 ÉVALUATION DES TENEURS DE FOND

6.6.1 SITE DU LAC GUÉRET

Le seul paramètre issu de l'analyse statistique pour lequel une teneur de fond a été évaluée est le zinc.

L'évaluation de la normalité des distributions selon la méthode Shapiro-Wilk a permis d'identifier que ce dernier suivait une distribution normale. Par la suite, la TDFN a été évaluée en déterminant le 90^e centile de la distribution des concentrations, selon la méthode décrite à la section 4.2. Les résultats obtenus sont présentés au tableau 21.

La teneur de fond évaluée pour le zinc est de 22,9 µg/L, soit sous le critère RES, mais au-dessus du seuil d'alerte.

6.6.2 SITE DE BAIE-COMEAU

Les paramètres pour lesquels une teneur de fond a été évaluée sont l'aluminium, le baryum, le cuivre, le fer, le manganèse et le sodium soit, à l'exception du sodium, des paramètres pour lesquels des dépassements ont été observés.

L'évaluation de la normalité des distributions selon la méthode Shapiro-Wilk a permis d'identifier que l'ensemble des paramètres ci-dessus suivait une distribution log-normale. Par la suite, la TDFN a été évaluée pour chaque paramètre en déterminant le 90^e centile de la distribution des concentrations, selon la méthode décrite à la section 4.2. Les résultats obtenus sont présentés au tableau 23.

Les teneurs de fond évaluées pour l'argent et le zinc excèdent légèrement le critère RES (0,041 µg/L contre 0,040 µg/L pour l'argent et 17,1 µg/L contre 17 µg/L pour le zinc) tandis que celle évaluée pour le cuivre est nettement supérieure au critère RES (4,1 µg/L contre 1,6 µg/L).

6.7 DÉPASSEMENTS ANTICIPÉS

Pour les paramètres présentant une distribution normale ou transformée normale, l'intervalle de confiance, à l'intérieur duquel 95 % des données devraient se situer, a été évalué afin de déterminer la plage de valeurs attendues lors des suivis ultérieurs. Ces concentrations se situeraient dans l'intervalle $\mu \pm 2\sigma$ (μ : moyenne et σ : écart-type). Les limites supérieures des intervalles de probabilité ($\mu + \sigma$ et $\mu + 2\sigma$), représentant respectivement 84 % et 97,5 % des valeurs attendues, sont présentées au tableau 21 pour le lac Guéret et au tableau 23 pour le site de Baie-Comeau. Ces valeurs montrent notamment que, malgré l'établissement des teneurs de fond à des concentrations inférieures, plusieurs des concentrations mesurées sont supérieures. Ainsi, il est possible que des dépassements soient observés lors des suivis futurs sans que cela ne soit nécessairement lié aux activités du futur complexe.

TABLEAU 21
Évaluation de la teneur de fond de l'eau souterraine pour le site du lac Guéret

Évaluation de la teneur de fond naturelle dans l'eau souterraine au site du lac Guéret
 Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)
 N/Réf : 171-08329-00

	Zinc (µg/l)
Calcul de la teneur de fond (n=12)	
- Moyenne des données lognormales	7,690
- Écart-type des données lognormales	6,900
- $\tau (P;n;\alpha)$	2,21
Teneur de fond calculée	22,9
120 % teneur de fond	27,5
Critère RES	24
Seuil d'alerte initial (50 % RES)	12
Nouveau seuil d'alerte	22,9
Nouveau critère	24

TABLEAU 22 (1 sur 2)
Résultats de l'analyse statistique pour l'eau souterraine au site de Baie-Comeau

Évaluation de la teneur de fond naturelle dans l'eau souterraine au site de Baie-Comeau
 Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)
 N/Réf : 171-08329-00

	Bicarbonates (µg/l)	Calcium (µg/l)	Chlorures (µg/l)	Potassium (µg/l)	Sodium (µg/l)	Sulfates (µg/l)	Fluorures (µg/l)	Phosphore total (µg/l)	Sulfures totaux (µg/l)	Aluminium (µg/l)
Nombre de données (n)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Nombre de concentrations < LDR	0	0	0	0	0	2	6	3	7	1
Statistiques descriptives										
- Minimum	12 000	2 760	700	519	1 730	1 300	<100	<20	<20	<1
- 1 ^{er} quartile	88 000	3 260	1 300	1 360	13 000	-	-	-	-	-
- 2 ^e quartile (médiane)	138 000	5 810	1 700	2 550	35 900,0	-	-	-	-	-
- 3 ^e quartile	194 000	18 400	3 700	3 630	102 000	-	-	-	-	-
- Maximum	340 000	77 000	106 000	6 670	187 000	68 000	1 430	3 700	400	2 260
- Moyenne KM	147 288	13 727	9 165	2 805	60 718	10 976	399,4	977	111	236
- Écart-type KM	90 716	18 207	25 277	1 721	63 134	15 636	412,5	1 317	124	527
Distribution	Normale	Log-Normale	-	Normale	Normale	Log-Normale	Log-Normale	-	Log-Normale	Log-Normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (S)	0,955	0,884	-	0,956	0,847	0,967	0,919	-	0,886	0,962
- Valeur critique du test SW	0,892	0,892	-	0,892	0,892	0,881	0,850	-	0,842	0,887
- Moyenne	11,66	8,98	-	7,72	10,16	8,53	5,47	-	3,94	4,03
- Écart-type	0,83	1,01	-	0,75	1,61	1,36	0,97	-	1,35	1,76
Valeur Moy + 1 écart-type (84% des v	238 004	21 917	-	4 526	123 852	19 712	625,78	-	199,14	327
Valeur Moy + 2 écart-type (97,5% des	328 720	60 355	-	6 247	186 986	77 111	1645,83	-	770,47	1 906
Critère RES	-	-	860 000	-	-	-	4 000	-	-	-
Seuil d'alerte (SA)	-	-	430 000	-	-	-	2 000	-	-	-
Eau de consommation (EC)	-	-	250 000	-	200 000	-	1 500	-	-	100

	Antimoine (µg/l)	Argent (µg/l)	Arsenic (µg/l)	Baryum (µg/l)	Béryllium (µg/l)	Bismuth (µg/l)	Bore (µg/l)	Cadmium (µg/l)	Chrome (µg/l)	Cobalt (µg/l)
Nombre de données (n)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Nombre de concentrations < LDR	2	6	0	0	6	8	2	4	2	0
Statistiques descriptives										
- Minimum	<0,02	<0,005	0,22	5,840	<0,005	<0,004	<3	<0,01	<0,05	0,06
- 1 ^{er} quartile	-	-	0,85	13	-	-	-	-	-	0,1
- 2 ^e quartile (médiane)	-	-	2,20	25,0	-	-	-	-	-	0,22
- 3 ^e quartile	-	-	6,58	33,80	-	-	-	-	-	0,32
- Maximum	4,88	0,07	19	102,00	0,44	0,564	308,00	0,21	10,80	2,22
- Moyenne KM	0,48	0,022	4,17	33,07	0,05	0,07	83,18	0,048	4,17	0,42
- Écart-type KM	1,16	0,024	4,96	26,73	0,10	0,15	97,66	0,059	3,16	0,63
Distribution	-	Normale	Log-Normale	Log-Normale	Log-Normale	Log-Normale	Log-Normale	Log-Normale	Normale	-
- Statistique du test Shapiro-Wilk (S)	-	0,816	0,981	0,975	0,931	0,930	0,934	0,939	0,834	-
- Valeur critique du test SW	-	0,850	0,892	0,892	0,850	0,829	0,881	0,866	0,881	-
- Moyenne	-	-3,87	0,77	3,23	-4,44	-5,80	3,51	-3,78	1,37	-
- Écart-type	-	0,96	1,25	0,76	1,80	3,22	1,64	1,31	0,61	-
Valeur Moy + 1 écart-type (84% des v	-	0,05	7,49	53,95	0,07	0,08	172,43	0,08	7,33	-
Valeur Moy + 2 écart-type (97,5% des	-	0,07	26,08	115,70	0,44	1,91	886,25	0,31	10,49	-
Critère RES	1100	0,04	340	113	-	-	28000	0,2	-	370
Seuil d'alerte (SA)	550	0,02	170	57	-	-	14000	0,1	-	185
Eau de consommation (EC)	6	100	0,3	1000	-	-	5000	5	50	-

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration > SA
100	: Concentration > EC
100	: Concentration > RES

¹ Les valeurs approximent une distribution log-normale

TABLEAU 22 (2 sur 2)
Résultats de l'analyse statistique pour l'eau souterraine au site de Baie-Comeau

Évaluation de la teneur de fond naturelle dans l'eau souterraine au site de Baie-Comeau
Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)
N/Réf : 171-08329-00

	Cuivre (µg/l)	Étain (µg/l)	Fer (µg/l)	Lithium (µg/l)	Manganèse (µg/l)	Molybdène (µg/l)	Nickel (µg/l)	Sélénium (µg/l)	Strontium (µg/l)	Titane (µg/l)
Nombre de données (n)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Nombre de concentrations < LDR	1	8	0	0	0	0	2	8	0	1
Statistiques descriptives										
- Minimum	<0,1	<0,1	36,00	0,81	16,70	0,33	<0,03	<0,4	11,60	<0,4
- 1 ^{er} quartile	-	-	111,00	1,78	54,10	2,26	-	-	26,90	-
- 2 ^e quartile (médiane)	-	-	312,00	3,19	114,00	10,40	-	-	46,50	-
- 3 ^e quartile	-	-	776,00	5,56	166,00	22,00	-	-	108,00	-
- Maximum	52,40	1,40	8 720,00	16,90	631,00	180,00	20,60	6,80	560,00	66,90
- Moyenne KM	4,65	0,51	132,00	4,55	412,20	27,41	2,08	1,09	94,69	9,08
- Écart-type KM	12,08	0,50	2 389,00	4,20	145,40	46,75	4,73	1,54	132,40	17,91
Distribution	Log-Normale	Normale	Log-Normale	Log-Normale	Log-Normale	Log-Normale	Log-Normale	Log-Normale	Log-Normale	Log-Normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (SW)	0,950	0,923	0,951	0,976	0,975	0,985	0,955	0,915	0,964	0,907
- Valeur critique du test SW	0,887	0,829	0,892	0,892	0,892	0,881	0,881	0,829	0,892	0,887
- Moyenne	-0,127	-0,381	5,869	1,184	4,566	2,131	-0,705	-1,167	4,009	0,921
- Écart-type	1,868	0,874	1,670	0,837	0,931	1,694	1,810	1,631	1,001	1,584
Valeur Moy + 1 écart-type (84% des valeurs)	5,70	1,01	1 880	7,55	243,96	45,83	3,02	1,59	149,90	12,24
Valeur Moy + 2 écart-type (97,5% des valeurs)	36,93	1,51	9 987	17,43	618,93	249,39	18,45	8,13	407,89	59,68
Critère RES	1,6	-	-	-	570	29 000	69	62	-	-
Seuil d'alerte (SA)	0,8	-	-	-	285	14 500	35	31	-	-
Eau de consommation (EC)	1000	-	-	-	50	70	70	10	-	-

	Uranium (µg/l)	Vanadium (µg/l)	Zinc (µg/l)
Nombre de données (n)	17	17	17
Nombre de concentrations < LDR	0	0	1
Statistiques descriptives			
- Minimum	0,08	0,36	<0,3
- 1 ^{er} quartile	0,20	1,19	-
- 2 ^e quartile (médiane)	0,97	2,69	-
- 3 ^e quartile	1,35	6,01	-
- Maximum	12,30	11,30	58,70
- Moyenne KM	1,97	3,79	11,79
- Écart-type KM	3,28	3,33	13,11
Distribution	Log-Normale	Normale	Log-Normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (SW)	0,955	0,858	0,974
- Valeur critique du test SW	0,892	0,892	0,887
- Moyenne	-0,294	0,922	2,06
- Écart-type	1,444	0,996	0,94
Valeur Moy + 1 écart-type (84% des valeurs)	3,16	7,12	19,99
Valeur Moy + 2 écart-type (97,5% des valeurs)	13,38	10,44	51,16
Critère RES	320	-	17
Seuil d'alerte (SA)	160	-	8,5
Eau de consommation (EC)	20	-	5000

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration > SA
100	: Concentration > EC
100	: Concentration > RES

¹ Les valeurs approximent une distribution log-normale

TABLEAU 23

Évaluation de la teneur de fond de l'eau souterraine pour le site de Baie-Comeau

Évaluation de la teneur de fond naturelle dans l'eau souterraine au site de Baie-Comeau

Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)

N/Réf : 171-08329-00

	Baryum (µg/l)	Calcium (µg/l)	Cadmium (µg/l)	Cuivre (µg/l)	Fer (µg/l)	Manganèse (µg/l)	Titane (µg/l)	Zinc
Calcul de la teneur de fond (n=17)								
- Moyenne des données lognormales	3,225	8,982	-3,784	-0,127	5,869	4,566	0,921	2,060
- Écart-type des données lognormales	0,763	1,013	1,305	1,868	1,670	0,931	1,58	0,94
- τ (P;n; α)	0,827	0,827	0,827	0,827	0,827	0,827	0,827	0,827
Teneur de fond calculée	47,3	18 393,5	0,07	4,1	1 408,2	207,7	9,3	17,1
120 % teneur de fond	56,7	-	0,08	5,0	-	249,2	-	20,5
Critère RES	113	-	0,20	1,60	-	285	-	17
Seuil d'alerte initial (50 % RES)	57	-	0,10	0,80	-	570	-	8,5
Nouveau seuil d'alerte	-	-	-	2,05	-	-	-	17,1
Nouveau critère	-	-	-	4,10	-	-	-	8,55

	Argent (µg/l)	Potassium (µg/l)	Sodium (µg/l)
Calcul de la teneur de fond (n=17)			
- Moyenne des données normales	0,02	2 805	60 718
- Écart-type des données normales	0,02	1 721	63 134
- τ (P;n; α)	0,827	0,827	0,827
Teneur de fond calculée	0,041	4 228	112 929,8
120 % teneur de fond	0,049	-	-
Critère RES	0,040	-	-
Seuil d'alerte initial (50 % RES)	0,020	-	-
Nouveau seuil d'alerte	0,021	-	-
Nouveau critère	0,041	-	-

Toutefois, l'observation récurrente dans le futur de résultats ayant des concentrations supérieures aux teneurs de fond ou à la limite représentant 97,5 % des valeurs attendues pourrait indiquer une problématique et nécessiter des investigations additionnelles. Ces investigations pourraient inclure un suivi plus serré (augmentation de la fréquence d'échantillonnage) et une recherche de la source des dépassements afin de mettre en place des mesures correctives, le cas échéant.

6.7.1 SITE DU LAC GUÉRET

Selon les analyses effectuées, le zinc pourrait excéder les critères RES ou SA dans certains puits, à l'occasion, sans que cela ne soit lié aux activités du futur complexe. Les plages de concentrations observées et attendues pour les autres paramètres se retrouvent sous les critères RES, SA et EC.

6.7.2 SITE DE BAIE-COMEAU

Selon les analyses effectuées, les paramètres suivants pourraient excéder les critères RES ou SA dans certains puits, à l'occasion, sans que cela ne soit lié aux activités du futur complexe : Ag, Ba, Cu, Mn et Zn. Les autres dépassements (As, Mo) concernent l'eau de consommation. Les plages de concentrations observées et attendues pour les autres paramètres se retrouvent sous les critères RES, SA et EC.

6.8 NOUVEAUX CRITÈRES

De nouveaux seuils d'alerte et critères RES ont été suggérés à partir des teneurs de fond évaluées. L'établissement de ces nouveaux critères varie d'un paramètre à l'autre, selon que la teneur de fond évaluée est supérieure ou inférieure au critère RES.

Lorsque la teneur de fond était supérieure au critère RES existant, le nouveau critère a été établi comme étant égal à la teneur de fond et le nouveau seuil d'alerte comme étant égal à la moitié de la teneur de fond.

Lorsque la teneur de fond était inférieure au critère RES, le critère RES a été conservé et le seuil d'alerte a été fixé à la valeur la plus élevée entre 50 % du critère RES et 120 % de la teneur de fond évaluée.

Pour le site du lac Guéret, un nouveau seuil d'alerte a été proposé pour le zinc. Le critère et le seuil d'alerte proposés sont présentés au tableau 21.

Pour le site de Baie-Comeau, de nouveaux critères ont été proposés pour l'Ag, le Cu et le Zn. Les nouveaux critères et seuils d'alerte sont présentés au tableau 23.

7 CONSTAT ENVIRONNEMENTAL – SOLS

7.1 CRITÈRES DE COMPARAISON

Les résultats des analyses effectuées sur les échantillons de sol ont été interprétés en fonction des critères génériques « A », « B » et « C » du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC (2016b) et des valeurs limites de l'annexe 1 du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelés critères « D ». Ces critères, ainsi que les résultats pour le site du lac Guéret et pour le site de Baie-Comeau, sont respectivement présentés aux tableaux 24 et 25. Les certificats d'analyses chimiques sont respectivement présentés aux annexes M et N.

7.2 RÉSULTATS ANALYTIQUES

7.2.1 SITE DU LAC GUÉRET

MÉTAUX

Les résultats d'analyses chimiques ont montré des concentrations inférieures aux critères génériques « A », à l'exception de l'échantillon de sable grossier TP-17-17-0-45. Pour cet échantillon, un dépassement du critère générique « A » de la concentration en argent est noté (2,3 µg/L) ainsi qu'un dépassement du critère générique « B » pour le cuivre (101 µg/L). Également, un dépassement du critère générique « C » pour le potassium est relevé. Finalement, un dépassement du critère « D » est relevé pour les concentrations en arsenic et en molybdène.

HYDROCARBURE C₁₀-C₅₀

Les cinq échantillons analysés pour détecter la présence des hydrocarbures montrent une concentration sous la limite de détection du laboratoire.

SOUFRE TOTAL ET CARBONE ORGANIQUE TOTAL (COT)

Des 28 échantillons analysés, 16 présentent un pourcentage en COT inférieur à la limite de détection (0,3 %). Pour les autres échantillons, les valeurs varient entre 0,4 et 2,8 % pour une valeur moyenne de 0,82 %. Concernant le soufre total, des dépassements du critère A ont été observés dans les échantillons TP-17-02 ainsi que dans l'échantillon TP-17-10-130-180. Un dépassement du critère C établi pour le soufre a été relevé pour l'échantillon de sable grossier TP-17-17-0-45.

7.2.2 SITE DE BAIE-COMEAU

MÉTAUX

Argile et silt

Pour l'horizon d'argile et silt, les résultats d'analyses chimiques ont montré des concentrations supérieures au critère générique « A » pour le baryum, le chrome, le nickel et/ou le zinc, variant selon l'échantillon. Les échantillons présentant des dépassements du critère générique « A » sont les échantillons TP-16-05-BK-01, TP-16-05-BK-02, TP-16-10-BK-02, TP-16-TMF-07-BK-07.

Tableau 24 (1 de 3)
Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sols

Caractérisation environnementale du site du Lac Guéret
 Projet Mason Graphite
 N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Unité de sol / Intervalle de profondeur / Résultats d'analyse (mg/kg)									
	A	B	C	D		TP-17-01-10-60	TP-17-01-60-110	TP-17-01-160-210	TP-17-02-90-140	TP-17-02-240-290	TP-17-03-50-100	TP-17-03-250-300	TP-17-04-25-75	TP-17-04-175-225	TP-17-05-0-50
						2017-07-11	2017-07-11	2017-07-11	2017-07-11	2017-07-11	2017-07-11	2017-07-11	2017-07-11	2017-07-11	2017-07-12
						Sable silteux (0,1-0,6) m	Sable graveleux (0,6-1,1) m	Sable silteux (1,6-2,1) m	Sable silteux (0,9-1,4) m	Sable silteux (2,4-2,9) m	Sable silteux (0,5-1,0) m	Sable silteux (2,5-3,0) m	Sable moyen (0,25-0,75) m	Sable silteux (1,75-2,25) m	Sable silteux (0-0,5) m
Hydrocarbures pétroliers (	300	700	3 500	10 000	100	<100	-	-	-	-	-	-	-	-	<100
Métaux															
Aluminium	-	-	-	-	30	-	15 500	11 600	4 920	6 310	10 500	5 390	6 600	7 280	9 660
Antimoine	-	-	-	-	20	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Argent	2	20	40	200	0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	10	30	50	250	1,0	-	<1,0	2,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	3,0	2,0	2,0
Baryum	200	500	2 000	10 000	20	-	56	108	41	48	42	42	26	57	55
Béryllium	-	-	-	-	1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bismuth	-	-	-	-	15	-	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Bore	-	-	-	-	20	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Calcium	-	-	-	-	100	-	2 130	2 780	2 720	3 590	2 070	2 180	422	2 620	1 880
Chrome	45	250	800	4 000	2,0	-	37	33	15	17	25	17	10	18	21
Cobalt	25	50	300	1 500	2,0	-	4,0	7,0	4,0	7,0	5,0	4,0	<2,0	6,0	7,0
Cuivre	50	100	500	2 500	1,0	-	13	23	15	19	22	14	4,0	23	36
Étain	5	50	300	1 500	5,0	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fer	-	-	-	-	5 000	-	15 700	15 000	9 120	10 200	11 500	8 480	21 400	18 600	14 000
Lithium	-	-	-	-	20	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Magnésium	-	-	-	-	100	-	3 530	4 610	2 460	3 140	3 100	2 530	2 170	3 110	4 700
Manganèse	1 000	1 000	2 200	11 000	10	-	106	168	82	224	108	92	99	304	131
Molybdène	6	10	40	200	1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	3,0	1,0	<1,0
Nickel	30	100	500	2 500	2,0	-	14	19	11	13	16	11	4,0	13	16
Plomb	50	500	1 000	5 000	5,0	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Potassium	-	-	-	-	100	-	1 750	2 680	1 210	1 140	1 170	1 090	1 620	1 190	1 800
Sélénium	3	3	10	50	0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sodium	-	-	-	-	100	-	196	322	226	219	198	209	<100	189	110
Strontium	-	-	-	-	1,0	-	6,0	14	9,0	11	7,0	9,0	3	10	6
Thallium	-	-	-	-	15	-	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Titane	-	-	-	-	10	-	783	947	475	553	632	498	1 090	882	960
Uranium	-	-	-	-	20	-	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Vanadium	-	-	-	-	15	-	27	36	19	24	23	21	61	31	28
Zinc	120	500	1 500	7 500	5,0	-	28	43	29	33	43	33	20	36	59
Autres composés inorganiques															
Soufre total	400	2 000	2 000	-	200	-	<200	<200	<u>1 140</u>	<u>1 590</u>	<200	<200	288	<200	<200
Carbone organique total (%)	-	-	-	-	0,3	-	0,7	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,2	<0,3	0,6

NOTES:

⁽¹⁾: Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDELC, 2016).

Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.

⁽²⁾: Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.

⁽³⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration ≤ A
100	: A < Concentration ≤ B

100	: B < Concentration ≤ C
100	: C < Concentration < D
100	: Concentration ≥ D

Tableau 24 (2 de 3)
Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sols

Caractérisation environnementale du site du Lac Guéret
 Projet Mason Graphite
 N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Unité de sol / Intervalle de profondeur / Résultats d'analyse (mg/kg)									
	A	B	C	D		TP-17-06-140-190	TP-17-7-40-85	TP-17-07-85-125	TP-17-08-60-110	TP-17-09-80-130	TP-17-09-30-80	TP-17-10-40-90	TP-17-10-130-180	TP-17-11-30-80	TP-17-11-230-280
						2017-07-12	2017-07-13	2017-07-13	2017-07-12	2017-07-12	2017-07-12	2017-07-13	2017-07-13	2017-07-12	2017-07-12
						Sable fin	Sable	Sable silteux	Sable silteux	Sable et silt	Sable	Sable et silt	Sable et silt	Sable et silt	Sable et silt
						(1,4-1,9) m	(0,40-0,85) m	(0,85, 1,25) m	(0,60-1,10) m	(0,8-1,3) m	(0,3-0,8) m	(0,4-0,9) m	(1,3-1,8) m	(0,3-0,8) m	(2,3-2,8) m
Hydrocarbures pétroliers	300	700	3 500	10 000	100	-	-	-	-	-	<100	-	-	-	-
Métaux															
Aluminium	-	-	-	-	30	8 110	9 840	4 260	5 500	4 200	5 830	6 760	9 760	6 240	6 030
Antimoine	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Argent	2	20	40	200	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	10	30	50	250	1,0	7,0	2,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Baryum	200	500	2 000	10 000	20	44	<20	<20	44	34	<20	52	100	39	45
Béryllium	-	-	-	-	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bismuth	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Bore	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Calcium	-	-	-	-	100	2 540	1 090	1 810	2 720	2 380	1 000	3 180	4 890	3 070	2 120
Chrome	45	250	800	4 000	2,0	24	17	8,0	21	14	11	20	34	26	15
Cobalt	25	50	300	1 500	2,0	5,0	2,0	3,0	5,0	4,0	5,0	6,0	7,0	5,0	5,0
Cuivre	50	100	500	2 500	1,0	36	13	6,0	8,0	11	6,0	17	24	25	17
Étain	5	50	300	1 500	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fer	-	-	-	-	5 000	17 400	20 100	5 550	8 920	8 560	10 400	12 700	17 100	12 500	8 540
Lithium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Magnésium	-	-	-	-	100	3 450	1 160	903	2 290	2 210	1 920	2 580	5 730	3 080	1 940
Manganèse	1 000	1 000	2 200	11 000	10	128	87	81	128	74	60	177	232	140	108
Molybdène	6	10	40	200	1,0	6,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel	30	100	500	2 500	2,0	22	6,0	6,0	10	11	9,0	14	23	18	13
Plomb	50	500	1 000	5 000	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Potassium	-	-	-	-	100	1 270	233	316	1 200	821	535	1 060	2 990	1190	918
Sélénium	3	3	10	50	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sodium	-	-	-	-	100	176	<100	<100	209	179	<100	194	401	283	140
Strontium	-	-	-	-	1,0	9	4,0	4	10	7	4	12	20	11	9,0
Thallium	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Titane	-	-	-	-	10	761	581	209	530	442	373	615	1 080	671	429
Uranium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Vanadium	-	-	-	-	15	44	30	<15	18	<15	<15	24	34	29	15
Zinc	120	500	1 500	7 500	5,0	106	20	15	18	24	36	28	50	37	24
Autres composés inorganiques															
Soufre total	400	2 000	2 000	-	200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	<200	578	<200	<200
Carbone organique total (%)	-	-	-	-	0,3	0,4	2,8	<0,3	<0,3	<0,3	0,5	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3

NOTES:

⁽¹⁾: Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDEELCC, 2016).

Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.

⁽²⁾: Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.

⁽³⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration ≤ A
100	: A < Concentration ≤ B

100	: B < Concentration ≤ C
100	: C < Concentration < D
100	: Concentration ≥ D

Tableau 24 (3 de 3)
Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sols

Caractérisation environnementale du site du Lac Guéret
 Projet Mason Graphite
 N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Unité de sol / Intervalle de profondeur / Résultats d'analyse (mg/kg)									
	A	B	C	D		TP-17-12-30-80	TP-17-12-230-280	TP-17-15-45-85	TP-17-15-185-235	TP-17-17-0-45	TP-17-18-20-70	TP-17-19-20-70	TP-17-20-30-80	TP-17-20-180-220	
						2017-07-13	2017-07-13	2017-07-13	2017-07-13	2017-07-12	2017-07-12	2017-07-12	2017-07-12	2017-07-12	
						Sable et silteux	Sable silteux	Sable silteux	Sable silteux	Sable	Sable silteux	Sable silteux	Sable silteux	Sable silteux	
						(0,3-0,8) m	(2,3-2,8) m	(0,45-0,85) m	(1,85-2,35) m	(0-0,45) m	(0,2-0,7) m	(0,2-0,7) m	(0,3-0,8) m	(1,8-2,2) m	
Hydrocarbures pétroliers	300	700	3 500	10 000	100	-	-	-	-	<100	<100	-	-	-	
Métaux															
Aluminium	-	-	-	-	30	21 000	3 780	10 600	7 190	1 100	10 300	20 600	9 680	5 940	
Antimoine	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Argent	2	20	40	200	0,5	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	2,3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic	10	30	50	250	1,0	3,0	<1,0	8,0	3,0	331	<1,0	<1,0	2,0	1,0	
Baryum	200	500	2 000	10 000	20	28	33	50	52	37	22	21	46	48	
Béryllium	-	-	-	-	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Bismuth	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	
Bore	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Calcium	-	-	-	-	100	1 580	2 070	806	2 310	224	1 150	1 370	3 690	2 430	
Chrome	45	250	800	4 000	2,0	28	11	35	18	15	18	32	31	18	
Cobalt	25	50	300	1 500	2,0	3,0	4,0	3,0	7,0	<2,0	<2,0	3,0	7,0	5,0	
Cuivre	50	100	500	2 500	1,0	14	14	9,0	30	101	6,0	7,0	18	25	
Étain	5	50	300	1 500	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Fer	-	-	-	-	5 000	23 100	6 980	26 000	16 000	122 000	10 300	25 200	16 900	10 500	
Lithium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Magnésium	-	-	-	-	100	1 910	1 490	2 570	2 690	135	1 720	2 440	4 530	2 640	
Manganèse	1 000	1 000	2 200	11 000	10	106	84	59	227	51	66	74	237	134	
Molybdène	6	10	40	200	1,0	3,0	<1,0	3,0	4,0	204	1,0	<1,0	1,0	<1,0	
Nickel	30	100	500	2 500	2,0	11	9,0	11	25	2,0	5,0	7,0	19	16	
Plomb	50	500	1 000	5 000	5,0	6,0	<5,0	5,0	<5,0	83	<5,0	<5,0	6,0	<5,0	
Potassium	-	-	-	-	100	566	593	1 310	1 080	644	581	297	1 310	1 000	
Sélénium	3	3	10	50	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	20,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Sodium	-	-	-	-	100	127	124	<100	131	<100	125	142	203	143	
Strontium	-	-	-	-	1,0	7,0	8,0	4,0	7,0	2,0	7,0	7,0	13	8,0	
Thallium	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	
Titane	-	-	-	-	10	866	326	1 190	688	226	829	1 090	870	569	
Uranium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Vanadium	-	-	-	-	15	49	<15	61	45	329	26	37	32	19	
Zinc	120	500	1500	7 500	5,0	37	15	36	107	78	15	29	59	33	
Autres composés inorganiques															
Soufre total	400	2000	2000	-	200	234	<200	219	<200	3380	<200	<200	<200	<200	
Carbone organique total (%)	-	-	-	-	0,3	1,8	<0,3	1,7	<0,3	2,6	2,5	2,1	1,5	<0,3	

NOTES:

- ⁽¹⁾: Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDELC, 2016).
 Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.
⁽²⁾: Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.
⁽³⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

LEGENDE:

-	: Non défini ou non analysé	100	: B < Concentration ≤ C
100	: Concentration ≤ A	100	: C < Concentration < D
100	: A < Concentration ≤ B	100	: Concentration ≥ D

Tableau 25
Résultats du programme de contrôle de la qualité sur les échantillons de sol

Caractérisation environnementale du site du Lac Guéret
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)					
	A	B	C	D		TP-17-04-25-75	DUP-17-01-25-75	Écart relatif ⁽⁴⁾	TP-17-05-0-50	DUP-17-02-0-50	Écart relatif ⁽⁴⁾
						2017-07-11	2017-07-11		2017-07-12	2017-07-12	
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	300	700	3500	10000	100	-	-	-	<100	<100	0%
Métaux											
Aluminium	-	-	-	-	30	6600	7630	14%	9660	7360	27%
Antimoine	-	-	-	-	20	<20	<20	0%	<20	<20	0%
Argent	2	20	40	200	0,5	<0,5	<0,5	0%	<0,5	<0,5	0%
Arsenic	10	30	50	250	1,0	3,0	4,0	29%	2,0	3,0	40%
Baryum	200	500	2000	10000	20	26	28	7%	55	25	75%
Béryllium	-	-	-	-	1,0	<1,0	<1,0	0%	<1,0	<1,0	0%
Bismuth	-	-	-	-	15	<15	<15	0%	<15	<15	0%
Bore	-	-	-	-	20	<20	<20	0%	<20	<20	0%
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	0%	<0,5	<0,5	0%
Calcium	-	-	-	-	100	422	573	30%	1880	1410	29%
Chrome	45	250	800	4000	2,0	10	15	40%	21	16	27%
Cobalt	25	50	300	1500	2,0	<2,0	3,0	40%	7,0	6,0	15%
Cuivre	50	100	500	2500	1,0	4,0	6,0	40%	36	26	32%
Étain	5	50	300	1500	5,0	<5,0	<5,0	0%	<5,0	<5,0	0%
Fer	-	-	-	-	5000	21400	19500	9%	14000	12200	14%
Lithium	-	-	-	-	20	<20	<20	0%	<20	<20	0%
Magnésium	-	-	-	-	100	2170	2150	1%	4700	2760	52%
Manganèse	1000	1000	2200	11000	10	99	107	8%	131	110	17%
Molybdène	6	10	40	200	1,0	3,0	4,0	29%	<1,0	<1,0	0%
Nickel	30	100	500	2500	2,0	4,0	7,0	55%	16	13	21%
Plomb	50	500	1000	5000	5,0	<5,0	<5,0	0%	<5,0	<5,0	0%
Potassium	-	-	-	-	100	1620	897	57%	1800	691	89%
Sélénium	3	3	10	50	0,5	<0,5	<0,5	0%	<0,5	<0,5	0%
Sodium	-	-	-	-	100	<100	<100	0%	110	<100	10%
Strontium	-	-	-	-	1,0	3,0	4,0	29%	6,0	6,0	0%
Thallium	-	-	-	-	15	<15	<15	0%	<15	<15	0%
Titane	-	-	-	-	10	1090	1190	9%	960	597	47%
Uranium	-	-	-	-	20	<20	<20	0%	<20	<20	0%
Vanadium	-	-	-	-	15	61	55	10%	28	24	15%
Zinc	120	500	1500	7500	5,0	20	29	37%	59	43	31%
Autres composés inorganiques											
Soufre total	400	2000	2000	-	200	288	<200	36%	<200	<200	0%
Carbone organique total (%)	-	-	-	-	0,3	1,2	0,7	53%	0,6	0,6	0%

NOTES:

⁽¹⁾: Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDDELCC, 2016).

Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.

⁽²⁾: Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.

⁽³⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

⁽⁴⁾: Écart relatif calculé selon l'équation suivante: (|Conc. éch#1 - Conc. éch#2| / Conc. moyenne) * 100. Pour une valeur inférieure à la LDR, la concentration utilisée correspond à |LDR|.

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration ≤ A
<u>100</u>	: A < Concentration ≤ B

100	: B < Concentration ≤ C
100	: C < Concentration < D
<u>100</u>	: Concentration ≥ D

Sable et silt

Pour l'horizon de sable et silt, les résultats d'analyses chimiques ont montré des concentrations inférieures au critère générique « A » pour tous les métaux, à l'exception du chrome pour l'échantillon TP-16-03-BK-01.

SOUFRE TOTAL ET CARBONE ORGANIQUE TOTAL (COT)

Argile et silt

Pour l'horizon d'argile et silt, les valeurs de COT varient de valeurs inférieures à la limite de détection (0,3 %) jusqu'à 0,5 %, avec une valeur moyenne de moins de 0,3 %. Les résultats d'analyses chimiques ont montré des concentrations supérieures au critère générique « A » pour le soufre total, excepté pour les échantillons TP-16-05-BK-01, TP-16-TMF-13-BK-03 et TP-16-TMF-13-BK-04, lesquels présentent des valeurs sous la limite de détection. Également, l'échantillon TP-16-05-BK-02 présente un dépassement du critère générique « C » (2 000 mg/kg) pour le soufre total avec une valeur de 2 820 mg/kg.

Sable et silt

Pour l'horizon de sable et silt, les valeurs de COT varient de valeurs inférieures à la limite de détection (0,3 %) jusqu'à 2,6 %, avec une valeur moyenne de moins de 0,3 %. Les résultats des analyses chimiques pour le soufre total ont montré des concentrations inférieures au critère générique « A », à l'exception des échantillons TP-16-TMF-09-BK-02, TP-16-TMF-09-BK-04, TP-16-TMF-23-BK-01. L'échantillon TP-16-TMF-23-BK-01 montre une concentration en soufre total (2830 mg/kg) supérieure au critère générique « C » (2 000 mg/kg).

7.2.3 RÉSULTATS DU PROGRAMME DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Un programme de contrôle de qualité pour les analyses chimiques de sols a été réalisé pour les échantillons de sols du lac Guéret. Des écarts relatifs entre les résultats obtenus pour les échantillons duplicata et ceux obtenus pour les échantillons originaux correspondants sont inférieurs à 30 % dans la majorité des cas, c'est-à-dire pour 46 des 61 écarts calculés. Pour quatre des 15 échantillons ayant un écart relatif supérieur à 30 %, le résultat du duplicata n'est pas égal à au moins cinq fois la limite de détection, le résultat du duplicata est donc considéré comme acceptable. Les 11 résultats pour lesquels l'écart est plus de 30 % et plus de cinq fois la limite de détection sont les suivants pour le DUP-17-01-25-75 : le chrome, le cuivre, le nickel, le potassium et le zinc. Pour l'échantillon DUP-17-02-0-50, les paramètres concernés sont le baryum, le cuivre, le magnésium, le potassium, le titane et le zinc. Les résultats complets du programme de contrôle de la qualité sont présentés au tableau 26 tandis que le certificat d'analyses chimiques est présenté à l'annexe M.

7.3 ANALYSE STATISTIQUE

7.3.1 SITE DU LAC GUÉRET

L'analyse statistique a été réalisée à partir des résultats analytiques présentés au tableau 23. L'échantillon TP-17-17-0-45 de sable grossier a été exclu de l'analyse statistique considérant que la granulométrie et les concentrations de cet échantillon différaient dans une trop grande mesure des concentrations et de la granulométrie des autres échantillons. Les paramètres suivants ont toutefois été exclus de l'analyse en raison de la proportion importante (> 50 %) d'échantillons inférieurs à la LDR : argent, arsenic, cadmium, étain et molybdène.

Tableau 26 (1 de 3)
Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sols du site de Baie-Comeau

Caractérisation environnementale du site du Lac Guéret
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Unité de sol / Intervalle de profondeur / Résultats d'analyse (mg/kg)							
	A	B	C	D		TP-16-01-BK-01	TP-16-03-BK-01	TP-16-03-BK-02	TP-16-05-BK-01	TP-16-05-BK-02	TP-16-07-BK-01	TP-16-07-BK-02	TP-16-07-BK-04
						2016-10-16	2016-10-16	2016-10-16	2016-10-16	2016-10-16	2016-10-15	2016-10-15	2016-10-15
						Argile (0,5-1,0) m	Sable et silt (0,5-1,0) m	Sable argileux (1,0-1,6) m	Silt et argile (1,2-1,5) m	Argile (0,6-1,1) m	Sable (0,15-0,80) m	Sable argileux (0,8-1,4) m	Argile (2,4-2,9) m
Métaux													
Aluminium	-	-	-	-	300	14 600	24 900	8 970	26 800	27 400	17 400	14 900	21 400
Antimoine	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Argent	2	20	40	200	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	10	30	50	250	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	4,0	1,0	1,0	2,0
Baryum	200	500	2 000	10 000	20	102	128	69	189	190	81	89	161
Béryllium	-	-	-	-	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bismuth	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Bore	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	0,6	<0,5	<0,5	<0,5
Calcium	-	-	-	-	100	119 000	4 260	4 460	11 900	13 500	3 510	5 900	11 300
Chrome	45	250	800	4 000	2,0	38	46	21	73	76	29	36	42
Cobalt	25	50	300	1 500	2,0	9,0	11	6,0	16	16	7,0	9,0	12
Cuivre	50	100	500	2 500	1,0	19	14	10	30	32	12	16	21
Étain	5	50	300	1 500	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fer	-	-	-	-	5 000	19 900	25 300	15 500	36 800	40 000	20 900	20 800	29 400
Lithium	-	-	-	-	20	<20	22	<20	31	34	<20	<20	23
Magnésium	-	-	-	-	100	8 500	8 130	5 250	15 200	16 300	5 580	7 330	11 000
Manganèse	1000	1000	2 200	11 000	10	233	257	147	413	451	198	284	383
Molybdène	6	10	40	200	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	2,0	<1,0	<1,0	2,0
Nickel	30	100	500	2 500	2,0	17	20	11	35	37	14	19	23
Plomb	50	500	1000	5 000	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,0	6,0	<5,0	<5,0	<5,0
Potassium	-	-	-	-	100	4 000	3 230	2 670	8 570	9 450	1 620	3 260	7 120
Sélénium	3	3	10	50	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sodium	-	-	-	-	100	2 260	539	816	2 500	2 920	380	805	2 480
Strontium	-	-	-	-	1,0	568	23	22	65	73	27	36	58
Thallium	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Titane	-	-	-	-	10	1 440	1 630	985	2 870	2 780	1 160	1 310	2 310
Uranium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Vanadium	-	-	-	-	15	47	52	33	78	80	35	43	65
Zinc	120	500	1 500	7 500	5,0	68	70	48	127	133	45	65	110
Autres composés inorganiques													
Carbone organique total	-	-	-	-	0,3	0,4	2,1	<0,3	0,4	0,7	<0,3	0,4	0,6
Soufre total	400	2 000	2 000	-	200	539	279	232	<200	2 820	367	340	652

NOTES:

⁽¹⁾: Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDELCC, 2016). Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.

⁽²⁾: Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.

⁽³⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

Préparé par:

Vérifié par:

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration ≤ A
100	: A < Concentration ≤ B

100	: B < Concentration ≤ C
100	: C < Concentration < D
100	: Concentration ≥ D

Tableau 26 (2 de 3)
Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sols du site de Baie-Comeau

Caractérisation environnementale du site du Lac Guéret
Projet Mason Graphite
N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Unité de sol / Intervalle de profondeur / Résultats d'analyse (mg/kg)						
	A	B	C	D		TP-16-10-BK-01	TP-16-10-BK-02	TP-16-TMF-02-BK-01	TP-16-TMF-07-BK-01	TP-16-TMF-07-BK-03	TP-16-TMF-07-BK-07	TP-16-TMF-08-BK-03
						2016-10-16	2016-10-16	2016-10-14	2016-10-13	2016-10-13	2016-10-13	2016-10-15
						Sable silteux (0,4-0,9) m	Argile (1,9-2,4) m	Argile (0,7-1,2) m	Sable (0,3-0,8) m	Argile sableuse (1,3-1,8) m	Argile (3,3-3,8) m	Sable (1,7-2,2) m
Métaux												
Aluminium	-	-	-	-	300	18 300	26 700	20 600	7 440	12 500	25 700	4 930
Antimoine	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Argent	2	20	40	200	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	10	30	50	250	1,0	2,0	2,0	2,0	<1,0	1,0	3,0	1,0
Baryum	200	500	2 000	10 000	20	112	214	161	44	93	201	26
Béryllium	-	-	-	-	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bismuth	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Bore	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5
Calcium	-	-	-	-	100	5 260	13 800	10 400	3 950	15 000	14 000	2 450
Chrome	45	250	800	4 000	2,0	44	57	40	16	31	52	13
Cobalt	25	50	300	1 500	2,0	10	16	12	3,0	8,0	16	3,0
Cuivre	50	100	500	2 500	1,0	17	28	20	8,0	14	24	6,0
Étain	5	50	300	1 500	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fer	-	-	-	-	5 000	23 600	38 300	29 800	6 780	19 000	37 400	6 140
Lithium	-	-	-	-	20	<20	27	21	<20	<20	27	<20
Magnésium	-	-	-	-	100	8 050	15 300	11 000	2 950	7 460	14 500	2 280
Manganèse	1000	1000	2 200	11 000	10	291	495	391	88	224	490	67
Molybdène	6	10	40	200	1,0	<1,0	2,0	1,0	<1,0	<1,0	2,0	<1,0
Nickel	30	100	500	2 500	2,0	21	32	23	7,0	17	28	6,0
Plomb	50	500	1000	5 000	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Potassium	-	-	-	-	100	3 570	9 440	6 640	1 370	3 940	9 040	910
Sélénium	3	3	10	50	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sodium	-	-	-	-	100	730	3 500	2 250	328	1 350	3 460	274
Strontium	-	-	-	-	1,0	31	79	55	14	93	68	10
Thallium	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Titane	-	-	-	-	10	1 540	3 160	2 500	752	1 400	3 150	601
Uranium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Vanadium	-	-	-	-	15	52	76	63	17	37	74	21
Zinc	120	500	1 500	7 500	5,0	71	138	86	32	51	104	21
Autres composés inorganiques												
Carbone organique total	-	-	-	-	0,3	0,7	<0,3	0,3	2,6	<0,3	<0,3	<0,3
Soufre totale	400	2 000	2 000	-	200	<200	1 420	1 460	<200	1 240	1 530	<200

NOTES:

⁽¹⁾: Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDELC, 2016). Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.

⁽²⁾: Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.

⁽³⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

Préparé par:

Vérifié par:

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration ≤ A
100	: A < Concentration ≤ B

100	: B < Concentration ≤ C
100	: C < Concentration < D
100	: Concentration ≥ D

Tableau 26
Résultats d'analyses chimiques sur les échantillons de sols du site de Baie-Comeau

Caractérisation environnementale du site du Lac Guéret
 Projet Mason Graphite
 N/Réf : 171-08329-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Échantillon / Date de prélèvement / Unité de sol / Intervalle de profondeur / Résultats d'analyse (mg/kg)								
	A	B	C	D		TP-16-TMF-09-BK-02	TP-16-TMF-09-BK-04	TP-16-TMF-09-BK-06	TP-16-TMF-13-BK-03	TP-16-TMF-13-BK-04	TP-16-TMF-15-BK-02	TP-16-TMF-15-BK-04	TP-16-TMF-15-BK-05	TP-16-TMF-23-BK-01
						2016-10-12	2016-10-12	2016-10-12	2016-10-15	2016-10-15	2016-10-12	2016-10-12	2016-10-12	2016-10-14
						Sable (1,9-2,4) m	Sable silteux (2,9-3,4) m	Argile et sable (3,9-4,4) m	Silt (2,7-3,2) m	Argile (3,7-4,2) m	Sable (1,3-1,8) m	Sable (2,2-2,7) m	Argile (2,8-3,0) m	Sable silteux (0,8-1,3) m
Métaux														
Aluminium	-	-	-	-	300	7 550	9 210	18 600	16 300	20 800	3 570	7 210	20 500	5 490
Antimoine	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Argent	2	20	40	200	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	10	30	50	250	1,0	<1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	<1,0	1,0	2,0	1,0
Baryum	200	500	2 000	10 000	20	39	74	132	110	149	<20	44	161	41
Béryllium	-	-	-	-	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bismuth	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Bore	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Calcium	-	-	-	-	100	2 580	14 800	28 300	6 650	9 740	2 310	8 340	14 500	16 300
Chrome	45	250	800	4 000	2,0	14	25	41	32	44	7,0	17	45	14
Cobalt	25	50	300	1 500	2,0	3,0	7,0	11	13	12	2,0	5,0	13	3,0
Cuivre	50	100	500	2 500	1,0	7,0	12	19	23	22	3,0	9,0	22	6,0
Étain	5	50	300	1 500	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fer	-	-	-	-	5 000	8 470	17 100	27 600	23 500	30 000	5 570	15 100	31 800	11 300
Lithium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	21	<20	<20	23	<20
Magnésium	-	-	-	-	100	3 230	6 130	10 800	7 780	10 900	1 850	4 140	10 700	3 190
Manganèse	1000	1000	2 200	11 000	10	92	193	355	235	348	58	133	399	96
Molybdène	6	10	40	200	1,0	<1,0	2,0	2,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,0	2,0
Nickel	30	100	500	2 500	2,0	7,0	14	21	19	23	4,0	10	25	7,0
Plomb	50	500	1000	5 000	5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Potassium	-	-	-	-	100	1 420	3 230	6 090	4 500	6 640	645	1 950	7 210	1 630
Sélénium	3	3	10	50	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sodium	-	-	-	-	100	311	1 200	2 190	1 280	2 330	264	715	2 500	614
Strontium	-	-	-	-	1,0	11	85	155	31	45	9,0	46	66	74
Thallium	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Titane	-	-	-	-	10	763	1 290	1 980	1 850	2 580	501	911	2 600	674
Uranium	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Vanadium	-	-	-	-	15	18	37	58	47	65	<15	29	67	20
Zinc	120	500	1 500	7 500	5,0	26	42	72	66	86	14	32	89	22
Autres composés inorganiques														
Carbone organique total	-	-	-	-	0,3	1	<0,3	0,9	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3
Soufre total	400	2 000	2 000	-	200	1 100	1 140	1 880	<200	<200	<200	336	566	2 830

NOTES:

⁽¹⁾: Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MDELC, 2016). Pour les métaux et métalloïdes, les critères « A » utilisés représentent la teneur de fond établie pour la province géologique de Grenville.

⁽²⁾: Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D.

⁽³⁾: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

Préparé par:

Vérifié par:

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé
100	: Concentration ≤ A
100	: A < Concentration ≤ B

100	: B < Concentration ≤ C
100	: C < Concentration < D
100	: Concentration ≥ D

La vérification de la normalité réalisée à l'aide du test Shapiro-Wilk, comme décrit à la section 4.2, a démontré que tous les paramètres soumis à l'analyse statistique suivaient une loi normale ou log-normale ou approximaient l'une de ces dernières. Les résultats de l'analyse statistique sont détaillés au tableau 27 ainsi qu'à l'annexe O.

7.3.2 SITE DE BAIE-COMEAU

Argile et silt

L'analyse statistique a été réalisée à partir des résultats analytiques présentés au tableau 24. Les paramètres suivants ont toutefois été exclus de l'analyse en raison de la proportion importante (> 50 %) d'échantillons inférieurs à la LDR : antimoine, argent, béryllium, bismuth, bore, cadmium, étain, plomb, sélénium, thallium et uranium. La vérification de la normalité réalisée à l'aide du test Shapiro-Wilk, comme décrit à la section 4.2, a démontré que tous les paramètres soumis à l'analyse statistique suivaient une loi normale, à l'exception de l'arsenic, du calcium, du molybdène et du strontium, lesquels ne suivent pas non plus une loi log-normale. Les résultats de l'analyse statistique sont montrés au tableau 29 ainsi qu'à l'annexe P.

Sable et silt

L'analyse statistique a été réalisée à partir des résultats analytiques présentés au tableau 24. Les paramètres suivants ont toutefois été exclus de l'analyse en raison de la proportion importante (> 50 %) d'échantillons inférieurs à la LDR : antimoine, argent, béryllium, bismuth, bore, cadmium, étain, lithium, molybdène, plomb, sélénium, thallium et uranium. La vérification de la normalité réalisée à l'aide du test Shapiro-Wilk, comme décrit à la section 4.2, a démontré que tous les paramètres soumis à l'analyse statistique suivaient une loi normale ou log-normale, à l'exception de l'arsenic. Les résultats de l'analyse statistique sont montrés au tableau 31 ainsi qu'à l'annexe Q.

7.4 ÉVALUATION DES TDFN

7.4.1 SITE DU LAC GUÉRET

Comme décrit à la section 4.2, la teneur de fond naturelle a été évaluée pour chaque paramètre analysé en déterminant la limite inférieure de confiance à 95 % du 90^e centile de la distribution des concentrations. Les résultats obtenus sont présentés au tableau 28. Pour les huit paramètres analysés pour lesquels des critères génériques sont définis dans le guide d'intervention du MDDELCC (2016a), les TDFN évaluées sont inférieures au critère « A ».

Comme mentionné précédemment, le tableau 27 présente également, à titre comparatif uniquement, les TDFN évaluées à l'aide de la méthode de la vibrasse supérieure.

7.4.2 SITE DE BAIE-COMEAU

Argile et silt

Les résultats obtenus pour l'évaluation des teneurs de fond de l'horizon d'argile et de silt sont présentés au tableau 30. Pour les 10 paramètres analysés pour lesquels des critères génériques sont définis dans le guide d'intervention du MDDELCC (2016a), les TDFN évaluées sont inférieures au critère « A », à l'exception du chrome, du nickel et du soufre total.

Pour le chrome, le critère générique « A » est fixé à 45 mg/kg alors que la nouvelle teneur de fond calculée est de 58,54 mg/kg. Pour le nickel, le critère générique « A » est fixé à 30 mg/kg alors que la nouvelle teneur de fond établie est de 30,05 mg/kg. Pour le soufre total, la nouvelle teneur de fond calculée (1643,58 mg/kg) excède le critère générique « C ».

Le tableau 30 présente également, à titre comparatif uniquement, les TDFN évaluées à l'aide de la méthode de la vibrissse supérieure.

Sable et silt

Les résultats obtenus pour l'évaluation des teneurs de fond de l'horizon d'argile et de silt sont présentés au tableau 31. Pour les 10 paramètres analysés pour lesquels des critères génériques sont définis dans le guide d'intervention du MDDELCC (2016a), les TDFN évaluées sont inférieures au critère « A », à l'exception du chrome et du soufre total. Pour le chrome, le critère générique « A » est fixé à 45 mg/kg alors que la nouvelle teneur de fond calculée est de 33,10 mg/kg. Pour le soufre total, la nouvelle teneur de fond calculée (730,28 mg/kg) excède aussi le critère générique « A » (400 mg/kg).

Le tableau 32 présente également, à titre comparatif uniquement, les TDFN évaluées à l'aide de la méthode de la vibrissse supérieure.

TABLEAU 27
Résultats de l'analyse statistique pour les sols du lac Guéret

Évaluation de la teneur de fond naturelle des sols du site du lac Guéret
Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)
N/Réf : 171-08329-00

	Aluminium (mg/kg)	Arsenic (mg/kg)	Baryum (mg/kg)	Calcium (mg/kg)	Chrome (mg/kg)	Cobalt (mg/kg)	Cuivre (mg/kg)	Fer (mg/kg)	Magnésium (mg/kg)
Nombre de données (n)	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Nombre de concentrations < LDR	0	13	3	0	0	2	0	0	0
Statistiques descriptives									
- Minimum	3 780,0	<1	<20	422,0	8,0	<2	4,0	5 550,0	903,0
- 1 ^{er} quartile	5 885,0	<1	30,5	1 695,0	16,0	3,5	10,0	9 660,0	2 055,0
- 2 ^e quartile (médiane)	7 190,0	1,0	44,0	2 180,0	18,0	5,0	15,0	12 700,0	2 570,0
- 3 ^e quartile	10 070,0	2,0	51,0	2 720,0	27,0	6,0	23,0	17 250,0	3 125,0
- Maximum	21 000,0	8,0	108,0	4 890,0	37,0	7,0	36,0	26 000,0	5 730,0
- Moyenne KM	8 644,0	1,9	44,2	2 244,0	21,3	4,7	16,9	14 102,0	2 763,0
- Écart-type KM	4 422,0	1,7	20,6	972,1	8,3	1,6	8,9	5 637,0	1 121,0
Distribution	Log-normale	Log-normale ¹	Log-normale	Normale	Normale	Normale ²	Normale	Normale	Normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (SW)	0,949	0,873	0,930	0,974	0,941	0,910	0,943	0,941	0,938
- Valeur critique du test SW	0,923	0,874	0,916	0,923	0,923	0,918	0,923	0,923	0,923
- Moyenne	8,96	-0,01	3,68	2 244,0	21,3	4,7	16,9	14 102,0	2 763,0
- Écart-type	0,44	1,06	0,46	972,1	8,3	1,6	8,9	5 637,0	1 121,0

	Manganèse (mg/kg)	Nickel (mg/kg)	Potassium (mg/kg)	Sodium (mg/kg)	Strontium (mg/kg)	Titane (mg/kg)	Vanadium (mg/kg)	Zinc (mg/kg)
Nombre de données (n)	27	27	27	27	27	27	27	27
Nombre de concentrations < LDR	0	0	0	5	0	0	4	0
Statistiques descriptives								
- Minimum	59,0	4,0	233,0	<100	3,0	209,0	<15,0	15,0
- 1 ^{er} quartile	83,0	9,5	707,0	124,5	6,5	514,0	19,0	24,0
- 2 ^e quartile (médiane)	108,0	13,0	1 140,0	176,0	8,0	671,0	27,0	33,0
- 3 ^e quartile	154,0	16,0	1 290,0	206,0	10,0	876,0	35,0	40,0
- Maximum	304,0	25,0	2 990,0	401,0	20,0	1 190,0	61,0	107,0
- Moyenne KM	130,2	13,0	1 145,0	175,8	8,4	701,4	29,4	37,5
- Écart-type KM	64,4	5,5	639,2	71,6	3,7	259,3	13,0	23,2
Distribution	Log-normale	Normale	Log-normale ¹	Log-Normale	Log-Normale	Normale	Log-normale	Log-normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (SW)	0,951	0,966	0,929	0,945	0,964	0,975	0,975	0,941
- Valeur critique du test SW	0,923	0,923	0,923	0,911	0,923	0,923	0,914	0,923
- Moyenne	4,77	13,0	6,88	5,07	2,04	701,4	3,26	3,49
- Écart-type	0,45	5,5	0,61	0,43	0,44	259,3	0,48	0,51

¹ Les données approximent une distribution log-normale

² Les données approximent une distribution normale

TABLEAU 28
Évaluation de la teneur de fond des sols pour le site du lac Guéret

Évaluation de la teneur de fond naturelle des sols du site du lac Guéret
Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)
N/Réf : 171-08329-00

	Calcium (mg/kg)	Chrome (mg/kg)	Cobalt (mg/kg)	Cuivre (mg/kg)	Fer (mg/kg)	Magnésium (mg/kg)	Nickel (mg/kg)	Titane (mg/kg)
Calcul de la teneur de fond (n=27)								
- Moyenne des données (normales)	2244,00	21,26	4,70	16,85	14102,00	2763,00	13,04	701,40
- Écart-type des données (normales)	972,10	8,27	1,63	8,87	5637,00	1121,00	5,52	259,30
- τ (P;n; α)	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Teneur de fond - Distribution normale	3 129,58	28,80	6,18	24,93	19 237,31	3 784,23	18,07	937,62
Teneur de fond - Vibrisse supérieure	4 257,50	43,50	9,75	42,50	28 635,00	4 730,00	25,75	59,00

	Aluminium (mg/kg)	Arsenic (mg/kg)	Baryum (mg/kg)	Manganèse (mg/kg)	Potassium (mg/kg)	Sodium (mg/kg)	Strontium (mg/kg)	Zinc (mg/kg)
Calcul de la teneur de fond (n=27)								
- Moyenne des données (log-normales)	8,96	-0,01	3,68	4,77	6,88	5,07	2,04	3,49
- Écart-type des données (log-normales)	0,44	1,06	0,46	0,45	0,61	0,43	0,44	0,51
- τ (P;n; α)	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Teneur de fond - Distribution normale	11 689,94	2,60	60,47	177,43	1 703,81	234,16	11,42	52,11
Teneur de fond - Vibrisse supérieure	16 347,50	3,50	81,75	260,50	2 164,50	328,25	15,25	64,00

LÉGENDE:

100	: Concentration $\leq$ A
<u>100</u>	: A < Concentration $\leq$ B
<u>100</u>	: B < Concentration $\leq$ C
<u>100</u>	: C < Concentration < D
<u>100</u>	: Concentration $\geq$ D

TABLEAU 29
Résultats de l'analyse statistique pour l'horizon d'argile et silt

Évaluation de la teneur de fond naturelle des sols du site de Baie-Comeau
Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)
N/Réf : 171-08329-00

	Aluminium (mg/kg)	Arsenic (mg/kg)	Baryum (mg/kg)	Calcium (mg/kg)	Chrome (mg/kg)	Cobalt (mg/kg)	COT (mg/kg)	Cuivre (mg/kg)	Fer (mg/kg)	Lithium (mg/kg)	Magnésium (mg/kg)
Nombre de données (n)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Nombre de concentrations < LDR	0	0	0	0	0	0	5	0	0	4	0
Statistiques descriptives											
- Minimum	12 500,0	1,00	93,0	6 650	31,0	8,0	<0,3	14,0	19 000,0	<20	7 460,0
- 1 ^{er} quartile	18 025,0	2,00	126,5	11 075	39,5	11,8	<0,3	19,8	26 575,0	<20	10 150,0
- 2 ^e quartile (médiane)	20 700,0	2,00	161,0	13 650	43,0	12,5	<0,3	22,0	29 900,0	22,0	10 950,0
- 3 ^e quartile	25 950,0	2,00	189,3	14 625	53,3	16,0	0,5	25,0	36 950,0	27,0	14 675,0
- Maximum	27 400,0	4,00	214,0	119 000	76,0	16,0	0,9	32,0	40 000,0	34,0	16 300,0
- Moyenne KM	20 992,0	2,08	155,3	22 341	47,6	12,8	0,43	22,8	30 292,0	23,9	11 620,0
- Écart-type KM	4 962,0	0,79	39,7	30 885	14,5	2,8	0,19	5,1	7 029,0	4,6	3 032,0
Distribution	Normale		Normale		Normale	Normale	Normale	Normale	Normale	Normale	Normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (SW)	0,930		0,947		0,874	0,892	0,887	0,953	0,937	0,899	1
- Valeur critique du test SW	0,859		0,859		0,859	0,859	0,803	0,859	0,859	0,818	1
- Moyenne	20 992,0		155,30		47,6	12,8	0,43	22,8	30 292,0	23,9	11 620,0
- Écart-type	4 962,0		39,69		14,5	2,8	0,19	5,1	7 029,0	4,6	3 032,0

	Manganèse (mg/kg)	Molybdène (mg/kg)	Nickel (mg/kg)	Potassium (mg/kg)	Sodium (mg/kg)	Soufre (mg/kg)	Strontium (mg/kg)	Titane (mg/kg)	Vanadium (mg/kg)	Zinc (mg/kg)
Nombre de données (n)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Nombre de concentrations < LDR	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0
Statistiques descriptives										
- Minimum	224,0	<1	17,0	3 940,0	1 280,0	<200	31,0	1 400,0	37,0	51,0
- 1 ^{er} quartile	319,8	<1	20,5	5 693,0	2 235,0	454,0	57,3	1 948,0	55,3	71,0
- 2 ^e quartile (médiane)	387,0	1,5	23,0	6 880,0	2 405,0	946,0	67,0	2 540,0	65,0	87,5
- 3 ^e quartile	422,5	2,0	29,0	8 688,0	2 605,0	1 478,0	82,5	2 803,0	74,5	114,3
- Maximum	495,0	2,0	37,0	9 450,0	3 500,0	2 820,0	568,0	3 160,0	80,0	138,0
- Moyenne KM	368,1	1,5	25,0	6 887,0	2 418,0	1 059,0	113,0	2 835,0	63,1	94,2
- Écart-type KM	94,8	0,5	6,7	2 004,0	679,2	775,3	146,5	602,5	13,6	28,4
Distribution	Normale		Normale	Normale	Normale	Normale		Normale	Normale	Normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (SW)	0,905		0,917	0,913	0,915	0,905		0,930	0,930	0,947
- Valeur critique du test SW	0,859		0,859	0,859	0,859	0,829		0,859	0,859	0,859
- Moyenne	368,1		25,0	6 887,0	2 418,0	1 059,0		2 835,0	63,1	94,2
- Écart-type	94,8		6,7	2 004,0	679,2	775,3		602,5	13,6	28,4

TABLEAU 30
Évaluation des teneurs de fond des sols pour l'horizon d'argile et silt

Évaluation de la teneur de fond naturelle des sols du site de Baie-Comeau
 Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)
 N/Réf : 171-08329-00

	Aluminium (mg/kg)	Baryum (mg/kg)	Chrome (mg/kg)	Cobalt (mg/kg)	Cuivre (mg/kg)
Calcul de la teneur de fond (n=12)					
- Moyenne des données (normales)	20 992,0	155,3	47,6	12,8	22,8
- Écart-type des données (normales)	4 962,0	39,7	14,5	2,8	5,1
- τ (P;n; α)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Teneur de fond - Distribution normale	24 733,35	185,23	58,54	14,91	26,66
Teneur de fond - Vibrisse supérieure	37 837,50	283,50	73,88	22,38	32,88

	Fer (mg/kg)	Manganèse (mg/kg)	Nickel (mg/kg)	Soufre (mg/kg)	Zinc (mg/kg)
Calcul de la teneur de fond (n=12)					
- Moyenne des données (normales)	30 292,0	368,1	25,0	1 059,0	94,2
- Écart-type des données (normales)	7 029,0	94,8	6,7	775,3	28,4
- τ (P;n; α)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Teneur de fond - Distribution normale	35 591,87	439,58	30,05	1 643,58	115,55
Teneur de fond - Vibrisse supérieure	52 512,50	576,55	41,75	3 014,00	179,25

LÉGENDE:

100	: Concentration $\leq$ A
<u>100</u>	: A < Concentration $\leq$ B
<u>100</u>	: B < Concentration $\leq$ C
<u>100</u>	: C < Concentration < D
<u>100</u>	: Concentration $\geq$ D

TABLEAU 31
Résultats de l'analyse statistique pour l'argile et le sable

Évaluation de la teneur de fond naturelle des sols du site de Baie-Comeau pour l'horizon de sable et silt
Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)
N/Réf : 171-08329-00

	Aluminium (mg/kg)	Arsenic (mg/kg)	Baryum (mg/kg)	Calcium (mg/kg)	Chrome (mg/kg)	Cobalt (mg/kg)	COT (mg/kg)	Cuivre (mg/kg)	Fer (mg/kg)	Magnésium (mg/kg)
Nombre de données (n)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Nombre de concentrations < LDR	0	3	1	0	0	0	6	0	0	0
Statistiques descriptives										
- Minimum	3 570,0	<1	<20	2 310	7,0	2,0	<0,3	3,0	5 570,0	1 850,0
- 1er quartile	6 780,0	<1	41,0	3 278	14,0	3,0	<0,3	6,8	8 048,0	3 130,0
- 2e quartile (médiane)	8 260,0	1,00	56,5	4 360	19,0	5,5	0,3	9,5	15 300,0	4 695,0
- 3e quartile	15 525,0	1,00	83,0	6 510	30,8	7,5	0,3	12,5	20 825,0	6 430,0
- Maximum	24 900,0	2,00	128,0	16 300	46,0	11,0	0,8	17,0	25 300,0	8 130,0
- Moyenne KM	10 823,0	1,08	63,9	6 177,0	23,5	5,8	0,74	10,0	14 713,0	4 843,0
- Écart-type KM	6 543,0	0,28	32,6	4 699,0	12,7	3,1	0,79	4,3	7 029,0	2 227,0
Distribution	Normale		Normale	Log-normale	Normale	Normale	Normale	Normale	Normale	Normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (SW)	0,879		0,929	0,911	0,904	0,902	0,872	0,969	0,925	0,924
- Valeur critique du test SW	0,859		0,850	0,859	0,859	0,859	0,788	0,859	0,859	0,859
- Moyenne	10 823,0		69,9	8,52	23,5	5,8	0,74	10,0	14 713,0	4 843,0
- Écart-type	6 543,0		32,6	0,65	12,7	3,1	0,79	4,3	7 029,0	2 227,0

	Manganèse (mg/kg)	Nickel (mg/kg)	Potassium (mg/kg)	Sodium (mg/kg)	Soufre (mg/kg)	Strontium (mg/kg)	Titane (mg/kg)	Vanadium (mg/kg)	Zinc (mg/kg)
Nombre de données (n)	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Nombre de concentrations < LDR	0	0	0	0	4	0	0	1	0
Statistiques descriptives									
- Minimum	58,0	4,0	645,0	264,0	<200	9,0	501,0	<15	14,0
- 1er quartile	91,0	7,0	1 408,0	323,8	<200	13,3	732,5	20,0	25,0
- 2e quartile (médiane)	140,0	10,5	1 790,0	576,5	308,0	25,0	948,0	31,0	37,0
- 3e quartile	212,8	15,3	3 230,0	748,8	550,0	38,5	1 295,0	39,0	52,3
- Maximum	291,0	21,0	3 570,0	1 200,0	2 830,0	85,0	1 630,0	52,0	71,0
- Moyenne KM	158,7	11,7	2 125,0	581,3	618,7	32,3	1 010,0	31,0	40,7
- Écart-type KM	84,4	5,9	1 017,0	286,6	740,5	24,8	373,4	12,7	19,7
Distribution	Normale	Normale	Normale	Normale	Log-normale ¹	Log-normale	Normale	Normale	Normale
- Statistique du test Shapiro-Wilk (SW)	0,901	0,905	0,907	0,907	0,851	0,950	0,945	0,912	0,922
- Valeur critique du test SW	0,859	0,859	0,859	0,859	0,818	0,859	0,859	0,850	0,859
- Moyenne	158,7	11,7	2 125,0	581,3	5,6	3,21	1 010,0	31,0	40,7
- Écart-type	84,4	5,9	1 017,0	286,6	1,4	0,75	373,4	12,7	19,7

¹ Les données approximent une distribution log-normale

TABLEAU 32
Évaluation des teneurs de fond des sols de l'horizon de sable et silt

Évaluation de la teneur de fond naturelle des sols du site de Baie-Comeau
Projet du Lac Guéret, Baie-Comeau (Québec)
N/Réf : 171-08329-00

	Aluminium (mg/kg)	Baryum (mg/kg)	Chrome (mg/kg)	Cobalt (mg/kg)	Cuivre (mg/kg)	Fer (mg/kg)	Manganèse (mg/kg)	Nickel (mg/kg)	Zinc (mg/kg)
Calcul de la teneur de fond (n=12)									
- Moyenne des données (normales)	10823	63,92	23,5	5,75	10	14713	158,7	11,7	40,7
- Écart-type des données (normales)	6 543,0	32,6	12,7	3,1	4,3	7 029,0	84,4	5,9	19,7
- $\tau (P;n;\alpha)$	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,75	0,75	0,75
Teneur de fond - Distribution normale	15756,42	88,52	33,10	8,07	13,25	20012,87	222,32	16,11	55,51
Teneur de fond - Vibrisse supérieure	28 642,50	146,00	55,88	14,25	21,13	39 990,50	395,50	27,63	93,13

	Calcium (mg/kg)	Soufre (mg/kg)	Strontium (mg/kg)
Calcul de la teneur de fond (n=12)			
- Moyenne des données (log-normales)	8,516	5,571	3,2
- Écart-type des données (log-normales)	0,6	1,4	0,7
- $\tau (P;n;\alpha)$	0,8	0,8	0,75
Teneur de fond - Distribution normale	8146,52	730,28	43,55
Teneur de fond - Vibrisse supérieure	1 386,30	1 075,00	76,38

LÉGENDE:

100	: Concentration $\leq$ A
100	: A < Concentration $\leq$ B
100	: B < Concentration $\leq$ C
100	: C < Concentration < D
100	: Concentration $\geq$ D

8 CONCLUSION

WSP a été mandatée afin de réaliser un état de référence des sols et des eaux souterraines dans le cadre de l'ÉE. Les principaux objectifs de cette étaient de :

- de caractériser les unités stratigraphiques en place au site;
- de déterminer des teneurs de fond naturelles dans les eaux souterraines et dans les sols par une analyse statistique des concentrations observées pour tous les paramètres d'intérêt dans le cadre du projet.

Pour y répondre, WSP a effectué des travaux d'échantillonnage sur les puits existants. Des tranchées ont également été réalisées dans le secteur du lac Guéret afin de récupérer des échantillons de sols.

Les travaux se sont déroulés en une seule campagne, soit en juillet 2017. Selon les informations récoltées, deux unités hydrostratigraphiques ont été identifiées au site du lac Guéret : 1) un horizon de dépôts meubles constitués principalement de dépôts glaciaires et de dépôts organiques; et 2) le roc constitué principalement de paragneiss. Au site de Baie-Comeau, quatre unités hydrostratigraphiques ont été identifiées : 1) un horizon de matière organique d'une épaisseur variant de 0,05 m à 2,5 m d'épaisseur; 2) un horizon discontinu d'argile silteuse ; 3) un horizon de sable et gravier parfois retrouvé sous l'horizon de matière organique; et 4) le roc, constitué principalement du gneiss granitique (Qualitas, 2015).

Le suivi de la qualité de l'eau au site du lac Guéret a permis de déterminer que l'eau du secteur est bicarbonatée calcique et magnésienne ou bicarbonatée sodique et potassique. Des dépassements sont notés dans un des échantillons d'eau pour le Zn.

Au site de Baie-Comeau, la dureté du milieu récepteur étant faible (10,4 mg/L), les critères de RES pour certains métaux sont très restrictifs. Pour 9 des 17 puits échantillonnés, un dépassement des critères du RES pour l'un ou l'autre des métaux suivants a été noté : Ag, Cd, Mn, Pb, Cu et Zn.

À la suite de ces analyses, les TDFN ont été évaluées à partir des échantillons d'eau souterraine prélevés. Au site du lac Guéret, la teneur de fond du zinc calculée est plus élevée que le seuil d'alerte du critère de RES. Pour le site de Baie-Comeau, les teneurs de fond calculées pour le manganèse et le baryum se situent entre le critère RES et le seuil d'alerte et celles pour le cuivre, l'argent et le baryum excèdent le critère du RES.

Pour les sols du lac Guéret et du site de Baie-Comeau, une analyse des teneurs de fond a également été réalisée. Les TDFN ont donc été établies à partir d'échantillons de sol prélevés dans des prélèvements manuels, dans des tranchées d'exploration et lors des forages répartis sur le site à l'étude, selon une méthodologie basée sur les principaux guides et références proposés par le MDDELCC (MDDEFP, 2012; MDDELCC, 2016b) et la EPA (2009; 2015). Pour le site du lac Guéret, 28 échantillons prélevés sur le site ont servi à l'analyse. Pour le site de Baie-Comeau, des échantillons provenant d'une campagne antérieure (SNC-Lavalin, 2016b; 2016c), qui avaient été conservés sous leur forme congelée, ont servi à l'analyse des TDFN.

Pour le site du lac Guéret, les TDFN ont été calculées pour huit paramètres dont au moins la moitié des résultats étaient supérieurs à la limite de détection rapportée par le laboratoire (LDR), soit le baryum, le chrome, le cobalt, le cuivre, le manganèse, le nickel, le plomb, le sélénium et le zinc. Pour ces paramètres, la TDFN a été établie à partir des résultats de concentrations tout en tenant compte des valeurs inférieures à la LDR.

Les TDFN ainsi déterminées sont présentées au tableau 28. Pour tous les paramètres, la TDFN calculée est inférieure au critère générique « A » du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC (2016a).

Pour le site de Baie-Comeau, les teneurs de fond ont été évaluées selon l'horizon stratigraphique. Ainsi, pour l'horizon d'argile et silt, 10 TDFN ont été évaluées, soit l'aluminium, le baryum, le chrome, le cobalt, le cuivre, le fer, le manganèse, le nickel, le soufre et le zinc. Les TDFN déterminées sont sous le critère générique « A », à l'exception du chrome, du nickel et du soufre total. En effet, les nouveaux critères du chrome et du nickel excèdent le critère « A », mais sont inférieurs au critère « B ». Quant au nouveau critère pour le soufre total, ce dernier se situe au-dessus de la limite du critère « C », demeurant inférieur au critère « D ».

Pour l'horizon de sable et silt, 12 paramètres ont fait l'objet d'une évaluation de la TDFN, soit l'aluminium, le baryum, le chrome, le cobalt, le cuivre, le fer, le manganèse, le nickel, le zinc, le calcium, le soufre total, et le strontium. De ces TDFN, seules deux d'entre elles excèdent le critère générique « A », soit celles pour le chrome et le soufre total.

Malgré l'établissement des teneurs de fond, la distribution statistique des données ainsi que les valeurs maximales et moyennes observées montrent que ces teneurs de fond pourraient être dépassées de manière occasionnelle lors des futures campagnes d'échantillonnage sans que ces dépassements ne soient nécessairement attribuables aux nouvelles activités du futur complexe.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CEAEQ. 2008. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale : généralité (cahier 1). Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 58 p.
- CEAEQ. 2012. « Cahier 3 : échantillonnage des eaux souterraines ». *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 60 p. et annexes.
- CEAEQ. 2010. « Cahier 5 : échantillonnage des sols ». *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 59 p.
- EPA. 2015. ProUCL Version 5.1.002 Technical Guide – Statistical Software for Environmental Applications for Data Sets with and without Nondetect Observations. United States Environmental Protection Agency.
- EPA. 2016. *ProUCL 5.1.002*. Logiciel de statistiques en environnement. United States Environmental Protection Agency.
- MDDEFP. 2012. Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Québec. 19 p.
- MDDEFP. 2013. *Critères de qualité de l'eau de surface*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Québec. 508 p. et annexes.
- MDDEFP. 1999. *Guide de classification des eaux souterraines du Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec. 12 p.
- MDDELCC. 2015e. *Critères de la qualité de l'eau de surface*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 508 p. et annexes. Consulté en ligne au http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp
- MDDELCC. 2016a. *Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Québec. 12 pages et annexes.
- MDDELCC, 2016 b. Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Québec. 145 pages et annexes.
- MENV. 2003. *Guide de caractérisation des terrains*. Ministère de l'Environnement, Québec. 92 p.
- Qualitas (2014). Borehole log – Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory. Qualitas. Ref.: 623409
- Qualitas (2015a). Preliminary Geotechnical Investigation Report – Concentrator site - Plant. Qualitas. 33 p. et annexes.
- Qualitas (2015b). Preliminary Geotechnical Investigation Report – Concentrator site - Tailings Management Facility. Qualitas. 26 p. et annexes.
- Roche. (2013) Étude environnementale de base – Propriété lac Guéret. Roche. 248 p. et annexes.
- SNC-Lavalin (2016a). Modélisation hydrogéologique conceptuelle – Site de la mine de graphite lac Guéret. SNC-Lavalin. 7 p. et annexes. SNC-Lavalin (2016b). Additional Geotechnical Investigations – Tailings Management Facility – Baie-Comeau (Québec). SNC-Lavalin, 40p. et annexes
- SNC-Lavalin (2016c). Additional Geotechnical Investigations - Concentrator site – Baie-Comeau (Québec). SNC-Lavalin, 31 p. et annexes.

ANNEXE

A

REPORTAGE PHOTO

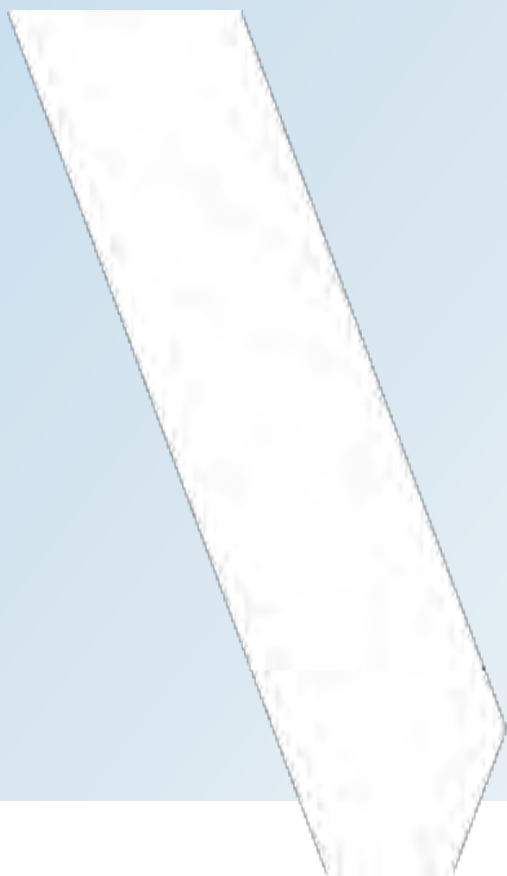




Photo 1 Puits BH-14-09 localisé au site du lac Guéret.



Photo 2 Tranchée d'exploration TP-17-06-100-140 au site du lac Guéret ; 12 juillet 2017.

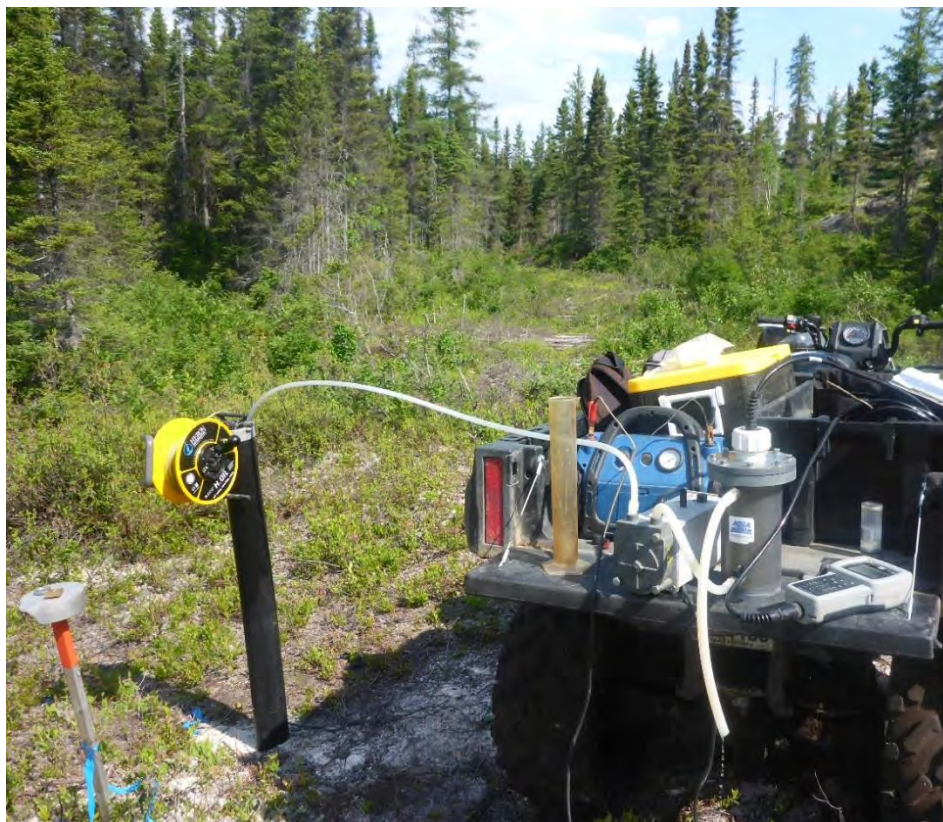


Photo 3 Échantillonnage du puits BH15-TMF-01 au site de Baie-Comeau, mesure du niveau d'eau et mesure des paramètres physico-chimiques ; 6 juillet 2017.

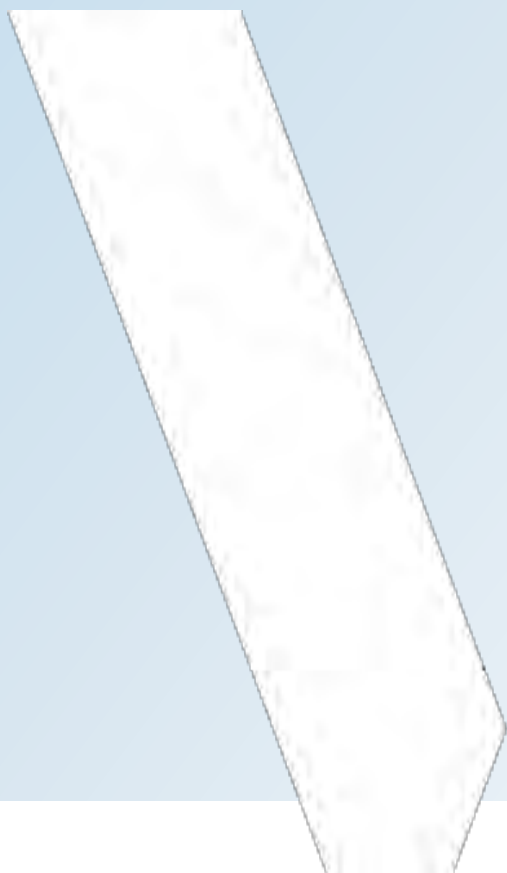


Photo 4 Localisation du site pour l'échantillonnage de l'eau de surface ES-2 au site de Baie-Comeau.

ANNEXE

B

RAPPORT DE TRANCHÉES DU LAC GUÉRET





RAPPORT TEST PIT : TP-17-01

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-11**
Date fin : **2017-07-11**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495790 mE
Y = 5663917 mN

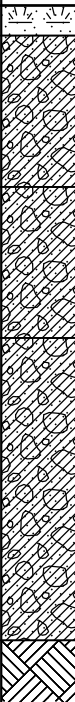
Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb,
D&F Dioxines et furanes Se, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques TCLP Essai de lixiviation TCLP

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES	
PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA			
				F	M	P								D
		Surface du terrain.												
0.10		Terre végétale, noire, molle.						TR	TP-17-01 0-10	HP C10-C50		2.00 m		
0.5		Sable silteux et blocs, gris, moyennement compact.						TR	TP-17-01 10-60					0.5
0.60														
1.0		Sable graveleux, traces de sable fin, brun, moyennement compact.						TR	TP-17-01 60-110	Métaux COT S total			1.0	
1.10														
1.5		Sable silteux, traces de gravier, gris, très dense.						TR	TP-17-01 110-160			1.5		
2.0														
2.10								TR	TP-17-01 160-210	Métaux COT S total		2.0		
2.5	Roc atteint												2.5	
3.0													3.0	
3.5													3.5	
4.0													4.0	



RAPPORT TEST PIT : TP-17-02

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-11**
Date fin : **2017-07-11**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495886 mE
Y = 5664065 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAM Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
			CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR	VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA				
										F	M		
		Surface du terrain.											
0.40		Terre végétale, présence de sable moyen, un peu de gravier et traces de cailloux, brun, lâche.					TR	TP-17-02 0-40					
0.5		Sable silteux, gris, compact.					TR	TP-17-02 40-90					0.5
0.90		Sable silteux et gravier, traces de cailloux, gris, compact.					TR	TP-17-02 90-140	Métaux COT S total				1.0
1.5							TR	TP-17-02 140-190					1.5
1.90							TR	TP-17-02 190-240					2.0
2.40							TR	TP-17-02 240-290	Métaux COT S total				2.5
2.90													3.0
3.5													3.5
4.0													4.0



RAPPORT TEST PIT : TP-17-03

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-11**
Date fin : **2017-07-11**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 496001 mE
Y = 5664063 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

ODEUR
F - Faible odeur
M - Odeur moyenne
P - Odeur persistante

VISUEL

D - Produit disséminé
S - Sol saturé de produit

TYPES D'ÉCHANTILLONS

TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES

BPC Biphényles polychlorés
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène
COT Carbone organique total
CN Cyanures
CP Composés phénoliques
COV Hydrocarbures HAM et HAC
D&F Dioxines et furanes
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
IPP Identification de produits pétroliers
Mercure Mercure
Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
TCLP Essai de lixiviation TCLP

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
				F	M	P							
		Surface du terrain.											
0.05		Terre végétale										1,00 m ▽	
		Sable graveleux, un peu de silt, brun roux, mou.						TR	TP-17-03 5-50	Granulométrie			
0.5		Sable silteux, un peu de gravier, gris-beige, moyennement compact.						TR	TP-17-03 50-100	Granulométrie COT Métaux S total			
1.0		Sable silteux, un peu de gravier, gris-beige, saturé, moyennement compact.						TR	TP-17-03 100-150				
1.5								TR	TP-17-03 150-200				
2.0								TR	TP-17-03 200-250				
2.5													
3.0													
3.5													
4.0													



RAPPORT TEST PIT : TP-17-04

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-11**
Date fin : **2017-07-11**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 496025 mE
Y = 5663906 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₃₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₃₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES	
			CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR		VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA				
				F	M						P			D
		Surface du terrain.												
0.25		Sable moyen, présence de terre végétale, traces de gravier, un peu de cailloux, brun, mou.						TR	TP-17-04 0-25		DUP-17-01-0-25			
0.5		Sable moyen, présence de cailloux, traces de gravier, un peu de blocs, brun, compact.							TR	TP-17-04 25-75	Métaux COT S total	DUP-17-01-25-75		0.5
0.75														
1.0		Sable moyen, présence de blocs, un peu de gravier, traces de cailloux, roux, très compact.							TR	TP-17-04 75-125		DUP-17-01-75-125		1.0
1.25														
1.5		Sable silteux, présence de cailloux, traces de gravier, brun-beige, compact.							TR	TP-17-04 125-175		DUP-17-01-125-175		1.5
2.0														
2.25								TR	TP-17-04 175-225	Métaux COT S total	DUP-17-01-175-225		2.0	
2.5		Sable silteux, gris, compact.												
2.60								TR	TP-17-04 225-260		DUP-17-01-225-260		2.5	
3.0	Roc atteint												3.0	
3.5													3.5	
4.0													4.0	



RAPPORT TEST PIT : TP-17-05

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495965 mE
Y = 5663762 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES	
PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA			
				F	M	P								D
		Surface du terrain.												
0.50		Sable silteux, traces de gravier, brun, mou.							TR	TP-17-05 0-50	HP C10-C50 Métaux COT S total	DUP-17-02-0-50		
0.5														0.5
1.0	Roc atteint													1.0
1.5														1.5
2.0														2.0
2.5														2.5
3.0														3.0
3.5														3.5
4.0														4.0



RAPPORT TEST PIT : TP-17-06

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

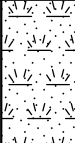
Coordonnées géographiques : X = 495829 mE
Y = 5663697 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR
F - Faible odeur
M - Odeur moyenne
P - Odeur persistante
VISUEL
D - Produit disséminé
S - Sol saturé de produit

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène
COT Carbone organique total
CN Cyanures
CP Composés phénoliques
COV Hydrocarbures HAM et HAC
D&F Dioxines et furanes
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP
HP C₁₀-C₅₀
HP F1-F4
IPP
Mercure
Métaux (13)
Métaux (6)
TCLP
Hydrocarbures aromatiques polycycliques
Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
Hydrocarbures pétroliers F1-F4
Identification de produits pétroliers
Mercure
Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
Essai de lixiviation TCLP

PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	OBSERVATIONS CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
				ODEUR	VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA					
										F	M	P		
		Surface du terrain.												
0.5	0.50	 Terre végétale, présence de sable fin, traces de cailloux, mou.							TR	TP-17-06 0-50				
		Sable silteux, brun roux, moyennement compact.							TR	TP-17-06 50-100				0.5
1.0	1.00	Sable silteux, brun-beige, compact.							TR	TP-17-06 100-140				1.0
	1.40	Sable fin et blocs, traces de gravier, gris, compact.							TR	TP-17-06 140-190	COT S total Métaux			1.5
									TR	TP-17-06 190-240				2.0
	2.45	 Roc atteint												2.5
														3.0
														3.5
														4.0



RAPPORT TEST PIT : TP-17-07

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495681 mE
Y = 5663699 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

ODEUR
F - Faible odeur
M - Odeur moyenne
P - Odeur persistante

VISUEL

D - Produit disséminé
S - Sol saturé de produit

TYPES D'ÉCHANTILLONS

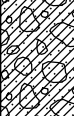
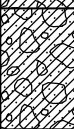
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES

BPC Biphényles polychlorés
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène
COT Carbone organique total
CN Cyanures
CP Composés phénoliques
COV Hydrocarbures HAM et HAC
D&F Dioxines et furanes
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
IPP Identification de produits pétroliers
Mercurie Mercure
Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
TCLP Essai de lixiviation TCLP

PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)		STRATIGRAPHIE	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
					CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
						F	M	P							
				Surface du terrain.											
				Terre végétale.											
0.30															
0.40				Sable fin et sable moyen, gris, mou.						TR	TP-17-07 0-40				
0.5				Sable, un peu de silt, traces de gravier, brun-roux, moyennement compact.						TR	TP-17-07 40-85	Granulométrie			0.5
0.85															
1.0				Sable silteux, un peu de gravier, brun-beige, compact.						TR	TP-17-07 85-125	Granulométrie COT S total Métaux			1.0
1.25															
1.5				Roc atteint											1.5
2.0															2.0
2.5															2.5
3.0															3.0
3.5															3.5
4.0															4.0



RAPPORT TEST PIT : TP-17-08

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495666 mE
Y = 5663821 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb,
D&F Dioxines et furanes Se, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques TCLP Essai de lixiviation TCLP

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
				F	M	P							
		Surface du terrain.											
0.10		Terre végétale.											
0.5		Sable silteux, traces de blocs, gris, moyennement compact.						TR	TP-17-08 10-60				0.5
1.0								TR	TP-17-08 60-110	Métaux S total COT			1.0
1.10		Argile silteuse, très lâche.						TR	TP-17-08 110-160				1.5
1.5													2.0
1.70		Roc atteint											2.5
2.0													3.0
2.5													3.5
3.0													4.0
3.5													
4.0													



RAPPORT TEST PIT : TP-17-09

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 496197 mE
Y = 5663810 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES	
			CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA			
				F	M	P								D
		Surface du terrain.												
0.25 0.30		Terre végétale.												
0.5		Sable fin, gris.												
0.80		Sable, un peu de gravier, traces de silt, brun roux, mou.						TR	TP-17-09 30-80	Granulométrie HP C10-C50 Métaux COT S total				0,5 -
1.0		Sable et silt, un peu de blocs, traces de gravier, gris, compact.						TR	TP-17-09 80-135	Granulométrie Métaux COT S total				Filet d'eau 1,0 -
1.35														1,5 -
1.5	Roc atteint													
2.0														2,0 -
2.5														2,5 -
3.0														3,0 -
3.5														3,5 -
4.0														4,0 -



RAPPORT TEST PIT : TP-17-10

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-13**
Date fin : **2017-07-13**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495333 mE
Y = 5663982 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₂₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₂₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
				F	M	P							
		Surface du terrain.											
		Terre végétale.											
0.40		Sable et silt, un peu de gravier, gris, moyennement compact.							TR	TP-17-10 40-90	COT S total Métaux		0.5
0.5													
1.0									TR	TP-17-10 90-130			1.0
1.5									TR	TP-17-10 130-180	COT S total Métaux		1.5
1.90													
2.0		Roc atteint											2.0
2.5													2.5
3.0													3.0
3.5													3.5
4.0													4.0



RAPPORT TEST PIT : TP-17-11

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

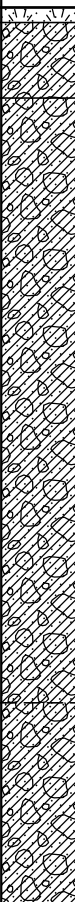
Coordonnées géographiques : X = 495512 mE
Y = 5663793 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm ou % Lie)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
				F	M	P							
		Surface du terrain.											
0.05		Terre végétale.											
0.30		Sable, un peu de gravier, un peu de silt, brun, mou.						TR	TP-17-11 5-30	Granulométrie			
0.5		Sable et silt, traces de gravier, gris, moyennement compact.						TR	TP-17-11 30-80	Granulométrie COT S total Métaux			0.5
1.0								TR	TP-17-11 80-130				1.0
1.5								TR	TP-17-11 130-180				1.5
2.0							TR	TP-17-11 180-230				2.0	
2.30		Sable et silt, traces de gravier, gris, très compact.						TR	TP-17-11 230-280	COT S total Métaux			2.5
3.00													3.0
3.5													3.5
4.0													4.0



RAPPORT TEST PIT : TP-17-12

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-13**
Date fin : **2017-07-13**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495570 mE
Y = 5663669 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

ODEUR
F - Faible odeur
M - Odeur moyenne
P - Odeur persistante

VISUEL

D - Produit disséminé
S - Sol saturé de produit

TYPES D'ÉCHANTILLONS

TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES

BPC Biphényles polychlorés
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène
COT Carbone organique total
CN Cyanures
CP Composés phénoliques
COV Hydrocarbures HAM et HAC
D&F Dioxines et furanes
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C₁₀-C₃₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₃₀
HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
IPP Identification de produits pétroliers
Mercure Mercure
Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
TCLP Essai de lixiviation TCLP

PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)		STRATIGRAPHIE	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
				CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
					F	M	P							
			Surface du terrain.											
0.30			Sable fin, gris, moyennement compact.						TR	TP-17-12 0-30				
0.5			Sable silteux, un peu de cailloux, traces de gravier, brun roux, moyennement compact.						TR	TP-17-12 30-80	COT S total Métaux			0.5 -
0.80			Sable silteux et gravier, un peu de cailloux, gris, compact.						TR	TP-17-12 80-130				1.0 -
1.30			Sable silteux et gravier, un peu de cailloux, traces de blocs, gris, compact.						TR	TP-17-12 130-180				1.5 -
									TR	TP-17-12 180-230				2.0 -
									TR	TP-17-12 230-280	COT S total Métaux			2.5 -
3.00														3.0 -
3.5														3.5 -
4.0														4.0 -



RAPPORT TEST PIT : TP-17-13

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-13**
Date fin : **2017-07-13**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495567 mE
Y = 5663601 mN

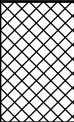
Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES	
PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA			
				F	M	P								D
		Surface du terrain.												
0.40		Sable fin et gravier, traces de terre végétale, brun, moyennement compact.							TR	TP-17-13 0-40			Roc de profondeur variable ; entre 0.1 et 0.4 m	
0.5														0.5
1.0	Roc atteint													1.0
1.5														1.5
2.0														2.0
2.5													2.5	
3.0													3.0	
3.5													3.5	
4.0													4.0	



RAPPORT TEST PIT : TP-17-14

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495719 mE
Y = 5663766 mN

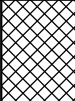
Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

☑ Venue d'eau ☑ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₃₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₃₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	STRATIGRAPHIE	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE DESCRIPTION	OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
			CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
				F	M	P							
		Surface du terrain.											
0.35		Remblai : Zone excavée et poussière de roche.							TR	TP-17-14 0-35			
0.5	 Roc atteint												
1.0													
1.5													
2.0													
2.5													
3.0													
3.5													
4.0													



RAPPORT TEST PIT : TP-17-15

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-13**
Date fin : **2017-07-13**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495738 mE
Y = 5663582 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₃₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₃₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
				F	M	P							
		Surface du terrain.											
0.25		Terre végétale.											
0.45		Sable silteux, gris, mou.						TR	TP-17-15 25-45				
0.85		Sable silteux, un peu de sable grossier, traces de gravier, brun roux, moyennement compact.						TR	TP-17-15 45-85	COT S total Métaux			0.5
1.35		Sable silteux, traces de sable grossier, brun-beige, moyennement compact.						TR	TP-17-15 85-135				1.0
2.35		Sable silteux, traces de sable grossier, brun-beige, lâche.						TR	TP-17-15 135-185				1.5
		Roc atteint						TR	TP-17-15 185-235	COT S total Métaux			2.0
													2.5
													3.0
													3.5
													4.0



RAPPORT TEST PIT : TP-17-16

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495888 mE
Y = 5663786 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
				F	M	P							
		Surface du terrain.											
0.15		Remblai :Terre végétale.										1,25 m	
0.5		Remblai : Sable fin, présence de sable moyen, un peu de cailloux, traces de grossier, brun, mou.						TR	TP-17-16 15-65				
0.65		Remblai : Sable fin, présence de sable moyen, un peu de cailloux, traces de grossier, brun pâle, mou.						TR	TP-17-16 65-115				
1.0													
1.25													
1.5	Roc atteint												
2.0													
2.5													
3.0													
3.5													
4.0													



RAPPORT TEST PIT : TP-17-17

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 495870 mE
Y = 5663879 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₅₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
				F	M	P							
		Surface du terrain.											
0.45		Sable graveleux, un peu de blocs, traces de sable moyen, brun.							TR	TP-17-17 0-45	HP C10-C50 Métaux COT S total		
0.5													0.5
1.0													1.0
1.5													1.5
2.0													2.0
2.5													2.5
3.0													3.0
3.5													3.5
4.0													4.0



RAPPORT TEST PIT : TP-17-19

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 496096 mE
Y = 5664048 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₂₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₂₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb,
D&F Dioxines et furanes Se, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques TCLP Essai de lixiviation TCLP

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES
PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA		
				F	M	P							
		Surface du terrain.											
0.20		Terre végétale.											
0.5		Sable silteux, un peu de gravier, brun roux, mou.							TR	TP-17-19 20-70	Granulométrie Métaux COT S total		0.5
0.70		Sable silteux, traces de gravier, gris.							TR	TP-17-19 70-100	Granulométrie Métaux COT S total		1.0
1.00		Roc atteint											1.5
1.5													2.0
2.0													2.5
2.5													3.0
3.0													3.5
3.5													4.0
4.0													



RAPPORT TEST PIT : TP-17-20

Page 1 de 1

Préparé par : **Frédéric Tremblay**
Vérifié par : **Catherine Domingue**

Date début : **2017-07-12**
Date fin : **2017-07-12**

Nom du projet : **Travaux hydrogéologiques Lac Guéret**
Numéro du projet : **171-08329-00**
Site : **Lac Guéret**
Secteur :
Client : **Mason Graphite Inc.**

Coordonnées géographiques : X = 496150 mE
Y = 5663974 mN

Entrepreneur sondage : **Roland Munger Inc.**
Équipement de sondage : **Pelle mécanique**

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

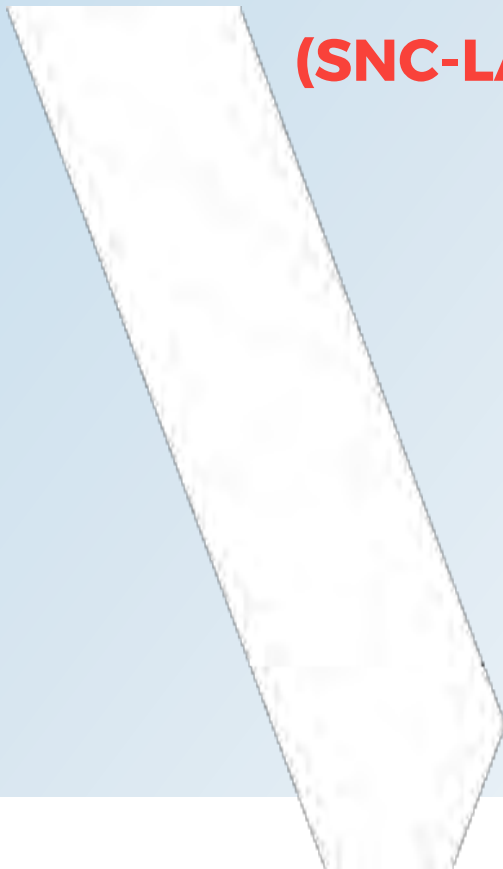
ANALYSES CHIMIQUES
BPC Biphényles polychlorés HAP Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène HP C₁₀-C₃₀ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₃₀
COT Carbone organique total HP F1-F4 Hydrocarbures pétroliers F1-F4
CN Cyanures IPP Identification de produits pétroliers
CP Composés phénoliques Mercure Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC Métaux (13) Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn
D&F Dioxines et furanes Métaux (6) Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarbures aliphatiques chlorés TCLP Essai de lixiviation TCLP
HAM Hydrocarbures aromatiques monocycliques

GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE			OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES	
PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMÉRO	ANALYSES	DUPLICATA			
				F	M	P								D
		Surface du terrain.												
0.30		Terre végétale.												
0.5		Sable silteux, présence de gravier, un peu de blocs, brun-beige, mou.						TR	TP-17-20 30-80	COT S total Métaux			0.5	
1.0								TR	TP-17-20 80-130				1.0	
1.5									TR	TP-17-20 130-180				1.5
2.0									TR	TP-17-20 180-220	COT S total Métaux			2.0
2.20														
	 Roc atteint												2.5	
													3.0	
													3.5	
													4.0	

ANNEXE

C

**RAPPORT DE TRANCHÉES
DU SITE DE BAIE-COMEAU
(SNC-LAVALIN, 2016B; 2016C)**



FILE : 641925.1

E : 555551.5 N : 5452320.0

Geotec80\Sivile projet 64\925-LOG-TP(PHOTO)-2014(AM).stx PLOTTED: 2017-01-16 08:23 hrs

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 2.2 m x 3.9 m



E : 555520.8 N : 5452430.4

Geotec80\Sivile projet 64\925-LOG-TP(PHOTO)-2014(AM).stx PLOTTED: 2017-01-16 08:24 hrs

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 2.1 m x 3.7 m



CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.1

TEST PIT : TP-16-05

DATE : 2016-10-16
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555263.9 **N** : 5452510.9

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	SAMPLES				IN SITU AND LABORATORY TESTS	
			TYPE AND NUMBER	CONDITION	COBBLES VOL %	BOULDERS VOL % (dia. mm)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W_p — W — W_L	OTHER TESTS
	67.52	Dark brown topsoil.					20 40 60 80	
0.60	66.92	Grey silt and clay, traces of sand.	BK-01				37	S
1.20	66.32	Grey lean clay. Medium plasticity (CL).	BK-02				26 44 46	
3.60	63.92	Grey silty sand, some gravel. Presence of cobbles and boulders.			5	2 600		
5.90	61.62	End of test pit						

REMARKS :

Bedrock reached only in the North section of the test-pit at 4.4 m. Possible step-like bedrock.

Excavation: normal
Trench wall stability: stable
Seepage: minor

EXECUTED BY: N. Tremblay, geo.

APPROVED BY: M. Chabot, ing.

EQUIPMENT : Volvo ERC230

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 2.0 m x 3.6 m



CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.1

TEST PIT : TP-16-07

DATE : 2016-10-15
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555184.3 **N** : 5452369.6

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	SAMPLES				IN SITU AND LABORATORY TESTS	
			TYPE AND NUMBER	CONDITION	COBBLES VOL %	BOULDERS VOL % (dia. mm)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W_p W_L W	OTHER TESTS
	69.81						20 40 60 80	
0.15	69.66	Dark brown top soil.	BK-01		2	<1 400		
		Brown sand, some silt, traces of gravel. Presence of cobbles and boulders.						
0.80	69.01	Grey clayey sand, some silt, traces of gravel.	BK-02				38	S
1.40	68.41	Grey silty sand, traces of gravel. Presence of a large quantity of seashells.	BK-03				17	G P _r
2.40	67.41	Grey lean clay.	BK-04					
3.90	65.91	End of test pit. Refusal on assumed bedrock.						

REMARKS :

Bedrock dip approximately 10° in the North direction.

Excavation: normal
Trench wall stability: stable
Seepage: minor

EXECUTED BY: N. Tremblay, geo.

APPROVED BY: M. Chabot, ing.

EQUIPMENT : Volvo ERC230

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 1.9 m x 4.2 m



E : 555052.9 N : 5452532.1

\\Geotec80\Style projet 641925-LOG-TP(PHOTO)-2014(AM).sty PLOTTED: 2017-01-16 08:25 hrs

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 2.0 m x 4.9 m



FILE : 641925.2

E : 555208.6 N : 5452720.9

Geotec80\Sivile projet 64\925-LOG-TP(PHOTO)-2014\AM.stv PLOTTED: 2017-01-16 14:38 hrs

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 2.0 m x 2.9 m



CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

TEST PIT : TP16-TMF-07

DATE : 2016-10-13
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555010.9 **N** : 5452922.5

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	SAMPLES				IN SITU AND LABORATORY TESTS	
			TYPE AND NUMBER	CONDITION	COBBLES VOL %	BOULDERS VOL % (dia. mm)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W_p — W — W_L	OTHER TESTS
	75.81						20 40 60 80	
0.20	75.61	Dark brown moss.	BK-01					
		Dark brown sand, traces of silt. Presence of organic matter.						
0.80	75.01	Grey sandy lean clay. Presence of a large quantity of seashells.					29	S
			BK-02					
			BK-03					
			BK-04				40	S
			BK-05					
			BK-06					
3.30	72.51	Grey lean clay. Medium plasticity (CL). Presence of seashells in traces.	BK-07					
			BK-08				21, 34, 50	S
			BK-09					
5.80	70.01							
		End of test pit Terminated at maximum reach of hydraulic excavator						

REMARKS :

Excavation: normal
Trench wall stability: stable
Seepage: minor

EXECUTED BY: N. Tremblay, geo. **APPROVED BY:** M. Chabot, ing.

EQUIPMENT : Volvo ERC230

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 1.8 m x 4.4 m



CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

TEST PIT : TP16-TMF-08

DATE : 2016-10-15
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555329.8 **N** : 5452857.4

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	SAMPLES				IN SITU AND LABORATORY TESTS	
			TYPE AND NUMBER	CONDITION	COBBLES VOL %	BOULDERS VOL % (dia. mm)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W_p W_L W	OTHER TESTS
	77.23						20 40 60 80	
1		Brown peat (Von Post: H4) becoming dark brown (Von Post: H5) at 0.8 m.	BK-01					
1.70	75.53	Brown sand, some gravel, traces of silt.	BK-02					
2			BK-03				25	G P _r
2.80	74.43	End of test pit. Refusal on assumed bedrock.						
3								
4								
5								
6								

REMARKS :

Bedrock is sub-horizontal.

Excavation: normal

Trench wall stability: unstable

Seepage: minor

EXECUTED BY: N. Tremblay, geo.

APPROVED BY: M. Chabot, ing.

EQUIPMENT : Volvo ERC230

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 2.0 m x 3.1 m



CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

TEST PIT : TP16-TMF-09

DATE : 2016-10-12
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555199.2 **N** : 5452912.1

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	SAMPLES				IN SITU AND LABORATORY TESTS	
			TYPE AND NUMBER	CONDITION	COBBLES VOL %	BOULDERS VOL % (dia. mm)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W_p W_L W	OTHER TESTS
	76.92						20 40 60 80	
1		Dark brown peat (Von Post: H2).	BK-01					
2	1.90	Grey sand, some gravel, some silt. Presence of cobbles.	BK-02		<1		18	G P _r
	2.40	Grey silty sand, some gravel. Presence of cobbles. Presence of seashells.	BK-03					
3			BK-04		<1			
			BK-05					
4	3.90	Grey lean clay with sand. Medium plasticity (CL). Presence of seashells.	BK-06				17 30 38	S
			BK-07					
5			BK-08					
			BK-09					
6	5.90							
	71.02							
		End of test pit Terminated at maximum reach of hydraulic excavator						

REMARKS :

Excavation: normal
Trench wall stability: unstable from 1.90 to 3.90 m.
Seepage: minor

EXECUTED BY: N. Tremblay, geo. **APPROVED BY:** M. Chabot, ing.

EQUIPMENT : Volvo ERC230

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 2.4 m x 4.0 m



FILE : 641925.2

E : 555330.5 N : 5453196.5

Geotec80\Sivile projet 64\925-LOG-TP(PHOTO)-2014(AM).stx PLOTTED: 2017-01-16 14:45 hrs

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 2.1 m x 4.1 m



FILE : 641925.2

E : 555338.9 N : 5453035.1

\\Geotec80\Style projet 641925-LOG-TP(PHOTO)-2014(AM).sty PLOTTED: 2017-01-16 14:47 hrs

Seepage: strong

TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 2.3 m x 4.1 m



FILE : 641925.2

E : 554955.2 N : 5452948.0

\\Geotec80\Style projet 641925-LOG-TP(PHOTO)-2014(AM).sty PLOTTED: 2017-01-16 14:50 hrs

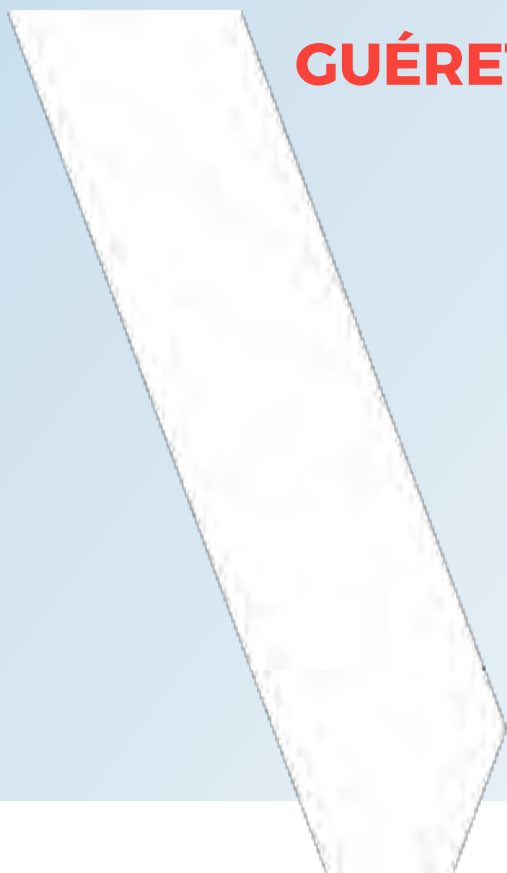
TEST PIT DIMENSIONS AT GROUND SURFACE : 2.3 m x 4.3 m



ANNEXE

D

**RAPPORT DE FORAGES
ANTÉRIEURS - SITE DU LAC
GUÉRET (QUALITAS, 2014)**



CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-02

DATE : 2014-10-27
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495882.0 **N** : 5663987.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
	524.35		2014-12-15							
1		Assumed till deposit composed of sand some gravel, traces of silt with cobbles and boulders. Unsampled borehole in the overburden. Soil stratigraphy based on drill cuttings.	11.93m							
2										
3										
4										
5										
6										
7	7.05									
8	517.30	Bedrock: biotite and graphite paragneiss. Medium to dark grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and sulphides (3% mostly pyrite and pyrrhotite). Main texture consists of the gneissosity which is characterized by compositional bandings. Gneissosity/foliation at 45° TCA. Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.		CR-1		100	28			
9										
10				CR-2		100	78			
11										
12										
13				CR-3		100	86		I _{sa} : 1.8 MPa I _{sd} : 1.5 Mpa	17.5
14										
15	14.95									
16	509.40	Biotite and graphite paragneiss: mylonite zone from 14.95 to 23.40 m, also locally fractured and weathered rock from 18.43 to 19.10 m. Rock quality (RQD): fair to excellent.		CR-4		100	84		γ: 26,8 kN/m³ q _u : 30 MPa	0.4
17										
18										
19				CR-5		100	72		I _{sa} : 3.5 MPa I _{sd} : 2.8 MPa	
20										

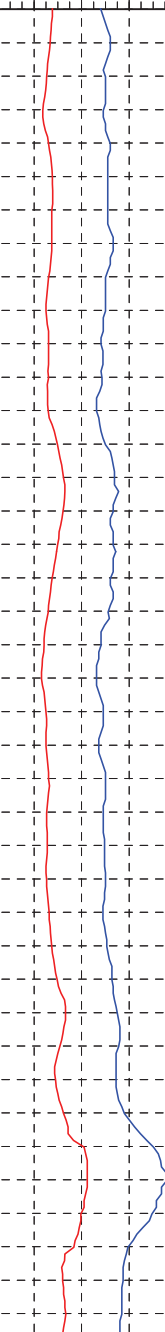
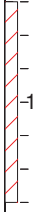
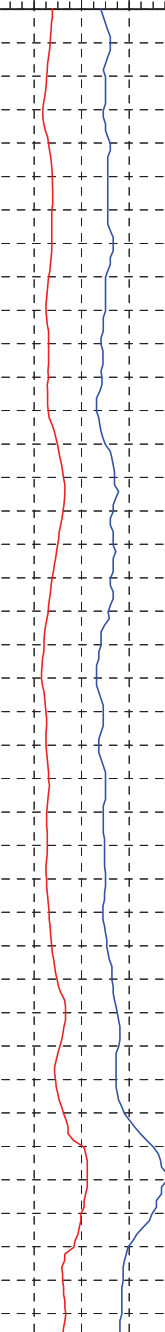
REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.
 The result for CR-22 is not representative (12 MPa). Fratured following the foliation plan.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-02

DATE : 2014-10-27
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495882.0 **N** : 5663987.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
23.40	500.95	Biotite and graphite paragneiss: medium to dark grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and sulphides (3% mostly pyrite and pyrrhotite). Main texture consists of the gneissosity which is characterized by compositional bandings. Gneissosity/foliation at 45° TCA. Magnetic. Rock quality (RQD): fair to excellent.		CR-6		100	91		I _{sa} : 6.6 MPa I _{sd} : 6.7 MPa	
				CR-7		100	68			
				CR-8		100	92			
				CR-9		100	94			
33.70	490.65	Biotite paragneiss: light to medium grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz and sulphides (1% mostly pyrite and pyrrhotite). Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.		CR-10		100	93		I _{sa} : 9.8 MPa I _{sd} : 10.3 MPa	
				CR-11		100	99			
				CR-12		100	99			

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.
 The result for CR-22 is not representative (12 MPa). Fratured following the foliation plan.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-02

DATE : 2014-10-27

Azimut: 0° Dip: 90°

COORDINATES : UTM NAD83

E : 495882.0 N : 5663987.0

[illegible]

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.

*All lengths are measured along the borehole axis.

The result for CR-22 is not representative (12 MPa). Fractured following the foliation plan.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-02

DATE : 2014-10-27
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495882.0 **N** : 5663987.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V_s : V_p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
61				CR-20		100	100		E: 32.28 MPa v : 0.13 q_u : 27 MPa	
62										
63				CR-21		100	100		I_{sa} : 5.7 MPa	
64										
65										
66										
67				CR-22		100	98		γ : 28,4 kN/m ³ q_u : 12 MPa	
68										
69										
69.60	454.75	Biotite and graphite paragneiss: medium to dark grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, garnet, graphite and sulphides (1% mostly pyrite and pyrrhotite). Main texture consists of the gneissosity which is characterized by compositional bandings. Gneissosity/foliation at 50° TCA. Local chlorite alteration. Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.		CR-23		100	91		γ : 28,1 kN/m ³ q_u : 119 MPa	
70										
71										
72										
73				CR-24		100	99			
74										
75										
76				CR-25		100	82			
77										
78										
79				CR-26		100	89			
80										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.
 The result for CR-22 is not representative (12 MPa). Fratured following the foliation plan.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-02

DATE : 2014-10-27
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495882.0 **N** : 5663987.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
83.40	440.95	Biotite and graphite paragneiss: heavily fractured rock zone that is locally crushed from 83.40 to 98.40 m, with local chlorite alteration. Presence of a mylonite zone from 87.90 to 98.20 m. Rock quality (RQD): poor to fair.		CR-27		100	90		I _{sa} : 8.2 MPa I _{sd} : 5.3 MPa	
				CR-28		100	63		I _{sa} : 5.4 MPa I _{sd} : 3.3 MPa	0.8
				CR-29		100	50			
				CR-30		100	29			
				CR-31		100	28			
				CR-32		100	67			
				CR-33		100	67		γ : 27,1 kN/m³ q _u : 67 MPa	
		Graphite: heavily fractured rock zone from 98.40 to 101.40 m. Rock quality (RQD): poor.		CR-34		78	36		I _{sa} : 5.5 MPa I _{sd} : 3.7 MPa	
				CR-35		100	0			0.5
				CR-36		91	33			
				CR-37		81	38			
				CR-38		87	49			

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.
 The result for CR-22 is not representative (12 MPa). Fratured following the foliation plan.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-02

DATE : 2014-10-27
Azimut: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495882.0 **N** : 5663987.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
101.40	422.95	Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and sulphides (5%). Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.		CR-38		87	49			
102				CR-39		100	89		I _{sa} : 1.6 MPa I _{sd} : 1.0 MPa	
103				CR-40		100	100		I _{sa} : 5.2 MPa I _{sd} : 3.2 MPa	0.4
104				CR-41		100	100		I _{sa} : 3.0 MPa I _{sd} : 4.0 MPa	
105		Biotite and graphite paragneiss: light grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, garnet, graphite and sulphides (1% mostly pyrite and pyrrhotite). Main texture consists of the gneissosity which is characterized by compositional bandings. Gneissosity/foliation varies from 55° to 60° TCA. Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.		CR-42		100	100			
106				CR-43		100	97		γ: 27.8 kN/m³ q _u : 76 MPa	
107				CR-44		100	100		I _{sa} : 3.7 MPa I _{sd} : 4.6 MPa	0.3
108										
109										
110	413.35									
111										
112										
113										
114										
115										
116										
117										
118										
119										
120										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.
 The result for CR-22 is not representative (12 MPa). Fratured following the foliation plan.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-02

DATE : 2014-10-27
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495882.0 **N** : 5663987.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
121				CR-45		100	95			
122	122.08	402.27								
123	122.73	401.62								
124	123.18	401.17		CR-46		100	95		I _{sa} : 1.4 MPa I _{sd} : 1.8 MPa	
125	123.25	401.10								
126										
127				CR-47		100	99			
128										
129										
130				CR-48		100	100			
131										
132										
133				CR-49		100	100			
134										
135	134.40	389.95								
136				CR-50		100	100			
137										
138										
139				CR-51		100	100		I _{sa} : 2.5 MPa I _{sd} : 1.8 MPa	
140										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.
 The result for CR-22 is not representative (12 MPa). Fratured following the foliation plan.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-02

DATE : 2014-10-27
Azimut: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495882.0 **N** : 5663987.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
141										
142				CR-52		100	100		γ : 27,2 kN/m ³ q _u : 77 MPa	
143										
144										
145				CR-53		100	100		I _{sa} : 2.3 MPa I _{sd} : 1.1 MPa	
146										0.2
147										
148				CR-54		100	100			
149										
150				CR-55		100	100			
151										
152				CR-56		100	95			
153										
154				CR-57		100	95			
155										0.1
156										
157				CR-58		100	98			
158										
158.40	365.95	End of borehole								
159										
160										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.
 The result for CR-22 is not representative (12 MPa). Fratured following the foliation plan.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-04

DATE : 2014-10-30
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 496028.0 **N** : 5663916.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
504.08		Assumed till deposit composed of sand some gravel, traces of silt with cobbles and boulders. Unsampled borehole in the overburden. Soil stratigraphy based on drill cuttings.								
4.01	500.07	Bedrock: biotite and graphite paragneiss. Light grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz and graphite with presence of local porphyroblasts of pink garnet and traces of sulphides (mostly pyrite and pyrrhotite). Gneissosity/foliation at 45° TCA. Slightly magnetic. Rock quality (RQD): fair to excellent.		CR-1		100	22			
				CR-2		96	71			
				CR-3		100	85			
				CR-4		100	99			
14.55	489.53	Biotite and graphite paragneiss: mylonite zone from 14.55 to 18.70 m. Crushed rock from 15.40 to 15.90 m. Rock quality (RQD): good.		CR-5		100	76		q _u : 28 MPa E : 53.07 MPa v : 0.29	
18.70	485.38			CR-6		100	98		γ : 27,1 kN/m³ q _u : 90 MPa	

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-04

DATE : 2014-10-30
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 496028.0 **N** : 5663916.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
20.55	483.53	Biotite and graphite paragneiss: light grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz and graphite with presence of local porphyroblasts of pink garnet and traces of sulphides (mostly pyrite and pyrrhotite). Gneissosity/foliation at 45° TCA. Slightly magnetic. Rock quality (RQD): excellent.		CR-7		100	100			
		Biotite and graphite paragneiss: mylonite zone from 20.55 to 81.85 m. Crushed rock from 36.30 to 36.70 m. Rock quality (RQD): fair from 26.55 to 27.25 m, generally good to excellent.		CR-8		100	84			
				CR-9		100	69			
				CR-10		100	90		I _{sa} : 3.4 MPa I _{sd} : 4.3 MPa	
				CR-11		100	92			
				CR-12		100	93			
				CR-13		100	93		γ : 27,2 kN/m³ q _u : 40 MPa	
				CR-14		100	100			

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-04

DATE : 2014-10-30
Azimuth: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 496028.0 **N** : 5663916.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
3.2				CR-14		100	100			
3.6				CR-15		100	85			
4.0				CR-16		100	83			0.1
4.4				CR-17		100	98			
4.8				CR-18		100	100			
5.2				CR-19		100	92			
5.6				CR-20		100	98			0.2

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-04

DATE : 2014-10-30
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 496028.0 **N** : 5663916.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _S : / V _P : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
61				CR-21		100	100		γ : 27,1 kN/m³ q _u : 58 MPa	
62				CR-22		100	100			
63				CR-23		100	88			
64				CR-24		100	96			
65				CR-25		100	98			
66				CR-26		100	100			
67				CR-27		100	97			

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-04

DATE : 2014-10-30
Azimat: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 496028.0 **N** : 5663916.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V_s : V_p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
81.85	422.23	Biotite and graphite paragneiss: light grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz and graphite with presence of local porphyroblasts of pink garnet and traces of sulphides (mostly pyrite and pyrrhotite). Gneissosity/foliation at 45° TCA. Slightly magnetic. Rock quality (RQD): good. Pegmatite: white and pink, medium to coarse grained. Mainly composed of garnet, quartz and plagioclase. Non magnetic. Garnet amphibolite: dark greenish grey, medium grained with porphyroblast of pink garnet. Moderately to heavily altered. Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.		CR-28		100	94			
82.49	421.59			CR-29		100	75			
83.70	420.38			CR-30		90	90			
				CR-31		100	99			
				CR-32		100	95		γ : 29,9 kN/m ³ q_u : 82 MPa	
				CR-33		98	100			
				CR-34		100	93			
				CR-35		100	87			

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
*All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-04

DATE : 2014-10-30
Azimut: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 496028.0 **N** : 5663916.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
101.65	402.43	Pegmatite: white and pink, medium to coarse grained. Mainly composed of garnet, quartz and plagioclase and traces of sulphides (mostly pyrrhotite). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.		CR-35		100	87			
103				CR-36		100	98			
106				CR-37		100	93			
109.80	394.28	Biotite and graphite paragneiss: medium to dark grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and garnet. Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.		CR-38		100	96			0.5
112				CR-39		100	89			
115				CR-40		100	97			
118				CR-41		100	89			0.4

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-04

DATE : 2014-10-30
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 496028.0 **N** : 5663916.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
121				CR-42		100	88			0.4
122										
123										
124				CR-43		100	100			
125										
126										
127				CR-44		100	99			
128										
129										
130				CR-45		100	92		γ : 26,8 kN/m ³ q _u : 87 MPa	
131										
132										
133				CR-46		100	97			
134										
135										
136				CR-47		100	99			0.4
137										
138										
139				CR-48		100	95			
140										0.5

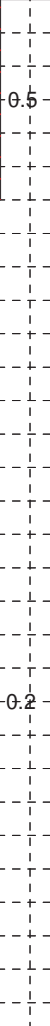
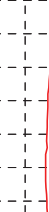
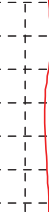
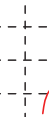
REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-04

DATE : 2014-10-30
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 496028.0 **N** : 5663916.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _S : / V _P : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
140.55	363.53	Biotite and graphite paragneiss: mylonite zone from 140.55 to 150.55 m. Rock quality (RQD): excellent.		CR-49		100	91		γ : 27,3 kN/m ³ q_u : 80 MPa	
				CR-50		100	100			
				CR-51		100	100			
150.55	353.53	Biotite and graphite paragneiss: medium to dark grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and garnet. Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.		CR-52		100	89			
				CR-53		100	100			
155.55	348.53	End of borehole								

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-06

DATE : 2014-11-01
Azimuth: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495837.0 **N** : 5663689.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2014-12-12 -0.50m	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
5.60	504.66	Assumed till deposit composed of sand some gravel, traces of silt with cobbles and boulders. Unsampled borehole in the overburden. Soil stratigraphy based on drill cuttings.								
5.60	499.06	Bedrock: biotite and graphite paragneiss. Medium to dark grey, medium to coarse grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and traces of sulphides (<1 % mostly pyrite and pyrrhotite). Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.		CR-1		100	67			
				CR-2		88	88			
				CR-3		100	90			
				CR-4		100	100			
				CR-5		100	96			
				CR-6		100	93		γ : 27,3 kN/m³ q _u : 46 MPa	

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-06

DATE : 2014-11-01
Azimut: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495837.0 **N** : 5663689.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
21										
22										
23				CR-7		100	91		E: 12.33 MPa v: 0.68 q _u : 26 MPa	
24										
25				CR-8		100	94			2.3
26										
27										
28				CR-9		100	93			
29										
30										
31				CR-10		100	97			
31.26	473.40	Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and sulphides (2%). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.								
32										
33										
34				CR-11		100	97			
35										
35.00	469.66	Biotite and graphite paragneiss: medium to dark grey, medium to coarse grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and traces of sulphides (<1 % mostly pyrite and pyrrhotite). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.								
36										
36.15	468.51									
37				CR-12		100	98		γ: 28,8 kN/m ³ q _u : 126 MPa	
37.12	467.54	Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and sulphides (2%). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.								
38										
39										
39.65	465.01									0.0
40										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lengths are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-06

DATE : 2014-11-01
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495837.0 **N** : 5663689.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
41.70	462.96	Biotite and graphite paragneiss: medium to dark grey, medium to coarse grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and traces of sulphides (<1 % mostly pyrite and pyrrhotite). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.		CR-13		100	100			0.0
		Graphite: dark grey to black, medium grained. Composed mainly of graphite and sulphides (1%). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.		CR-14		100	100			
		Biotite and graphite paragneiss: medium to dark grey, medium to coarse grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and sulphides (1 to 2 % mostly pyrite and pyrrhotite). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.		CR-15		100	100			
				CR-16		100	100			
				CR-17		100	100			
				CR-18		100	100			
				CR-19		100	100			
59.70	444.96									

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-06

DATE : 2014-11-01
Azimat: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495837.0 **N** : 5663689.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
61		Biotite and graphite paragneiss: ductile deformation from 59.70 to 69.45 m (probable mylonite zone). Rock quality (RQD): excellent.		CR-20		100	100			
62										
63										
64				CR-21		100	100			
65		Biotite and graphite paragneiss: medium to dark grey, medium to coarse grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and sulphides (1 to 2 % mostly pyrite and pyrrhotite). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.								
66										
67				CR-22		100	100			
68										
69										
69.45	435.21			CR-23		100	100			
70										
71	433.66	Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and sulphides (5%). Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.								
72				CR-24		100	88		γ : 31,4 kN/m ³ q _u : 27 MPa	
73										
74										
75										
76				CR-25		100	100			
77										0.1
78										
79				CR-26		100	100			
80										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-06

DATE : 2014-11-01
Azimuth: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495837.0 **N** : 5663689.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
61										
62										
63				CR-27		100	97			
64				CR-28		100	100			
65				CR-29		100	100			
66				CR-30		100	100			
67				CR-31		100	100			
68				CR-32		100	100			
69				CR-33		100	95			
70				CR-34		100	88			

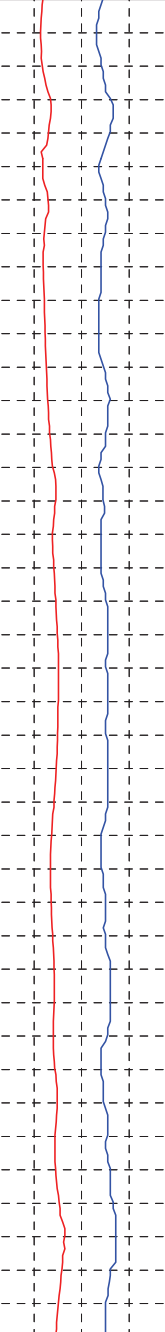
REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-06

DATE : 2014-11-01
Azimuth: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495837.0 **N** : 5663689.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : V _p :	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
101		Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and sulphides (1 to 3%). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.		CR-34		100	88		γ : 26,3 kN/m ³ q_u : 74 MPa	
102										
103				CR-35		100	100			
104										
104.78	399.88									
105				CR-36		100	92			
106										
107										
108										
109				CR-37		100	100			
110										
111										
112				CR-38		97	93			
113										
114										
115				CR-39		100	100			
116										
117										
118				CR-40		100	95			
119										
120										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-06

DATE : 2014-11-01
Azimuth: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495837.0 **N** : 5663689.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
121				CR-41		100	97			
122										
123										
124				CR-42		100	94			0.0
125										
126										
127				CR-43		100	91		γ : 31,0 kN/m³ q _u : 86 MPa	
128										
129										
130				CR-44		100	100			
131										
132										
133				CR-45		100	98			
134										
135										
136				CR-46		100	100			0.0
137										
138										
139				CR-47		100	99		T ₀ : 4.8 MPa γ : 27,2 kN/m³ q _u : 66 MPa	
140										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-06

DATE : 2014-11-01
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495837.0 **N** : 5663689.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
141										
142										
143										
144										
145										
146										
147										
148										
149										
149.60	355.06	Graphite: presence of both ductile and brittle deformation zone from 149.60 to 150.97 m (probable mylonite zone). Rock quality (RQD): fair.		CR-48		100	100		q _u : 66 MPa	
150										
151										
152										
153										
154										
155										
156										
157										
158										
159										
160										
152.60	352.06	Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and sulphides (1 to 3%). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.		CR-49		100	100			
153										
154										
155										
156										
157										
158										
159										
160										
155.60	349.06	End of borehole		CR-50		100	98			
156										
157										
158										
159										
160										
152.60	352.06	Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and sulphides (1 to 3%). Magnetic. Rock quality (RQD): excellent.		CR-51		100	68			
153										
154										
155										
156										
157										
158										
159										
160										
155.60	349.06	End of borehole		CR-52		100	100			
156										
157										
158										
159										
160										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-08

DATE : 2014-10-23
Azimuth: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495666.0 **N** : 5663821.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
542.76										
1		Assumed till deposit composed of sand some gravel, traces of silt with cobbles and boulders. Unsampled borehole in the overburden. Soil stratigraphy based on drill cuttings.								
2										
3										
4										
5	4.80									
6	537.96	Bedrock: biotite and graphite paragneiss. Light to dark grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and sulphides (1 to 5%). Gneissosity/foliation at 60° TCA. Magnetic. Rock quality (RQD): fair to good.		CR-1		100	28			
7				CR-2		100	70			
8										
9										
10				CR-3		100	80			
11	10.24	Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and sulphides (1 to 5%). Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.	2014-12-15 11.88m							
12										
13				CR-4		100	86			
14										
15										
16				CR-5		100	88			
17										
18										
19				CR-6		100	94			
20										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

γ : 25,3 kN/m³
 q_u : 20 MPa

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-08

DATE : 2014-10-23
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495666.0 **N** : 5663821.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V_S:  V_P:  2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
</										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

E : 495666.0 N : 5663821.0

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-08

DATE : 2014-10-23
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495666.0 **N** : 5663821.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
61		plagioclase, biotite, quartz, garnet and sulphides (1 to 2% mostly pyrite and pyrrhotite). Gneissosity/foliation at 30° TCA. Magnetic.		CR-22		100	79		γ : 26,5 kN/m³ q _u : 49 MPa	
62		Biotite paragneiss: heavily fractured rock zone. Magnetic.								0.3
63		Quartzite: light green and medium grey, fine to medium coarsed grained. Composed mainly of milky quartz. Visible bedded texture accentuated by compositional variations. Bedding approx. at 10° TCA. Heavily fractured rock. Some fractures, from 1 cm to 20 cm thick are filled with carbonates and crushed rock (probable shear zone from 64.85 to 68.20 m). Non magnetic.		CR-23		92	38			
64										
65				CR-24		100	0			
66				CR-25		100	63			
67										
68	68.20			CR-26		40	0			
69	474.56	Rock quality (RQD): good from 59.80 to 62.25 m, generally very poor to fair.								
70		Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and traces of sulphides (1 to 2 %). Heavily fractured rock zone. Magnetic.		CR-27		75	29			
71		Rock quality (RQD): poor.								
72				CR-28		93	33			2.5
73	73.24			CR-29		100	64			
74	469.52	Quartzite: light green and medium grey, fine to medium coarsed grained. Composed mainly of milky quartz. Visible bedded texture accentuated by compositional variations. Bedding approx. at 10° TCA. Heavily fractured rock zone. Non magnetic.								
75	74.20	Rock quality (RQD): fair								
76	468.56	Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and traces of sulphides. Heavily fractured rock zone. Magnetic.		CR-30		53	32			
77		Rock quality (RQD): very poor to poor.								
78										
79				CR-31		63	32			
80										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-08

DATE : 2014-10-23
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495666.0 **N** : 5663821.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
81										
82										
83				CR-32		100	33			1.3
84										
85				CR-33		46	13			
86	86.50	456.26								
87		Garnet amphibolite: dark greenish grey, medium grained with local porphyroblasts of pink garnet. Heavily altered and fractured. The rock (rich in biotite) crumbles manually. Magnetic. Rock quality (RQD): fair to good.		CR-34		100	80			
88										
89										
90				CR-35		100	69			
91	91.81	450.95								
92				CR-36		84	30			0.0
93	92.50	450.26								
94		Graphite: heavily fractured rock zone from 91.81 to 92.50 m. Rock quality (RQD): poor.								
95										
96		Graphite: dark grey to black, medium to coarse grained. Composed mainly of graphite and traces of sulphides (1 to 2%). Magnetic. Rock quality (RQD): good.		CR-37		100	80			
97	93.88	448.88								
98										
99		Quartzite: light green and medium grey becoming light grey, fine to medium coarsed grained. Composed mainly of milky quartz. Visible bedded texture accentuated by compositional variations. Bedding approx. at 70° TCA. From 109.05 to 109.25 m: presence of soft graphite. Non magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.		CR-38		100	76			
100										
				CR-39		100	90			

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-08

DATE : 2014-10-23
Azimut: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495666.0 **N** : 5663821.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
101										
102										
103				CR-40		100	100			0.1
104										
105										
106				CR-41		100	100		γ : 29,1 kN/m³ q _u : 119 MPa	
107										
108				CR-42		99	91			
109										
110				CR-43		100	100			0.1
110.50	432.26	Biotite and graphite paragneiss: light to medium grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite and sulphides (1 to 2% mostly pyrite and pyrrhotite). Gneissosity/foliation varies from 40° to 50° TCA. Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.								
111										
112				CR-44		100	100			0.5
113										
114										
115				CR-45		100	99			
116										
117										
118				CR-46		100	77			
119										
120										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-08

DATE : 2014-10-23
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495666.0 **N** : 5663821.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _S : V _P :	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
121.15	421.61	Biotite paragneiss: light to medium grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite. Gneissosity/foliation at 20° TCA. Magnetic. Rock quality (RQD): good to excellent.		CR-47		100	90			
122				CR-48		100	87			
125.65	417.11	Biotite and graphite paragneiss: medium to dark grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite, porphyroblasts of garnet and sulphides (1 to 2 %). Gneissosity/foliation varies from 25° to 45° TCA. Several centimetric to decimetric "graphitic" zones from 125.65 to 127.55 m that crumbles manually. From 143.00 to 154.95 m :heavily fractured and weathered rock with multiple fractures filled with serpentine approx. 5 cm thick max. Very magnetic. Magnetic. Rock quality (RQD): poor to good from 143.50 to 155.30 m, generally good to excellent.		CR-49		90	83		γ : 27,2 kN/m³ q _u : 38 MPa	
126				CR-50		100	76			
127				CR-51		100	100			
128				CR-52		100	100			
129				CR-53		100	93			
130				CR-54		100	100			

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-08

DATE : 2014-10-23
Azimuth: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495666.0 **N** : 5663821.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
141										
142				CR-55		100	71			0.2
143										
144										
145				CR-56		100	64			
146										
147										
148				CR-57		100	84			
149										
150										
151				CR-58		100	80		γ : 26,8 kN/m³ q _u : 34 MPa	0.1
152										
153										
154				CR-59		100	40			
155	155.30	387.46								
156		End of borehole								
157										
158										
159										
160										

REMARKS : RQD not representative in the first run because of the drilling method (Morissette). TCA: to core axis.
 *All lenghts are measured along the borehole axis.

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-09

DATE : 2014-11-02
Azimuth: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 496205.0 **N** : 5663820.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) approximative	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
	479.00									
1		Organics.		CF-1	X	58	1			
2		Sand and silt to sand some silt, some to traces of gravel and traces of clay. Grey becoming brown at 1.80 m. Really loose to dense compactness.		CF-2	X	58	23		w: 17 % G: fig. 3.1	
3				CF-3	X	8	35			
4	3.60 475.40			CF-4	X	42	13		w: 13 % G: fig. 3.1	
5	4.05 474.95	Till deposit: silt and sand, some gravel, with cobbles and boulders. Brown. Dense compactness (refusal of split spoon sampler on cobbles and boulders).		CF-5	X	17	12		G: fig. 3.1	
6		Bedrock: quartzite. Grey to greenish grey, fine to coarse grained. Heavily fractured. Some fractures are filled with carbonates.		CF-6	X	17	5			
7		Slightly magnetic.		CF-7	X	56	48		G: fig. 3.1	
8		Rock quality (RQD): fair to excellent.		CR-8		100	80			
9				CR-9		100	71			
10				CR-10		100	73			
11				CR-11		100	99			
12	11.30 467.70	End of borehole								
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

REMARKS :

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-10

DATE : 2014-11-04
Azimat: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495333.0 **N** : 5663982.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) approximative	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
	566.00									
1		Organics and wood debris.		CF-1	X	50	4			
2		Till deposit: sand and silt to silty sand, some to traces of gravel and clay, with cobbles and boulders. Grey. Compact to extremely dense compactness (many refusals of split spoon sampler on cobbles and boulders).		CF-2	X	75	17		w: 11 % G: fig. 3.1	
3				CF-3	X	45	53			
4				CF-4	X	67	127		w: 9 % G: fig. 3.1	
5				CF-5	X	50	106			
6				CR-6		75				
7				CF-7	X	83	140			
8				CF-8	X	67	109		w: 9 %	
9	8.40 557.60			CR-9		100	30			
10	9.60 556.40	Bedrock: biotite paragneiss. Light to medium grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite. Highly weathered. Slightly magnetic. Rock quality (RQD): poor to fair.		CR-10		73	30			
11		Pegmatite: green and white, fine to coarse grained. Mainly composed of quartz and plagioclase. Moderately weathered. Non magnetic. Rock quality (RQD): poor.		CR-11		75	35			
12										
13										
14										
15	15.40 550.60	Biotite paragneiss: light to medium grey, medium grained. Composed mainly of plagioclase, biotite, quartz, graphite. Highly weathered. Possible mylonite zone from 17.83 to 18.70 m, presence of a soft replacement mineral. Slightly magnetic. Rock quality (RQD): poor to fair.		CR-12		100	48			
16										
17										
18										
19				CR-13		100	50			
20										

REMARKS :

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Geotechnical Investigation
LOCATION : Lac Gueret Project, Cote-Nord Territory
FILE : 623409

BOREHOLE : BH-14-10

DATE : 2014-11-04
Azimet: 0° **Dip**: 90°
COORDINATES : UTM NAD83
E : 495333.0 **N** : 5663982.0

LENGHT (m) *	LEVEL (m) approximative	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	P WAVE AND S WAVE VELOCITIES (m/s) V _s : / V _p : 2000 4000 6000	OTHER TESTS	ABSORPTION l/min/m 5 10 15 20 25 30
21.00	545.00	End of borehole								
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										

REMARKS :

DRILLING METHOD : Chibougamau diamond drilling Ltd.

ANNEXE

E

**RAPPORT DE FORAGES
ANTÉRIEURS – SITE DE BAIE-
COMEAU (QUALITAS, 2015A;2015B;
SNC-LAVALIN, 2016B; 2016C)**

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Preliminary Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator Site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 632622

BOREHOLE : BH-15-04

DATE : 2015-09-30

UTM COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555384.60 **N** : 5452356.55

DEPTH (m)	ELEVATION (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2015-10-18 468.80 m	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS					
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%)			
								W _p	W _L	OTHER TESTS	
	69.75										ΔS_u (kPa) ∇S_{us} (kPa) $\star S_r$ (kPa) $\otimes S_{rs}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
	69.64	Silty organic matter.		CF-1	X	100				N: 1/12cm-1-2-1	
		Grey silty sand, traces of gravel.		CF-2	X	100				N: 6-50/7cm	
1.00	68.75	Bedrock: garnet bearing gneiss. Grey color. Presence of alternating feldspar-quartz-biotite bands and quartz-feldspar-garnet bands. Feldspar-quartz-biotite bands are fine grained and strongly foliated (foliation at 50° TCA). Quartz-feldspar-garnet bands are massive and coarse grained with garnet porphyroblasts.		CR-3		100	97				
2				CR-4		99	99			T ₀ : 5.6 MPa T ₀ : 10.6 MPa q _u : 202 MPa	
3											
4				CR-5		100	82				
5											
6				CR-6		99	96				
7				CR-7		97	87				
8				CR-8		100	100				

COMMENTS: TCA: To core axis.

DRILLING METHOD : CME-55 (Forage André Roy inc.)

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Preliminary Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator Site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 632622

BOREHOLE : BH-15-04

DATE : 2015-09-30

UTM COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555384.60 **N** : 5452356.55

DEPTH (m)	ELEVATION (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2015-10-18	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{us} (kPa) $\star S_r$ (kPa) $\otimes S_{rs}$ (kPa)
										$\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								20 40 60 80		20 40 60 80
10										
11	10.73	59.02		CR-9		100	57			
12		End of boring.								
13										
14										
15										
16										
17										

COMMENTS: TCA: To core axis.

DRILLING METHOD : CME-55 (Forage André Roy inc.)

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Preliminary Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator Site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 632622

BOREHOLE : BH-15-05

DATE : 2015-09-29 2015-09-30

UTM COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555426.42 **N** : 5452322.01

DEPTH (m)	ELEVATION (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2015-10-18	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS					
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%)		OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{us} (kPa) $\star S_r$ (kPa) $\otimes S_{rs}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								w_p w_L w			
								20 40 60 80			20 40 60 80
0.23	69.81	Silty organic matter. Presence of roots.		CF-1		66	8				
	69.58	Grey silty clay.		CF-2		100	2				
1				CF-3		100				N: 1-1-1/30cm	90 $\blacktriangle$
2		Presence of seashells from 1.2 to 4.27 m.		CF-4		100				N: 1/30cm-1/30cm	
3				CF-5		33				N: <1	
				CF-6		100				N: 0/15cm-1-1-0/15cm	60 $\blacktriangle$
4				CF-7		75	1				
4.27	65.54	Grey silty sand, traces of gravel.		CF-8		57	23			G	
5				CF-9		0				N: Refusal	
6				CF-10		23				N: 5-7-50/5cm	
6.10	63.71	Bedrock: magnetic granite. Pink color. Composed mainly of quartz and feldspar with disseminated biotite, hornblende and magnetite. Rock texture is massive.		CR-11		100	78				
7				CR-12		100	57			T_0 : 13.2 MPa q_u : 198 MPa	
8											

COMMENTS: TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : CME-55 (Forage André Roy inc.)

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Preliminary Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator Site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 632622

BOREHOLE : BH-15-05

DATE : 2015-09-29 2015-09-30

UTM COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555426.42 **N** : 5452322.01

DEPTH (m)	ELEVATION (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2015-10-18	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{us} (kPa) $\star S_r$ (kPa) $\otimes S_{rs}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								20 40 60 80		20 40 60 80
8.71	61.10	Amphibolitized gabbro. Not magnetic. Green color. Composed mostly of amphibole and feldspar. Massive and medium grained (3-4 mm). Sharp contact with the brecciated granite (upper at 25° TCA and lower at 40° TCA).							q_u : 198 MPa	
9.29	60.52	Brecciated granite. Pink color and massive. Composed of quartz, feldspar with disseminated biotite and hornblende. Medium to coarse grained. The granite is brecciated by a grey carbonated fine grained material (hydrothermal or magmatic breccia).		CR-13		99	99		q_u : 105 MPa	
10.58	59.23	Veined granite: same granite as above, injected by a stockwerk of quartz and carbonates veinlets.		CR-14		100	42		q_u : 46 MPa	
12.12	57.69	Magnetic amphibolitized and foliated gabbro. Green color. Composed mainly of amphibole and feldspar, medium grained (3-4 mm). Gabbro is intensely carbonated, intensely foliated at 45° TCA. Sharp contacts (upper contact at 60° TCA, lower contact at 50° TCA). Fractured and altered zone from 11.75 to 12.05 m.		CR-15		99	87			
13.69	56.12	Magnetic granite. Pink color. Composed mainly of quartz and feldspar with disseminated biotite, hornblende and magnetite. Rock texture is massive. Mylonitic zone developed within the granite between 13.07 to 13.52 m, the mylonitic foliation is from 35° to 40° TCA.								
		End of borehole								

COMMENTS: TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : CME-55 (Forage André Roy inc.)

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Preliminary Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator Site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 632622

BOREHOLE : BH-15-07

DATE : 2015-10-01 2015-10-01
UTM COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555431.20 **N** : 5452433.70

DEPTH (m)	ELEVATION (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2015-10-18 68.77 m	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS					
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%)			
								W _p	W _L	W	OTHER TESTS
								20	40	60	80
	68.79	Silty organic matter.		CF-1		26	4				
0.61	68.18	Grey silty sand, traces of gravel.									
0.91	67.88	Grey silty clay, traces of sand.		CF-2		98	1				
				TM-3		100					
1.83	66.96	Grey silty sand, traces of gravel.		CF-4		53					
2.08	66.71	Bedrock: magnetic granitic gneiss. Pinkish grey color. Composed of quartz-feldspar-biotite-magnetite which alternates between medium grained strongly foliated bands and coarse grained quartz-feldspar bands. Foliation from 30° to 40° TCA.		CR-5		95	78				
				CR-6		100	58				
				CR-7		95	91				
				CR-8		97	97				
				CR-9		97	56				
				CR-10		100	88				

COMMENTS: TCA: to core axis.
Sample TM-3 was collected next to borehole BH-15-07.

DRILLING METHOD : CME-55 (Forage André Roy inc.)

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Preliminary Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator Site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 632622

BOREHOLE : BH-15-07

DATE : 2015-10-01 2015-10-01
UTM COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555431.20 **N** : 5452433.70

DEPTH (m)	ELEVATION (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2015-10-18	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{us} (kPa) $\star S_r$ (kPa) $\otimes S_{rs}$ (kPa)
										$\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								20 40 60 80		20 40 60 80
9.28	59.51	End of borehole		CR-10		100	88			
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										

COMMENTS: TCA: to core axis.
 Sample TM-3 was collected next to borehole BH-15-07.

DRILLING METHOD : CME-55 (Forage André Roy inc.)

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Preliminary Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator Site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 632622

BOREHOLE : BH15-TMF-01

DATE : 2015-10-07

UTM COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555186.84 **N** : 5453296.58

DEPTH (m)	ELEVATION (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2015-10-17	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{us} (kPa) $\star S_r$ (kPa) $\otimes S_{rs}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
0.08	80.45	Organic matter. Presence of roots.		MA-1		100				
1	80.37	Bedrock: granite. Massive and coarsely grained. Pinkish grey color. Composed of quartz and feldspar with disseminated biotite chunks.		CR-2		94	94		T_0 : 4.4 MPa T_0 : 7.5 MPa q_u : 76 MPa	
2				CR-3		100	88			
3										
4				CR-4		100	91			
5										
6				CR-5		100	82			
7				CR-6		100	99			
7.67	72.78	End of borehole								
8										
9										
10										

COMMENTS:

DRILLING METHOD : CME-55 (Forage André Roy inc.)

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Preliminary Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator Site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 632622

BOREHOLE : BH15-TMF-03

DATE : 2015-10-10

UTM COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 554943.01 **N** : 5453294.67

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2015-10-17 79.24 m	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS												
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%)		OTHER TESTS	S _u (kPa) S _{us} (kPa) S _r (kPa) S _{rs} (kPa)								
	W _p							W _L	N _{dc} (blows/300 mm)										
	20							40	60		80	20	40	60	80				
0.30	79.43	Organic matter. Presence of roots.		CF-1	33	3													
1	79.13	Bedrock: granitic gneiss. Garnet bearing biotite, feldspar and quartz gneiss. Grey to greenish grey color. Mediumly grained. Lightly carbonated. Intensely foliated (foliation oriented 70° to 75° TCA).		CR-2	83	58													
2			CR-3	97	79														
3			CR-4	100	100														
4			CR-5	100	91														
5			CR-6	97	92														
6			CR-7	99	99														
7																			
7.60	71.83	End of borehole																	
8																			
9																			
10																			

COMMENTS: TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : CME-55 (Forage André Roy inc.)

CLIENT : Mason Graphite inc. / Hatch Ltée.
PROJECT : Preliminary Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator Site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 632622

BOREHOLE : BH15-TMF-04

DATE : 2015-10-09

UTM COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555091.31 **N** : 545373.65

DEPTH (m)	ELEVATION (m) Geodesic	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2015-10-17	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{us} (kPa) $\star S_r$ (kPa) $\otimes S_{rs}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
0.20	84.84	Organics (moss and roots).		MA-1		100				
1	84.64	Bedrock: granitic gneiss. Biotite, feldspar and quartz gneiss. Grey to greenish grey color. Fine to Medium grains. Intensely foliated (foliation oriented 80° TCA). Lower contact with the granite at 60° TCA.		CR-2		95	89		q_u : 125 MPa	
2		Granite : massive and coarsely grained. Pinkish grey color. Mainly composed of quartz and feldspar with disseminated biotite chunks.		CR-3		97	84			
3										
4				CR-4		100	93			
5										
6				CR-5		99	96			
7				CR-6		100	87		q_u : 109 MPa	
7.51	77.33	End of borehole								
8										
9										
10										

COMMENTS: TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : CME-55 (Forage André Roy inc.)

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.1

BOREHOLE: BH-16-01

DATE : 2016-10-31

COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555383.4 **N** : 5452524.3

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-25 68.45 m	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS					
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%)		OTHER TESTS	ΔS_u (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\otimes S_{urc}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								w_p w_L w			
								20 40 60 80			20 40 60 80
1	68.54	Dark top soil. Presence of moss and roots.		SS-01		0				N: not measured	
1.22	67.32	Grey lean clay. Medium plasticity (CL). Presence of seashells.		SS-02		66	4	15 34 24			
2	66.44			SS-03		0				N: 50/23cm	
3		Bedrock: tonalitic gneiss. Grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar, biotite, hornblende and chlorite. Foliation at 20° TCA. Presence of a granitic pegmatite from 2.10 to 2.63 m, coarsely grained and massive, composed of quartz, feldspar and biotite. Lower contact parallel to the foliation of the gneiss.		RC-04		100	84			T_0 : 9,78 MPa	
4				RC-05		100	67			q_u : 121 MPa	
5		Rock quality based on RMR is good (Dry RMR = 62). Joint conditions are restricted by joints at 3.81 and 3.82 m that are coated/infilled with calcite, chlorite and talc with highly weathered walls.		RC-06		100	94			I_{sa} : 6,8 MPa	
6				RC-07		100	90			I_{sd} : 8,1 MPa	
7				RC-08		100	100				
8											
8.75	59.79	End of borehole									

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Concentrator site, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.1

BOREHOLE: BH-16-03

DATE : 2016-10-30

COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555405.5 **N** : 5452485.8

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-25 69.43 m	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS					
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%)		OTHER TESTS	ΔS_u (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\otimes S_{urc}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								w_p w_L w			
								20 40 60 80			20 40 60 80
0.31	69.48	Moss.									
1	69.17	Brown silty sand. Very loose.		SS-01		61	5				
1.22	68.26	Grey lean clay. Medium plasticity (CL). Firm to stiff consistency.		SS-02		95	4				
2				SS-03		100	2	18 37 38			67
2.44	67.04	Grey silty sand, some gravel. Compact.		SS-04		100				N: weight/60cm	
3	66.43	Bedrock: granite. Pink, mediumly grained, massive, composed of quartz, feldspar, biotite, chlorite rock. Wall rock is highly weathered in the fractured zone between 4.50 and 5.00 m. The rock is moderately weathered from 8.20 m to the end of borehole (9.26 m). Presence of a mafic dyke from 4.90 to 5.68 m that is dark grey, mediumly grained, massive, composed of biotite, talc, feldspar and calcite. Upper and lower contacts are irregular.		SS-05		54	15			G w: 13%	4 31
4				RC-06		100	0				44
5				RC-07		100	37				
6				RC-08		100	83			I_{sd} : 6,8 MPa	
7				RC-09		100	64				
8				RC-10		100	60			I_{sa} : 5,7 MPa q_u : 185 MPa	
9.26	60.22	End of borehole									

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-01
DATE : 2016-10-27
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555373.9 **N** : 5452695.0

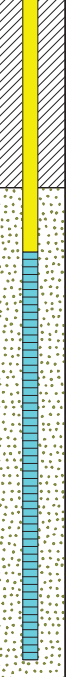
DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS													
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W_p W W_L	OTHER TESTS	▲ S _u (kPa) ▽ S _{uc} (kPa) ★ S _{ur} (kPa) ☆ S _{urc} (kPa)									
	○ N _{dc} (blows/300 mm)																		
	20 40 60 80																		
20 40 60 80																			
	75.07																		
	0.53 0.70	74.54 74.37		Moss. Black sandy top soil.	SS-01							N: not mesured							
1				Brown sand, traces of silt.															
2				Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar and biotite with traces of calcite and garnet. Foliation varying from 05 to 65° TCA. The rock is weakly to moderately altered in chlorite, hematite, calcite and pyrite from 5.50 to 12.57 m. The gneiss is in contact at 12.57 m with a granite : Pink coarsely grained and massive rock composed of quartz, feldspar and chlorite. Upper contact at 90° TCA.	RC-02		100	100				I _{sa} : 7,1 MPa							
3					RC-03		100	84					I _{sa} : 5,0 MPa						
4					RC-04		99	99											
5					RC-05		100	69					I _{sa} : 4,2 MPa						
6																			
7					RC-06		100	93				q _u : 146 MPa							
8																			
9					RC-07		100	77				I _{sa} : 9,3 MPa							
10					RC-08		100	95											

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-01
DATE : 2016-10-27
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555373.9 **N** : 5452695.0

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\star S_{urc}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								20 40 60 80		20 40 60 80
11		Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar and biotite with traces of calcite and garnet. Foliation varying from 05 to 65° TCA. The rock is weakly to moderately altered in chlorite, hematite, calcite and pyrite from 5.50 to 12.57 m. The gneiss is in contact at 12.57 m with a granite : Pink coarsely grained and massive rock composed of quartz, feldspar and chlorite. Upper contact at 90° TCA. Rock quality based on RMR is good (Dry RMR = 61). Joint conditions are restricted by possible partially open joints and smooth to slightly rough vertical joints with chlorite and/or calcite coating.		RC-08		100	95			
12				RC-09		100	97		I_{sa} : 9,3 MPa	
13				RC-10		100	0			
14				RC-11		98	94			
15	15.11 59.96	End of borehole		RC-12		98	64			
16										
17										
18										
19										
20										

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-02
DATE : 2016-10-26
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555198.7 **N** : 5452726.6

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23 71.68 m	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS														
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W_p W W_L	OTHER TESTS	S _u (kPa) S _{ur} (kPa) S _{uc} (kPa) S _{urc} (kPa)											
										N _{dc} (blows/300 mm)											
	20									40	60	80									
0.20	71.68	Black top soil.																			
1		Grey sandy lean clay to lean clay with sand. Soft to firm. Very sensitive. Low to medium plasticity (CL). Heterogeneous. Bed of sand, some silt, some clay, traces of gravel from 0.74 to 1.08 m. Soft to stiff.	SS-01		67																
	TW-02			67																	
	SS-03			100																	
2			TW-04		100																
	SS-05			100																	
3		Grey gravelly sand, some silt, traces of clay.	TW-06		0																
4			SS-07		63																
4.13	67.75	Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey to pinkish grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar, biotite with traces of chlorite, calcite and magnetite. Foliation varying from 25 to 55° TCA. Granitic dyke from 7.90 to 9.09 m with contacts parallels to the foliation. Rock quality based on RMR is fair (Dry RMR = 57). Joint conditions are restricted by the fractured and weathered zone from 8.01 to 8.25 m.	RC-08		100	84															
6			RC-09		100	95															
7			RC-10		97	74															
8			RC-11		97	66															
9																					
10																					

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-02

DATE : 2016-10-26

COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555198.7 **N** : 5452726.6

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	ΔS_u (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\star S_{urc}$ (kPa)
										$\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								20 40 60 80		20 40 60 80
11		Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey to pinkish grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar, biotite with traces of chlorite, calcite and magnetite. Foliation varying from 25 to 55° TCA. Granitic dyke from 7.90 to 9.09 m with contacts parallels to the foliation.		RC-12		97	94		I_{sa} : 8,9 MPa	
12		Rock quality based on RMR is fair (Dry RMR = 57). Joint conditions are restricted by the fractured and weathered zone from 8.01 to 8.25 m.		RC-13		100	100			
13				RC-14		100	90		I_{sa} : 4,1 MPa	
14				RC-15		95	93			
15				RC-16		100	100			
16				RC-17		98	86			
17				RC-18		100	86			
18										
19										
20	19.57	52.31								
		End of borehole								

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-03

DATE : 2016-10-18

COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555164.4 **N** : 5452804.6

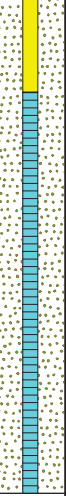
DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23 73.58 m	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS								
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W_p W W_L	OTHER TESTS	▲ S _u (kPa) ▽ S _{uc} (kPa) ★ S _{ur} (kPa) ⚙ S _{urc} (kPa)					
	○ N _{dc} (blows/300 mm)														
	20 40 60 80							20 40 60 80							
0.40	73.17	Black top soil and moss.		SS-01		50					N: weight/60cm w: 31%				
1		Grey lean clay, traces of sand. Medium plasticity (CL). Very soft to firm.		SS-02		83					N: not measured w: 30%	▲5			
2				SS-03		100		17 33 36			N: weight/60cm S				
2.25	71.32			TW-04		0						▲26			
3		Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar, biotite with traces of chlorite and calcite. Foliation varying from 10 to 60° TCA. Pegmatitic granite dyke from 16.29 to 16.42 m with contacts parallels to the foliation.		RC-05		97	63				I _{sa} : 5,3 MPa				
4				RC-06		100	92				q _u : 164 MPa				
5		Rock quality based on RMR is fair (Dry RMR = 58). Joint parameters are restricted by two partially open joint with slightly to moderately weathered walls.		RC-07		99	82				I _{sa} : 6,5 MPa				
6				RC-08		98	74				I _{sa} : 7,1 MPa				
7				RC-09		99	98				I _{sa} : 4,7 MPa				
8				RC-10		100	98								
9															
10															

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-03
DATE : 2016-10-18
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555164.4 **N** : 5452804.6

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	ΔS_u (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\diamond S_{urc}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								20 40 60 80		20 40 60 80
11		Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar, biotite with traces of chlorite and calcite. Foliation varying from 10 to 60° TCA. Pegmatitic granite dyke from 16.29 to 16.42 m with contacts parallels to the foliation. Rock quality based on RMR is fair (Dry RMR = 58). Joint parameters are restricted by two partially open joint with slightly to moderately weathered walls.		RC-11		99	86		I_{sa} : 3,9 MPa	
12				RC-12		100	77			
13										
14				RC-13		97	88			I_{sa} : 5,6 MPa
15				RC-14		100	62			
16		End of borehole		RC-15		100	74			
17										
18	17.43									
19	56.14									
20										

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-04

DATE : 2016-10-26

COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555291.9 **N** : 5452795.3

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
			TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W _p — W — W _L	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\star S_{urc}$ (kPa)
									$\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
							20 40 60 80		20 40 60 80
	76.09	Moss.							
0.42	75.67	Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey rock mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar, biotite and hornblende with traces of calcite, pyrite and garnet. Foliation varying between 2 to 25° TCA. Granitic pegmatite dyke between 5.82 to 6.31 m with contacts parallel to the foliation.	RC-01		100	38		I_{sa} : 6,8 MPa	
1									
2			RC-02		100	100		I_{sa} : 6,5 MPa	
3		Rock quality based on RMR is generally good (Dry RMR = 73) and weakly fractured. Joint parameters are restricted by chloritized vertical joints.							
4			RC-03		100	66			
5									
6			RC-04		100	100		I_{sa} : 5,4 MPa	
7									
8			RC-05		100	99		q_u : 129 MPa	
9									
10			RC-06		100	99		I_{sa} : 6,1 MPa	
			RC-07		100	99			

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-04
DATE : 2016-10-26
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555291.9 **N** : 5452795.3

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	ΔS_u (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\boxtimes S_{urc}$ (kPa)
										$\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								20 40 60 80		20 40 60 80
11		Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey rock mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar, biotite and hornblende with traces of calcite, pyrite and garnet. Foliation varying between 2 to 25° TCA. Granitic pegmatite dyke between 5.82 to 6.31 m with contacts parallel to the foliation. Rock quality based on RMR is generally good (Dry RMR = 73) and weakly fractured. Joint parameters are restricted by chloritized vertical joints.		RC-07		100	99			
12				RC-08		100	100		I_{sa} : 7,1 MPa	
13				RC-09		100	81			
14				RC-10		100	94			
15	15.42	End of borehole								
16	60.67									
17										
18										
19										
20										

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-05
DATE : 2016-10-29
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555419.9 **N** : 5452912.5

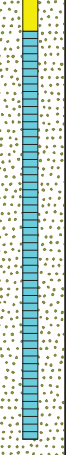
DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23 77.43 m	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS					
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%)		OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\diamond S_{urc}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								w_p w_L w			
	78.15							20 40 60 80			20 40 60 80
1		Peat (Von Post: H1 to H3).		SS-01		0				N: weight/60cm	
2				SS-02		0				N: weight/60cm	
3	2.88			SS-03		79				N: weight/60cm	
4				SS-04		79				N: weight/60cm	
5				SS-05		75				N: weight/60cm	
6	5.23	Grey lean clay. Firm. Moderately sensitive. Presence of seashells.		SS-06		100					
7				TW-07		100	1	18 35 34		w: 33% S k _L w: 38%	$\star 10$ $\blacktriangle 58$ $\blacktriangle 60$
8				SS-08		100	1				$\blacktriangle 54$
9				SS-09		0				N: 50/7cm	
10		Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar and biotite with traces of chlorite and calcite. Weathering zone from 13.45 to 13.65 m. Foliation at 70° TCA.		RC-10		97	97				
		Rock quality based on RMR is generally good (Dry RMR = 75). Joint parameters are restricted by subvertical joints coated by calcite and chlorite with slightly weathered walls.		RC-11		100	97				
				RC-12		100	100				

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-05
DATE : 2016-10-29
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555419.9 **N** : 5452912.5

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	ΔS_u (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\otimes S_{urc}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								20 40 60 80		20 40 60 80
11		Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar and biotite with traces of chlorite and calcite. Weathering zone from 13.45 to 13.65 m. Foliation at 70° TCA.		RC-13		100	97			
12		Rock quality based on RMR is generally good (Dry RMR = 75). Joint parameters are restricted by subvertical joints coated by calcite and chlorite with slightly weathered walls.		RC-14		100	100			
13				RC-15		99	99			
14	14.18 63.97	End of borehole								
15										
16										
17										
18										
19										
20										
REMARKS : TCA: to core axis.										
DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).										

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-06
DATE : 2016-10-14
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555283.9 **N** : 5452928.5

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23 	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS													
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W_p W W_L	OTHER TESTS	▲ S _u (kPa) ▽ S _{uc} (kPa) ★ S _{ur} (kPa) ⊗ S _{urc} (kPa)									
	○ N _{dc} (blows/300 mm)																		
	20									40	60	80							
0.15	79.28																		
1	79.13	Moss. Bedrock: biotite tonalitic gneiss. Grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar and biotite. Foliation varying between 15 to 50 deg TCA. Presence of a granitic pegmatite (from 2.85 to 4.60 m) :coarsely grained and massive pink rock, composed of quartz and feldspar with traces of biotite. Upper contact at 45° TCA and lower contact at 50° TCA. Rock quality based on RMR is fair (Dry RMR = 56). Joint parameters are restricted by the open joint at 4.76 m with chloritized walls.		RC-01		99	69												
2				RC-02		100	100												
3				RC-03		100	84												
4				RC-04		99	54												
5				RC-05		100	85												
6				RC-06		100	97												
7				RC-07		100	85												
8																			
9																			
9.58	69.70	End of borehole																	
10																			

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-08
DATE : 2016-10-13
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555262.3 **N** : 5453018.6

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS				
			TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W_p — W — W_L	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\star S_{urc}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
	77.77						20 40 60 80		20 40 60 80
		Peat (Von Post: H1).	SS-01		0			N: weight/60cm	
0.73	77.04	Grey lean clay.	SS-02	⊗	100			N: 1/15cm-50/9cm	
0.85	76.92	Gravel and cobbles.							
0.93	76.84	Bedrock: biotite tonalite. Grey mediumly grained and foliated rock, composed mostly of feldspar and biotite with quartz and hornblende and calcite. Presence of calcite veinlets. Regular foliation at 65° TCA.	RC-03		98	88			
			RC-04		94	52			
		Rock quality based on RMR is generally good (Dry RMR = 65). Joint parameters are restricted by the weathering zone with chloritized joints between 9.30 to 9.45 m.	RC-05		100	68			
			RC-06		100	94			
			RC-07		100	92			
			RC-08		100	97			
			RC-09		100	95			

REMARKS : TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-08
DATE : 2016-10-13
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 555262.3 **N** : 5453018.6

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-25	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS												
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p w w_L	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\boxtimes S_{urc}$ (kPa)									
										$\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)									
										20	40	60	80						
11	11.08	66.69		RC-10		100	97												
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
REMARKS : TCA: to core axis.																			
DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).																			

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-09

DATE : 2016-10-12

COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555428.5 **N** : 5453054.1

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23 78.56 m	SAMPLES		IN SITU AND LABORATORY TESTS					
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%)		OTHER TESTS	ΔS_u (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\otimes S_{urc}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								w_p w_L w			
								20 40 60 80			20 40 60 80
	79.12	Peat (Von Post: H2).		SS-01		0				N: weight/60cm	
1				SS-02		0				N: weight/60cm	
2				SS-03		25				N: weight/60cm	
3				SS-04		56	2				
4	75.46	Grey lean clay with sand. Judged firm.		SS-05		0	8				
5				SS-06		51	8				
6	74.65	Bedrock: biotite tonalite. Grey mediumly grained and foliated rock, composed mostly of feldspar and biotite with quartz and hornblende and calcite. Presence of calcite veinlets. Granitic pegmatite dyke between 11.71 and 12.25 m with contacts parallel to the foliation. Regular foliation at 70° TCA.		SS-07		90	5			S w: 29%	
7				SS-08		0				N: 50/5cm	
8				RC-09		96	64				
9				RC-10		63	25				
10				RC-11		100	72				
11				RC-12		100	100				
12				RC-13		100	100				

REMARKS : Core sample RC-16 from 14.10 to 15.33 m lost at the bottom of borehole.
TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-09

DATE : 2016-10-12

COORDINATES : UTM 19 NAD83

E : 555428.5 **N** : 5453054.1

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL 2016-11-23	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) w_p — w — w_L	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\boxtimes S_{urc}$ (kPa)
										$\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)
								20 40 60 80		20 40 60 80
11		Bedrock: biotite tonalite. Grey mediumly grained and foliated rock, composed mostly of feldspar and biotite with quartz and hornblende and calcite. Presence of calcite veinlets. Granitic pegmatite dyke between 11.71 and 12.25 m with contacts parallel to the foliation. Regular foliation at 70° TCA.		RC-13		100	100			
12		Rock quality based on RMR is fair (Dry RMR = 46) from 4.47 to 6.70 m, based upon the fractured and weathered zone between 5.74 to 6.70. Low recovery, highly fractured. Fault gauge infilling. High weathering of the rock.		RC-14		100	100			
13				RC-15		100	100			
14		Rock quality based on RMR is good (Dry RMR = 79) from 6.70 to the end of the borehole (14.10 m) and weakly fractured borehole.		RC-16						
15									N: not measured	
15.33	63.79	End of borehole								
16										
17										
18										
19										
20										

REMARKS : Core sample RC-16 from 14.10 to 15.33 m lost at the bottom of borehole.
TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-10

DATE : 2016-10-18

COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 554827.4 **N** : 5452983.0

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS			
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%) W _p — W — W _L	OTHER TESTS	▲ S _u (kPa) ▽ S _{uc} (kPa) ★ S _{ur} (kPa) ☆ S _{urc} (kPa) ○ N _{dc} (blows/300 mm)
	76.55							20 40 60 80		20 40 60 80
0.57	75.98	Moss.		SS-01		49			N: weight/30cm-4-4	
1.22	75.33	Grey silty sand to clayey sand.		SS-02		100			N: weight/45cm-1	
		Grey sandy lean clay. Low plasticity (CL). Firm. Presence of a large amount of seashells.		SS-03		0		15 29 29	N: weight/45cm-1 S	▲ 38
				SS-04		100			N: weight/60cm S	
				SS-05		98			N: weight/60cm	
				SS-06		100			N: weight/60cm	
3.81	72.74	Grey lean clay. Presence of seashells.		SS-07		100			N: weight/60cm	
				SS-08		100			N: weight/30cm-1- weight/15cm	
5.18	71.37	Grey sandy lean clay.		SS-09		66	3			
5.83	70.72	Bedrock: altered biotite tonalitic gneiss. Grey mediumly grained and foliated rock, composed of quartz, feldspar and biotite with traces of chlorite and calcite. Injected by calcite and pyrite veins. Weathering zone from 13.45 to 13.65 m. Foliation is irregular and folded, generally at 10 to 15° TCA. Presence of an ultramafic intrusion from 7.45 to 8.94 m consisting of a greensish grey mediumly grained and massive to foliated rock. Composed of talc, chlorite, calcite with quartz-calcite-pyrite veining. Foliation at 15° TCA.		RC-10		98	98			
				RC-11		100	83			
				RC-12		100	94			
		Rock quality based on RMR is good (Dry RMR = 64). Joint conditions are restricted by sub-vertical joints with calcite and chlorite coating and highly weathered walls.								

REMARKS : Water level frozen at 0.89 m from top of the observation tube 2016-12-02.
TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

CLIENT : Mason Graphite inc.
PROJECT : Additional Geotechnical Investigation
LOCATION : Tailing Management Facility, Baie-Comeau, Quebec
FILE : 641925.2

BOREHOLE: BH16-TMF-10
DATE : 2016-10-18
COORDINATES : UTM 19 NAD83
E : 554827.4 **N** : 5452983.0

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DESCRIPTION	WATER LEVEL	SAMPLES			IN SITU AND LABORATORY TESTS											
				TYPE AND NUMBER	CONDITION	RECOVERY (%)	N or RQD (%)	WATER CONTENT AND ATTERBERG LIMITS (%)	OTHER TESTS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) ∇S_{uc} (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\boxtimes S_{urc}$ (kPa)								
										$\bigcirc N_{dc}$ (blows/300 mm)								
										20	40	60	80					
11				RC-13		98	98											
12				RC-14		97	91											
12.50	64.05	End of borehole																
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

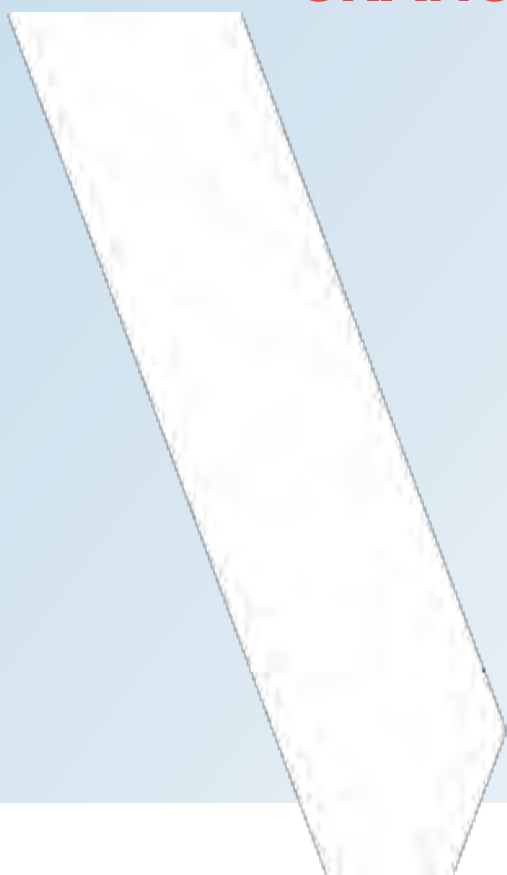
REMARKS : Water level frozen at 0.89 m from top of the observation tube 2016-12-02.
 TCA: to core axis.

DRILLING METHOD : Track-mounted D-50 (Forages SL inc.), cased wash boring (HW) and coring (HQ).

ANNEXE

F

RÉSULTATS DES ANALYSES GRANULOMÉTRIQUES



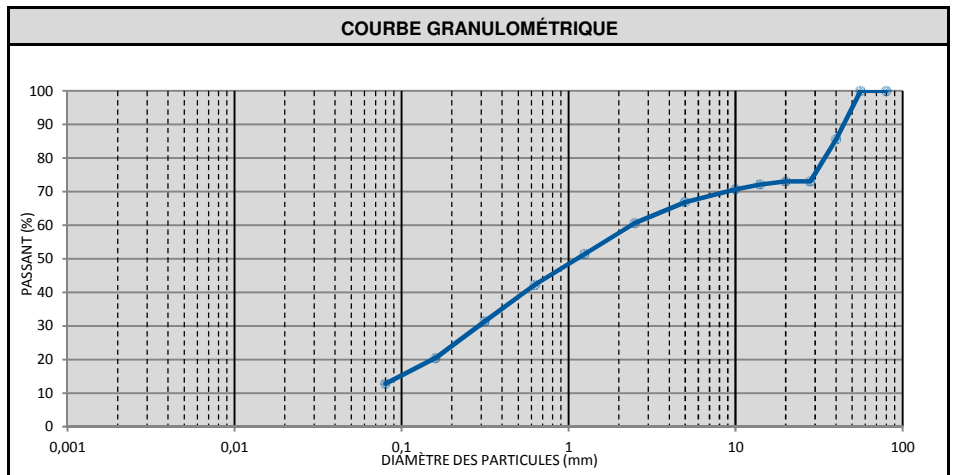


ESSAIS SUR SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

CLIENT :	WSP Canada Inc	No. PROJET :	171-08329-002 phase 600
SITE :	Mason Graphite	No. D'ÉCHANTILLON LABORATOIRE :	537
	Lac Guéret	DATE D'ÉMISSION :	24-07-2017

MATÉRIEL			
Matériau :	Sol naturel	Provenance :	Tranchée d'exploration
Calibre :		Localisation :	TP-17-03-05-50
Usage :	Étude géotechnique		
Prélevé par :	Frédéric Tremblay	Date :	11-07-2017
		Reçu le :	19-07-2017

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE				
PAR TAMISAGE (BNQ 2501-025)				
Diamètre (mm)	Passant (%)	Exigences Min Max	N. Conf.	
112				
80	100			
56	100			
40	86			
28	73			
20	73			
14	72			
10	71			
5	67			
2,5	61			
1,25	51			
0,630	42			
0,315	31			
0,160	20			
0,080	13			



DESCRIPTION			
Cailloux:	0,0 %	D ₁₀ :	Classification unifiée :
Gravier:	33,1 %	D ₃₀ :	Description :
Sable:	54,1 %	D ₆₀ :	Sable graveleux, un peu de silt
Silt & Argile	12,8 %	C _c :	
	%	C _u :	

PAR SEDIMENTOMETRIE	
Diamètre (mm)	Passant (%)

ESSAIS DIVERS		
ESSAIS	RÉSULTATS	EXIGENCES

ESSAI PROCTOR	
Méthode :	
Masse volumique maximale :	
Teneur en eau optimale :	

REMARQUES :

Préparé par : Sonia Bagué	Vérifié par : Abdelwahab Kamel Ing. <i>Abdelwahab Kamel</i>

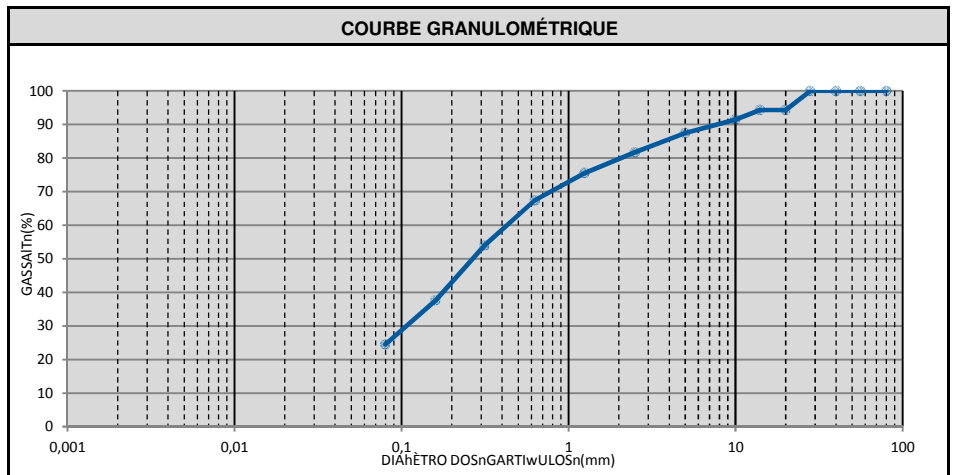


ESSAIS SUR SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

CLIENT :	WSP Canada Inc	No. PROJET :	171-08329-002 phase 600
SITE :	Mason Graphite	No. D'ÉCHANTILLON LABORATOIRE :	538
	Lac Guéret	DATE D'ÉMISSION :	24-07-2017

MATÉRIEL			
Matériau :	Sol naturel	Provenance :	Tranchée d'exploration
Calibre :		Localisation :	TP-17-03-50-100
Usage :	Étude géotechnique		
Prélevé par :	Frédéric Tremblay	Date :	11-07-2017
		Reçu le :	19-07-2017

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE				
PAR TAMISAGE (BNQ 2501-025)				
Diamètre (mm)	Ga ast (%)	OBixesue his haB	IXwPsex	
112				
80	100			
56	100			
40	100			
28	100			
20	94			
14	94			
10	91			
5	87			
2,5	82			
1,25	76			
0,630	67			
0,315	54			
0,160	38			
0,080	25			



DESCRIPTION		
Cailloux: 0,0 %	D ₁₀ :	Classification unifiée :
Gravier: 12,5 %	D ₃₀ :	Description :
Sable: 62,9 %	D ₆₀ :	Sable silteux, un peu de gravier
Silt & Argile 24,5 %	C _c :	
	C _u :	

GARN SODIHOITKHOTRIO	
Diamètre (mm)	Ga ast (%)

ESSAIS DIVERS		
OSSAIS	RÉSULTATS	ObldOlwOS

ESSAI PROCTOR	
Méthode :	
Masse volumique maximale :	
Teneur en eau optimale :	

REMARQUES :

Préparé par : SPsianEaxgc	Vérifié par : AMNe.CaoaMnfame.nls	

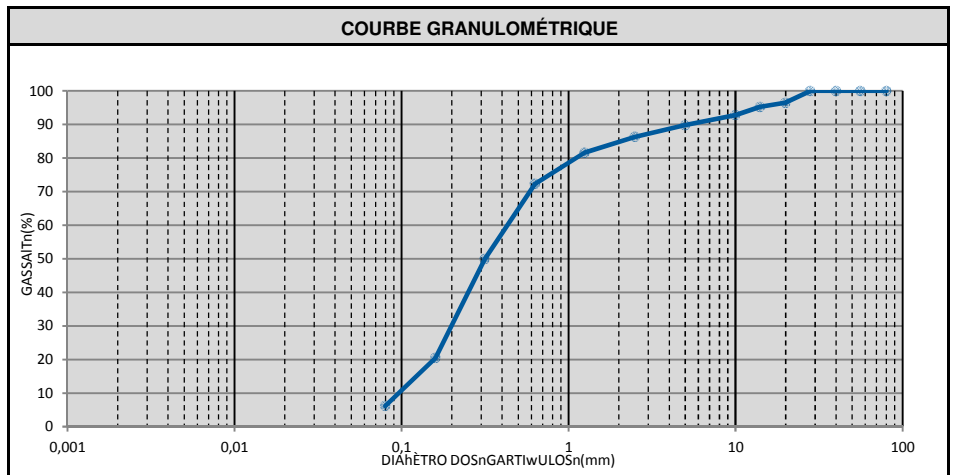


ESSAIS SUR SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

CLIENT :	WSP Canada Inc	No. PROJET :	171-08329-002 phase 600
SITE :	Mason Graphite	No. D'ÉCHANTILLON LABORATOIRE :	539
	Lac Guéret	DATE D'ÉMISSION :	24-07-2017

MATÉRIEL			
Matériau :	Sol naturel	Provenance :	Tranchée d'exploration
Calibre :		Localisation :	TP-17-09-30-80
Usage :	Étude géotechnique		
Prélevé par :	Frédéric Tremblay	Date :	11-07-2017
		Reçu le :	19-07-2017

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE				
PAR TAMISAGE (BNQ 2501-025)				
Diamètre (mm)	Ga ast (%)	OBixesue his haB	IXwPsex	
112				
80	100			
56	100			
40	100			
28	100			
20	96			
14	95			
10	93			
5	90			
2,5	86			
1,25	82			
0,630	72			
0,315	50			
0,160	21			
0,080	6			



DESCRIPTION			
Cailloux:	0,0 %	D ₁₀ :	Classification unifiée :
Gravier:	10,2 %	D ₃₀ :	Description :
Sable:	83,6 %	D ₆₀ :	Sable , un peu de gravier, traces de silt
Silt & Argile	6,2 %	C _c :	
	%	C _u :	

GARN SODIHOITKHOTRIO	
Diamètre (mm)	Ga ast (%)

ESSAIS DIVERS		
OSSAIS	RÉSULTATS	ObldOlwOS

ESSAI PROCTOR	
Méthode :	
Masse volumique maximale :	
Teneur en eau optimale :	

REMARQUES :

Préparé par : SPsianEaxgc	Vérifié par : AMNe.CaoaMnfame.nls	

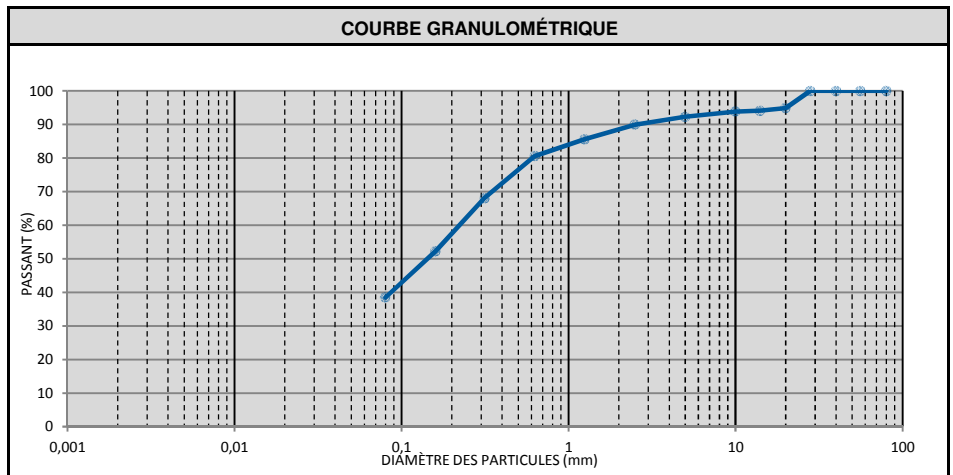


ESSAIS SUR SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

CLIENT :	WSP Canada Inc	No. PROJET :	171-08329-002 phase 600
SITE :	Mason Graphite	No. D'ÉCHANTILLON LABORATOIRE :	540
	Lac Guéret	DATE D'ÉMISSION :	24-07-2017

MATÉRIEL			
Matériau :	Sol naturel	Provenance :	Tranchée d'exploration
Calibre :		Localisation :	TP-17-09-80-130
Usage :	Étude géotechnique		
Prélevé par :	Frédéric Tremblay	Date :	11-07-2017
		Reçu le :	19-07-2017

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE				
PAR TAMISAGE (BNQ 2501-025)				
Diamètre (mm)	Passant (%)	Exigences Min Max	N. Conf.	
112				
80	100			
56	100			
40	100			
28	100			
20	95			
14	94			
10	94			
5	92			
2,5	90			
1,25	86			
0,630	81			
0,315	68			
0,160	52			
0,080	38			



DESCRIPTION			
Cailloux:	0,0 %	D ₁₀ :	Classification unifiée :
Gravier:	7,7 %	D ₃₀ :	Description :
Sable:	53,8 %	D ₆₀ :	Sable et Silt, traces de gravier
Silt & Argile	38,5 %	C _c :	
	%	C _u :	

PAR SEDIMENTOMETRIE	
Diamètre (mm)	Passant (%)

ESSAIS DIVERS		
ESSAIS	RÉSULTATS	EXIGENCES

ESSAI PROCTOR	
Méthode :	
Masse volumique maximale :	
Teneur en eau optimale :	

REMARQUES :

Préparé par : Sonia Bagué	Vérifié par : Abdelwahab Kamel Ing.

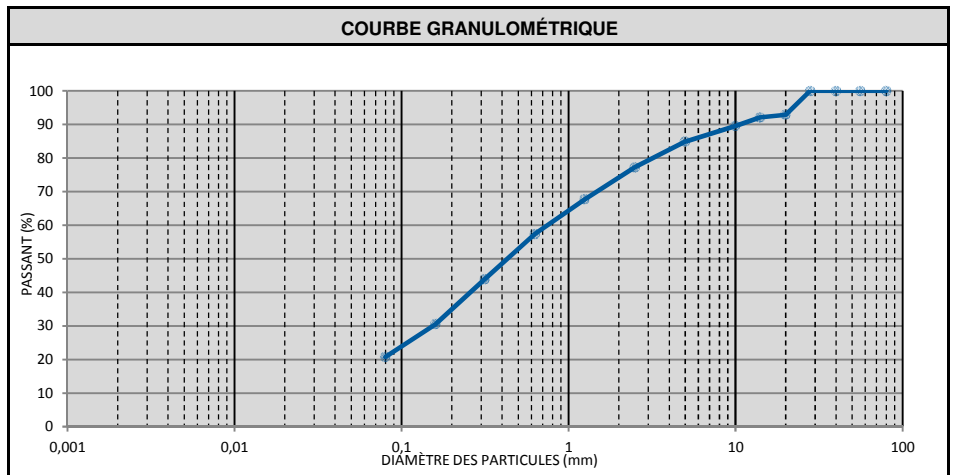


ESSAIS SUR SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

CLIENT :	WSP Canada Inc	No. PROJET :	171-08329-002 phase 600
SITE :	Mason Graphite	No. D'ÉCHANTILLON LABORATOIRE :	541
	Lac Guéret	DATE D'ÉMISSION :	24-07-2017

MATÉRIEL			
Matériau :	Sol naturel	Provenance :	Tranchée d'exploration
Calibre :		Localisation :	TP-17-19-20-70
Usage :	Étude géotechnique		
Prélevé par :	Frédéric Tremblay	Date :	11-07-2017
		Reçu le :	19-07-2017

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE				
PAR TAMISAGE (BNQ 2501-025)				
Diamètre (mm)	Passant (%)	Exigences Min Max	N. Conf.	
112				
80	255			
56	255			
40	255			
28	255			
20	43			
14	48			
10	45			
5	76			
2,5	99			
1,25	17			
0,630	69			
0,315	00			
0,160	32			
0,080	82			



DESCRIPTION			
Cailloux:	0,0 %	D ₁₀ :	Classification unifiée :
Gravier:	15,1 %	D ₃₀ :	Description :
Sable:	64,1 %	D ₆₀ :	Sable silteux, un peu de gravier
Silt & Argile	20,8 %	C _c :	
	%	C _u :	

PAR SEDIMENTOMETRIE	
Diamètre (mm)	Passant (%)

ESSAIS DIVERS		
ESSAIS	RÉSULTATS	EXIGENCES

ESSAI PROCTOR	
Méthode :	
Masse volumique maximale :	
Teneur en eau optimale :	

REMARQUES :

Préparé par : Sonia Bagué	Vérifié par : Abdelwahab Kamel Ing.

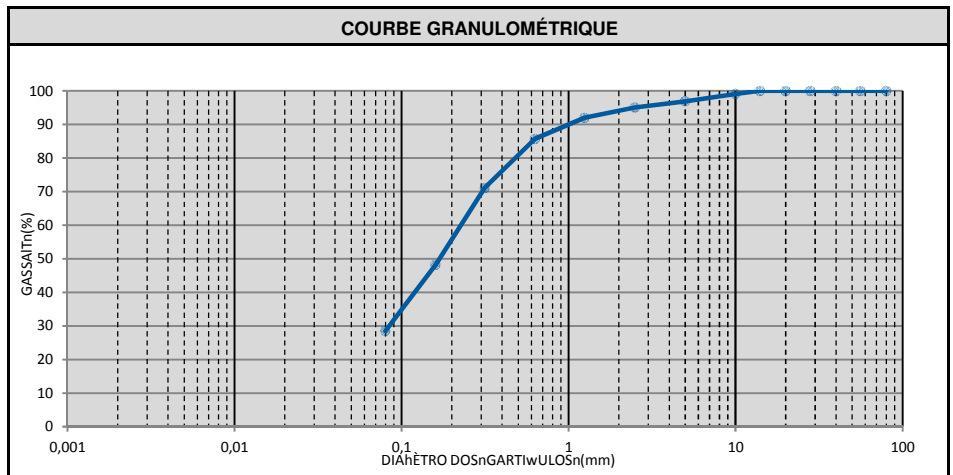


ESSAIS SUR SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

CLIENT :	WSP Canada Inc	No. PROJET :	171-08329-002 phase 600
SITE :	Mason Graphite	No. D'ÉCHANTILLON LABORATOIRE :	542
	Lac Guéret	DATE D'ÉMISSION :	24-07-2017

MATÉRIEL			
Matériau :	Sol naturel	Provenance :	Tranchée d'exploration
Calibre :		Localisation :	TP-17-19-70-100
Usage :	Étude géotechnique		
Prélevé par :	Frédéric Tremblay	Date :	11-07-2017
		Reçu le :	19-07-2017

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE				
PAR TAMISAGE (BNQ 2501-025)				
Diamètre (mm)	Ga ast (%)	OBixesue his haB	IXwPsex	
112				
80	100			
56	100			
40	100			
28	100			
20	100			
14	100			
10	99			
5	97			
2,5	95			
1,25	92			
0,630	86			
0,315	71			
0,160	48			
0,080	29			



DESCRIPTION			
Cailloux:	0,0 %	D ₁₀ :	Classification unifiée :
Gravier:	3,1 %	D ₃₀ :	Description :
Sable:	68,4 %	D ₆₀ :	Sable silteux, traces de gravier
Silt & Argile	28,5 %	C _c :	
	%	C _u :	

GARN SODIHOITKHOTRIO	
Diamètre (mm)	Ga ast (%)

ESSAIS DIVERS		
OSSAIS	RÉSULTATS	ObldOlwOS

ESSAI PROCTOR	
Méthode :	
Masse volumique maximale :	
Teneur en eau optimale :	

REMARQUES :

Préparé par : SPsianEaxgc	Vérifié par : AMNe.CaoaMnfame.nls	

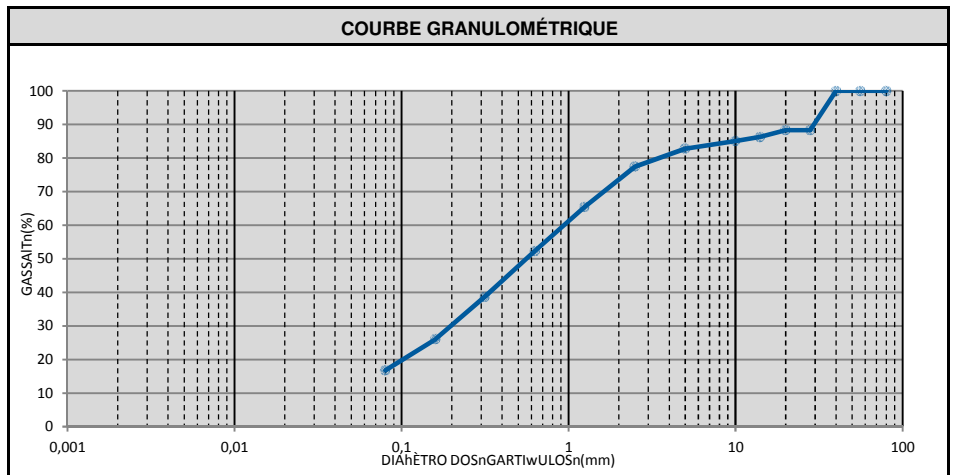


ESSAIS SUR SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

CLIENT :	WSP Canada Inc	No. PROJET :	171-08329-002 phase 600
SITE :	Mason Graphite	No. D'ÉCHANTILLON LABORATOIRE :	543
	Lac Guéret	DATE D'ÉMISSION :	24-07-2017

MATÉRIEL			
Matériau :	Sol naturel	Provenance :	Tranchée d'exploration
Calibre :		Localisation :	TP-17-11-5-30
Usage :	Étude géotechnique		
Prélevé par :	Frédéric Tremblay	Date :	11-07-2017
		Reçu le :	19-07-2017

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE				
PAR TAMISAGE (BNQ 2501-025)				
Diamètre (mm)	Ga ast (%)	OBixesue his haB	IXwPsex	
112				
80	633			
56	633			
40	633			
28	99			
20	99			
14	98			
10	97			
5	90			
2,5	55			
1,25	87			
0,630	71			
0,315	02			
0,160	18			
0,080	65			



DESCRIPTION			
Cailloux:	0,0 %	D ₁₀ :	Classification unifiée :
Gravier:	17,2 %	D ₃₀ :	Description :
Sable:	66,0 %	D ₆₀ :	Sable , un peu de gravier, un peu de silt
Silt & Argile	16,8 %	C _c :	
	%	C _u :	

GARN SODIHOITKHOTRIO	
Diamètre (mm)	Ga ast (%)

ESSAIS DIVERS		
OSSAIS	RÉSULTATS	ObldOlwOS

ESSAI PROCTOR	
Méthode :	
Masse volumique maximale :	
Teneur en eau optimale :	

REMARQUES :

Préparé par : SPsianEaxgc	Vérifié par : AMNe.CaoaMnfame.nls	

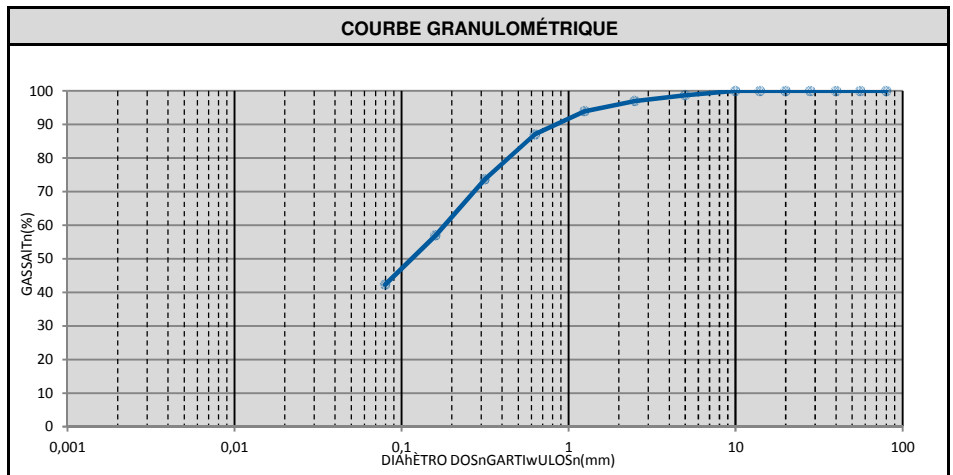


ESSAIS SUR SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

CLIENT :	WSP Canada Inc	No. PROJET :	171-08329-002 phase 600
SITE :	Mason Graphite	No. D'ÉCHANTILLON LABORATOIRE :	544
	Lac Guéret	DATE D'ÉMISSION :	24-07-2017

MATÉRIEL			
Matériau :	Sol naturel	Provenance :	Tranchée d'exploration
Calibre :		Localisation :	TP-17-11-30-80
Usage :	Étude géotechnique		
Prélevé par :	Frédéric Tremblay	Date :	11-07-2017
		Reçu le :	19-07-2017

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE				
PAR TAMISAGE (BNQ 2501-025)				
Diamètre (mm)	Ga ast (%)	OBixesue his haB	IXwPsex	
112				
80	100			
56	100			
40	100			
28	100			
20	100			
14	100			
10	100			
5	99			
2,5	97			
1,25	94			
0,630	87			
0,315	74			
0,160	57			
0,080	42			



DESCRIPTION		
Cailloux: 0,0 %	D ₁₀ :	Classification unifiée :
Gravier: 1,3 %	D ₃₀ :	Description :
Sable: 56,4 %	D ₆₀ :	Sable et Silt, traces de gravier
Silt & Argile 42,3 %	C _c :	
	C _u :	

GARN SODIHOITKHOTRIO	
Diamètre (mm)	Ga ast (%)

ESSAIS DIVERS		
OSSAIS	RÉSULTATS	ObldOlwOS

ESSAI PROCTOR	
Méthode :	
Masse volumique maximale :	
Teneur en eau optimale :	

REMARQUES :

Préparé par : SPsianEaxgc	Vérifié par : AMNe.CaoaMnfame.nls	

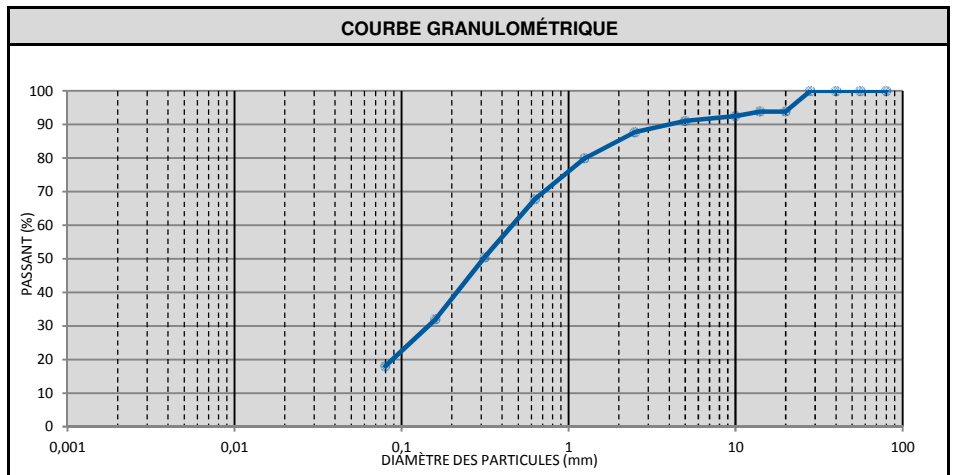


ESSAIS SUR SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

CLIENT :	WSP Canada Inc	No. PROJET :	171-08329-002 phase 600
SITE :	Mason Graphite	No. D'ÉCHANTILLON LABORATOIRE :	545
	Lac Guéret	DATE D'ÉMISSION :	24-07-2017

MATÉRIEL			
Matériau :	Sol naturel	Provenance :	Tranchée d'exploration
Calibre :		Localisation :	TP-17-07-40-85
Usage :	Étude géotechnique		
Prélevé par :	Frédéric Tremblay	Date :	11-07-2017
		Reçu le :	19-07-2017

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE				
PAR TAMISAGE (BNQ 2501-025)				
Diamètre (mm)	Passant (%)	Exigences Min Max	N. Conf.	
112				
80	100			
56	100			
40	100			
28	100			
20	95			
14	95			
10	94			
5	91			
2,5	22			
1,25	20			
0,630	82			
0,315	60			
0,160	43			
0,080	12			



DESCRIPTION			
Cailloux:	0,0 %	D ₁₀ :	Classification unifiée :
Gravier:	8,9 %	D ₃₀ :	Description :
Sable:	73,0 %	D ₆₀ :	Sable , un peu de silt, traces de gravier
Silt & Argile	18,0 %	C _c :	
	%	C _u :	

PAR SEDIMENTOMETRIE	
Diamètre (mm)	Passant (%)

ESSAIS DIVERS		
ESSAIS	RÉSULTATS	EXIGENCES

ESSAI PROCTOR	
Méthode :	
Masse volumique maximale :	
Teneur en eau optimale :	

REMARQUES :

Préparé par : Sonia Bagué	Vérifié par : Abdelwahab Kamel Ing.

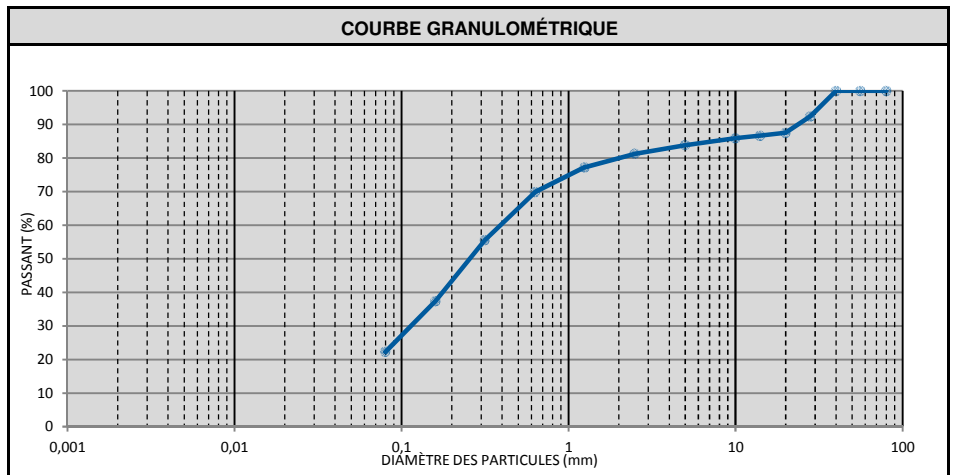


ESSAIS SUR SOLS ET MATÉRIAUX GRANULAIRES

CLIENT :	WSP Canada Inc	No. PROJET :	171-08329-002 phase 600
SITE :	Mason Graphite	No. D'ÉCHANTILLON LABORATOIRE :	546
	Lac Guéret	DATE D'ÉMISSION :	24-07-2017

MATÉRIEL			
Matériau :	Sol naturel	Provenance :	Tranchée d'exploration
Calibre :		Localisation :	TP-17-07-85-125
Usage :	Étude géotechnique		
Prélevé par :	Frédéric Tremblay	Date :	11-07-2017
		Reçu le :	19-07-2017

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE				
PAR TAMISAGE (BNQ 2501-025)				
Diamètre (mm)	Passant (%)	Exigences Min Max	N. Conf.	
112				
80	255			
56	255			
40	255			
28	76			
20	44			
14	43			
10	48			
5	49			
2,5	42			
1,25	33			
0,630	35			
0,315	18			
0,160	03			
0,080	66			



DESCRIPTION			
Cailloux:	0,0 %	D ₁₀ :	Classification unifiée :
Gravier:	16,2 %	D ₃₀ :	Description :
Sable:	61,5 %	D ₆₀ :	Sable silteux, un peu de gravier
Silt & Argile	22,3 %	C _c :	
	%	C _u :	

PAR SEDIMENTOMETRIE	
Diamètre (mm)	Passant (%)

ESSAIS DIVERS		
ESSAIS	RÉSULTATS	EXIGENCES

ESSAI PROCTOR	
Méthode :	
Masse volumique maximale :	
Teneur en eau optimale :	

REMARQUES :

Préparé par : Sonia Bagué	Vérifié par : Abdelwahab Kamel Ing. <i>Abdelwahab Kamel</i>

ANNEXE

G

**CERTIFICATS ANALYTIQUES DE
L'EAU ET RÉSULTATS ANTÉRIEURS
D'ANALYSES D'EAU SOUTERRAINE
– LAC GUÉRET**

**NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8
(418) 623-2254**

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Frédéric Drouin, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2017-08-08

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 15

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152
N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac Guéret

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-18				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08			
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							
MATRICE: Eau de surface				Eau souterraine			
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13				2017-07-13			
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8603796	8603806	8603807	8603812
Azote ammoniacal	mg/L - N		0.05	<0.05			
Bicarbonates	mg/L - CaCO ₃		2.5	15.1			
Carbonates	mg/L - CaCO ₃		2.5	<2.5			
pH			NA	6.92			
Phosphore total	mg/L - P		0.02	0.48			
Solides dissous totaux	mg/L		25	104			
Sulfures totaux	mg/L S-2		0.02	0.28			
				62.2	74.5	88.7	82.4
				<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
				7.60	7.68	7.96	7.57
				0.03	0.49	0.04	0.25
				108	160	156	140
				0.47	0.27	0.34	0.07

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8603796-8603812 Le paramètre de sulfure total est analysé au laboratoire d'AGAT Montréal.



Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac Guéret

Balayage - Anions									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-18				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				BH-14-06					
MATRICE: Eau de surface				Eau souterraine					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13				2017-07-13					
Paramètre	Unités	C / N	LDR	ES-3	BH-14-10	BH-14-08	BH-14-09	BH-14-06	
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		<0.1
Chlorures	mg/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.7		1.3
Fluorures	mg/L		0.10	<0.10	<1.0	0.33	0.67		<1.0
Nitrates	mg/L - N		0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02		<0.02
Sulfates	mg/L		0.5	3.8	0.5	16.3	25.8		46.0
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				DUP-4					
MATRICE: Eau souterraine				Eau souterraine					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13				2017-07-13					
Paramètre	Unités	C / N	LDR	BH-14-04	BH-14-02				
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1				<0.1
Chlorures	mg/L		0.5	0.9	0.9				<0.5
Fluorures	mg/L		1.0	<1.0	<1.0				<1.0
Nitrates	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02				<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02				<0.02
Sulfates	mg/L		5	<5	<0.5				3.4

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8603796 Délai de conservation dépassé pour l'analyse des nitrates et des nitrites. Cela peut donc influencer l'intégrité du résultat.

8603803 Délai de conservation dépassé pour l'analyse des nitrites et des nitrates. Cela peut donc influencer l'intégrité du résultat.

Fluorures : La limite de détection rapportée a été augmentée en raison de la présence d'interférences dans la matrice.

8603806-8603807 Délai de conservation dépassé pour l'analyse des nitrites et des nitrates. Cela peut donc influencer l'intégrité du résultat.

8603808 Délai de conservation dépassé pour l'analyse des nitrites et des nitrates. Cela peut donc influencer l'intégrité du résultat.

Fluorures : La limite de détection rapportée a été augmentée en raison de la présence d'interférences dans la matrice.

8603810 Délai de conservation dépassé pour l'analyse des nitrites et des nitrates. Cela peut donc influencer l'intégrité du résultat.

Fluorures et Sulfates : La limite de détection rapportée a été augmentée en raison de la présence d'interférences dans la matrice.

8603811-8603812 Délai de conservation dépassé pour l'analyse des nitrites et des nitrates. Cela peut donc influencer l'intégrité du résultat.

Fluorures : La limite de détection rapportée a été augmentée en raison de la présence d'interférences dans la matrice.



Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

Certificat d'analyse
N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152
N° DE PROJET: 171-08329-00 #600
350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac Guéret

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)											
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-18				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08							
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:											
MATRICE: Eau souterraine											
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13											
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8603800	8603801	8603803	8603806	8603807	8603808	8603810	8603811
Aluminium dissous	µg/L		1	<1	<1	9	8	7	3	86	15
Antimoine dissous	µg/L		0.02	<0.02	<0.02	0.04	0.16	0.03	<0.02	<0.02	0.13
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Arsenic dissous	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	0.11	2.58	0.14	0.08	0.28	1.22
Baryum dissous	µg/L		0.02	0.05	0.08	1.38	6.83	20.2	19.0	23.3	18.1
Béryllium dissous	µg/L		0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.046	0.014	0.009	0.152	0.012
Bismuth dissous	µg/L		0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.243	0.052	0.033	0.027	0.010
Bore dissous	µg/L		3	<3	<3	5	15	13	18	5	22
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L		13	80	83	1590	15900	20400	25000	9590	5630
Chrome dissous	µg/L		0.05	<0.05	0.06	0.07	0.11	0.22	0.10	0.21	0.13
Cobalt dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.27	<0.01
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.2	0.3	1.1	0.8	0.4	<0.1	<0.1	<0.1
Étain dissous	µg/L		0.1	<0.1	<0.1	0.6	0.8	0.2	0.1	<0.1	<0.1
Fer dissous	µg/L		1	<1	2	128	181	246	24	2150	62
Lithium dissous	µg/L		0.03	<0.03	<0.03	1.93	1.52	2.04	2.70	2.91	3.97
Magnésium dissous	µg/L		2	20	21	280	2860	5820	4550	1840	1660
Manganèse dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	16.3	33.6	54.6	192	292	65.3
Molybdène dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	1.11	8.88	0.60	0.04	0.02	0.02
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.18	0.20	0.65	0.34	<0.03	<0.03	0.54	0.06
Plomb dissous	µg/L		0.003	<0.003	0.004	0.044	0.056	0.047	0.018	0.057	<0.003
Potassium dissous	µg/L		8	38	39	1030	1600	3050	1720	1680	1150
Sélénium dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	1.0	3.2	0.8
Sodium dissous	µg/L		3	36	39	24900	8560	13400	16900	9430	31900
Strontium dissous	µg/L		0.03	0.38	0.41	5.50	39.5	74.9	71.4	42.7	45.3
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Thorium dissous	µg/L		0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.6	<0.4	1.1	0.4



Frédéric Drouin

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152

N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac Guéret

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-18				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08							
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:											
MATRICE: Eau souterraine											
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2017-07-13		BTR		BH-14-10		BH-14-08		BH-14-02	
		2017-07-13		2017-07-13		2017-07-13		2017-07-13		2017-07-13	
Paramètre		Unités		C / N		LDR		8603800		8603811	
Uranium dissous		µg/L		0.003		<0.003		0.007		0.193	
Vanadium dissous		µg/L		0.07		<0.07		<0.07		0.27	
Zinc dissous		µg/L		0.3		1.2		26.2		3.3	

Certifié par:



Frédéric Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152
N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac Guéret

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)					DATE DU RAPPORT: 2017-08-08
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: DUP-4					
MATRICE: Eau souterraine					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13					
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8603812	
Aluminium dissous	µg/L		1	13	
Antimoine dissous	µg/L		0.02	0.11	
Argent dissous	µg/L		0.005	<0.005	
Arsenic dissous	µg/L		0.03	0.80	
Baryum dissous	µg/L		0.02	19.1	
Béryllium dissous	µg/L		0.005	0.012	
Bismuth dissous	µg/L		0.004	0.005	
Bore dissous	µg/L		3	22	
Cadmium dissous	µg/L		0.01	<0.01	
Calcium dissous	µg/L		13	5690	
Chrome dissous	µg/L		0.05	0.10	
Cobalt dissous	µg/L		0.01	<0.01	
Cuivre dissous	µg/L		0.1	0.1	
Étain dissous	µg/L		0.1	<0.1	
Fer dissous	µg/L		1	63	
Lithium dissous	µg/L		0.03	3.98	
Magnésium dissous	µg/L		2	1700	
Manganèse dissous	µg/L		0.01	65.5	
Molybdène dissous	µg/L		0.01	<0.01	
Nickel dissous	µg/L		0.03	0.07	
Plomb dissous	µg/L		0.003	0.036	
Potassium dissous	µg/L		8	1150	
Sélénium dissous	µg/L		0.4	0.7	
Sodium dissous	µg/L		3	32700	
Strontium dissous	µg/L		0.03	46.3	
Thallium dissous	µg/L		0.01	<0.01	
Thorium dissous	µg/L		0.5	<0.5	
Titane dissous	µg/L		0.4	<0.4	



Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152

N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac Guéret

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)				
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-18		DATE DU RAPPORT: 2017-08-08		
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: DUP-4				
MATRICE: Eau souterraine				
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13				
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8603812
Uranium dissous	µg/L		0.003	0.183
Vanadium dissous	µg/L		0.07	0.28
Zinc dissous	µg/L		0.3	2.3

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152

N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac Guéret

Balayage - Métaux extractibles (Basse limite WSP)					DATE DU RAPPORT: 2017-08-08
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
MATRICE: Eau de surface					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13					
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8603796	
Aluminium	µg/L	10	241		
Antimoine	µg/L	0.1	<0.1		
Argent	µg/L	0.02	0.03		
Arsenic	µg/L	0.1	0.6		
Baryum	µg/L	0.05	10.9		
Bismuth	µg/L	0.04	<0.04		
Béryllium	µg/L	0.05	<0.05		
Bore	µg/L	5	24		
Cadmium	µg/L	0.02	0.08		
Calcium	µg/L	13	3650		
Chrome	µg/L	0.05	1.46		
Cobalt	µg/L	0.04	0.23		
Cuivre	µg/L	0.1	2.8		
Étain	µg/L	0.1	<0.1		
Fer	µg/L	1	428		
Lithium	µg/L	0.03	0.36		
Magnésium	µg/L	2	1540		
Manganèse	µg/L	0.1	29.8		
Molybdène	µg/L	0.05	1.47		
Nickel	µg/L	0.08	2.08		
Plomb	µg/L	0.03	0.17		
Potassium	µg/L	80	689		
Sodium	µg/L	0.4	1920		
Strontium	µg/L	10	18		
Sélénium	µg/L	0.06	1.33		
Thallium	µg/L	0.02	0.02		
Thorium	µg/L	0.5	<0.5		
Titane	µg/L	0.4	5.2		

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152

N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac Guéret

Balayage - Métaux extractibles (Basse limite WSP)					DATE DU RAPPORT: 2017-08-08
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-18					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: ES-3					
MATRICE: Eau de surface					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13					
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8603796	
Uranium	µg/L		0.02	0.21	
Vanadium	µg/L		0.07	<0.07	
Zinc	µg/L		0.3	33.1	
Dureté totale	µg/L - CaCO3		1000	15500	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8603796 La dureté a été évaluée en fonction des teneurs en calcium et magnésium dans l'eau.

Certifié par:



Frédéric Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152

N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac

Analyse de l'eau															
Date du rapport: 2017-08-08			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Balayage - Métaux extractibles (Basse limite WSP)

Aluminium	8602159		(276)	(290)	4.8	< 1	81%	80%	120%	78%	80%	120%	94%	70%	130%
Antimoine	8602159		1.6	1.6	0.5	< 0.1	NA	80%	120%	108%	80%	120%	103%	70%	130%
Argent	8602159		0.06	0.06	NA	< 0.02	NA	80%	120%	98%	80%	120%	85%	70%	130%
Arsenic	8602159		19.2	18.9	1.7	< 0.1	NA	80%	120%	106%	80%	120%	105%	70%	130%
Baryum	8602159		66.9	67.5	0.9	< 0.05	92%	80%	120%	102%	80%	120%	NA	70%	130%
Bismuth	8602159		<0.04	<0.04	NA	< 0.04	NA	80%	120%	99%	80%	120%	90%	70%	130%
Béryllium	8602159		<0.05	<0.05	NA	< 0.05	98%	80%	120%	109%	80%	120%	93%	70%	130%
Bore	8602159		(766)	(809)	5.4	< 5	NA	80%	120%	98%	80%	120%	NA	70%	130%
Cadmium	8602159		0.49	0.50	1.4	< 0.02	97%	80%	120%	107%	80%	120%	101%	70%	130%
Calcium	8602159		(47000)	(48400)	3.0	< 13	NA	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome	8602159		35.5	36.3	2.1	< 0.05	82%	80%	120%	87%	80%	120%	99%	70%	130%
Cobalt	8602159		6.56	6.50	0.8	< 0.04	84%	80%	120%	94%	80%	120%	95%	70%	130%
Cuivre	8602159		3.4	3.7	8.6	< 0.1	86%	80%	120%	94%	80%	120%	90%	70%	130%
Étain	8602159		0.5	0.6	0.7	< 0.1	NA	80%	120%	96%	80%	120%	99%	70%	130%
Fer	8602159		(8350)	(8340)	0.2	< 1	95%	80%	120%	92%	80%	120%	NA	70%	130%
Lithium	8602159		7.78	8.04	3.4	< 0.03	NA	80%	120%	97%	80%	120%	87%	70%	130%
Magnésium	8602159		(39200)	(39800)	1.4	< 2	96%	80%	120%	76%	80%	120%	NA	70%	130%
Manganèse	8602159		(2310)	(2390)	3.6	< 0.1	117%	80%	120%	91%	80%	120%	NA	70%	130%
Molybdène	8602159		0.76	0.76	0.7	< 0.05	NA	80%	120%	96%	80%	120%	105%	70%	130%
Nickel	8602159		22.6	22.9	1.2	< 0.08	89%	80%	120%	94%	80%	120%	95%	70%	130%
Plomb	8602159		1.26	1.25	1.4	< 0.03	NA	80%	120%	100%	80%	120%	93%	70%	130%
Potassium	8602159		NA	NA	0.0	< 80	NA	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium	8602159		NA	NA	0.0	< 0.4	91%	80%	120%	76%	80%	120%	NA	70%	130%
Strontium	8602159		(420)	(419)	0.2	< 10	NA	80%	120%	100%	80%	120%	NA	70%	130%
Sélénium	8602159		5.43	5.64	3.9	< 0.06	107%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Thallium	8602159		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	96%	80%	120%	100%	80%	120%	94%	70%	130%
Thorium	8602159		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	NA	80%	120%	97%	80%	120%	94%	70%	130%
Titane	8602159		26.3	25.7	2.2	< 0.4	NA	80%	120%	132%	80%	120%	NA	70%	130%
Uranium	8602159		0.06	0.06	NA	< 0.02	NA	80%	120%	99%	80%	120%	97%	70%	130%
Vanadium	8602159		1.44	1.93	29.6	< 0.07	115%	80%	120%	83%	80%	120%	100%	70%	130%
Zinc	8602159		93.1	95.0	2.0	< 0.3	99%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%

Analyses inorganiques (Eau)

Azote ammoniacal	8603796	8603796	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	109%	80%	120%	86%	80%	120%	86%	80%	120%
Bicarbonates	8602256		313	314	0.3	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	8602256		6.3	6.7	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
pH	8602256		8.33	8.36	0.4		100%	98%	102%	NA			NA		
Solides dissous totaux	8603796	8603796	48	49	NA	< 25	104%	80%	120%	NA			NA		
Sulfures totaux	8603796	8603796	< 0.02	< 0.02	NA	< 0.02	105%	80%	120%	94%	80%	120%	96%	80%	120%

Balayage - Anions

Bromures	8603810	8603810	<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA			102%	80%	120%	101%	80%	120%
Chlorures	8603810	8603810	0.9	0.9	NA	< 0.5	104%	80%	120%	104%	80%	120%	102%	80%	120%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152

N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2017-08-08			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Fluorures	8603810	8603810	0.33	0.57	NA	< 0.10	102%	80%	120%	102%	80%	120%	101%	80%	120%
Nitrates	8603810	8603810	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	102%	80%	120%	102%	80%	120%	100%	80%	120%
Nitrites	8603810	8603810	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	NA			101%	80%	120%	100%	80%	120%
Sulfates	8603810	8603810	1.0	1.0	NA	< 0.5	100%	80%	120%	100%	80%	120%	101%	80%	120%
Balayage - Anions															
Fluorures	8603810	8603810	<1.0	<1.0	NA	< 0.10	102%	80%	120%	102%	80%	120%	99%	80%	120%
Sulfates	8603810	8603810	<5	<5	NA	< 0.5	100%	80%	120%	101%	80%	120%	100%	80%	120%
Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)															
Aluminium dissous	8603803	8603803	9	7	22.6	< 1	81%	80%	120%	94%	80%	120%	101%	70%	130%
Antimoine dissous	8603803	8603803	0.04	0.05	NA	< 0.02	NA	80%	120%	96%	80%	120%	97%	70%	130%
Argent dissous	8603803	8603803	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	NA	80%	120%	NA	80%	120%	78%	70%	130%
Arsenic dissous	8603803	8603803	0.11	0.11	NA	< 0.03	80%	80%	120%	93%	80%	120%	102%	70%	130%
Baryum dissous	8603803	8603803	1.38	1.38	0.0	< 0.02	NA	80%	120%	92%	80%	120%	97%	70%	130%
Béryllium dissous	8603803	8603803	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	82%	80%	120%	104%	80%	120%	109%	70%	130%
Bismuth dissous	8603803	8603803	<0.004	<0.004	NA	< 0.004	NA	80%	120%	81%	80%	120%	NA	70%	130%
Bore dissous	8603803	8603803	5	5	NA	< 3	82%	80%	120%	98%	80%	120%	107%	70%	130%
Cadmium dissous	8603803	8603803	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	81%	80%	120%	97%	80%	120%	105%	70%	130%
Calcium dissous	8603803	8603803	1590	1570	1.6	< 13	NA	80%	120%	92%	80%	120%	99%	70%	130%
Chrome dissous	8603803	8603803	0.07	0.05	NA	< 0.05	NA	80%	120%	91%	80%	120%	95%	70%	130%
Cobalt dissous	8603803	8603803	0.02	0.03	NA	< 0.01	82%	80%	120%	93%	80%	120%	96%	70%	130%
Cuivre dissous	8603803	8603803	1.1	1.1	1.2	< 0.1	NA	80%	120%	89%	80%	120%	89%	70%	130%
Étain dissous	8603803	8603803	0.6	0.6	3.8	< 0.1	NA	80%	120%	91%	80%	120%	90%	70%	130%
Fer dissous	8603803	8603803	128	124	3.5	< 1	NA	80%	120%	88%	80%	120%	90%	70%	130%
Lithium dissous	8603803	8603803	1.93	1.95	1.2	< 0.03	NA	80%	120%	96%	80%	120%	98%	70%	130%
Magnésium dissous	8603803	8603803	280	281	0.2	< 2	80%	80%	120%	91%	80%	120%	94%	70%	130%
Manganèse dissous	8603803	8603803	16.3	16.4	0.6	< 0.01	NA	80%	120%	87%	80%	120%	99%	70%	130%
Molybdène dissous	8603803	8603803	1.11	1.15	4.1	< 0.01	NA	80%	120%	93%	80%	120%	91%	70%	130%
Nickel dissous	8603803	8603803	0.65	0.62	4.6	< 0.03	NA	80%	120%	92%	80%	120%	92%	70%	130%
Plomb dissous	8603803	8603803	0.044	0.045	2.2	< 0.003	NA	80%	120%	82%	80%	120%	82%	70%	130%
Potassium dissous	8603803	8603803	1030	1010	1.9	< 8	80%	80%	120%	90%	80%	120%	95%	70%	130%
Sélénium dissous	8603803	8603803	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	88%	80%	120%	105%	80%	120%	123%	70%	130%
Sodium dissous	8603803	8603803	24900	25000	0.5	< 3	80%	80%	120%	98%	80%	120%	NA	70%	130%
Strontium dissous	8603803	8603803	5.50	5.45	0.9	< 0.03	NA	80%	120%	93%	80%	120%	98%	70%	130%
Thallium dissous	8603803	8603803	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	80%	120%	NA	80%	120%	76%	70%	130%
Thorium dissous	8603803	8603803	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	NA	80%	120%	97%	80%	120%	94%	70%	130%
Titane dissous	8603803	8603803	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	NA	80%	120%	98%	80%	120%	104%	70%	130%
Uranium dissous	8603803	8603803	0.007	0.008	NA	< 0.003	NA	80%	120%	92%	80%	120%	92%	70%	130%
Vanadium dissous	8603803	8603803	<0.07	<0.07	NA	< 0.07	NA	80%	120%	93%	80%	120%	97%	70%	130%
Zinc dissous	8603803	8603803	26.2	24.4	6.9	< 0.3	81%	80%	120%	96%	80%	120%	103%	70%	130%
Analyses inorganiques (Eau)															
Phosphore total	8604155		2.72	2.81	3,0%	< 0.02	99%	80%	120%	102%	80%	120%	NA	70%	130%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152

N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport: 2017-08-08			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Analyses inorganiques (Eau)

Sulfures totaux	8604388		< 0.002	< 0.002	0.0	< 0.02	97%	80%	120%	106%	80%	120%	111%	80%	120%

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)

Aluminium dissous	8603803	8603803	9	7	22.6	< 1	82%	80%	120%	94%	80%	120%	101%	70%	130%
Antimoine dissous	8603803	8603803	0.04	0.05	NA	< 0.02	78%	80%	120%	96%	80%	120%	97%	70%	130%
Argent dissous	8603803	8603803	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	NA	80%	120%	77%	80%	120%	78%	70%	130%
Arsenic dissous	8603803	8603803	0.11	0.11	NA	< 0.03	81%	80%	120%	93%	80%	120%	102%	70%	130%
Baryum dissous	8603803	8603803	1.38	1.38	0.0	< 0.02	75%	80%	120%	92%	80%	120%	97%	70%	130%
Béryllium dissous	8603803	8603803	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	82%	80%	120%	104%	80%	120%	109%	70%	130%
Bismuth dissous	8603803	8603803	<0.004	<0.004	NA	< 0.004	NA	80%	120%	81%	80%	120%	62%	70%	130%
Bore dissous	8603803	8603803	5	5	NA	< 3	82%	80%	120%	98%	80%	120%	107%	70%	130%
Cadmium dissous	8603803	8603803	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	81%	80%	120%	97%	80%	120%	102%	70%	130%
Calcium dissous	8603803	8603803	1590	1570	1.6	< 13	76%	80%	120%	92%	80%	120%	99%	70%	130%
Chrome dissous	8603803	8603803	0.07	0.05	NA	< 0.05	77%	80%	120%	91%	80%	120%	95%	70%	130%
Cobalt dissous	8603803	8603803	0.02	0.03	NA	< 0.01	83%	80%	120%	93%	80%	120%	96%	70%	130%
Cuivre dissous	8603803	8603803	1.1	1.1	1.2	< 0.1	80%	80%	120%	89%	80%	120%	89%	70%	130%
Étain dissous	8603803	8603803	0.6	0.6	3.8	< 0.1	NA	80%	120%	91%	80%	120%	90%	70%	130%
Fer dissous	8603803	8603803	128	124	3.5	< 1	76%	80%	120%	88%	80%	120%	90%	70%	130%
Lithium dissous	8603803	8603803	1.93	1.95	1.2	< 0.03	76%	80%	120%	96%	80%	120%	98%	70%	130%
Magnésium dissous	8603803	8603803	280	281	0.2	< 2	80%	80%	120%	91%	80%	120%	94%	70%	130%
Manganèse dissous	8603803	8603803	16.3	16.4	0.6	< 0.01	75%	80%	120%	87%	80%	120%	99%	70%	130%
Molybdène dissous	8603803	8603803	1.11	1.15	4.1	< 0.01	75%	80%	120%	93%	80%	120%	91%	70%	130%
Nickel dissous	8603803	8603803	0.65	0.62	4.6	< 0.03	79%	80%	120%	92%	80%	120%	92%	70%	130%
Plomb dissous	8603803	8603803	0.044	0.045	2.2	< 0.003	74%	80%	120%	82%	80%	120%	82%	70%	130%
Potassium dissous	8603803	8603803	1030	1010	1.9	< 8	81%	80%	120%	90%	80%	120%	95%	70%	130%
Sélénium dissous	8603803	8603803	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	93%	80%	120%	105%	80%	120%	123%	70%	130%
Sodium dissous	8603803	8603803	24900	25000	0.5	< 3	80%	80%	120%	98%	80%	120%	NA	70%	130%
Strontium dissous	8603803	8603803	5.50	5.45	0.9	< 0.03	77%	80%	120%	93%	80%	120%	98%	70%	130%
Thallium dissous	8603803	8603803	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	64%	80%	120%	75%	80%	120%	76%	70%	130%
Thorium dissous	8603803	8603803	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	NA	80%	120%	97%	80%	120%	94%	70%	130%
Titane dissous	8603803	8603803	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	NA	80%	120%	98%	80%	120%	104%	70%	130%
Uranium dissous	8603803	8603803	0.007	0.008	NA	< 0.003	67%	80%	120%	92%	80%	120%	92%	70%	130%
Vanadium dissous	8603803	8603803	<0.07	<0.07	NA	< 0.07	76%	80%	120%	93%	80%	120%	97%	70%	130%
Zinc dissous	8603803	8603803	26.2	24.4	6.9	< 0.3	83%	80%	120%	96%	80%	120%	103%	70%	130%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac Guéret

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Azote ammoniacal	2017-08-02	2017-08-02	INOR-161-6001F	MA. 300 - N 2.0	COLORIMÉTRIE
Bicarbonates	2017-08-01	2017-08-01	INOR-161-6027F, non accrédité MDDELCC	SM 4500-CO2 D	CALCUL
Carbonates	2017-08-01	2017-08-01	INOR-161-6027F, non accrédité MDDELCC	SM 4500-CO2 D	CALCUL
pH	2017-08-01	2017-08-01	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	ÉLECTROMÉTRIE
Phosphore total	2017-08-03	2017-08-07	INOR-161-6004F	MA. 300 - NPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Solides dissous totaux	2017-08-03	2017-08-07	INOR-161-6014F	MA. 115 - S.D. 1.0	GRAVIMÉTRIE
Sulfures totaux	2017-08-02	2017-08-04	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.2	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Bromures	2017-08-02	2017-08-02	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Chlorures	2017-08-02	2017-08-02	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Fluorures	2017-08-02	2017-08-02	INOR-161-6016F	MA. 303 - Anions 1.1	CHROMATO IONIQUE
Nitrates	2017-08-02	2017-08-02	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Nitrites	2017-08-02	2017-08-02	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Sulfates	2017-08-02	2017-08-02	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Aluminium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bismuth dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Strontium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thorium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00 #600

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q244152

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphic, Lac Guéret

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Titane dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc dissous	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Aluminium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bismuth	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Strontium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thorium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Titane	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Dureté totale	2017-08-02	2017-08-02	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	CALCUL



Laboratoires

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 5355 Boul. Des Gladiol
Québec (QC)
Téléphone : 418 623-7066
Projet : 171-08329-00 # 600
Lieu de prélèvement : Maison Graphique, Luc Gubert
Prélevé par : Frédéric Tremblay

Facturé à : _____
Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Compagnie : _____
Contact : _____
Courriel : _____
Adresse : _____

Bon de commande : _____ Soumission : _____

Commentaires:

Métaux, Métaux dissous, balayage basse limite
Bicarbonates et carbonates

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
SL Solide EU Eau usée EE Effluent
SE Sédiment ST Eau souterraine AF Affluent
EP Eau potable (à compléter avec formule WDEP) A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
ES-3	13-07-2017	ES	5
DT-1	13-07-2017		3
BT-1	13-07-2017		3
BH-14-10	13-07-2017	ST	5
BH-14-08	13-07-2017	ST	5
BH-14-09	13-07-2017	ST	5
BH-14-06	13-07-2017	ST	5
BH-14-04	13-07-2017	ST	5
BH-14-02	13-07-2017	ST	5
BH-14-01	13-07-2017	ST	5

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée: _____

Bon de travail AGAT: _____

Notes: **T**

Tél.: 418.266.5511 • Téléc.: 418.653.2335

Rapport envoyé à

1. Nom: Andréanne Hamel
Courriel: andreanne.hamel@wsp.com

2. Nom: _____
Courriel: _____

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre: _____

Format de rapport

☐ Portrait
un échantillon par page

☐ Paysage
plusieurs échantillons/page

☐ Un échantillon
par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ < 12 heures

Haute Résolution:
Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 10 jours

Date Requête: _____

17-07-2017

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRIABLE SUIVANT.

BTEX	☐	HAM	☐	COV	☐	HAC-HAM	☐	THM	☐
HAP	☐	Hydrocarbures pétroliers C10-C50	☐	Chlorobenzènes	☐	Phénols	☐	Alcides	☐
BPC	☐	Congénés	☐	Aroclor	☐	Ethylène glycol	☐	Glycols (balayage)	☐
Formaldéhyde	☐	Huiles et graisses	☐	Minéraux	☐	Pesticides (spécifier)	☐	Phénols (GC-MS)	☐
6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	☐	13 Métaux TC - Sol	☐	16 Métaux TC - Eau	☐	Métaux (balayage)	☐	Sélénium - Sol	☐
Alcalinité	☐	Bicarbonates	☐	Conductivité	☐	Mercur	☐	Sélénium - Sol	☐
Chlorures	☐	Fluorures	☐	Sulfates	☐	Bromures	☐	Chlorures	☐
Cyanures	☐	Totaux	☐	Disponibles	☐	Oxydables	☐	COO	☐
DCO	☐	P total	☐	NO ₃ + NO ₂	☐	NH ₄	☐	NTK	☐
Solides	☐	Totaux	☐	Dissous	☐	MES	☐	MESV	☐
Sulfures	☐	Eau	☐	Soufre total	☐	Sol	☐	Métaux dissous filtrés au laboratoire	☐
Chrome hexavalent	☐	pH	☐	Absorbance UV	☐	Couleur	☐	Turbidité	☐
DBO ₅	☐	DBO ₅ Carbonée	☐	NO ₃	☐	NO ₂	☐	0-Po4	☐
Coliformes	☐	Totaux	☐	Fécaux	☐	E.coli	☐	Microbiologie (autres)	☐
HR/MS	☐	PCDD/PCDF	☐	HAP	☐	BPC	☐	CM 2008-47	☐
REIMR	☐	Sanitaire	☐	Fluor	☐	REIMR	☐	Métaux totaux balayage	☐
Azote ammoniacal	☐								☐

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Copies :

Page

de

N°

Rose - Client

Jaune - AGAT

Blanche - AGAT

Tableau 3.6.1 Résultats de la qualité des eaux souterraines prélevées dans la zone d'étude

Paramètre	Unité	Limite de détection	Normes et critères pour la protection de la qualité des eaux souterraines		Résultats	
Nom de la station			Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP) ^a	Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés ^b	F-45	VF
Date d'échantillonnage				Résurgence dans les eaux de surface		
UTM (Nad83) Est						
UTM (Nad83) Nord						
Paramètres physico-chimiques de base						
pH (<i>in situ</i>)	unités pH	-	Entre 6,5 et 8,5	-	6,61	6,88
pH (au laboratoire)	unités pH	-	Entre 6,5 et 8,5	-	6,90	7,29
Conductivité (<i>in situ</i>)	µS/cm	-	-	-	206	160
Dureté totale	mg CaCO ₃ /l	1	-	-	76	60
Nutriments et ions majeurs						
Calcium	mg/l	0,5	-	-	23	18
Magnésium	mg/l	0,2	-	-	4,5	3,9
Sodium	mg/l	0,2	-	-	11	11
Azote ammoniacal	mg N-NH ₃ /l	0,05	-	i	0,15	0,10
Nitrates	mg N-NO ³⁻ /l	0,01	-	200	<0,01	<0,01
Nitrites	mg N-NO ²⁻ /l	0,01	-	0,06 ^c	<0,01	<0,01
Orthophosphate	mg P/l	0,02	-	-	<0,02	0,02
Sulfures	mg S ²⁻ /l	0,02	-	0,200	0,12	0,14
Sulfates	mg SO ₄ /l	0,5	-	-	77	31
Chlorures	mg Cl/l	0,05	-	860	0,34	0,34
Métaux et métalloïdes dissous						
Aluminium	mg/l	0,03	-	0,75	<0,03	<0,03
Argent	mg/l	0,0003	-	0,0002 ^d	<0,0003	<0,0003
Arsenic	mg/l	0,002	0,010	0,34	<0,002	<0,002
Baryum	mg/l	0,03	1,0	0,34 ^d	<0,03	<0,03
Cadmium	mg/l	0,001	0,005	0,0006 ^d	<0,001	<0,001
Chrome	mg/l	0,03	0,050	-	<0,03	<0,03
Cobalt	mg/l	0,03	-	0,5	<0,03	<0,03
Cuivre	mg/l	0,003	1,0	0,0044 ^d	<0,003	<0,003
Fer	mg/l	0,1	-	-	13	7,3
Manganèse	mg/l	0,003	-	-	0,079	0,20
Mercur	mg/l	0,0001	0,001	0,00013	<0,0001	<0,0001
Molybdène	mg/l	0,03	-	2	<0,03	<0,03
Nickel	mg/l	0,01	-	0,17 ^d	<0,01	<0,01
Plomb	mg/l	0,001	0,010	0,02 ^d	<0,001	<0,001
Sélénium	mg/l	0,001	0,010	0,02	<0,001	<0,001
Zinc	mg/l	0,005	-	0,04 ^d	<0,005	<0,005
	x	Excède la norme recommandée par le <i>Règlement sur la qualité de l'eau potable</i>				
	x	Excède le critère de résurgence dans les eaux de surface				

Notes:

- ^a Source: Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP), Loi sur la Qualité de l'Environnement (L.R.Q., c. Q-2, a. 31, 45, 45.2, 46, 87, 109.1 et 124.1)
- ^b Source: Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, [http://www.mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/annexe_2_grille_eaux.htm], Site Internet visité le
- ^c Le critère varie selon les teneurs en chlorures, voir « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec » (MENV 2012). La valeur citée dans le tableau correspond à une concentration en chlorures de moins de 2 mg/l.
- ^d Le critère augmente avec la dureté. Les valeurs inscrites au tableau correspondent à une dureté de 29 mg/L (CaCO₃). Cette valeur de dureté correspond à la valeur médiane mesurée dans les eaux de surface de la propriété Guéret en 2012 (voir section sur la

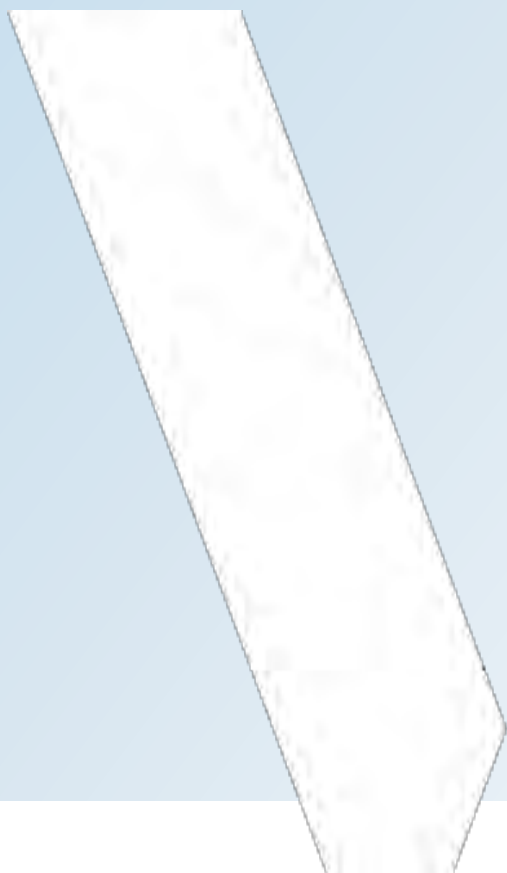
Chemical parameters	Unit	Analytical Limits (MQL)	Drinking Water	Seepage into surface water or infiltration into sewers	BH-14-02	BH-14-04	BH-14-06	BH-14-08	BH-14-09	BH-14-10
	Date				Dec. 16 & 17 2014	Dec. 16 & 17 2014	Dec. 16 & 17 2014	Dec. 16 & 17 2014	Dec. 16 & 17 2014	Dec. 17 2014
Petroleum Hydrocarbons C10-C50	µg/L	0.3		3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
pH	pH	NA	NA	NA	7.47	7.31	7.56	7.86	7.93	7.94
Inorganic analysis										
Alkalinity	mg/L - CaCO3				69.9	43.1	62.5	58.6	153	78.6
BOD5	mg/L - O2				329	819	518	190	ND	ND
Chlorides	mg/L	0.33	250	860	0.9	ND	2.2	ND	ND	ND
COD	mg/L - O2				530	1330	678	126	15	ND
Conductivity	µmhos/cm				187	155	276	171	226	184
Fluorides	mg/L	0.2	1.5	4	0.39	0.69	0.68	0.35	0.42	0.91
ortho-Phosphate	mg/L - P				ND	ND	ND	0.02	ND	0.06
Sulfates	mg/L				11.6	23.9	50.1	14.8	12.7	6.5
Total Dissolved Solids	mg/L				120	124	171	110	237	136
Total Solids	mg/L				544	1150	302	192	2060	984
Total Suspended Solids	mg/L				520	2080	360	155	7220	1180
Turbidity	UTN				73.8	498	19.2	32.6	540	468
Dissolved Hardness	µg/L - CaCO3				45800	19400	86700	60700	60300	44500
Nutrients										
Ammonia Nitrogen	mg/L - N	0.07	NA	NA	0.08	0.11	0.1	0.09	0.24	0.13
Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L - N				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Nitrates	mg/L - N	0.035	NA	200	ND	0.04	ND	ND	ND	ND
Nitrites	mg/L - N	0.003	1	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total Phosphorus	mg/L - P	0.2	NA	3	0.09	0.16	0.09	1.62	4.85	0.92
Cyanide Family										
Cyanates	mg/L	0.01	NA	0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Thiocyanates	mg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sulphide Family										
Sulphides	mg/L S-2				ND	ND	ND	0.36	1.66	0.85
Thiosulfates	mg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dissolved Metals										
Dissolved Aluminium	µg/L	35		750	ND	ND	ND	11	ND	88
Dissolved Arsenic	µg/L	3	25	340	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dissolved Barium	µg/L	35	1000	5300	40	39	28	17	35	18
Dissolved Beryllium	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dissolved Cadmium	µg/L	1	5	2.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dissolved Calcium	µg/L				13600	5930	27400	17900	17600	12200
Dissolved Chromium	µg/L	35	50		4.3	8.3	4.3	1.5	2	ND
Dissolved Cobalt	µg/L	35		500	ND	0.8	ND	ND	ND	ND
Dissolved Copper	µg/L	3	1000	7.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dissolved Iron	µg/L				ND	924	957	ND	81	76
Dissolved Lead	µg/L	1	10	34	ND	0.1	0.2	ND	ND	ND
Dissolved Magnesium	µg/L				2880	1110	4430	3880	3960	3420
Dissolved Manganese	µg/L	3	50		139	180	180	46	110	24
Dissolved Mercury	µg/L	0.3	1	0.13	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dissolved Molybdenum	µg/L	35	70	2000	4	1	3	2	1	3

Chemical parameters	Unit	Analytical Limits (MQL)	Drinking Water	Seepage into surface water or infiltration into sewers	BH-14-02	BH-14-04	BH-14-06	BH-14-08	BH-14-09	BH-14-10
	Date				Dec. 16 & 17 2014	Dec. 16 & 17 2014	Dec. 16 & 17 2014	Dec. 16 & 17 2014	Dec. 16 & 17 2014	Dec. 17 2014
Dissolved Nickel	µg/L	13	20	260	1	1	ND	ND	ND	ND
Dissolved Potassium	µg/L				2380	1150	1990	1850	1460	2460
Dissolved Selenium	µg/L	3	10	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dissolved Silver	µg/L	0.3	100	0.62	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dissolved Sodium	µg/L	35	200000		17100	17900	14200	5810	17100	19700
Dissolved Tin	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dissolved Zinc	µg/L	3	5000	67	12	9	14	ND	ND	6
Radium-226	Bq/L				0.052	0.02	0.044	0.018	0.719	0.082
Phenols										
Chloro-2 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chloro-3 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chloro-4 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dichloro-2,3 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dichloro-2,4 + 2,5 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dichloro-2,6 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dichloro-3,4 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dichloro-3,5 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dimethyl-2,4 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Nitro-4 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
o-Cresol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
p-Cresol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pentachlorophenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Summation of chlorinated phenolic compounds	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetrachloro-2,3,4,6 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetrachloro-2,3,5,6 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Trichloro-2,4,5 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Trichloro-2,4,6 phenol	µg/L				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Trout toxicity results										
CL50-96h	% v/v				ND	ND	ND	ND	ND	ND
C.I. 95% lower	% v/v				NA	NA	NA	NA	NA	NA
Greater than 95% C.I.	% v/v				NA	NA	NA	NA	NA	NA
Method of calculation					None	None	None	None	None	None
Toxic Unit	U.T.				ND	ND	ND	ND	ND	ND
Conclusion	NA				Non Létal	Non Létal	Non Létal	Non Létal	Non Létal	Non Létal

ANNEXE

H

**CERTIFICATS ANALYTIQUES DE
L'EAU AU SITE DE BAIE-COMEAU**



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8
(418) 623-2254

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

N° DE PROJET: 171-08329-00

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Véronique Paré, chimiste

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Véronique Paré, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2017-07-18

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 19

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contactez votre chargé de projets au (418) 266-5511.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837
N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite, Baie-Comeau

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-07					DATE DU RAPPORT: 2017-07-18				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:									
MATRICE:		BTE		BTR		DUP-1		BH15-TMF-01	
		Eau		Eau		Eau de surface		Eau souterraine	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2017-07-06		2017-07-06		2017-07-06		2017-07-06	
Paramètre	Unités	C / N		LDR		8537146		8537147	
	µg/L	100		<100		<100		<100	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50									

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite, Baie-Comeau

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques (Eau)										
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-07				DATE DU RAPPORT: 2017-07-18						
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:										
MATRICE: Eau de surface										
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06										
Paramètre	Unités	C / N	LDR	ES-1 2017-07-06 8537150	ES-2 2017-07-06 8537151	BH15-TMF-01 2017-07-06 8537152	BH15-TMF-03 2017-07-06 8537153	BH15-TMF-04 2017-07-06 8537154		
	mg/L - CaCO3		2.5	6.3	6.0	18.4	31.1	147	2.5	12.2
Bicarbonates	mg/L - N		0.05		<0.05	<0.05		0.05		
Azote ammoniacal	mg/L - CaCO3		2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	3.6	2.5	<2.5
Carbonates	pH		NA	6.55	6.61	6.81	7.13	8.47	NA	6.21
pH			0.02	<0.02	0.04	0.07	0.17	0.10	0.02	0.20
Phosphore total	mg/L - P		25	61	65	96	89	25	25	43
Solides dissous totaux	mg/L		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.32	0.02	0.07
Sulfures totaux	mg/L S-2									

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes
8537148-8537154 Le paramètre de sulfure total est analysé au laboratoire d'AGAT Montréal.

Certifié par:

Veronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837
N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite, Baie-Comeau

Balayage - Anions

DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-07				DATE DU RAPPORT: 2017-07-18			
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							
		MATRICE: Eau de surface		Eau de surface		Eau souterraine	
		2017-07-06		2017-07-06		2017-07-06	
		LDR		8537151		8537153	
		C / N		8537152		8537154	
Paramètre	Unités	C / N	LDR	ES-1	ES-2	BH15-TMF-01	BH15-TMF-04
Bromures	mg/L		0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chlorures	mg/L		0.5	22.3	22.0	1.3	18.0
Fluorures	mg/L		0.10	0.20	0.22	0.23	0.59
Nitrates	mg/L - N		0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Sulfates	mg/L		0.5	4.1	2.1	10.8	2.1

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite, Baie-Comeau

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)															
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-07					DATE DU RAPPORT: 2017-07-18										
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:															
MATRICE: Eau															
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06															
Paramètre		Unités	C / N	LDR	8537146	2017-07-06	BTR	Eau	8537147	BH15-TMF-01	Eau souterraine	BH15-TMF-03	Eau souterraine	BH15-TMF-04	Eau souterraine
						2017-07-06				2017-07-06		2017-07-06		2017-07-06	
						8537146				8537152		8537153		8537154	
Aluminium dissous		µg/L	1	15	0.02	<0.02	0.07	0.08	0.19	0.04	0.056	0.43	11.9	0.110	0.005
Antimoine dissous		µg/L	0.005	<0.005	<0.03	8.49	7.43	11.0	0.019	0.110	0.005	<3	0.02	3230	<0.05
Argent dissous		µg/L	0.03	<0.03	0.23	13.2	11.0	0.009	0.019	0.008	0.005	60	<0.01	2860	5.32
Arsenic dissous		µg/L	0.02	0.25	<0.005	<0.004	<3	8	60	<3	0.02	3230	<0.05	5.32	<0.05
Baryum dissous		µg/L	0.005	<0.005	<0.005	<0.004	<3	8	60	<3	0.02	3230	<0.05	5.32	<0.05
Béryllium dissous		µg/L	0.004	0.017	<0.005	<0.004	<3	8	60	<3	0.02	3230	<0.05	5.32	<0.05
Bismuth dissous		µg/L	3	<3	<0.01	<0.01	101	3510	2860	0.02	3230	<0.05	5.32	<0.05	<0.05
Bore dissous		µg/L	0.01	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	0.30	0.13	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
Cadmium dissous		µg/L	13	113	<0.01	<0.01	0.2	0.2	0.7	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
Calcium dissous		µg/L	0.05	<0.05	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	1.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrome dissous		µg/L	0.01	2	2	1140	111	145	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
Cobalt dissous		µg/L	0.03	0.03	<0.03	<0.03	25	247	438	438	438	438	438	438	438
Cuivre dissous		µg/L	2	23	0.04	0.04	166	16.7	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1	54.1
Étain dissous		µg/L	0.01	0.04	0.02	0.02	0.25	21.1	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
Fer dissous		µg/L	0.03	0.25	0.27	0.59	1.62	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
Lithium dissous		µg/L	0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422	0.422
Magnésium dissous		µg/L	8	25	754	2550	519	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Manganèse dissous		µg/L	0.4	0.6	0.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
Molybdène dissous		µg/L	3	82	13000	81200	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730	1730
Nickel dissous		µg/L	0.03	0.58	0.46	24.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6
Plomb dissous		µg/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Potassium dissous		µg/L	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Sélénium dissous		µg/L	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Sodium dissous		µg/L	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Strontium dissous		µg/L	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Thallium dissous		µg/L	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Thorium dissous		µg/L	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Titane dissous		µg/L	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4

Certifié par:



Véronique Paré

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite, Baie-Comeau

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-07					DATE DU RAPPORT: 2017-07-18				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:									
MATRICE: Eau									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	BTE	BTR	BH15-TMF-01	BH15-TMF-03	BH15-TMF-04	
				2017-07-06	2017-07-06	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	
Uranium dissous	µg/L	0.003	0.003	8537146	8537147	8537152	8537153	8537154	
Vanadium dissous	µg/L	0.07	<0.07	<0.07	<0.07	0.68	5.33	0.36	
Zinc dissous	µg/L	0.3	2.4	2.5	2.5	3.5	4.2	9.1	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite, Baie-Comeau

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Balayage - Métaux extractibles (Basse limite WSP)					DATE DU RAPPORT: 2017-07-18
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: DUP-1					
Paramètre		Unités	C / N	LDR	
MATRICE: Eau de surface					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06					
8537148					
Aluminium	µg/L	1	264		
Antimoine	µg/L	0.1	<0.1		
Argent	µg/L	0.02	0.03		
Arsenic	µg/L	0.1	0.2		
Baryum	µg/L	0.05	9.52		
Bismuth	µg/L	0.04	0.07		
Béryllium	µg/L	0.05	<0.05		
Bore	µg/L	5	<5		
Cadmium	µg/L	0.02	0.02		
Calcium	µg/L	13	3270		
Chrome	µg/L	0.05	0.47		
Cobalt	µg/L	0.04	0.05		
Cuivre	µg/L	0.1	0.6		
Étain	µg/L	0.1	<0.1		
Fer	µg/L	1	154		
Lithium	µg/L	0.03	0.61		
Magnésium	µg/L	2	585		
Manganèse	µg/L	0.1	9.3		
Molybdène	µg/L	0.05	0.08		
Nickel	µg/L	0.08	0.45		
Plomb	µg/L	0.03	<0.03		
Potassium	µg/L	80	616		
Sodium	µg/L	4	10400		
Strontium	µg/L	10	22		
Sélénium	µg/L	0.06	0.08		
Thallium	µg/L	0.02	<0.02		
Thorium	µg/L	0.5	<0.5		
Titane	µg/L	0.4	2.6		

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite, Baie-Comeau

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Balayage - Métaux extractibles (Basse limite WSP)					DATE DU RAPPORT: 2017-07-18
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-07					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: DUP-1					
MATRICE: Eau de surface					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06					
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8537148	
Uranium	µg/L		0.02	0.04	
Vanadium	µg/L		0.07	0.50	
Zinc	µg/L		0.3	4.2	
Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes					

Certifié par:



Véronique Paré

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite, Baie-Comeau

Balayage - Métaux extractibles (Basse limite WSP) + Dureté									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-07					DATE DU RAPPORT: 2017-07-18				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:									
MATRIÈRE: Eau de surface									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06									
Paramètre	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		ES-1		ES-2				
	Unités	C / N	LDR	8537150	LDR	8537151			
Aluminium	µg/L		10	264	10	659			
Antimoine	µg/L		0.1	<0.1	0.1	<0.1			
Argent	µg/L		0.02	<0.02	0.02	<0.02			
Arsenic	µg/L		0.1	<0.1	0.1	<0.1			
Baryum	µg/L		0.05	11.6	0.05	38.1			
Bismuth	µg/L		0.04	<0.04	0.04	<0.04			
Béryllium	µg/L		0.05	<0.05	0.05	<0.05			
Bore	µg/L		5	<5	5	<5			
Cadmium	µg/L		0.02	0.03	0.02	0.03			
Calcium	µg/L		13	3290	130	10500			
Chrome	µg/L		0.05	0.54	0.05	1.46			
Cobalt	µg/L		0.04	0.07	0.04	0.90			
Cuivre	µg/L		0.1	1.1	0.1	1.6			
Étain	µg/L		0.1	<0.1	0.1	<0.1			
Fer	µg/L		1	152	1	2170			
Lithium	µg/L		0.03	0.54	0.03	1.04			
Magnésium	µg/L		2	519	2	2430			
Manganèse	µg/L		0.1	9.9	0.1	98.8			
Molybdène	µg/L		0.05	0.12	0.05	0.24			
Nickel	µg/L		0.08	0.43	0.08	1.26			
Plomb	µg/L		0.03	<0.03	0.03	0.19			
Potassium	µg/L		80	617	80	1940			
Sodium	µg/L		4	10300	4	4990			
Strontium	µg/L		10	22	10	50			
Sélénium	µg/L		0.06	0.27	0.06	0.38			
Thallium	µg/L		0.02	<0.02	0.02	<0.02			
Thorium	µg/L		0.5	<0.5	0.5	<0.5			
Titane	µg/L		0.4	2.5	0.4	35.7			

Certifié par:

Veronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite, Baie-Comeau

Balayage - Métaux extractibles (Basse limite WSP) + Dureté									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-07				DATE DU RAPPORT: 2017-07-18					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:									
		ES-1		ES-2					
		MATRICE: Eau de surface		Eau de surface					
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06		2017-07-06					
Paramètre		Unités	C / N	LDR	8537150	LDR	8537151		
Uranium		µg/L		0.02	0.05	0.02	0.08		
Vanadium		µg/L		0.07	<0.07	0.07	0.90		
Zinc		µg/L		0.3	5.4	0.3	20.5		
Dureté totale		µg/L - CaCO3		1000	10400	1000	36200		

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8537150-8537151 La dureté a été évaluée en fonction des teneurs en calcium et magnésium dans l'eau.

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Page 10 de 19



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite,

Analyse organique de trace

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	124%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

N° DE PROJET: 171-08329-00

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite,

Analyse de l'eau															
Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)

Aluminium dissous	8537146	8537146	15	16	3.4	< 1	NA	80%	120%	86%	80%	120%	95%	70%	130%
Antimoine dissous	8537146	8537146	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	84%	80%	120%	114%	80%	120%	91%	70%	130%
Argent dissous	8537146	8537146	< 0.005	< 0.005	NA	< 0.005	NA	80%	120%	107%	80%	120%	86%	70%	130%
Arsenic dissous	8537146	8537146	<0.03	<0.03	NA	< 0.03	90%	80%	120%	113%	80%	120%	98%	70%	130%
Baryum dissous	8537146	8537146	0.25	0.28	10.9	< 0.02	NA	80%	120%	110%	80%	120%	85%	70%	130%
Béryllium dissous	8537146	8537146	<0.005	<0.005	NA	< 0.005	84%	80%	120%	115%	80%	120%	96%	70%	130%
Bismuth dissous	8545479		<0.004	<0.004	NA	< 0.004	NA	80%	120%	86%	80%	120%	NA	70%	130%
Bore dissous	8537146	8537146	<3	<3	NA	< 3	84%	80%	120%	84%	80%	120%	97%	70%	130%
Cadmium dissous	8537146	8537146	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	89%	80%	120%	117%	80%	120%	95%	70%	130%
Calcium dissous	8537146	8537146	113	118	4.0	< 13	111%	80%	120%	81%	80%	120%	97%	70%	130%
Chrome dissous	8537146	8537146	< 0.05	< 0.05	NA	< 0.05	88%	80%	120%	NA	80%	120%	94%	70%	130%
Cobalt dissous	8537146	8537146	<0.01	<0.01	NA	< 0.01	96%	80%	120%	NA	80%	120%	93%	70%	130%
Cuivre dissous	8537146	8537146	0.1	0.2	NA	< 0.1	96%	80%	120%	116%	80%	120%	95%	70%	130%
Étain dissous	8537146	8537146	<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	80%	120%	113%	80%	120%	88%	70%	130%
Fer dissous	8537146	8537146	2	2	NA	< 1	99%	80%	120%	NA	80%	120%	82%	70%	130%
Lithium dissous	8537146	8537146	0.03	0.03	NA	< 0.03	82%	80%	120%	115%	80%	120%	93%	70%	130%
Magnésium dissous	8537146	8537146	23	26	11.0	< 2	102%	80%	120%	117%	80%	120%	91%	70%	130%
Manganèse dissous	8537146	8537146	0.04	0.04	NA	< 0.01	91%	80%	120%	107%	80%	120%	84%	70%	130%
Molybdène dissous	8537146	8537146	0.02	0.02	NA	< 0.01	84%	80%	120%	119%	80%	120%	91%	70%	130%
Nickel dissous	8537146	8537146	0.25	0.27	8.8	< 0.03	95%	80%	120%	80%	80%	120%	94%	70%	130%
Plomb dissous	8537146	8537146	< 0.003	< 0.003	NA	< 0.003	NA	80%	120%	115%	80%	120%	77%	70%	130%
Potassium dissous	8537146	8537146	25	24	NA	< 8	NA	80%	120%	120%	80%	120%	95%	70%	130%
Sélénium dissous	8537146	8537146	0.6	0.6	NA	< 0.4	107%	80%	120%	95%	80%	120%	109%	70%	130%
Sodium dissous	8537146	8537146	82	83	0.7	< 3	NA	80%	120%	81%	80%	120%	107%	70%	130%
Strontium dissous	8537146	8537146	0.58	0.60	2.7	< 0.03	92%	80%	120%	81%	80%	120%	98%	70%	130%
Thallium dissous	8545479		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	80%	120%	91%	80%	120%	89%	70%	130%
Thorium dissous	8545479		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	NA	80%	120%	99%	80%	120%	93%	70%	130%
Titane dissous	8537146	8537146	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	NA	80%	120%	NA	80%	120%	95%	70%	130%
Uranium dissous	8545479		0.137	0.135	1.5	< 0.003	NA	80%	120%	100%	80%	120%	98%	70%	130%
Vanadium dissous	8537146	8537146	<0.07	<0.07	NA	< 0.07	89%	80%	120%	NA	80%	120%	96%	70%	130%
Zinc dissous	8537146	8537146	2.4	2.3	5.6	< 0.3	100%	80%	120%	114%	80%	120%	106%	70%	130%

Analyses inorganiques (Eau)

Bicarbonates	8536172		217	219	0.8	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	8536172		<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
pH	8537150	8537150	6.61	6.58	0.5		100%	98%	102%	NA			NA		
Phosphore total	8539975		5.87	5.16	12.9	< 0.02	86%	80%	120%	100%	80%	120%	NA	70%	130%
Solides dissous totaux	8537148	8537148	61	66	NA	< 25	105%	80%	120%	NA			NA		
Sulfures totaux	8536300		0.07	0.07	NA	< 0.02	111%	80%	120%	111%	80%	120%	112%	80%	120%

Analyses inorganiques (Eau)

Azote ammoniacal	8537150	8537150	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	111%	80%	120%	101%	80%	120%	100%	80%	120%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

N° DE PROJET: 171-08329-00

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite,

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Balayage - Métaux extractibles (Basse limite WSP)

Aluminium	8545648		150	160	6.1	< 1	85%	80%	120%	96%	80%	120%	99%	70%	130%
Antimoine	8545648		0.2	0.2	NA	< 0.1	84%	80%	120%	87%	80%	120%	88%	70%	130%
Argent	8545648		0.02	0.03	NA	< 0.02	NA	80%	120%	85%	80%	120%	79%	70%	130%
Arsenic	8545648		8.9	9.2	2.9	< 0.1	NA	80%	120%	86%	80%	120%	96%	70%	130%
Baryum	8545648		1740	1700	2.8	< 0.05	81%	80%	120%	89%	80%	120%	NA	70%	130%
Bismuth	8545648		<0.04	<0.04	NA	< 0.04	NA	80%	120%	96%	80%	120%	NA	70%	130%
Béryllium	8545648		<0.05	<0.05	NA	< 0.05	89%	80%	120%	120%	80%	120%	117%	70%	130%
Bore	8545648		NA	NA	0.0	< 5	98%	80%	120%	96%	80%	120%	NA	70%	130%
Cadmium	8545648		0.03	0.03	NA	< 0.02	85%	80%	120%	89%	80%	120%	86%	70%	130%
Calcium	8545648		NA	NA	0.0	< 13	88%	80%	120%	98%	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome	8545648		2.08	2.11	1.3	< 0.05	85%	80%	120%	96%	80%	120%	97%	70%	130%
Cobalt	8545648		3.15	3.00	5.0	< 0.04	84%	80%	120%	93%	80%	120%	87%	70%	130%
Cuivre	8545648		3.1	3.2	1.9	< 0.1	83%	80%	120%	89%	80%	120%	79%	70%	130%
Étain	8545648		0.1	0.2	NA	< 0.1	NA	80%	120%	85%	80%	120%	81%	70%	130%
Fer	8545648		NA	NA	0.0	< 1	108%	80%	120%	99%	80%	120%	NA	70%	130%
Lithium	8545648		4.65	4.50	3.1	< 0.03	NA	80%	120%	104%	80%	120%	103%	70%	130%
Magnésium	8545648		40200	40700	1.3	< 2	NA	80%	120%	102%	80%	120%	NA	70%	130%
Manganèse	8545648		NA	NA	0.0	< 0.1	94%	80%	120%	100%	80%	120%	NA	70%	130%
Molybdène	8545648		0.40	0.48	16.9	< 0.05	NA	80%	120%	82%	80%	120%	93%	70%	130%
Nickel	8545648		11.6	11.3	2.0	< 0.08	86%	80%	120%	94%	80%	120%	85%	70%	130%
Plomb	8545648		< 0.03	< 0.03	NA	< 0.03	88%	80%	120%	96%	80%	120%	92%	70%	130%
Potassium	8545648		NA	NA	0.0	< 80	95%	80%	120%	88%	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium	8545648		NA	NA	0.0	< 0.4	NA	80%	120%	84%	80%	120%	NA	70%	130%
Strontium	8545648		NA	NA	0.0	< 10	85%	80%	120%	101%	80%	120%	NA	70%	130%
Sélénium	8545648		0.26	0.25	NA	< 0.06	80%	80%	120%	96%	80%	120%	95%	70%	130%
Thallium	8545648		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	NA	80%	120%	90%	80%	120%	NA	70%	130%
Thorium	8545648		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	NA	80%	120%	100%	80%	120%	92%	70%	130%
Titane	8545648		5.2	5.4	3.6	< 0.4	NA	80%	120%	98%	80%	120%	106%	70%	130%
Uranium	8545648		0.35	0.34	1.7	< 0.02	NA	80%	120%	98%	80%	120%	90%	70%	130%
Vanadium	8545648		1.74	1.84	5.9	< 0.07	83%	80%	120%	95%	80%	120%	101%	70%	130%
Zinc	8545648		9.1	9.4	3.3	< 0.3	86%	80%	120%	89%	80%	120%	92%	70%	130%

Balayage - Métaux extractibles (Basse limite WSP) + Dureté

Aluminium	8536247		NA	NA	0.0	< 1	111%	80%	120%	104%	80%	120%	NA	70%	130%
Antimoine	8536247		<1	<1	NA	< 0.1	NA	80%	120%	113%	80%	120%	115%	70%	130%
Argent	8536247		<0.2	<0.2	NA	< 0.02	NA	80%	120%	112%	80%	120%	103%	70%	130%
Arsenic	8536247		1.1	1.2	3.5	< 0.1	83%	80%	120%	88%	80%	120%	93%	70%	130%
Baryum	8536247		14.0	13.3	5.0	< 0.05	94%	80%	120%	112%	80%	120%	111%	70%	130%
Bismuth	8536247		<0.4	<0.4	NA	< 0.04	NA	80%	120%	110%	80%	120%	100%	70%	130%
Béryllium	8536247		1.3	1.1	NA	< 0.05	102%	80%	120%	118%	80%	120%	115%	70%	130%
Bore	8536247		<50	<50	NA	< 5	102%	80%	120%	84%	80%	120%	104%	70%	130%
Cadmium	8536247		0.09	0.09	NA	< 0.02	101%	80%	120%	113%	80%	120%	110%	70%	130%



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite,

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Calcium	8536247		3760	3710	1.4	< 13	86%	80%	120%	106%	80%	120%	90%	70%	130%
Chrome	8536247		1.50	1.52	1.0	< 0.05	98%	80%	120%	112%	80%	120%	109%	70%	130%
Cobalt	8536247		0.7	0.7	NA	< 0.04	100%	80%	120%	115%	80%	120%	108%	70%	130%
Cuivre	8536247		7.2	7.4	2.5	< 0.1	94%	80%	120%	107%	80%	120%	103%	70%	130%
Étain	8536247		<1	<1	NA	< 0.1	NA	80%	120%	104%	80%	120%	100%	70%	130%
Fer	8536247		1210	1240	2.7	< 1	119%	80%	120%	112%	80%	120%	103%	70%	130%
Lithium	8536247		44.4	44.2	0.4	< 0.03	NA	80%	120%	107%	80%	120%	103%	70%	130%
Magnésium	8536247		670	652	2.7	< 2	93%	80%	120%	101%	80%	120%	95%	70%	130%
Manganèse	8536247		26	25	4.2	< 0.1	101%	80%	120%	107%	80%	120%	107%	70%	130%
Molybdène	8536247		2.5	2.3	NA	< 0.05	NA	80%	120%	106%	80%	120%	102%	70%	130%
Nickel	8536247		6.5	5.9	9.2	< 0.08	95%	80%	120%	109%	80%	120%	98%	70%	130%
Plomb	8536247		1.90	1.68	12.2	< 0.03	99%	80%	120%	107%	80%	120%	105%	70%	130%
Potassium	8536247		971	1020	NA	< 80	96%	80%	120%	100%	80%	120%	99%	70%	130%
Sodium	8536247		37800	37300	1.2	< 0.4	92%	80%	120%	96%	80%	120%	NA	70%	130%
Strontium	8536247		<100	<100	NA	< 10	88%	80%	120%	118%	80%	120%	97%	70%	130%
Sélénium	8536247		<0.6	< 0.06	NA	< 0.06	117%	80%	120%	110%	80%	120%	126%	70%	130%
Thallium	8536247		<0.2	<0.2	NA	< 0.02	97%	80%	120%	104%	80%	120%	103%	70%	130%
Titane	8536247		47.1	47.2	0.1	< 0.4	NA	80%	120%	94%	80%	120%	100%	70%	130%
Uranium	8536247		<0.2	<0.2	NA	< 0.02	NA	80%	120%	107%	80%	120%	110%	70%	130%
Vanadium	8536247		2.39	2.13	11.5	< 0.07	98%	80%	120%	109%	80%	120%	109%	70%	130%
Zinc	8536247		21.6	21.5	0.4	< 0.3	102%	80%	120%	118%	80%	120%	108%	70%	130%

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

N° DE PROJET: 171-08329-00

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite,

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2017-07-10	2017-07-10	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite,

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Azote ammoniacal	2017-07-10	2017-07-10	INOR-161-6001F	MA. 300 - N 2.0	COLORIMÉTRIE
Bicarbonates	2017-07-10	2017-07-10	INOR-161-6027F, non accrédité MDDELCC	SM 4500-CO2 D	CALCUL
Carbonates	2017-07-10	2017-07-10	INOR-161-6027F, non accrédité MDDELCC	SM 4500-CO2 D	CALCUL
pH	2017-07-07	2017-07-08	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	ÉLECTROMÉTRIE
Phosphore total	2017-07-17	2017-07-18	INOR-161-6004F	MA. 300 - NPT 2.0	COLORIMÉTRIE
Solides dissous totaux	2017-07-11	2017-07-12	INOR-161-6014F	MA. 115 - S.D. 1.0	GRAVIMÉTRIE
Sulfures totaux	2017-07-14	2017-07-14	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.2	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Bromures	2017-07-07	2017-07-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Chlorures	2017-07-07	2017-07-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Fluorures	2017-07-07	2017-07-07	INOR-161-6016F	MA. 303 - Anions 1.1	CHROMATO IONIQUE
Nitrates	2017-07-07	2017-07-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Nitrites	2017-07-07	2017-07-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Sulfates	2017-07-07	2017-07-07	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Aluminium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bismuth dissous	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Strontium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium dissous	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thorium dissous	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite,

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Titane dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium dissous	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc dissous	2017-07-10	2017-07-10	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Aluminium	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bismuth	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore	2017-07-14	2017-07-14	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium	2017-07-14	2017-07-14	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer	2017-07-14	2017-07-14	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse	2017-07-14	2017-07-14	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium	2017-07-14	2017-07-14	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium	2017-07-14	2017-07-14	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Strontium	2017-07-14	2017-07-14	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thorium	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Titane	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Aluminium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q234837

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite,

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Baryum	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bismuth	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Strontium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thorium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Titane	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Dureté totale	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	CALCUL



Laboratoires

350 rue Franquet
Québec, QC
G1P 4P3
fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WIF CARPONA INC.
Adresse : 3355 Route des Grands
Téléphone : 418 233-7000 Téléc. :
Projet : 171-08329-15
Lieu de prélèvement : MARCHE GAZETTE DALE-COMEAU
Prélevé par : ROD TOWNLEY

Facturé à

Même adresse : ☒ Oui ☐ Non

Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :

Bon de commande :

Soumission :

Commentaires :

VALUÉ AVEC ANDRÉANNE RUC
LES REMANDES D'ANALYSE

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
SL Solide EL Eau usée EE Effluent
SE Sédiment SI Eau souterraine AE Affluent
EP Eau potable (Notez pour l'échantillon : Veuillez fournir votre formulaire MDELOD) A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
BTC	06/07/2017		3
BTR	"		3
DUF-1	"	ES	5
ES-1	"		
ES-2	"		
BHS-TMF-01	"		
BHS-TMF-03	"		
BHS-TMF-04	"		

Date/heure : 15/07/2017 15:00

Date/heure : 15/07/2017 15:00

Signature : [Signature] (nom, prénom, fonction et signature)

Date/heure : 15/07/2017 15:00

Copies : Rose - Client
Jaune - AGAT
Blanche - AGAT

Page 1 de 1

Copies : Rose - Client
Jaune - AGAT
Blanche - AGAT

Date/heure : 15/07/2017 15:00

Signature : [Signature] (nom, prénom, fonction et signature)

Date/heure : 15/07/2017 15:00

Date/heure : 15/07/2017 15:00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8
(418) 623-2254

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

N° DE PROJET: 171-08329-00

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Véronique Paré, chimiste

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Véronique Paré, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2017-07-20

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 22

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contactez votre chargé de projets au (418) 266-5511.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)										
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11				DATE DU RAPPORT: 2017-07-20						
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-08 MATRICE: Eau souterraine DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06 Unités C / N LDR				BH16-TMF-09	BH16-TMF-02	DUP-2	BH16-TMF-03	BH16-TMF-10	BH16-TMF-04	BH16-TMF-05
				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
				8545460	8545462	8545464	8545465	8545467	8545468	8545470
Paramètre	Unités	C / N	LDR	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50										
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-06 MATRICE: Eau souterraine DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-07 Unités C / N LDR				BH16-TMF-01	DUP-3	BH-15-05-Usine	BH-16-01-Usine	BH-16-03-Usine	BH-15-07-Usine	BH-15-04-Usine
				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
				8545474	8545475	8545479	8545480	8545482	8545483	8545486
Paramètre	Unités	C / N	LDR	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50										

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques (Eau)										
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11					DATE DU RAPPORT: 2017-07-20					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-08 BH16-TMF-09 BH16-TMF-02 DUP-2 BH16-TMF-03 BH16-TMF-10 BH16-TMF-04										
MATRICE: Eau souterraine Eau souterraine Eau souterraine Eau souterraine Eau souterraine Eau souterraine Eau souterraine										
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06 2017-07-06 2017-07-07 2017-07-07 2017-07-07 2017-07-07 2017-07-07										
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8545452	8545460	8545462	8545464	8545465	8545467	LDR
Bicarbonates	mg/L - CaCO3	2.5	268	290	110	167	79.0	103	2.5	194
Carbonates	mg/L - CaCO3	2.5	5.5	<2.5	<2.5	10.7	<2.5	<2.5	2.5	81.2
pH	pH	NA	8.34	7.45	7.71	8.83	7.09	8.16	NA	9.65
Phosphore total	mg/L - P	0.02	0.16	0.18	<0.02	1.21	<0.02	0.15	0.04	3.31
Solides dissous totaux	mg/L	25	440	426	192	588	120	206	25	1840
Sulfures totaux	mg/L S-2	0.02	0.05	0.08	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.39
BH-16-01-Usine										
Eau souterraine										
2017-07-10										
8545480										
LDR										
Bicarbonates	mg/L - CaCO3	2.5	340	79.2	138	85.8	87.6	2.5	2.5	221
Carbonates	mg/L - CaCO3	2.5	9.6	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	2.5	2.5	64.4
pH	pH	NA	8.48	7.17	8.35	6.85	6.85	NA	NA	9.49
Phosphore total	mg/L - P	0.02	2.92	<0.02	0.05	0.12	0.12	0.04	0.04	3.19
Solides dissous totaux	mg/L	25	582	120	206	164	172	25	25	1780
Sulfures totaux	mg/L S-2	0.02	0.11	<0.02	0.27	<0.02	<0.02	0.02	0.02	0.13
BH-15-05-Usine										
Eau souterraine										
2017-07-10										
8545479										
LDR										
BH-15-07-Usine										
Eau souterraine										
2017-07-10										
8545475										
LDR										
Bicarbonates	mg/L - CaCO3	2.5	340	79.2	138	85.8	87.6	2.5	2.5	221
Carbonates	mg/L - CaCO3	2.5	9.6	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	2.5	2.5	64.4
pH	pH	NA	8.48	7.17	8.35	6.85	6.85	NA	NA	9.49
Phosphore total	mg/L - P	0.02	2.92	<0.02	0.05	0.12	0.12	0.04	0.04	3.19
Solides dissous totaux	mg/L	25	582	120	206	164	172	25	25	1780
Sulfures totaux	mg/L S-2	0.02	0.11	<0.02	0.27	<0.02	<0.02	0.02	0.02	0.13
BH-16-03-Usine										
Eau souterraine										
2017-07-10										
8545482										
LDR										
Bicarbonates	mg/L - CaCO3	2.5	138	2.5	114	63.9	8545486	8545486	8545486	8545486
Carbonates	mg/L - CaCO3	2.5	<2.5	2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
pH	pH	NA	8.21	NA	7.90	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Phosphore total	mg/L - P	0.10	3.68	0.02	0.17	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Solides dissous totaux	mg/L	25	854	25	168	126	126	126	126	126
Sulfures totaux	mg/L S-2	0.02	0.32	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Certifié par:


Véronique Paré
CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

Analyses inorganiques (Eau)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11

DATE DU RAPPORT: 2017-07-20

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes
8545452-8545486 Sulfures analysés au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Balayage - Anions									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11				DATE DU RAPPORT: 2017-07-20					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-08									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	BH16-TMF-08	BH16-TMF-09	BH16-TMF-02	DUP-2	BH16-TMF-03	
				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	
				2017-07-06	2017-07-06	2017-07-07	2017-07-07	2017-07-07	
				8545452	8545460	8545462	8545464	8545465	
				LDR	LDR	LDR	LDR	LDR	
Bromures	mg/L	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.6
Chlorures	mg/L	0.5	3.7	0.5	2.1	1.6	1.1	5	106
Fluorures	mg/L	0.10	0.37	2.0	<2.0	0.23	<0.10	0.10	1.27
Nitrates	mg/L - N	0.02	0.10	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
Sulfates	mg/L	0.5	1.5	0.5	<0.5	7.0	12.2	5	68
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-10									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-07									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	BH16-TMF-04	BH16-TMF-05	BH16-TMF-06		BH16-TMF-01	
				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine		Eau souterraine	
				2017-07-07	2017-07-07	2017-07-07		2017-07-07	
				8545467	8545470	8545471		8545474	
				LDR	LDR	LDR		LDR	
Bromures	mg/L	0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1
Chlorures	mg/L	0.5	1.9	0.5	5.1	1.1	1.2	0.5	1.7
Fluorures	mg/L	0.10	0.21	2.0	<2.0	0.19	<0.10	2.0	<2.0
Nitrates	mg/L - N	0.02	<0.02	0.02	0.03	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
Nitrites	mg/L - N	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02
Sulfates	mg/L	0.5	13.4	0.5	21.9	<0.5	12.5	0.5	3.8
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: DUP-3									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-10									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	BH-15-05-Usine	BH-16-01-Usine	BH-16-03-Usine	BH-15-07-Usine	BH-15-04-Usine	
				Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	
				2017-07-10	2017-07-10	2017-07-10	2017-07-10	2017-07-10	
				8545475	8545479	8545482	8545483	8545486	
				LDR	LDR	LDR	LDR	LDR	
Bromures	mg/L	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chlorures	mg/L	0.5	1.5	1.4	4.4	1.6	2.7	1.3	
Fluorures	mg/L	1.0	<1.0	<1.0	1.43	0.40	0.12	<0.10	
Nitrates	mg/L - N	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
Nitrites	mg/L - N	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
Sulfates	mg/L	0.5	1.2	1.3	20.2	4.2	6.6	2.2	

Certifié par:


Véronique Paré
2000-217
CHIMISTE
Québec

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Balayage - Anions

DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11

DATE DU RAPPORT: 2017-07-20

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

8545460 Fluorures : La limite de détection rapportée a été augmentée en raison de la présence d'interférences dans la matrice.

8545468 Fluorures : La limite de détection rapportée a été augmentée en raison de la présence d'interférences dans la matrice.

8545474-8545479 Fluorures : La limite de détection rapportée a été augmentée en raison de la présence d'interférences dans la matrice.

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11				DATE DU RAPPORT: 2017-07-20					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-08									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8545452	LDR	8545460	LDR	BH16-TMF-02 Eau souterraine 2017-07-07 8545462	DUP-2 Eau souterraine 2017-07-07 8545464
Aluminium dissous	µg/L	1	49	0.02	0.02	0.18	0.02	0.11	1
Antimoine dissous	µg/L	0.005	0.010	0.005	0.005	0.072	0.005	0.070	0.02
Argent dissous	µg/L	0.03	2.54	0.03	0.03	0.66	0.03	0.59	0.005
Arsenic dissous	µg/L	0.02	31.2	0.02	0.02	83.8	0.02	48.5	0.03
Baryum dissous	µg/L	0.005	0.029	0.005	0.005	0.029	0.005	<0.005	0.02
Béryllium dissous	µg/L	0.004	<0.004	0.004	0.004	0.564	0.004	0.155	0.005
Bismuth dissous	µg/L	3	109	3	3	32	3	46	0.004
Bore dissous	µg/L	0.01	0.08	0.01	0.01	0.04	0.01	0.03	3
Cadmium dissous	µg/L	130	5810	13	130	77000	130	15500	0.01
Calcium dissous	µg/L	0.05	9.10	0.05	0.05	10.8	0.05	3.33	0.01
Chrome dissous	µg/L	0.01	0.19	0.01	0.01	0.31	0.01	0.10	130
Cobalt dissous	µg/L	0.1	4.9	0.1	0.1	0.2	0.1	0.9	2.27
Cuivre dissous	µg/L	0.1	0.8	0.1	0.1	<0.1	0.1	1.4	0.05
Étain dissous	µg/L	1	41	10	10	8720	1	69	0.11
Fer dissous	µg/L	0.03	5.23	0.03	0.03	16.9	0.03	3.19	<0.1
Lithium dissous	µg/L	2	1200	20	20	10300	2	2800	828
Magnésium dissous	µg/L	0.01	31.0	0.1	0.1	631	0.01	114	1.79
Manganèse dissous	µg/L	0.01	22.0	0.01	0.01	2.89	0.01	7.40	2
Molybdène dissous	µg/L	0.03	1.28	0.03	0.03	<0.03	0.03	0.10	2210
Nickel dissous	µg/L	0.003	0.180	0.003	0.003	<0.003	0.003	0.127	0.01
Plomb dissous	µg/L	80	4420	80	80	5030	8	3020	<0.003
Potassium dissous	µg/L	0.4	<0.4	0.4	0.4	<0.4	0.4	<0.4	8
Sélénium dissous	µg/L	3	133000	30	30	13500	30	31400	2230
Sodium dissous	µg/L	0.03	56.6	0.3	0.3	560	0.03	108	<0.4
Strontium dissous	µg/L	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	3
Thallium dissous	µg/L	0.5	<0.5	0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.03
Thorium dissous	µg/L	0.4	2.6	0.4	0.4	3.2	0.4	0.5	<0.01
Titane dissous	µg/L	0.4	2.6	0.4	0.4	3.2	0.4	0.5	<0.5

Certifié par:



Véronique Paré

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11				DATE DU RAPPORT: 2017-07-20					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-08									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-06									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8545452	LDR	8545460	BH16-TMF-09 Eau souterraine 2017-07-06	BH16-TMF-02 Eau souterraine 2017-07-07	DUP-2 Eau souterraine 2017-07-07
Uranium dissous	µg/L		0.003	3.52	0.003	0.160		1.02	0.362
Vanadium dissous	µg/L		0.07	6.09	0.07	6.29		1.64	0.88
Zinc dissous	µg/L		0.3	58.7	0.3	3.3		19.0	<0.3

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11				DATE DU RAPPORT: 2017-07-20					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-03									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-07									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8545465	LDR	8545467	BH16-TMF-10 Eau souterraine 2017-07-07	BH16-TMF-04 Eau souterraine 2017-07-07	BH16-TMF-05 Eau souterraine 2017-07-07
Aluminium dissous	µg/L	1	48	0.02	1	29	0.03	0.02	10
Antimoine dissous	µg/L	0.005	0.11	0.005	0.005	<0.005	<0.005	0.005	0.005
Argent dissous	µg/L	0.03	2.20	0.02	0.03	0.85	13.2	0.03	0.03
Arsenic dissous	µg/L	0.02	22.7	0.005	0.005	<0.005	<0.005	0.005	0.005
Baryum dissous	µg/L	0.004	0.072	0.004	0.004	0.013	0.013	0.004	0.004
Béryllium dissous	µg/L	30	308	0.01	3	38	38	30	30
Bore dissous	µg/L	0.01	0.02	0.01	0.01	0.05	0.05	0.01	0.01
Cadmium dissous	µg/L	13	2820	0.05	130	5400	5400	13	13
Calcium dissous	µg/L	0.05	3.85	0.01	0.05	2.14	2.14	0.05	0.05
Chrome dissous	µg/L	0.01	0.10	0.01	0.01	0.08	0.08	0.01	0.01
Cobalt dissous	µg/L	0.1	0.3	0.1	0.1	3.9	3.9	0.1	0.1
Cuivre dissous	µg/L	0.1	0.1	0.1	0.1	1.1	1.1	0.1	0.1
Étain dissous	µg/L	1	36	1	1	448	448	1	1
Fer dissous	µg/L	0.03	3.07	0.03	0.03	2.93	2.93	0.03	0.03
Lithium dissous	µg/L	2	943	2	2	562	562	2	2
Magnésium dissous	µg/L	0.01	54.6	0.01	0.01	52.6	52.6	0.01	0.01
Manganèse dissous	µg/L	0.01	10.4	0.1	0.1	57.5	57.5	0.1	0.1
Molybdène dissous	µg/L	0.03	0.26	0.03	0.03	0.64	0.64	0.03	0.03
Nickel dissous	µg/L	0.003	<0.003	0.003	0.003	2.14	2.14	0.003	0.003
Plomb dissous	µg/L	80	4600	8	8	3380	3380	80	80
Potassium dissous	µg/L	0.4	6.8	0.4	0.4	1.2	1.2	0.4	0.4
Sélénium dissous	µg/L	3	187000	30	30	35900	35900	3	3
Sodium dissous	µg/L	0.03	46.5	0.03	0.03	26.9	26.9	0.03	0.03
Strontium dissous	µg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01
Thallium dissous	µg/L	0.5	<0.5	0.5	0.5	<0.5	<0.5	0.5	0.5
Thorium dissous	µg/L	0.4	2.1	0.4	0.4	0.9	0.9	0.4	0.4
Titane dissous	µg/L								

Certifié par:



Véronique Paré

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11				DATE DU RAPPORT: 2017-07-20					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-03									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-07									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8545465	LDR	8545467	LDR	8545468	BH16-TMF-05 Eau souterraine 2017-07-07 8545470
	µg/L		0.003	1.35	0.003	0.601	0.003	12.3	1.46
	µg/L		0.07	2.69	0.07	1.19	0.07	11.3	6.01
	µg/L		0.3	2.0	0.3	6.6	0.3	13.5	6.5
Uranium dissous									
Vanadium dissous									
Zinc dissous									

Certifié par:

Véronique Paré

CHIMISTE
Véronique Paré
2000-217
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11				DATE DU RAPPORT: 2017-07-20					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-06									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-07									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	BH16-TMF-06 2017-07-07	LDR	BH16-TMF-01 Eau souterraine 2017-07-07	DUP-3 Eau souterraine 2017-07-10	LDR	BH-15-05-Usine Eau souterraine 2017-07-10
				8545471		8545474	8545475		8545479
Aluminium dissous	µg/L	1	<1		1	76	1170	1	139
Antimoine dissous	µg/L	0.02	<0.02		0.02	0.02	0.17	0.02	0.15
Argent dissous	µg/L	0.005	<0.005		0.005	<0.005	0.058	0.005	0.008
Arsenic dissous	µg/L	0.03	1.10		0.03	1.32	7.76	0.03	6.58
Baryum dissous	µg/L	0.02	33.8		0.02	32.6	31.3	0.02	15.0
Béryllium dissous	µg/L	0.005	<0.005		0.005	0.008	0.066	0.005	0.017
Bismuth dissous	µg/L	0.004	<0.004		0.004	<0.004	0.016	0.004	<0.004
Bore dissous	µg/L	3	3		3	59	<3	3	<3
Cadmium dissous	µg/L	0.01	0.01		0.01	0.03	0.10	0.01	<0.01
Calcium dissous	µg/L	130	23700		13	3260	26100	130	24800
Chrome dissous	µg/L	0.05	2.09		0.05	2.60	4.41	0.05	3.56
Cobalt dissous	µg/L	0.01	0.10		0.01	0.06	2.81	0.01	1.92
Cuivre dissous	µg/L	0.1	<0.1		0.1	0.1	3.0	0.1	1.4
Étain dissous	µg/L	0.1	<0.1		0.1	1.3	<0.1	0.1	<0.1
Fer dissous	µg/L	1	776		1	60	4830	1	3320
Lithium dissous	µg/L	0.03	1.78		0.03	5.56	3.00	0.03	2.14
Magnésium dissous	µg/L	2	2040		2	1170	1770	2	1490
Manganèse dissous	µg/L	0.1	286		0.01	87.1	246	0.01	190
Molybdène dissous	µg/L	0.01	1.24		0.01	26.3	2.27	0.01	2.26
Nickel dissous	µg/L	0.03	0.33		0.03	0.10	3.41	0.03	1.95
Plomb dissous	µg/L	0.003	<0.003		0.003	<0.003	1.73	0.003	<0.003
Potassium dissous	µg/L	8	2130		8	3460	1700	8	1320
Sélénium dissous	µg/L	0.4	<0.4		0.4	2.6	0.4	0.4	0.5
Sodium dissous	µg/L	3	1840		300	57800	3220	3	3180
Strontium dissous	µg/L	0.03	38.2		0.03	36.5	242	0.3	229
Thallium dissous	µg/L	0.01	<0.01		0.01	<0.01	0.03	0.01	<0.01
Thorium dissous	µg/L	0.5	<0.5		0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5
Titane dissous	µg/L	0.4	<0.4		0.4	1.8	51.0	0.4	3.8

Certifié par:



Véronique Paré

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11				DATE DU RAPPORT: 2017-07-20					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH16-TMF-06									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-07									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8545471	LDR	8545474	BH16-TMF-01 Eau souterraine 2017-07-07	DUP-3 Eau souterraine 2017-07-10	BH-15-05-Usine Eau souterraine 2017-07-10
Uranium dissous	µg/L	0.003	0.003	0.368	0.003	1.27	0.003	0.379	0.200
Vanadium dissous	µg/L	0.07	0.07	0.82	0.07	2.37	0.07	4.97	2.80
Zinc dissous	µg/L	0.3	0.3	11.2	0.3	<0.3	0.3	9.9	9.8

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11				DATE DU RAPPORT: 2017-07-20					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH-16-01-Usine									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-10									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8545480	LDR	8545482	2017-07-10	BH-15-07-Usine Eau souterraine	BH-15-04-Usine Eau souterraine



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite - Baie-Comeau

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Balayage - Métaux dissous (Basse limite WSP)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-11				DATE DU RAPPORT: 2017-07-20					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: BH-16-01-Usine									
MATRICE: Eau souterraine									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-10									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	8545480	LDR	8545482	2017-07-10	BH-15-07-Usine	BH-15-04-Usine
Uranium dissous	µg/L		0.003	8.05	0.003	0.973		0.147	0.107
Vanadium dissous	µg/L		0.07	10.4	0.07	3.78		1.62	1.04
Zinc dissous	µg/L		0.3	24.2	0.3	8.7		11.6	8.3
								0.3	0.3

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite -

Analyse organique de trace

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Eau)

Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite -

Analyse de l'eau															
Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Analyses inorganiques (Eau)

Bicarbonates	8543615		222	224	0.8	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	8543615		<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
pH	8543615		7.53	7.54	0.1		100%	98%	102%	NA			NA		
Phosphore total	8548351		1.13	1.14	0.9	< 0.02	97%	80%	120%	94%	80%	120%	96%	70%	130%
Solides dissous totaux	8545462	8545462	192	204	6.1	< 25	107%	80%	120%	NA			NA		

Sulfures totaux	8561728		< 0.02	< 0.02	0.0	< 0.02	87%	80%	120%	103%	80%	120%	109%	80%	120%

Balage - Anions

Bromures	8542878		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA			107%	80%	120%	100%	80%	120%
Chlorures	8542878		25.8	25.8	0.2	< 0.5	107%	80%	120%	107%	80%	120%	NA	80%	120%
Fluorures	8542878		<0.10	<0.10	NA	< 0.10	107%	80%	120%	106%	80%	120%	103%	80%	120%
Nitrates	8542878		0.20	0.20	2.1	< 0.02	101%	80%	120%	99%	80%	120%	95%	80%	120%
Nitrites	8542878		<0.02	<0.02	NA	< 0.02	NA			100%	80%	120%	96%	80%	120%
Sulfates	8542878		20.8	20.7	0.2	< 0.5	102%	80%	120%	102%	80%	120%	99%	80%	120%

Balage - Métaux dissous (Basse limite WSP)

Aluminium dissous	8545452	8545452	49	51	3.8	1	91%	80%	120%	80%	80%	120%	NA	70%	130%
Antimoine dissous	8545452	8545452	0.23	0.21	9.1	0.02	100%	80%	120%	90%	80%	120%	108%	70%	130%
Argent dissous	8545452	8545452	0.010	<0.005	NA	< 0.005	NA	80%	120%	112%	80%	120%	98%	70%	130%
Arsenic dissous	8545452	8545452	2.54	2.56	0.7	< 0.03	90%	80%	120%	105%	80%	120%	118%	70%	130%
Baryum dissous	8545452	8545452	31.2	31.2	0.0	< 0.02	91%	80%	120%	111%	80%	120%	100%	70%	130%
Béryllium dissous	8545452	8545452	0.029	0.023	NA	0.010	91%	80%	120%	109%	80%	120%	100%	70%	130%
Bismuth dissous	8545452	8545452	<0.004	< 0.004	NA	< 0.004	NA	80%	120%	99%	80%	120%	71%	70%	130%
Bore dissous	8545452	8545452	109	108	1.2	< 3	NA	80%	120%	102%	80%	120%	NA	70%	130%
Cadmium dissous	8545452	8545452	0.08	0.07	15.0	< 0.01	97%	80%	120%	114%	80%	120%	107%	70%	130%
Calcium dissous	8545452	8545452	5810	5120	12.5	< 13	93%	80%	120%	82%	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome dissous	8545452	8545452	9.10	9.40	3.3	< 0.05	92%	80%	120%	110%	80%	120%	104%	70%	130%
Cobalt dissous	8545452	8545452	0.19	0.19	2.1	< 0.01	101%	80%	120%	110%	80%	120%	105%	70%	130%
Cuivre dissous	8545452	8545452	4.9	4.8	1.1	< 0.1	100%	80%	120%	110%	80%	120%	100%	70%	130%
Étain dissous	8545452	8545452	0.8	0.8	3.5	< 0.1	NA	80%	120%	109%	80%	120%	98%	70%	130%
Fer dissous	8545452	8545452	41	41	0.9	< 1	89%	80%	120%	107%	80%	120%	101%	70%	130%
Lithium dissous	8545452	8545452	5.23	5.45	4.1	< 0.03	83%	80%	120%	97%	80%	120%	90%	70%	130%
Magnésium dissous	8545452	8545452	1200	1210	0.8	< 2	85%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Manganèse dissous	8545452	8545452	31.0	31.4	1.1	< 0.01	97%	80%	120%	111%	80%	120%	90%	70%	130%
Molybdène dissous	8545452	8545452	22.0	22.6	2.8	< 0.01	88%	80%	120%	83%	80%	120%	NA	70%	130%
Nickel dissous	8545452	8545452	1.28	1.22	4.6	< 0.03	92%	80%	120%	105%	80%	120%	100%	70%	130%
Plomb dissous	8545452	8545452	0.180	0.158	13.0	< 0.003	98%	80%	120%	109%	80%	120%	95%	70%	130%
Potassium dissous	8545452	8545452	4420	4440	0.3	< 8	89%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Sélénium dissous	8545452	8545452	<0.4	<0.4	NA	< 0.4	107%	80%	120%	98%	80%	120%	NA	70%	130%
Sodium dissous	8545452	8545452	(NA	NA	1.4	< 3	83%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Strontium dissous	8545452	8545452	56.6	56.9	0.4	< 0.03	96%	80%	120%	108%	80%	120%	NA	70%	130%
Thallium dissous	8545452	8545452	0.02	0.01	NA	< 0.01	101%	80%	120%	107%	80%	120%	93%	70%	130%
Thorium dissous	8545479	8545479	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	NA	80%	120%	99%	80%	120%	93%	70%	130%



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite -

Analyse de l'eau (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Titane dissous	8545479	8545479	3.8	3.7	2.5	< 0.4	NA	80%	120%	91%	80%	120%	97%	70%	130%
Uranium dissous	8545452	8545452	3.52	3.51	0.1	< 0.003	98%	80%	120%	107%	80%	120%	95%	70%	130%
Vanadium dissous	8545452	8545452	6.09	6.30	3.4	< 0.07	95%	80%	120%	112%	80%	120%	107%	70%	130%
Zinc dissous	8545452	8545452	58.7	58.7	0.0	1.8	NA	80%	120%	92%	80%	120%	NA	70%	130%

Commentaires: Be, Sb : Le blanc positif a été soustrait de l'échantillon.

Al, Zn, Ba : Le blanc positif n'a pas été soustrait de l'échantillon.

Analyses inorganiques (Eau)

Bicarbonates	8545471	8545471	79.2	78.8	0.5	< 2.5	NA			NA			NA		
Carbonates	8545471	8545471	<2.5	<2.5	NA	< 2.5	NA			NA			NA		
pH	8545471	8545471	7.17	7.20	0.4		100%	98%	102%	NA			NA		

Balayage - Anions

Chlorures	8545249		15.2	15.2	0.0	< 0.5	114%	80%	120%	101%	80%	120%	NA	80%	120%
Fluorures	8545249		<0.50	<0.50	NA	< 0.10	105%	80%	120%	97%	80%	120%	NA	80%	120%
Sulfates	8545249		5.2	4.6	NA	< 0.5	104%	80%	120%	101%	80%	120%	NA	80%	120%

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

N° DE PROJET: 171-08329-00

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite -

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2017-07-12	2017-07-12	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite -

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Bicarbonates	2017-07-11	2017-07-12	INOR-161-6027F, non accrédité MDDELCC	SM 4500-CO2 D	CALCUL
Carbonates	2017-07-11	2017-07-12	INOR-161-6027F, non accrédité MDDELCC	SM 4500-CO2 D	CALCUL
pH	2017-07-11	2017-07-12	INOR-161-6009F	MA. 100 - pH 1.1	ÉLECTROMÉTRIE
Phosphore total	2017-07-18	2017-07-19	INOR-161-6004F	MA. 300 - NPTT 2.0	COLORIMÉTRIE
Solides dissous totaux	2017-07-13	2017-07-18	INOR-161-6014F	MA. 115 - S.D. 1.0	GRAVIMÉTRIE
Sulfures totaux	2017-07-18	2017-07-18	INOR-101-6055F	MA.300-S 1.2	SPECTROPHOTOMÉTRIE
Bromures	2017-07-11	2017-07-11	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Chlorures	2017-07-11	2017-07-12	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Fluorures	2017-07-11	2017-07-12	INOR-161-6016F	MA. 303 - Anions 1.1	CHROMATO IONIQUE
Nitrates	2017-07-11	2017-07-11	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Nitrites	2017-07-11	2017-07-11	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Sulfates	2017-07-11	2017-07-12	INOR-161-6016F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Aluminium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent dissous	2017-07-12	2017-07-13	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bismuth dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium dissous	2017-07-12	2017-07-13	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium dissous	2017-07-12	2017-07-13	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Strontium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thorium dissous	2017-07-12	2017-07-13	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Titane dissous	2017-07-13	2017-07-13	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Fred Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q235867

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

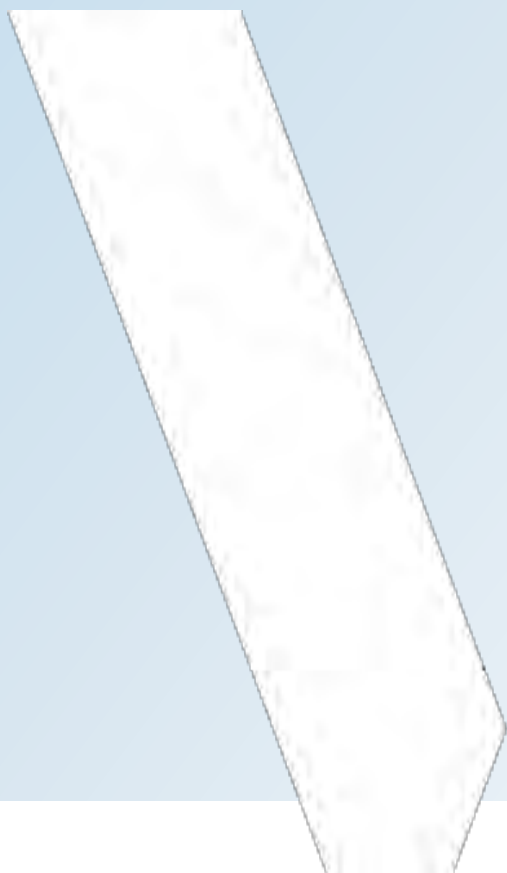
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Mason Graphite -

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Uranium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc dissous	2017-07-12	2017-07-12	MET-161-6106F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

ANNEXE



BILAN IONIQUE EAU - LAC GUÉRET



Résultats d'analyses chimiques

Contrôle Qualité ions majeurs/Eau souterraine

Étude hydrogéologique

Mason Graphite- Site du Lac Guéret

Paramètres	LDR ⁽²⁾ (mg/L)	Poids moléculaire	valence								
				BH-14-02		BH-14-04		BH-14-06		BH-14-08	
				10-juil-17		10-juil-17		06-juil-17		06-juil-17	
Ions majeurs (mg/l)				mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L
Aluminium	0,001	26,98	3	0,015	0,0017	0,086	0,0096	0,003	0,0003	0,008	0,00
Fer	0,001	55,847	3	0,062	0,00	2,150	0,12	0,024	0,00	0,181	0,01
Chlorures (Cl)	0,5	35,453	1	0,900	0,03	0,900	0,03	1,300	0,04	0,500	0,01
Sulfates (SO ₄)	0,5 / 5	96,06	2	0,500	0,01	0,500	0,01	46,000	0,96	16,300	0,34
Bicarbonate	2,5	61,016	1	79,500	1,30	33,100	0,54	74,500	1,22	62,200	1,02
Carbonates	2,5	60,008	2	2,500	0,08	2,500	0,08	2,500	0,08	2,500	0,08
Calcium	0,013	40,08	2	5,630	0,28	9,590	0,48	25,000	1,25	15,900	0,79
Magnésium	0,002	24,312	2	1,660	0,14	1,840	0,15	4,550	0,37	2,860	0,24
Potassium	0,008	39,102	1	1,150	0,03	1,680	0,04	1,720	0,04	1,600	0,04
Sodium	0,003	22,991	1	31,900	1,39	9,430	0,41	16,900	0,74	8,560	0,37
Contrôle-Qualité	Somme anions (Meq/L)			1,42		0,66		2,30		1,46	
	Somme cations (Meq/L)			1,8394		1,2081		2,4025		1,4525	
	Différence (%)			12,8%		29,2%		2,2%		-0,1%	
	K/ (Na+K)		<20%	2%		9%		6%		10%	
	Mg/(Ca+Mg)		<40%	33%		24%		23%		23%	
	Ca/(Ca+SO ₄)		>50%	96%		98%		57%		70%	
	Na/(Na+Cl)		>50%	98%		94%		95%		96%	

valeur sous la limite de détection ou estimée

Résultats d'analyses chimiques

Contrôle Qualité ions majeurs/Eau souterraine

Étude hydrogéologique

Mason Graphite- Site du Lac Guéret

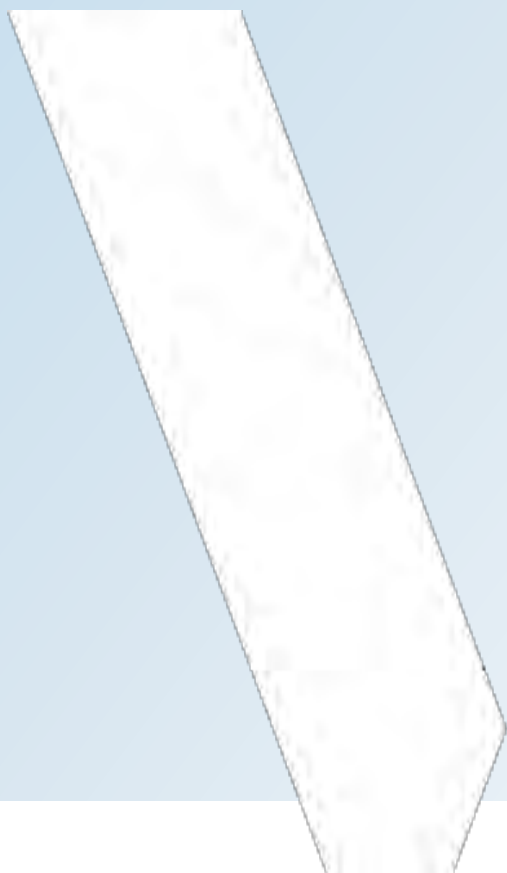
Paramètres	LDR ⁽²⁾ (mg/L)	Poids moléculaire	valence						
				BH-14-09		BH-14-10		ES-3	
				06-juil-17		10-juil-17		13-juil-17	
Ions majeurs (mg/l)				mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L
Aluminium	0,001	26,98	3	0,007	0,001	0,009	0,00	0,24	0,03
Fer	0,001	55,847	3	0,246	0,01	0,128	0,01	0,428	0,02
Chlorures (Cl)	0,5	35,453	1	0,700	0,02	0,500	0,01	0,500	0,01
Sulfates (SO4)	0,5 / 5	96,06	2	25,800	0,54	0,500	0,01	3,800	0,08
Bicarbonate	2,5	61,016	1	88,700	1,45	56,300	0,92	15,100	0,25
Carbonates	2,5	60,008	2	2,500	0,08	19,000	0,63	2,500	0,08
Calcium	0,013	40,08	2	20,400	1,02	1,590	0,08	3,650	0,18
Magnésium	0,002	24,312	2	5,820	0,48	0,280	0,02	1,540	0,13
Potassium	0,008	39,102	1	3,050	0,08	1,030	0,03	0,689	0,02
Sodium	0,003	22,991	1	13,400	0,58	24,900	1,08	1,920	0,08
Contrôle-Qualité	Somme anions (Meq/L)			2,09		1,58		0,42	
	Somme cations (Meq/L)			2,1716		1,2196		0,4597	
	Différence (%)			1,8%		-12,9%		4,0%	
	K/ (Na+K)		<20%	12%		2%		17%	
	Mg/(Ca+Mg)		<40%	32%		22%		41%	
	Ca/(Ca+SO4)		>50%	65%		88%		70%	
	Na/(Na+Cl)		>50%	97%		99%		86%	

valeur sous la limite de détection ou estimée

ANNEXE

J

**BILAN IONIQUE EAU -
BAIE-COMEAU**



Résultats d'analyses chimiques

Contrôle Qualité ions majeurs/Eau souterraine

Étude hydrogéologique

Mason Graphite- Site de Baie-Comeau

Paramètres	LDR ⁽²⁾ (µg/L)	Poids moléculaire	valence										
				BH-15-04-Usine		BH-15-05-Usine		BH-15-07-Usine		BH15-TMF-01		BH15-TMF-03	
				10-juil-17		10-juil-17		10-juil-17		06-juil-17		06-juil-17	
Ions majeurs (mg/l)				mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L
Aluminium		26,98	3	0,101	0,0112	0,139	0,0155	0,039	0,0043	0,033	0,0037	0,14	0,02
Fer		55,847	3	0,48	0,03	3,320	0,18	0,2	0,01	1,1	0,06	0,11	0,01
Chlorures (Cl)		35,453	1	1,30	0,04	1,4	0,04	2,7	0,08	1,3	0,04	18,0	0,51
Sulfates (SO4)		96,06	2	2,20	0,05	1,3	0,03	6,6	0,14	10,8	0,22	10,1	0,21
Bicarbonate		61,016	1	63,90	1,05	87,6	1,44	114,0	1,87	31,0	0,51	147,0	2,41
Carbonates		60,008	2	2,5	0,08	2,5	0,08	2,5	0,08	2,5	0,08	3,6	0,12
Calcium		40,08	2	18,40	0,92	24,8	1,24	23,0	1,15	3,5	0,18	2,9	0,14
Magnésium		24,312	2	2,57	0,21	1,5	0,12	4,20	0,35	0,2	0,02	0,3	0,02
Potassium		39,102	1	1,72	0,04	1,32	0,03	3,63	0,09	0,75	0,02	2,55	0,07
Sodium		22,991	1	3,26	0,14	3,18	0,14	13,7	0,60	13,00	0,57	81,2	3,53
Contrôle-Qualité	Somme anions (Meq/L)				1,21		1,59		2,17		0,85		3,25
	Somme cations (Meq/L)				1,3525		1,7260		2,1987		0,8451		3,7859
	Différence (%)				5,4%		4,2%		0,8%		-0,5%		7,7%
	K/ (Na+K)	<20%			24%		20%		13%		3%		2%
	Mg/(Ca+Mg)	<40%			19%		9%		23%		10%		14%
	Ca/(Ca+SO4)	>50%			95%		98%		89%		44%		40%
	Na/(Na+Cl)	>50%			79%		78%		89%		94%		87%

■ valeur sous la limite de détection ou estimée

Résultats d'analyses chimiques

Contrôle Qualité ions majeurs/Eau souterraine

Étude hydrogéologique

Mason Graphite- Site de Baie-Comeau

Paramètres	LDR ⁽²⁾ (µg/L)	Poids moléculaire	valence	Identification de l'échantillon / Date de prélèvement									
				BH15-TMF-04		BH-16-01-Usine		BH-16-03-Usine		BH16-TMF-01		BH16-TMF-02	
				06-juil-17		10-juil-17		10-juil-17		07-juil-17		07-juil-17	
Ions majeurs (mg/l)				mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L
Aluminium		26,98	3	0,49	0,054	2,260	0,25	0,02	0,00	0,08	0,01	0,01	0,00
Fer		55,847	3	0,12	0,01	5,5	0,30	0,3	0,02	0,1	0,00	0,1	0,00
Chlorures (Cl)		35,453	1	0,7	0,02	4,4	0,12	1,6	0,05	1,7	0,05	1,6	0,05
Sulfates (SO4)		96,06	2	2,1	0,04	20,2	0,42	4,2	0,09	3,8	0,08	7,0	0,15
Bicarbonate		61,016	1	12,0	0,20	221	3,62	138,0	2,26	138,0	2,26	110,0	1,80
Carbonates		60,008	2	2,5	0,08	64,00	2,13	2,5	0,08	2,9	0,10	2,5	0,08
Calcium		40,08	2	3,2	0,16	10,000	0,50	7,9	0,39	3,3	0,16	15,5	0,77
Magnésium		24,312	2	0,44	0,04	1,4	0,12	1,7	0,14	1,2	0,10	2,8	0,23
Potassium		39,102	1	0,52	0,01	2,48	0,06	1,4	0,03	3,5	0,09	3,0	0,08
Sodium		22,991	1	1,73	0,08	102,00	4,44	41,7	1,81	57,8	2,51	31,4	1,37
Contrôle-Qualité	Somme anions (Meq/L)			0,34		6,30		2,48		2,49		2,08	
	Somme cations (Meq/L)			0,3465		5,6639		2,3951		2,8731		2,4513	
	Différence (%)			0,4%		-5,3%		-1,7%		7,2%		8,3%	
	K/ (Na+K)		<20%	15%		1%		2%		3%		5%	
	Mg/(Ca+Mg)		<40%	18%		19%		26%		37%			
	Ca/(Ca+SO4)		>50%	79%		54%		82%		67%		84%	
	Na/(Na+Cl)		>50%	79%		97%		98%		98%		97%	

■ valeur sous la limite de détection ou estimée

Résultats d'analyses chimiques

Contrôle Qualité ions majeurs/Eau souterraine

Étude hydrogéologique

Mason Graphite- Site de Baie-Comeau

Paramètres	LDR ⁽²⁾ (µg/L)	Poids moléculaire	valence	nt / Résultats d'analyse									
				BH16-TMF-03		BH16-TMF-04		BH16-TMF-05		BH16-TMF-06		BH16-TMF-08	
				07-juil-17		07-juil-17		07-juil-17		07-juil-17		06-juil-17	
Ions majeurs (mg/l)				mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L
Aluminium		26,98	3	0,05	0,01	0,51	0,06	0,062	0,01	0,001	0,00	0,05	0,01
Fer		55,847	3	0,04	0,00	0,8	0,04	0,149	0,01	0,776	0,04	0,04	0,00
Chlorures (Cl)		35,453	1	106,0	2,99	5,1	0,14	1,100	0,03	1,200	0,03	3,70	0,10
Sulfates (SO4)		96,06	2	68,0	1,42	21,9	0,46	0,500	0,01	12,500	0,26	1,50	0,03
Bicarbonate		61,016	1	167,0	2,74	194,0	3,18	340,000	5,57	79,000	1,29	268,00	4,39
Carbonates		60,008	2	11,0	0,37	81,0	2,70	9,600	0,32	2,500	0,08	5,50	0,18
Calcium		40,08	2	2,8	0,14	2,8	0,14	3,450	0,17	23,700	1,18	5,81	0,29
Magnésium		24,312	2	0,9	0,08	0,2	0,02	0,874	0,07	2,040	0,17	1,20	0,10
Potassium		39,102	1	4,6	0,12	0,7	0,02	6,670	0,17	2,130	0,05	4,4	0,11
Sodium		22,991	1	187,0	8,13	146,0	6,35	166,000	7,22	1,840	0,08	133,0	5,78
Contrôle-Qualité	Somme anions (Meq/L)			7,51		6,48		5,93		1,67		4,71	
	Somme cations (Meq/L)			8,4768		6,6199		7,6497		1,5268		6,2942	
	Différence (%)			6,1%		1,1%		12,6%		-4,5%		14,4%	
	K/ (Na+K)	<20%	1%		0%		2%		40%		2%		
	Mg/(Ca+Mg)	<40%	36%		11%		29%		12%		25%		
	Ca/(Ca+SO4)	>50%	9%		23%		94%		82%		90%		
	Na/(Na+Cl)	>50%	73%		98%		100%		70%		98%		

Résultats d'analyses chimiques

Contrôle Qualité ions majeurs/Eau souterraine

Étude hydrogéologique

Mason Graphite- Site de Baie-Comeau

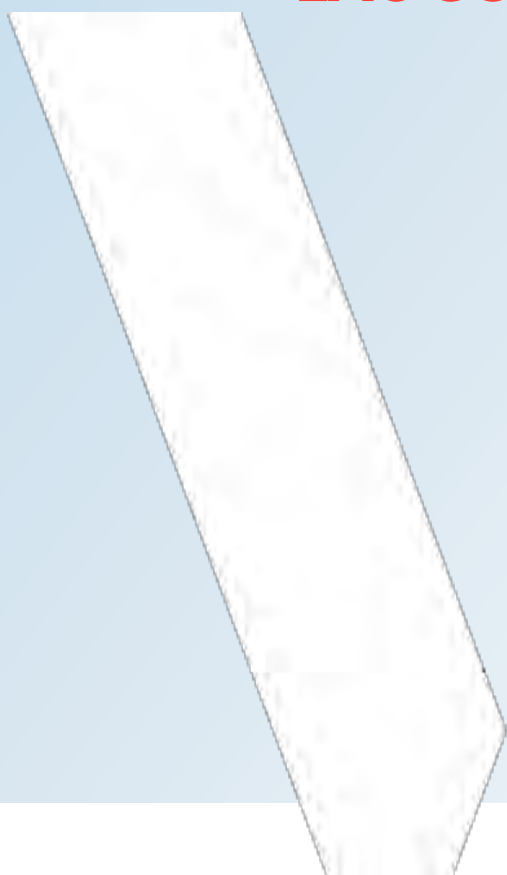
Paramètres	LDR ⁽²⁾ (µg/L)	Poids moléculaire	valence								
				BH16-TMF-09		BH16-TMF-10		ES-1		ES-2	
				06-juil-17		07-juil-17		06-juil-17		06-juil-17	
Ions majeurs (mg/l)				mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L	mg/l	Meq/L
Aluminium		26,98	3	0,01	0,00	0,03	0,00	0,26	0,03	0,66	0,07
Fer		55,847	3	8,72	0,47	0,45	0,02	0,15	0,01	2,17	0,12
Chlorures (Cl)		35,453	1	2,10	0,06	1,90	0,05	22,30	0,63	22,00	0,62
Sulfates (SO4)		96,06	2	0,50	0,01	13,40	0,28	4,10	0,09	2,10	0,04
Bicarbonate		61,016	1	290,00	4,75	103,00	1,69	6,00	0,10	18,00	0,30
Carbonates		60,008	2	2,50	0,08	2,50	0,08	2,50	0,08	2,50	0,08
Calcium		40,08	2	77,00	3,84	5,40	0,27	3,29	0,16	10,50	0,52
Magnésium		24,312	2	10,30	0,85	0,56	0,05	0,52	0,04	2,43	0,20
Potassium		39,102	1	5,0	0,13	3,38	0,09	0,62	0,02	1,94	0,05
Sodium		22,991	1	13,5	0,59	35,90	1,56	10,30	0,45	4,99	0,22
Contrôle-Qualité	Somme anions (Meq/L)			4,91		2,10		0,90		1,04	
	Somme cations (Meq/L)			5,8745		1,9909		0,7082		1,1804	
	Différence (%)			9,0%		-2,8%		-11,7%		6,2%	
	K/ (Na+K)		<20%	18%		5%		3%		19%	
	Mg/(Ca+Mg)		<40%	18%		15%		21%		28%	
	Ca/(Ca+SO4)		>50%	100%		49%		66%		92%	
	Na/(Na+Cl)		>50%	91%		97%		42%		26%	

■ valeur sous la limite de détection ou estimée

ANNEXE

K

**ANALYSE STATISTIQUE EAU -
LAC GUÉRET**



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	User Selected Options			Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:56:28								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ca											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations					14,00	Number of Distinct Observations					14,00
15	Minimum					1590	First Quartile					10243
16	Second Largest					25000	Median					16750
17	Maximum					27400	Third Quartile					19800
18	Mean					15267	SD					7645
19	Coefficient of Variation					0,501	Skewness					-0,226
20	Mean of logged Data					9,439	SD of logged Data					0,768
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)					2,614	d2max (for USL)					2,372
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic					0,974	Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,874	Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic					0,120	Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	35252			90% Percentile (z)		25065			
34			95% UPL (t)	29282			95% Percentile (z)		27843			
35			95% USL	33399			99% Percentile (z)		33053			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic					0,535	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value					0,743	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic					0,178	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value					0,231	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)					2,723	k star (bias corrected MLE)					2,187
46	Theta hat (MLE)					5606	Theta star (bias corrected MLE)					6980
47	nu hat (MLE)					76,25	nu star (bias corrected)					61,24
48	MLE Mean (bias corrected)					15267	MLE Sd (bias corrected)					10323
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		36999				90% Percentile		29079			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		39218				95% Percentile		35212			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	52073			99% Percentile		48743			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	57513								
55			95% WH USL	47026			95% HW USL		51267			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic					0,835	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,874	Data Not Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,199	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					93541	90% Percentile (z)					33621	
66	95% UPL (t)					51352	95% Percentile (z)					44441	
67	95% USL					77656	99% Percentile (z)					75001	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					14,00	95% UTL with 95% Coverage					27400	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,737	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,512	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					27400	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					27400	
77	95% UPL					27400	90% Percentile					24400	
78	90% Chebyshev UPL					39008	95% Percentile					25840	
79	95% Chebyshev UPL					49762	99% Percentile					27088	
80	95% USL					27400							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:59:36									
4	From File			pro_ucl.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Cr												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				13,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				11,00								
16	Number of Detects				11,00	Number of Non-Detects				2,000			
17	Number of Distinct Detects				10,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				0,0700	Minimum Non-Detect				0,0500			
19	Maximum Detect				8,300	Maximum Non-Detect				0,0500			
20	Variance Detected				7,124	Percent Non-Detects				15,38%			
21	Mean Detected				1,931	SD Detected				2,669			
22	Mean of Detected Logged Data				-0,559	SD of Detected Logged Data				1,791			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,671	d2max (for USL)				2,331			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,749	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,285	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,251	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				1,642	KM SD				2,437			
36	95% UTL95% Coverage				8,152	95% KM UPL (t)				6,150			
37	90% KM Percentile (z)				4,765	95% KM Percentile (z)				5,651			
38	99% KM Percentile (z)				7,312	95% KM USL				7,322			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				1,638	SD				2,540			
42	95% UTL95% Coverage				8,421	95% UPL (t)				6,335			
43	90% Percentile (z)				4,892	95% Percentile (z)				5,815			
44	99% Percentile (z)				7,546	95% USL				7,556			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,746	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,780	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,291	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,269	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				0,519	k star (bias corrected MLE)				0,438			
56	Theta hat (MLE)				3,722	Theta star (bias corrected MLE)				4,409			
57	nu hat (MLE)				11,41	nu star (bias corrected)				9,635			
58	MLE Mean (bias corrected)				1,931								
59	MLE Sd (bias corrected)				2,918	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,526			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,0100				Mean				1,635
68	Maximum				8,300				Median				0,210
69	SD				2,541				CV				1,554
70	k hat (MLE)				0,394				k star (bias corrected MLE)				0,354
71	Theta hat (MLE)				4,149				Theta star (bias corrected MLE)				4,614
72	nu hat (MLE)				10,25				nu star (bias corrected)				9,216
73	MLE Mean (bias corrected)				1,635				MLE Sd (bias corrected)				2,747
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,070				90% Percentile				4,713
75	95% Percentile				7,081				99% Percentile				13,11
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				15,08	19,00	95% Approx. Gamma UPL				7,704	8,527	
80	95% Gamma USL				11,62	13,90							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				1,642				SD (KM)				2,437
84	Variance (KM)				5,941				SE of Mean (KM)				0,709
85	k hat (KM)				0,454				k star (KM)				0,400
86	nu hat (KM)				11,79				nu star (KM)				10,40
87	theta hat (KM)				3,619				theta star (KM)				4,102
88	80% gamma percentile (KM)				2,649				90% gamma percentile (KM)				4,636
89	95% gamma percentile (KM)				6,819				99% gamma percentile (KM)				12,31
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				13,26	15,77	95% Approx. Gamma UPL				6,972	7,419	
95	95% KM Gamma Percentile				5,800	6,000	95% Gamma USL				10,33	11,74	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,868				Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic				0,248				Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value				0,251				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				1,635				Mean in Log Scale				-1,206
106	SD in Original Scale				2,541				SD in Log Scale				2,281
107	95% UTL95% Coverage				132,3				95% BCA UTL95% Coverage				8,300
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				8,300				95% UPL (t)				20,32
109	90% Percentile (z)				5,565				95% Percentile (z)				12,74
110	99% Percentile (z)				60,29				95% USL				60,87
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				-0,934				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				48,12
114	KM SD of Logged Data				1,800				95% KM UPL (Lognormal)				10,97
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				7,588				95% KM USL (Lognormal)				26,07
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				1,638				Mean in Log Scale				-1,041

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:59:57								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Fe											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				12,00		
15	Minimum				24,00	First Quartile				79,75		
16	Second Largest				7300	Median				213,5		
17	Maximum				13000	Third Quartile				1255		
18	Mean				2094	SD				4002		
19	Coefficient of Variation				1,911	Skewness				2,350		
20	Mean of logged Data				5,943	SD of logged Data				1,993		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,592	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data Not Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,362	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data Not Normal at 5% Significance Level						
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	13044	90% Percentile (z)				7223			
34			95% UPL (t)	9575	95% Percentile (z)				8677			
35			95% USL	11239	99% Percentile (z)				11404			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,814	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,807	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,248	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,262	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				0,388	k star (bias corrected MLE)				0,347		
46	Theta hat (MLE)				5395	Theta star (bias corrected MLE)				6040		
47	nu hat (MLE)				9,316	nu star (bias corrected)				8,320		
48	MLE Mean (bias corrected)				2094	MLE Sd (bias corrected)				3557		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				9651	90% Percentile				6056		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				10138	95% Percentile				9135		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	19680	99% Percentile				17002			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	23472								
55			95% WH USL	13873	95% HW USL				15501			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,938	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,170	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					88906	90% Percentile (z)					4900	
66	95% UPL (t)					15806	95% Percentile (z)					10107	
67	95% USL					36190	99% Percentile (z)					39302	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Gamma Distribution at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					13000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					13000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					13000	
77	95% UPL					13000	90% Percentile					6785	
78	90% Chebyshev UPL					14591	95% Percentile					9865	
79	95% Chebyshev UPL					20251	99% Percentile					12373	
80	95% USL					13000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:32:00								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mg											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				14,00		Number of Distinct Observations				14,00	
15	Minimum				280,0		First Quartile				2095	
16	Second Largest				4550		Median				3650	
17	Maximum				5820		Third Quartile				4313	
18	Mean				3221		SD				1539	
19	Coefficient of Variation				0,478		Skewness				-0,408	
20	Mean of logged Data				7,883		SD of logged Data				0,792	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,614		d2max (for USL)				2,372	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,960		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,166		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		7244		90% Percentile (z)				5193	
34			95% UPL (t)		6042		95% Percentile (z)				5752	
35			95% USL		6871		99% Percentile (z)				6801	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,766		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,743		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,220		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,231		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				2,723		k star (bias corrected MLE)				2,187	
46	Theta hat (MLE)				1183		Theta star (bias corrected MLE)				1473	
47	nu hat (MLE)				76,24		nu star (bias corrected)				61,23	
48	MLE Mean (bias corrected)				3221		MLE Sd (bias corrected)				2178	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				7793		90% Percentile				6135	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				8316		95% Percentile				7428	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		10954		99% Percentile				10283	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		12204							
55			95% WH USL		9896		95% HW USL				10877	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,786		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data Not Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,252	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data Not Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					21001	90% Percentile (z)					7312	
66	95% UPL (t)					11317	95% Percentile (z)					9750	
67	95% USL					17335	99% Percentile (z)					16724	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					14,00	95% UTL with 95% Coverage					5820	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,737	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,512	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					5820	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					5820	
77	95% UPL					5820	90% Percentile					4535	
78	90% Chebyshev UPL					8000	95% Percentile					4995	
79	95% Chebyshev UPL					10165	99% Percentile					5655	
80	95% USL					5820							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 12:00:22								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				14,00		Number of Distinct Observations				13,00	
15	Minimum				16,30		First Quartile				48,15	
16	Second Largest				200,0		Median				94,50	
17	Maximum				292,0		Third Quartile				180,0	
18	Mean				115,1		SD				83,37	
19	Coefficient of Variation				0,724		Skewness				0,646	
20	Mean of logged Data				4,437		SD of logged Data				0,885	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,614		d2max (for USL)				2,372	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,918		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,168		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		333,1		90% Percentile (z)				222,0	
34			95% UPL (t)		268,0		95% Percentile (z)				252,3	
35			95% USL		312,9		99% Percentile (z)				309,1	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,308		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,748		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,169		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,232		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				1,765		k star (bias corrected MLE)				1,434	
46	Theta hat (MLE)				65,24		Theta star (bias corrected MLE)				80,27	
47	nu hat (MLE)				49,41		nu star (bias corrected)				40,16	
48	MLE Mean (bias corrected)				115,1		MLE Sd (bias corrected)				96,13	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				325,7		90% Percentile				242,5	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				342,1		95% Percentile				304,4	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		487,0		99% Percentile				444,6	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		536,4							
55			95% WH USL		432,3		95% HW USL				469,0	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,946		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,161	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					854,8	90% Percentile (z)					262,8	
66	95% UPL (t)					428,2	95% Percentile (z)					362,5	
67	95% USL					689,8	99% Percentile (z)					662,6	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					14,00	95% UTL with 95% Coverage					292,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,737	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,512	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					292,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					292,0	
77	95% UPL					292,0	90% Percentile					197,6	
78	90% Chebyshev UPL					374,0	95% Percentile					232,2	
79	95% Chebyshev UPL					491,3	99% Percentile					280,0	
80	95% USL					292,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 12:00:52								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mo											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				14,00		Number of Distinct Observations				10,00	
15	Minimum				0,0200		First Quartile				0,700	
16	Second Largest				30,00		Median				1,555	
17	Maximum				30,00		Third Quartile				3,750	
18	Mean				6,048		SD				10,41	
19	Coefficient of Variation				1,721		Skewness				2,084	
20	Mean of logged Data				0,130		SD of logged Data				2,381	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,614		d2max (for USL)				2,372	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,593		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,364		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		33,26		90% Percentile (z)				19,39	
34			95% UPL (t)		25,13		95% Percentile (z)				23,17	
35			95% USL		30,73		99% Percentile (z)				30,26	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,471		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,814		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,168		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				0,395		k star (bias corrected MLE)				0,358	
46	Theta hat (MLE)				15,32		Theta star (bias corrected MLE)				16,90	
47	nu hat (MLE)				11,06		nu star (bias corrected)				10,02	
48	MLE Mean (bias corrected)				6,048		MLE Sd (bias corrected)				10,11	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				27,16		90% Percentile				17,40	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				30,14		95% Percentile				26,10	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		51,28		99% Percentile				48,25	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		64,28							
55			95% WH USL		42,69		95% HW USL				51,58	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,905		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,193	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage				575,2	90% Percentile (z)				24,08			
66	95% UPL (t)				89,56	95% Percentile (z)				57,21			
67	95% USL				323,0	99% Percentile (z)				289,9			
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r				14,00	95% UTL with 95% Coverage				30,00			
74	Approx, f used to compute achieved CC				0,737	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL				0,512			
75						ximate Sample Size needed to achieve specified CC				59,00			
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage				30,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage				30,00			
77	95% UPL				30,00	90% Percentile				23,66			
78	90% Chebyshev UPL				38,37	95% Percentile				30,00			
79	95% Chebyshev UPL				53,01	99% Percentile				30,00			
80	95% USL				30,00								
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	User Selected Options			Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:56:28								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ca											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations					14,00	Number of Distinct Observations					14,00
15	Minimum					1590	First Quartile					10243
16	Second Largest					25000	Median					16750
17	Maximum					27400	Third Quartile					19800
18	Mean					15267	SD					7645
19	Coefficient of Variation					0,501	Skewness					-0,226
20	Mean of logged Data					9,439	SD of logged Data					0,768
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)					2,614	d2max (for USL)					2,372
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic					0,974	Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,874	Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic					0,120	Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	35252			90% Percentile (z)		25065			
34			95% UPL (t)	29282			95% Percentile (z)		27843			
35			95% USL	33399			99% Percentile (z)		33053			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic					0,535	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value					0,743	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic					0,178	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value					0,231	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)					2,723	k star (bias corrected MLE)					2,187
46	Theta hat (MLE)					5606	Theta star (bias corrected MLE)					6980
47	nu hat (MLE)					76,25	nu star (bias corrected)					61,24
48	MLE Mean (bias corrected)					15267	MLE Sd (bias corrected)					10323
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		36999				90% Percentile		29079			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		39218				95% Percentile		35212			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	52073			99% Percentile		48743			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	57513								
55			95% WH USL	47026			95% HW USL		51267			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic					0,835	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,874	Data Not Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,199	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					93541	90% Percentile (z)					33621	
66	95% UPL (t)					51352	95% Percentile (z)					44441	
67	95% USL					77656	99% Percentile (z)					75001	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					14,00	95% UTL with 95% Coverage					27400	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,737	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,512	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					27400	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					27400	
77	95% UPL					27400	90% Percentile					24400	
78	90% Chebyshev UPL					39008	95% Percentile					25840	
79	95% Chebyshev UPL					49762	99% Percentile					27088	
80	95% USL					27400							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:59:36									
4	From File			pro_ucl.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Cr												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				13,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				11,00								
16	Number of Detects				11,00	Number of Non-Detects				2,000			
17	Number of Distinct Detects				10,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				0,0700	Minimum Non-Detect				0,0500			
19	Maximum Detect				8,300	Maximum Non-Detect				0,0500			
20	Variance Detected				7,124	Percent Non-Detects				15,38%			
21	Mean Detected				1,931	SD Detected				2,669			
22	Mean of Detected Logged Data				-0,559	SD of Detected Logged Data				1,791			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,671	d2max (for USL)				2,331			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,749	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,285	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,251	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				1,642	KM SD				2,437			
36	95% UTL95% Coverage				8,152	95% KM UPL (t)				6,150			
37	90% KM Percentile (z)				4,765	95% KM Percentile (z)				5,651			
38	99% KM Percentile (z)				7,312	95% KM USL				7,322			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				1,638	SD				2,540			
42	95% UTL95% Coverage				8,421	95% UPL (t)				6,335			
43	90% Percentile (z)				4,892	95% Percentile (z)				5,815			
44	99% Percentile (z)				7,546	95% USL				7,556			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,746	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,780	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,291	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,269	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				0,519	k star (bias corrected MLE)				0,438			
56	Theta hat (MLE)				3,722	Theta star (bias corrected MLE)				4,409			
57	nu hat (MLE)				11,41	nu star (bias corrected)				9,635			
58	MLE Mean (bias corrected)				1,931								
59	MLE Sd (bias corrected)				2,918	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,526			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,0100				Mean				1,635
68	Maximum				8,300				Median				0,210
69	SD				2,541				CV				1,554
70	k hat (MLE)				0,394				k star (bias corrected MLE)				0,354
71	Theta hat (MLE)				4,149				Theta star (bias corrected MLE)				4,614
72	nu hat (MLE)				10,25				nu star (bias corrected)				9,216
73	MLE Mean (bias corrected)				1,635				MLE Sd (bias corrected)				2,747
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,070				90% Percentile				4,713
75	95% Percentile				7,081				99% Percentile				13,11
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				15,08	19,00	95% Approx. Gamma UPL				7,704	8,527	
80	95% Gamma USL				11,62	13,90							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				1,642				SD (KM)				2,437
84	Variance (KM)				5,941				SE of Mean (KM)				0,709
85	k hat (KM)				0,454				k star (KM)				0,400
86	nu hat (KM)				11,79				nu star (KM)				10,40
87	theta hat (KM)				3,619				theta star (KM)				4,102
88	80% gamma percentile (KM)				2,649				90% gamma percentile (KM)				4,636
89	95% gamma percentile (KM)				6,819				99% gamma percentile (KM)				12,31
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				13,26	15,77	95% Approx. Gamma UPL				6,972	7,419	
95	95% KM Gamma Percentile				5,800	6,000	95% Gamma USL				10,33	11,74	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,868				Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic				0,248				Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value				0,251				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				1,635				Mean in Log Scale				-1,206
106	SD in Original Scale				2,541				SD in Log Scale				2,281
107	95% UTL95% Coverage				132,3				95% BCA UTL95% Coverage				8,300
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				8,300				95% UPL (t)				20,32
109	90% Percentile (z)				5,565				95% Percentile (z)				12,74
110	99% Percentile (z)				60,29				95% USL				60,87
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				-0,934				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				48,12
114	KM SD of Logged Data				1,800				95% KM UPL (Lognormal)				10,97
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				7,588				95% KM USL (Lognormal)				26,07
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				1,638				Mean in Log Scale				-1,041

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:59:57								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Fe											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				12,00		
15	Minimum				24,00	First Quartile				79,75		
16	Second Largest				7300	Median				213,5		
17	Maximum				13000	Third Quartile				1255		
18	Mean				2094	SD				4002		
19	Coefficient of Variation				1,911	Skewness				2,350		
20	Mean of logged Data				5,943	SD of logged Data				1,993		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,592	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data Not Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,362	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data Not Normal at 5% Significance Level						
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	13044	90% Percentile (z)				7223			
34			95% UPL (t)	9575	95% Percentile (z)				8677			
35			95% USL	11239	99% Percentile (z)				11404			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,814	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,807	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,248	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,262	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				0,388	k star (bias corrected MLE)				0,347		
46	Theta hat (MLE)				5395	Theta star (bias corrected MLE)				6040		
47	nu hat (MLE)				9,316	nu star (bias corrected)				8,320		
48	MLE Mean (bias corrected)				2094	MLE Sd (bias corrected)				3557		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				9651	90% Percentile				6056		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				10138	95% Percentile				9135		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	19680	99% Percentile				17002			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	23472								
55			95% WH USL	13873	95% HW USL				15501			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,938	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,170	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					88906	90% Percentile (z)					4900	
66	95% UPL (t)					15806	95% Percentile (z)					10107	
67	95% USL					36190	99% Percentile (z)					39302	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Gamma Distribution at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					13000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					13000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					13000	
77	95% UPL					13000	90% Percentile					6785	
78	90% Chebyshev UPL					14591	95% Percentile					9865	
79	95% Chebyshev UPL					20251	99% Percentile					12373	
80	95% USL					13000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:32:00								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mg											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				14,00		Number of Distinct Observations				14,00	
15	Minimum				280,0		First Quartile				2095	
16	Second Largest				4550		Median				3650	
17	Maximum				5820		Third Quartile				4313	
18	Mean				3221		SD				1539	
19	Coefficient of Variation				0,478		Skewness				-0,408	
20	Mean of logged Data				7,883		SD of logged Data				0,792	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,614		d2max (for USL)				2,372	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,960		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,166		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	7244		90% Percentile (z)				5193		
34			95% UPL (t)	6042		95% Percentile (z)				5752		
35			95% USL	6871		99% Percentile (z)				6801		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,766		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,743		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,220		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,231		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				2,723		k star (bias corrected MLE)				2,187	
46	Theta hat (MLE)				1183		Theta star (bias corrected MLE)				1473	
47	nu hat (MLE)				76,24		nu star (bias corrected)				61,23	
48	MLE Mean (bias corrected)				3221		MLE Sd (bias corrected)				2178	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		7793		90% Percentile				6135			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		8316		95% Percentile				7428			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	10954		99% Percentile				10283		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	12204								
55			95% WH USL	9896		95% HW USL				10877		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,786		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data Not Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,252	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data Not Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					21001	90% Percentile (z)					7312	
66	95% UPL (t)					11317	95% Percentile (z)					9750	
67	95% USL					17335	99% Percentile (z)					16724	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					14,00	95% UTL with 95% Coverage					5820	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,737	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,512	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					5820	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					5820	
77	95% UPL					5820	90% Percentile					4535	
78	90% Chebyshev UPL					8000	95% Percentile					4995	
79	95% Chebyshev UPL					10165	99% Percentile					5655	
80	95% USL					5820							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 12:00:22								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				14,00		Number of Distinct Observations				13,00	
15	Minimum				16,30		First Quartile				48,15	
16	Second Largest				200,0		Median				94,50	
17	Maximum				292,0		Third Quartile				180,0	
18	Mean				115,1		SD				83,37	
19	Coefficient of Variation				0,724		Skewness				0,646	
20	Mean of logged Data				4,437		SD of logged Data				0,885	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,614		d2max (for USL)				2,372	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,918		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,168		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		333,1		90% Percentile (z)		222,0			
34			95% UPL (t)		268,0		95% Percentile (z)		252,3			
35			95% USL		312,9		99% Percentile (z)		309,1			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,308		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,748		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,169		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,232		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				1,765		k star (bias corrected MLE)				1,434	
46	Theta hat (MLE)				65,24		Theta star (bias corrected MLE)				80,27	
47	nu hat (MLE)				49,41		nu star (bias corrected)				40,16	
48	MLE Mean (bias corrected)				115,1		MLE Sd (bias corrected)				96,13	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				325,7		90% Percentile				242,5	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				342,1		95% Percentile				304,4	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		487,0		99% Percentile		444,6			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		536,4							
55			95% WH USL		432,3		95% HW USL		469,0			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,946		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,161	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					854,8	90% Percentile (z)					262,8	
66	95% UPL (t)					428,2	95% Percentile (z)					362,5	
67	95% USL					689,8	99% Percentile (z)					662,6	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					14,00	95% UTL with 95% Coverage					292,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,737	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,512	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					292,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					292,0	
77	95% UPL					292,0	90% Percentile					197,6	
78	90% Chebyshev UPL					374,0	95% Percentile					232,2	
79	95% Chebyshev UPL					491,3	99% Percentile					280,0	
80	95% USL					292,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 12:00:52								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mo											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				14,00		Number of Distinct Observations				10,00	
15	Minimum				0,0200		First Quartile				0,700	
16	Second Largest				30,00		Median				1,555	
17	Maximum				30,00		Third Quartile				3,750	
18	Mean				6,048		SD				10,41	
19	Coefficient of Variation				1,721		Skewness				2,084	
20	Mean of logged Data				0,130		SD of logged Data				2,381	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,614		d2max (for USL)				2,372	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,593		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,364		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		33,26		90% Percentile (z)				19,39	
34			95% UPL (t)		25,13		95% Percentile (z)				23,17	
35			95% USL		30,73		99% Percentile (z)				30,26	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,471		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,814		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,168		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				0,395		k star (bias corrected MLE)				0,358	
46	Theta hat (MLE)				15,32		Theta star (bias corrected MLE)				16,90	
47	nu hat (MLE)				11,06		nu star (bias corrected)				10,02	
48	MLE Mean (bias corrected)				6,048		MLE Sd (bias corrected)				10,11	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				27,16		90% Percentile				17,40	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				30,14		95% Percentile				26,10	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		51,28		99% Percentile				48,25	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		64,28							
55			95% WH USL		42,69		95% HW USL				51,58	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,905		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,193	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage				575,2	90% Percentile (z)				24,08			
66	95% UPL (t)				89,56	95% Percentile (z)				57,21			
67	95% USL				323,0	99% Percentile (z)				289,9			
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r				14,00	95% UTL with 95% Coverage				30,00			
74	Approx, f used to compute achieved CC				0,737	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL				0,512			
75						ximate Sample Size needed to achieve specified CC				59,00			
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage				30,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage				30,00			
77	95% UPL				30,00	90% Percentile				23,66			
78	90% Chebyshev UPL				38,37	95% Percentile				30,00			
79	95% Chebyshev UPL				53,01	99% Percentile				30,00			
80	95% USL				30,00								
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:57:33								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	K											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				11,00	
15	Minimum				1030		First Quartile				1383	
16	Second Largest				2460		Median				1700	
17	Maximum				3050		Third Quartile				2088	
18	Mean				1793		SD				602,0	
19	Coefficient of Variation				0,336		Skewness				0,733	
20	Mean of logged Data				7,441		SD of logged Data				0,331	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,943		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,132		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	3440		90% Percentile (z)				2565		
34			95% UPL (t)	2919		95% Percentile (z)				2784		
35			95% USL	3169		99% Percentile (z)				3194		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,216		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,730		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,136		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				10,09		k star (bias corrected MLE)				7,622	
46	Theta hat (MLE)				177,8		Theta star (bias corrected MLE)				235,3	
47	nu hat (MLE)				242,1		nu star (bias corrected)				182,9	
48	MLE Mean (bias corrected)				1793		MLE Sd (bias corrected)				649,6	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		3052		90% Percentile				2660			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		3076		95% Percentile				2978			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	3840		99% Percentile				3638		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	3918								
55			95% WH USL	3415		95% HW USL				3461		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,968		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,133	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					4221	90% Percentile (z)					2607	
66	95% UPL (t)					3167	95% Percentile (z)					2940	
67	95% USL					3635	99% Percentile (z)					3685	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					3050	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					3050	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					3050	
77	95% UPL					3050	90% Percentile					2452	
78	90% Chebyshev UPL					3673	95% Percentile					2726	
79	95% Chebyshev UPL					4525	99% Percentile					2985	
80	95% USL					3050							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:58:17								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Na											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				14,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				5810		First Quartile				11000	
16	Second Largest				24900		Median				15550	
17	Maximum				31900		Third Quartile				17700	
18	Mean				15636		SD				6867	
19	Coefficient of Variation				0,439		Skewness				0,950	
20	Mean of logged Data				9,568		SD of logged Data				0,446	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,614		d2max (for USL)				2,372	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,938		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,157		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		33586		90% Percentile (z)				24436	
34			95% UPL (t)		28224		95% Percentile (z)				26931	
35			95% USL		31922		99% Percentile (z)				31611	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,192		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,737		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,128		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,229		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				5,759		k star (bias corrected MLE)				4,572	
46	Theta hat (MLE)				2715		Theta star (bias corrected MLE)				3420	
47	nu hat (MLE)				161,2		nu star (bias corrected)				128,0	
48	MLE Mean (bias corrected)				15636		MLE Sd (bias corrected)				7312	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				30157		90% Percentile				25430	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				30596		95% Percentile				29274	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		39100		99% Percentile				37429	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		40368							
55	95% WH USL				36158		95% HW USL				37116	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,983		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,146	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					45884	90% Percentile (z)					25326	
66	95% UPL (t)					32389	95% Percentile (z)					29781	
67	95% USL					41183	99% Percentile (z)					40359	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					14,00	95% UTL with 95% Coverage					31900	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,737	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,512	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					31900	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					31900	
77	95% UPL					31900	90% Percentile					23340	
78	90% Chebyshev UPL					36960	95% Percentile					27350	
79	95% Chebyshev UPL					46619	99% Percentile					30990	
80	95% USL					31900							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:59:10								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	SO4											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				14,00		Number of Missing Observations				0	
15	Number of Distinct Observations				12,00							
16	Number of Detects				12,00		Number of Non-Detects				2,000	
17	Number of Distinct Detects				12,00		Number of Distinct Non-Detects				1,000	
18	Minimum Detect				500,0		Minimum Non-Detect				500,0	
19	Maximum Detect				77000		Maximum Non-Detect				500,0	
20	Variance Detected				4,767E+8		Percent Non-Detects				14,29%	
21	Mean Detected				26350		SD Detected				21834	
22	Mean of Detected Logged Data				9,708		SD of Detected Logged Data				1,304	
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,614		d2max (for USL)				2,372	
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,897		Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Detected Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic				0,177		Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Detected Data appear Normal at 5% Significance Level					
32	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean				22657		KM SD				21364	
36	95% UTL95% Coverage				78501		95% KM UPL (t)				61818	
37	90% KM Percentile (z)				50036		95% KM Percentile (z)				57797	
38	99% KM Percentile (z)				72356		95% KM USL				73324	
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean				22621		SD				22209	
42	95% UTL95% Coverage				80675		95% UPL (t)				63332	
43	90% Percentile (z)				51083		95% Percentile (z)				59151	
44	99% Percentile (z)				74286		95% USL				75292	
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic				0,252		Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value				0,752		etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic				0,153		Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value				0,251		etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)				1,200		k star (bias corrected MLE)				0,956	
56	Theta hat (MLE)				21957		Theta star (bias corrected MLE)				27574	
57	nu hat (MLE)				28,80		nu star (bias corrected)				22,93	
58	MLE Mean (bias corrected)				26350							
59	MLE Sd (bias corrected)				26955		95% Percentile of Chisquare (2kstar)				5,818	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
60														
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects													
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs													
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)													
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs													
65	This is especially true when the sample size is small.													
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates													
67	Minimum					0,0100	Mean					22586		
68	Maximum					77000	Median					15550		
69	SD					22247	CV					0,985		
70	k hat (MLE)					0,293	k star (bias corrected MLE)					0,278		
71	Theta hat (MLE)					77066	Theta star (bias corrected MLE)					81276		
72	nu hat (MLE)					8,206	nu star (bias corrected)					7,781		
73	MLE Mean (bias corrected)					22586	MLE Sd (bias corrected)					42845		
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					2,605	90% Percentile					67179		
75	95% Percentile					105853	99% Percentile					207348		
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data													
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
78						WH	HW						WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					187545	300091	95% Approx. Gamma UPL					104736	143104
80	95% Gamma USL					158384	241916							
81														
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates													
83	Mean (KM)					22657	SD (KM)					21364		
84	Variance (KM)					4,564E+8	SE of Mean (KM)					5964		
85	k hat (KM)					1,125	k star (KM)					0,931		
86	nu hat (KM)					31,49	nu star (KM)					26,08		
87	theta hat (KM)					20144	theta star (KM)					24327		
88	80% gamma percentile (KM)					36667	90% gamma percentile (KM)					53090		
89	95% gamma percentile (KM)					69608	99% gamma percentile (KM)					108163		
90														
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates													
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
93						WH	HW						WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					141665	176713	95% Approx. Gamma UPL					84508	96012
95	95% KM Gamma Percentile					73536	81644	95% Gamma USL					121808	147667
96														
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only													
98	Shapiro Wilk Test Statistic					0,841	Shapiro Wilk GOF Test							
99	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,859	Data Not Lognormal at 5% Significance Level							
100	Lilliefors Test Statistic					0,228	Lilliefors GOF Test							
101	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level							
102	Detected Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level													
103														
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects													
105	Mean in Original Scale					22746	Mean in Log Scale					9,318		
106	SD in Original Scale					22076	SD in Log Scale					1,559		
107	95% UTL95% Coverage					656236	95% BCA UTL95% Coverage					77000		
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage					77000	95% UPL (t)					194188		
109	90% Percentile (z)					82171	95% Percentile (z)					144793		
110	99% Percentile (z)					419045	95% USL					449720		
111														
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution													
113	KM Mean of Logged Data					9,209	95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage					810766		
114	KM SD of Logged Data					1,682	95% KM UPL (Lognormal)					217991		
115	95% KM Percentile Lognormal (z)					158829	95% KM USL (Lognormal)					539337		
116														
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution													
118	Mean in Original Scale					22621	Mean in Log Scale					9,110		

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 12:01:25									
4	From File			pro_ucl.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Zn												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				11,00								
16	Number of Detects				10,00	Number of Non-Detects				2,000			
17	Number of Distinct Detects				10,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				1,900	Minimum Non-Detect				0,300			
19	Maximum Detect				26,00	Maximum Non-Detect				0,300			
20	Variance Detected				48,98	Percent Non-Detects				16,67%			
21	Mean Detected				9,170	SD Detected				6,998			
22	Mean of Detected Logged Data				1,972	SD of Detected Logged Data				0,752			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,853	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,842	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,210	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,262	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				7,692	KM SD				6,904			
36	95% UTL95% Coverage				26,58	95% KM UPL (t)				20,60			
37	90% KM Percentile (z)				16,54	95% KM Percentile (z)				19,05			
38	99% KM Percentile (z)				23,75	95% KM USL				23,47			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				7,667	SD				7,239			
42	95% UTL95% Coverage				27,47	95% UPL (t)				21,20			
43	90% Percentile (z)				16,94	95% Percentile (z)				19,57			
44	99% Percentile (z)				24,51	95% USL				24,21			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,156	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,735	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,121	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,270	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				2,202	k star (bias corrected MLE)				1,608			
56	Theta hat (MLE)				4,164	Theta star (bias corrected MLE)				5,702			
57	nu hat (MLE)				44,04	nu star (bias corrected)				32,16			
58	MLE Mean (bias corrected)				9,170								
59	MLE Sd (bias corrected)				7,231	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				8,186			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,0100				Mean				7,643
68	Maximum				26,00				Median				6,650
69	SD				7,265				CV				0,951
70	k hat (MLE)				0,542				k star (bias corrected MLE)				0,462
71	Theta hat (MLE)				14,11				Theta star (bias corrected MLE)				16,55
72	nu hat (MLE)				13,00				nu star (bias corrected)				11,09
73	MLE Mean (bias corrected)				7,643				MLE Sd (bias corrected)				11,25
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,650				90% Percentile				21,01
75	95% Percentile				30,20				99% Percentile				52,96
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				60,98	88,45	95% Approx. Gamma UPL				33,52	42,35	
80	95% Gamma USL				45,34	61,32							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				7,692				SD (KM)				6,904
84	Variance (KM)				47,66				SE of Mean (KM)				2,101
85	k hat (KM)				1,241				k star (KM)				0,987
86	nu hat (KM)				29,79				nu star (KM)				23,68
87	theta hat (KM)				6,196				theta star (KM)				7,797
88	80% gamma percentile (KM)				12,39				90% gamma percentile (KM)				17,77
89	95% gamma percentile (KM)				23,15				99% gamma percentile (KM)				35,66
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				44,58	53,52	95% Approx. Gamma UPL				26,51	29,28	
95	95% KM Gamma Percentile				22,80	24,64	95% Gamma USL				34,40	39,55	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,994				Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,842				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic				0,108				Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value				0,262				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				7,840				Mean in Log Scale				1,669
106	SD in Original Scale				7,052				SD in Log Scale				0,985
107	95% UTL95% Coverage				78,63				95% BCA UTL95% Coverage				26,00
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				26,00				95% UPL (t)				33,47
109	90% Percentile (z)				18,76				95% Percentile (z)				26,84
110	99% Percentile (z)				52,52				95% USL				50,42
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				1,443				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				170,6
114	KM SD of Logged Data				1,351				95% KM UPL (Lognormal)				52,88
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				39,06				95% KM USL (Lognormal)				92,74
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				7,667				Mean in Log Scale				1,327

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:57:33								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	K											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				11,00	
15	Minimum				1030		First Quartile				1383	
16	Second Largest				2460		Median				1700	
17	Maximum				3050		Third Quartile				2088	
18	Mean				1793		SD				602,0	
19	Coefficient of Variation				0,336		Skewness				0,733	
20	Mean of logged Data				7,441		SD of logged Data				0,331	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,943		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,132		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	3440		90% Percentile (z)				2565		
34			95% UPL (t)	2919		95% Percentile (z)				2784		
35			95% USL	3169		99% Percentile (z)				3194		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,216		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,730		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,136		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				10,09		k star (bias corrected MLE)				7,622	
46	Theta hat (MLE)				177,8		Theta star (bias corrected MLE)				235,3	
47	nu hat (MLE)				242,1		nu star (bias corrected)				182,9	
48	MLE Mean (bias corrected)				1793		MLE Sd (bias corrected)				649,6	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		3052		90% Percentile				2660			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		3076		95% Percentile				2978			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	3840		99% Percentile				3638		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	3918								
55			95% WH USL	3415		95% HW USL				3461		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,968		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,133	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					4221	90% Percentile (z)					2607	
66	95% UPL (t)					3167	95% Percentile (z)					2940	
67	95% USL					3635	99% Percentile (z)					3685	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					3050	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					3050	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					3050	
77	95% UPL					3050	90% Percentile					2452	
78	90% Chebyshev UPL					3673	95% Percentile					2726	
79	95% Chebyshev UPL					4525	99% Percentile					2985	
80	95% USL					3050							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:58:17								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Na											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				14,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				5810		First Quartile				11000	
16	Second Largest				24900		Median				15550	
17	Maximum				31900		Third Quartile				17700	
18	Mean				15636		SD				6867	
19	Coefficient of Variation				0,439		Skewness				0,950	
20	Mean of logged Data				9,568		SD of logged Data				0,446	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,614		d2max (for USL)				2,372	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,938		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,157		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		33586		90% Percentile (z)		24436			
34			95% UPL (t)		28224		95% Percentile (z)		26931			
35			95% USL		31922		99% Percentile (z)		31611			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,192		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,737		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,128		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,229		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				5,759		k star (bias corrected MLE)				4,572	
46	Theta hat (MLE)				2715		Theta star (bias corrected MLE)				3420	
47	nu hat (MLE)				161,2		nu star (bias corrected)				128,0	
48	MLE Mean (bias corrected)				15636		MLE Sd (bias corrected)				7312	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				30157		90% Percentile				25430	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				30596		95% Percentile				29274	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		39100		99% Percentile		37429			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		40368							
55			95% WH USL		36158		95% HW USL		37116			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,983		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,146	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,226	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					45884	90% Percentile (z)					25326	
66	95% UPL (t)					32389	95% Percentile (z)					29781	
67	95% USL					41183	99% Percentile (z)					40359	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					14,00	95% UTL with 95% Coverage					31900	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,737	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,512	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					31900	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					31900	
77	95% UPL					31900	90% Percentile					23340	
78	90% Chebyshev UPL					36960	95% Percentile					27350	
79	95% Chebyshev UPL					46619	99% Percentile					30990	
80	95% USL					31900							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 11:59:10								
4	From File			pro_ucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	SO4											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				14,00		Number of Missing Observations				0	
15	Number of Distinct Observations				12,00							
16	Number of Detects				12,00		Number of Non-Detects				2,000	
17	Number of Distinct Detects				12,00		Number of Distinct Non-Detects				1,000	
18	Minimum Detect				500,0		Minimum Non-Detect				500,0	
19	Maximum Detect				77000		Maximum Non-Detect				500,0	
20	Variance Detected				4,767E+8		Percent Non-Detects				14,29%	
21	Mean Detected				26350		SD Detected				21834	
22	Mean of Detected Logged Data				9,708		SD of Detected Logged Data				1,304	
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,614		d2max (for USL)				2,372	
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,897		Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Detected Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic				0,177		Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Detected Data appear Normal at 5% Significance Level					
32	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean				22657		KM SD				21364	
36	95% UTL95% Coverage				78501		95% KM UPL (t)				61818	
37	90% KM Percentile (z)				50036		95% KM Percentile (z)				57797	
38	99% KM Percentile (z)				72356		95% KM USL				73324	
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean				22621		SD				22209	
42	95% UTL95% Coverage				80675		95% UPL (t)				63332	
43	90% Percentile (z)				51083		95% Percentile (z)				59151	
44	99% Percentile (z)				74286		95% USL				75292	
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic				0,252		Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value				0,752		etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic				0,153		Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value				0,251		etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)				1,200		k star (bias corrected MLE)				0,956	
56	Theta hat (MLE)				21957		Theta star (bias corrected MLE)				27574	
57	nu hat (MLE)				28,80		nu star (bias corrected)				22,93	
58	MLE Mean (bias corrected)				26350							
59	MLE Sd (bias corrected)				26955		95% Percentile of Chisquare (2kstar)				5,818	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
60														
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects													
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs													
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)													
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs													
65	This is especially true when the sample size is small.													
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates													
67	Minimum					0,0100	Mean					22586		
68	Maximum					77000	Median					15550		
69	SD					22247	CV					0,985		
70	k hat (MLE)					0,293	k star (bias corrected MLE)					0,278		
71	Theta hat (MLE)					77066	Theta star (bias corrected MLE)					81276		
72	nu hat (MLE)					8,206	nu star (bias corrected)					7,781		
73	MLE Mean (bias corrected)					22586	MLE Sd (bias corrected)					42845		
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					2,605	90% Percentile					67179		
75	95% Percentile					105853	99% Percentile					207348		
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data													
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
78						WH	HW						WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					187545	300091	95% Approx. Gamma UPL					104736	143104
80	95% Gamma USL					158384	241916							
81														
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates													
83	Mean (KM)					22657	SD (KM)					21364		
84	Variance (KM)					4,564E+8	SE of Mean (KM)					5964		
85	k hat (KM)					1,125	k star (KM)					0,931		
86	nu hat (KM)					31,49	nu star (KM)					26,08		
87	theta hat (KM)					20144	theta star (KM)					24327		
88	80% gamma percentile (KM)					36667	90% gamma percentile (KM)					53090		
89	95% gamma percentile (KM)					69608	99% gamma percentile (KM)					108163		
90														
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates													
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
93						WH	HW						WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					141665	176713	95% Approx. Gamma UPL					84508	96012
95	95% KM Gamma Percentile					73536	81644	95% Gamma USL					121808	147667
96														
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only													
98	Shapiro Wilk Test Statistic					0,841	Shapiro Wilk GOF Test							
99	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,859	Data Not Lognormal at 5% Significance Level							
100	Lilliefors Test Statistic					0,228	Lilliefors GOF Test							
101	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level							
102	Detected Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level													
103														
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects													
105	Mean in Original Scale					22746	Mean in Log Scale					9,318		
106	SD in Original Scale					22076	SD in Log Scale					1,559		
107	95% UTL95% Coverage					656236	95% BCA UTL95% Coverage					77000		
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage					77000	95% UPL (t)					194188		
109	90% Percentile (z)					82171	95% Percentile (z)					144793		
110	99% Percentile (z)					419045	95% USL					449720		
111														
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution													
113	KM Mean of Logged Data					9,209	95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage					810766		
114	KM SD of Logged Data					1,682	95% KM UPL (Lognormal)					217991		
115	95% KM Percentile Lognormal (z)					158829	95% KM USL (Lognormal)					539337		
116														
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution													
118	Mean in Original Scale					22621	Mean in Log Scale					9,110		

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-10-05 12:01:25									
4	From File			pro_ucl.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Zn												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				11,00								
16	Number of Detects				10,00	Number of Non-Detects				2,000			
17	Number of Distinct Detects				10,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				1,900	Minimum Non-Detect				0,300			
19	Maximum Detect				26,00	Maximum Non-Detect				0,300			
20	Variance Detected				48,98	Percent Non-Detects				16,67%			
21	Mean Detected				9,170	SD Detected				6,998			
22	Mean of Detected Logged Data				1,972	SD of Detected Logged Data				0,752			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,853	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,842	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,210	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,262	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				7,692	KM SD				6,904			
36	95% UTL95% Coverage				26,58	95% KM UPL (t)				20,60			
37	90% KM Percentile (z)				16,54	95% KM Percentile (z)				19,05			
38	99% KM Percentile (z)				23,75	95% KM USL				23,47			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				7,667	SD				7,239			
42	95% UTL95% Coverage				27,47	95% UPL (t)				21,20			
43	90% Percentile (z)				16,94	95% Percentile (z)				19,57			
44	99% Percentile (z)				24,51	95% USL				24,21			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,156	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,735	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,121	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,270	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				2,202	k star (bias corrected MLE)				1,608			
56	Theta hat (MLE)				4,164	Theta star (bias corrected MLE)				5,702			
57	nu hat (MLE)				44,04	nu star (bias corrected)				32,16			
58	MLE Mean (bias corrected)				9,170								
59	MLE Sd (bias corrected)				7,231	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				8,186			

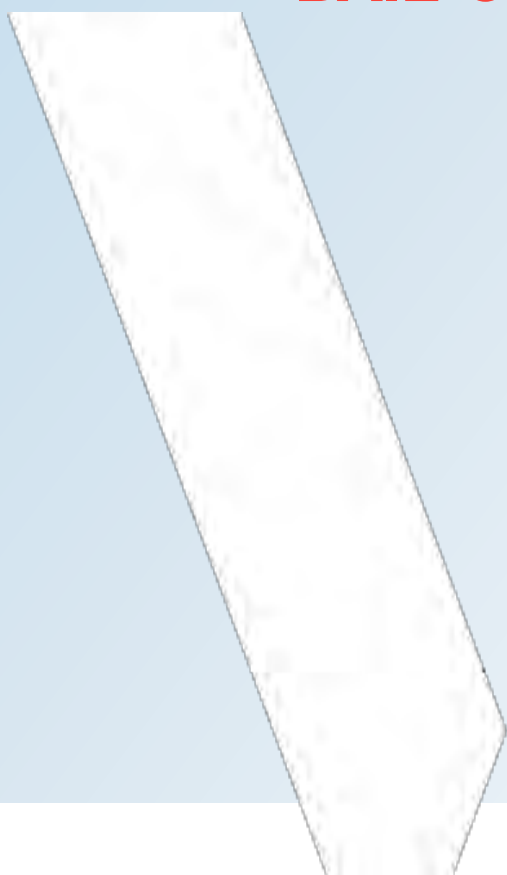
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,0100				Mean				7,643
68	Maximum				26,00				Median				6,650
69	SD				7,265				CV				0,951
70	k hat (MLE)				0,542				k star (bias corrected MLE)				0,462
71	Theta hat (MLE)				14,11				Theta star (bias corrected MLE)				16,55
72	nu hat (MLE)				13,00				nu star (bias corrected)				11,09
73	MLE Mean (bias corrected)				7,643				MLE Sd (bias corrected)				11,25
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,650				90% Percentile				21,01
75	95% Percentile				30,20				99% Percentile				52,96
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				60,98	88,45	95% Approx. Gamma UPL				33,52	42,35	
80	95% Gamma USL				45,34	61,32							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				7,692				SD (KM)				6,904
84	Variance (KM)				47,66				SE of Mean (KM)				2,101
85	k hat (KM)				1,241				k star (KM)				0,987
86	nu hat (KM)				29,79				nu star (KM)				23,68
87	theta hat (KM)				6,196				theta star (KM)				7,797
88	80% gamma percentile (KM)				12,39				90% gamma percentile (KM)				17,77
89	95% gamma percentile (KM)				23,15				99% gamma percentile (KM)				35,66
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				44,58	53,52	95% Approx. Gamma UPL				26,51	29,28	
95	95% KM Gamma Percentile				22,80	24,64	95% Gamma USL				34,40	39,55	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,994				Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,842				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic				0,108				Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value				0,262				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				7,840				Mean in Log Scale				1,669
106	SD in Original Scale				7,052				SD in Log Scale				0,985
107	95% UTL95% Coverage				78,63				95% BCA UTL95% Coverage				26,00
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				26,00				95% UPL (t)				33,47
109	90% Percentile (z)				18,76				95% Percentile (z)				26,84
110	99% Percentile (z)				52,52				95% USL				50,42
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				1,443				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				170,6
114	KM SD of Logged Data				1,351				95% KM UPL (Lognormal)				52,88
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				39,06				95% KM USL (Lognormal)				92,74
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				7,667				Mean in Log Scale				1,327

[illegible]

ANNEXE

L

**ANALYSE STATISTIQUE EAU -
BAIE-COMEAU**



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 10:59:05								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	AI											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Missing Observations				0	
15	Number of Distinct Observations				17,00							
16	Number of Detects				16,00		Number of Non-Detects				1,000	
17	Number of Distinct Detects				16,00		Number of Distinct Non-Detects				1,000	
18	Minimum Detect				6,000		Minimum Non-Detect				1,000	
19	Maximum Detect				2260		Maximum Non-Detect				1,000	
20	Variance Detected				311249		Percent Non-Detects				5,8829	
21	Mean Detected				250,3		SD Detected				557,9	
22	Mean of Detected Logged Data				4,249		SD of Detected Logged Data				1,554	
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,462		Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,887		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic				0,388		Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value				0,213		Data Not Normal at 5% Significance Level					
32	Data Not Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean				235,6		KM SD				527,3	
36	95% UTL95% Coverage				1547		95% KM UPL (t)				1183	
37	90% KM Percentile (z)				911,4		95% KM Percentile (z)				1103	
38	99% KM Percentile (z)				1462		95% KM USL				1541	
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean				235,6		SD				543,6	
42	95% UTL95% Coverage				1587		95% UPL (t)				1212	
43	90% Percentile (z)				932,2		95% Percentile (z)				1130	
44	99% Percentile (z)				1500		95% USL				1581	
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic				1,132		Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value				0,797		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic				0,260		Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value				0,227		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)				0,499		k star (bias corrected MLE)				0,447	
56	Theta hat (MLE)				501,8		Theta star (bias corrected MLE)				560,1	
57	nu hat (MLE)				15,96		nu star (bias corrected)				14,30	
58	MLE Mean (bias corrected)				250,3							
59	MLE Sd (bias corrected)				374,4		95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,573	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
60														
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects													
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs													
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)													
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs													
65	This is especially true when the sample size is small.													
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates													
67	Minimum					0,0100		Mean					235,6	
68	Maximum					2260		Median					49,00	
69	SD					543,6		CV					2,307	
70	k hat (MLE)					0,382		k star (bias corrected MLE)					0,354	
71	Theta hat (MLE)					616,3		Theta star (bias corrected MLE)					665,5	
72	nu hat (MLE)					13,00		nu star (bias corrected)					12,04	
73	MLE Mean (bias corrected)					235,6		MLE Sd (bias corrected)					396,0	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					3,067		90% Percentile					679,1	
75	95% Percentile					1021		99% Percentile					1891	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data													
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
78						WH	HW						WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					1663	1930	95% Approx. Gamma UPL					940,4	989,5
80	95% Gamma USL					1649	1911							
81														
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates													
83	Mean (KM)					235,6		SD (KM)					527,3	
84	Variance (KM)					278073		SE of Mean (KM)					132,1	
85	k hat (KM)					0,200		k star (KM)					0,204	
86	nu hat (KM)					6,790		nu star (KM)					6,925	
87	theta hat (KM)					1180		theta star (KM)					1157	
88	80% gamma percentile (KM)					313,4		90% gamma percentile (KM)					712,7	
89	95% gamma percentile (KM)					1208		99% gamma percentile (KM)					2569	
90														
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates													
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
93						WH	HW						WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					1528	1671	95% Approx. Gamma UPL					876,9	882,4
95	95% KM Gamma Percentile					764,4	755,5	95% Gamma USL					1515	1655
96														
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only													
98	Shapiro Wilk Test Statistic					0,962		Shapiro Wilk GOF Test						
99	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,887		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
100	Lilliefors Test Statistic					0,134		Lilliefors GOF Test						
101	5% Lilliefors Critical Value					0,213		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level													
103														
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects													
105	Mean in Original Scale					235,7		Mean in Log Scale					4,025	
106	SD in Original Scale					543,5		SD in Log Scale					1,764	
107	95% UTL95% Coverage					4493		95% BCA UTL95% Coverage					2260	
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage					2260		95% UPL (t)					1332	
109	90% Percentile (z)					536,9		95% Percentile (z)					1019	
110	99% Percentile (z)					3390		95% USL					4405	
111														
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution													
113	KM Mean of Logged Data					3,999		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage					4431	
114	KM SD of Logged Data					1,769		95% KM UPL (Lognormal)					1309	
115	95% KM Percentile Lognormal (z)					1001		95% KM USL (Lognormal)					4344	
116														
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution													
118	Mean in Original Scale					235,6		Mean in Log Scale					3,958	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 11:48:30								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Sb											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Missing Observations				0	
15	Number of Distinct Observations				13,00							
16	Number of Detects				15,00		Number of Non-Detects				2,000	
17	Number of Distinct Detects				13,00		Number of Distinct Non-Detects				1,000	
18	Minimum Detect				0,0200		Minimum Non-Detect				0,0200	
19	Maximum Detect				4,880		Maximum Non-Detect				0,0200	
20	Variance Detected				1,605		Percent Non-Detects				11,76%	
21	Mean Detected				0,542		SD Detected				1,267	
22	Mean of Detected Logged Data				-1,871		SD of Detected Logged Data				1,395	
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,436		Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,881		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic				0,464		Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value				0,220		Data Not Normal at 5% Significance Level					
32	Data Not Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean				0,481		KM SD				1,162	
36	95% UTL95% Coverage				3,369		95% KM UPL (t)				2,568	
37	90% KM Percentile (z)				1,970		95% KM Percentile (z)				2,392	
38	99% KM Percentile (z)				3,184		95% KM USL				3,356	
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean				0,479		SD				1,198	
42	95% UTL95% Coverage				3,458		95% UPL (t)				2,632	
43	90% Percentile (z)				2,015		95% Percentile (z)				2,450	
44	99% Percentile (z)				3,267		95% USL				3,445	
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic				2,047		Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value				0,793		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic				0,383		Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value				0,234		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)				0,504		k star (bias corrected MLE)				0,448	
56	Theta hat (MLE)				1,075		Theta star (bias corrected MLE)				1,211	
57	nu hat (MLE)				15,12		nu star (bias corrected)				13,43	
58	MLE Mean (bias corrected)				0,542							
59	MLE Sd (bias corrected)				0,810		95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,577	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67	Minimum					0,0100		Mean			0,479	
68	Maximum					4,880		Median			0,120	
69	SD					1,198		CV			2,499	
70	k hat (MLE)					0,444		k star (bias corrected MLE)			0,405	
71	Theta hat (MLE)					1,080		Theta star (bias corrected MLE)			1,184	
72	nu hat (MLE)					15,10		nu star (bias corrected)			13,77	
73	MLE Mean (bias corrected)					0,479		MLE Sd (bias corrected)			0,753	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					3,350		90% Percentile			1,351	
75	95% Percentile					1,984		99% Percentile			3,572	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78						WH	HW				WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					3,178	3,320	95% Approx. Gamma UPL			1,803	1,744
80	95% Gamma USL					3,151	3,288					
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83	Mean (KM)					0,481		SD (KM)			1,162	
84	Variance (KM)					1,350		SE of Mean (KM)			0,292	
85	k hat (KM)					0,171		k star (KM)			0,180	
86	nu hat (KM)					5,817		nu star (KM)			6,123	
87	theta hat (KM)					2,809		theta star (KM)			2,668	
88	80% gamma percentile (KM)					0,596		90% gamma percentile (KM)			1,449	
89	95% gamma percentile (KM)					2,542		99% gamma percentile (KM)			5,604	
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93						WH	HW				WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					2,954	3,013	95% Approx. Gamma UPL			1,699	1,618
95	95% KM Gamma Percentile					1,482	1,391	95% Gamma USL			2,930	2,985
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98	Shapiro Wilk Test Statistic					0,870		Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,881		Data Not Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic					0,253		Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value					0,220		Data Not Lognormal at 5% Significance Level				
102	Data Not Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105	Mean in Original Scale					0,479		Mean in Log Scale			-2,237	
106	SD in Original Scale					1,198		SD in Log Scale			1,669	
107	95% UTL95% Coverage					6,761		95% BCA UTL95% Coverage			4,880	
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage					4,880		95% UPL (t)			2,139	
109	90% Percentile (z)					0,906		95% Percentile (z)			1,661	
110	99% Percentile (z)					5,180		95% USL			6,636	
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113	KM Mean of Logged Data					-2,111		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage			4,204	
114	KM SD of Logged Data					1,427		95% KM UPL (Lognormal)			1,572	
115	95% KM Percentile Lognormal (z)					1,266		95% KM USL (Lognormal)			4,138	
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118	Mean in Original Scale					0,479		Mean in Log Scale			-2,193	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 11:49:52									
4	From File			tableau_proucl_gw.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Ag												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				11,00								
16	Number of Detects				11,00	Number of Non-Detects				6,000			
17	Number of Distinct Detects				10,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				0,00700	Minimum Non-Detect				0,00500			
19	Maximum Detect				0,0720	Maximum Non-Detect				0,00500			
20	Variance Detected				6,9156E-4	Percent Non-Detects				35,29%			
21	Mean Detected				0,0308	SD Detected				0,0263			
22	Mean of Detected Logged Data				-3,872	SD of Detected Logged Data				0,959			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,816	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,240	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,251	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				0,0217	KM SD				0,0236			
36	95% UTL95% Coverage				0,0805	95% KM UPL (t)				0,0642			
37	90% KM Percentile (z)				0,0520	95% KM Percentile (z)				0,0606			
38	99% KM Percentile (z)				0,0767	95% KM USL				0,0802			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				0,0208	SD				0,0250			
42	95% UTL95% Coverage				0,0831	95% UPL (t)				0,0658			
43	90% Percentile (z)				0,0529	95% Percentile (z)				0,0620			
44	99% Percentile (z)				0,0791	95% USL				0,0828			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,780	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,744	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,251	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,260	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				1,417	k star (bias corrected MLE)				1,091			
56	Theta hat (MLE)				0,0217	Theta star (bias corrected MLE)				0,0282			
57	nu hat (MLE)				31,18	nu star (bias corrected)				24,01			
58	MLE Mean (bias corrected)				0,0308								
59	MLE Sd (bias corrected)				0,0295	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				6,341			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67		Minimum	0,00700							Mean	0,0235	
68		Maximum	0,0720							Median	0,0100	
69		SD	0,0232							CV	0,988	
70		k hat (MLE)	1,464							k star (bias corrected MLE)	1,245	
71		Theta hat (MLE)	0,0160							Theta star (bias corrected MLE)	0,0189	
72		nu hat (MLE)	49,78							nu star (bias corrected)	42,33	
73		MLE Mean (bias corrected)	0,0235							MLE Sd (bias corrected)	0,0210	
74		95% Percentile of Chisquare (2kstar)	6,910							90% Percentile	0,0512	
75		95% Percentile	0,0651							99% Percentile	0,0970	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78			WH	HW						WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage		0,100	0,105				95% Approx. Gamma UPL		0,0682	0,0690	
80		95% Gamma USL	0,0996	0,104								
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83		Mean (KM)	0,0217							SD (KM)	0,0236	
84		Variance (KM)	5,5903E-4							SE of Mean (KM)	0,0060	
85		k hat (KM)	0,843							k star (KM)	0,733	
86		nu hat (KM)	28,65							nu star (KM)	24,93	
87		theta hat (KM)	0,0258							theta star (KM)	0,0296	
88		80% gamma percentile (KM)	0,0356							90% gamma percentile (KM)	0,0539	
89		95% gamma percentile (KM)	0,0727							99% gamma percentile (KM)	0,117	
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93			WH	HW						WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage		0,105	0,112				95% Approx. Gamma UPL		0,0684	0,0697	
95		95% KM Gamma Percentile	0,0617	0,0623				95% Gamma USL		0,104	0,111	
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98		Shapiro Wilk Test Statistic	0,845					Shapiro Wilk GOF Test				
99		5% Shapiro Wilk Critical Value	0,850					Data Not Lognormal at 5% Significance Level				
100		Lilliefors Test Statistic	0,232					Lilliefors GOF Test				
101		5% Lilliefors Critical Value	0,251					Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105		Mean in Original Scale	0,0207					Mean in Log Scale		-4,724		
106		SD in Original Scale	0,0251					SD in Log Scale		1,456		
107		95% UTL95% Coverage	0,332					95% BCA UTL95% Coverage		0,0720		
108		95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage	0,0720					95% UPL (t)		0,122		
109		90% Percentile (z)	0,0574					95% Percentile (z)		0,0974		
110		99% Percentile (z)	0,263					95% USL		0,326		
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113		KM Mean of Logged Data	-4,376					95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage		0,152		
114		KM SD of Logged Data	1,003					95% KM UPL (Lognormal)		0,0762		
115		95% KM Percentile Lognormal (z)	0,0655					95% KM USL (Lognormal)		0,150		
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118		Mean in Original Scale	0,0208					Mean in Log Scale		-4,620		

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 11:50:29								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	As											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Distinct Observations				17,00		
15	Minimum				0,220	First Quartile				0,850		
16	Second Largest				11,30	Median				2,200		
17	Maximum				18,70	Third Quartile				6,580		
18	Mean				4,166	SD				4,963		
19	Coefficient of Variation				1,191	Skewness				1,881		
20	Mean of logged Data				0,765	SD of logged Data				1,248		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,766	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892	Data Not Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,266	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207	Data Not Normal at 5% Significance Level						
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	16,50	90% Percentile (z)		10,53					
34			95% UPL (t)	13,08	95% Percentile (z)		12,33					
35			95% USL	16,45	99% Percentile (z)		15,71					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,348	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,771	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,157	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,216	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				0,885	k star (bias corrected MLE)				0,768		
46	Theta hat (MLE)				4,709	Theta star (bias corrected MLE)				5,426		
47	nu hat (MLE)				30,08	nu star (bias corrected)				26,10		
48	MLE Mean (bias corrected)				4,166	MLE Sd (bias corrected)				4,754		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				14,49	90% Percentile				10,23		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				15,21	95% Percentile				13,72		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	22,83	99% Percentile		21,97					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	25,47								
55			95% WH USL	22,67	95% HW USL		25,27					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,981	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,109	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					47,77	90% Percentile (z)					10,63	
66	95% UPL (t)					20,21	95% Percentile (z)					16,72	
67	95% USL					47,10	99% Percentile (z)					39,14	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					18,70	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					18,70	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					18,70	
77	95% UPL					18,70	90% Percentile					9,614	
78	90% Chebyshev UPL					19,49	95% Percentile					12,78	
79	95% Chebyshev UPL					26,43	99% Percentile					17,52	
80	95% USL					18,70							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 11:51:15								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ba											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				16,00	
15	Minimum				5,840		First Quartile				13,20	
16	Second Largest				83,80		Median				25,00	
17	Maximum				102,0		Third Quartile				33,80	
18	Mean				33,07		SD				26,73	
19	Coefficient of Variation				0,808		Skewness				1,555	
20	Mean of logged Data				3,225		SD of logged Data				0,763	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,821		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,254		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		99,53		90% Percentile (z)				67,33	
34			95% UPL (t)		81,10		95% Percentile (z)				77,05	
35			95% USL		99,24		99% Percentile (z)				95,27	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,396		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,750		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,159		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,212		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				1,980		k star (bias corrected MLE)				1,669	
46	Theta hat (MLE)				16,71		Theta star (bias corrected MLE)				19,81	
47	nu hat (MLE)				67,31		nu star (bias corrected)				56,76	
48	MLE Mean (bias corrected)				33,07		MLE Sd (bias corrected)				25,60	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				86,75		90% Percentile				67,15	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				88,77		95% Percentile				83,15	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		122,5		99% Percentile				119,0	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		129,4							
55	95% WH USL				121,8		95% HW USL				128,7	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,975		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,114	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					167,8	90% Percentile (z)					66,92	
66	95% UPL (t)					99,13	95% Percentile (z)					88,30	
67	95% USL					166,4	99% Percentile (z)					148,5	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					102,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					102,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					102,0	
77	95% UPL					102,0	90% Percentile					70,24	
78	90% Chebyshev UPL					115,6	95% Percentile					87,44	
79	95% Chebyshev UPL					153,0	99% Percentile					99,09	
80	95% USL					102,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 11:51:57								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Be											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Missing Observations				0		
15	Number of Distinct Observations				11,00							
16	Number of Detects				11,00	Number of Non-Detects				6,000		
17	Number of Distinct Detects				10,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000		
18	Minimum Detect				0,00800	Minimum Non-Detect				0,00500		
19	Maximum Detect				0,440	Maximum Non-Detect				0,00500		
20	Variance Detected				0,0157	Percent Non-Detects				35,29%		
21	Mean Detected				0,0732	SD Detected				0,125		
22	Mean of Detected Logged Data				-3,372	SD of Detected Logged Data				1,163		
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475		
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,542	Shapiro Wilk GOF Test						
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850	Data Not Normal at 5% Significance Level						
30	Lilliefors Test Statistic				0,354	Lilliefors GOF Test						
31	5% Lilliefors Critical Value				0,251	Data Not Normal at 5% Significance Level						
32	Data Not Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean				0,0491	KM SD				0,102		
36	95% UTL95% Coverage				0,302	95% KM UPL (t)				0,232		
37	90% KM Percentile (z)				0,179	95% KM Percentile (z)				0,216		
38	99% KM Percentile (z)				0,285	95% KM USL				0,300		
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean				0,0482	SD				0,105		
42	95% UTL95% Coverage				0,309	95% UPL (t)				0,237		
43	90% Percentile (z)				0,183	95% Percentile (z)				0,221		
44	99% Percentile (z)				0,293	95% USL				0,308		
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic				0,841	Anderson-Darling GOF Test						
49	5% A-D Critical Value				0,761	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
50	K-S Test Statistic				0,259	Kolmogorov-Smirnov GOF						
51	5% K-S Critical Value				0,265	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
52	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)				0,785	k star (bias corrected MLE)				0,632		
56	Theta hat (MLE)				0,0932	Theta star (bias corrected MLE)				0,116		
57	nu hat (MLE)				17,28	nu star (bias corrected)				13,90		
58	MLE Mean (bias corrected)				0,0732							
59	MLE Sd (bias corrected)				0,0921	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				4,463		

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67			Minimum		0,00800					Mean		0,0509
68			Maximum		0,440					Median		0,0170
69			SD		0,104					CV		2,042
70			k hat (MLE)		0,725				k star (bias corrected MLE)			0,636
71			Theta hat (MLE)		0,0702				Theta star (bias corrected MLE)			0,0799
72			nu hat (MLE)		24,66				nu star (bias corrected)			21,64
73			MLE Mean (bias corrected)		0,0509				MLE Sd (bias corrected)			0,0638
74			95% Percentile of Chisquare (2kstar)		4,484				90% Percentile			0,131
75			95% Percentile		0,179				99% Percentile			0,296
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78				WH	HW					WH		HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage			0,285	0,290			95% Approx. Gamma UPL		0,175		0,170
80		95% Gamma USL		0,283	0,287							
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83			Mean (KM)		0,0491					SD (KM)		0,102
84			Variance (KM)		0,0103					SE of Mean (KM)		0,0258
85			k hat (KM)		0,234					k star (KM)		0,232
86			nu hat (KM)		7,957					nu star (KM)		7,886
87			theta hat (KM)		0,210					theta star (KM)		0,212
88			80% gamma percentile (KM)		0,0693				90% gamma percentile (KM)			0,148
89			95% gamma percentile (KM)		0,243				99% gamma percentile (KM)			0,498
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93				WH	HW					WH		HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage			0,286	0,298			95% Approx. Gamma UPL		0,172		0,168
95		95% KM Gamma Percentile		0,152	0,147			95% Gamma USL		0,284		0,296
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98			Shapiro Wilk Test Statistic		0,931			Shapiro Wilk GOF Test				
99			5% Shapiro Wilk Critical Value		0,850			Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100			Lilliefors Test Statistic		0,194			Lilliefors GOF Test				
101			5% Lilliefors Critical Value		0,251			Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105			Mean in Original Scale		0,0481					Mean in Log Scale		-4,436
106			SD in Original Scale		0,105					SD in Log Scale		1,804
107			95% UTL95% Coverage		1,051					95% BCA UTL95% Coverage		0,440
108			95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage		0,440					95% UPL (t)		0,303
109			90% Percentile (z)		0,120					95% Percentile (z)		0,230
110			99% Percentile (z)		0,788					95% USL		1,030
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113			KM Mean of Logged Data		-4,052			95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				0,421
114			KM SD of Logged Data		1,282			95% KM UPL (Lognormal)				0,174
115			95% KM Percentile Lognormal (z)		0,143			95% KM USL (Lognormal)				0,415
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118			Mean in Original Scale		0,0482					Mean in Log Scale		-4,297

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 14:10:41								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	HCO3											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations					17,00	Number of Distinct Observations					16,00
15	Minimum					12000	First Quartile					88000
16	Second Largest					290000	Median					138000
17	Maximum					340000	Third Quartile					194000
18	Mean					147288	SD					90716
19	Coefficient of Variation					0,616	Skewness					0,664
20	Mean of logged Data					11,66	SD of logged Data					0,833
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)					2,486	d2max (for USL)					2,475
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic					0,955	Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,892	Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic					0,148	Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with	95% Coverage	372808	90% Percentile (z)					263545			
34		95% UPL (t)	310259	95% Percentile (z)					296503			
35		95% USL	371793	99% Percentile (z)					358325			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic					0,224	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value					0,749	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic					0,100	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value					0,211	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)					2,197	k star (bias corrected MLE)					1,848
46	Theta hat (MLE)					67050	Theta star (bias corrected MLE)					79691
47	nu hat (MLE)					74,69	nu star (bias corrected)					62,84
48	MLE Mean (bias corrected)					147288	MLE Sd (bias corrected)					108340
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx.	Gamma UPL	374274	90% Percentile					291853			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx.	Gamma UPL	394982	95% Percentile					358264			
53	95% WH Approx.	Gamma UTL with	95% Coverage	520163	99% Percentile					506267		
54	95% HW Approx.	Gamma UTL with	95% Coverage	570559								
55	95% WH USL					517536	95% HW USL					567313
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic					0,901	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,892	Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,152	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					915496	90% Percentile (z)					335552	
66	95% UPL (t)					515374	95% Percentile (z)					454193	
67	95% USL					906999	99% Percentile (z)					801452	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					340000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					340000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					340000	
77	95% UPL					340000	90% Percentile					276800	
78	90% Chebyshev UPL					427326	95% Percentile					300000	
79	95% Chebyshev UPL					554174	99% Percentile					332000	
80	95% USL					340000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 11:52:45									
4	From File			tableau_proucl_gw.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Bi												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				9,000								
16	Number of Detects				9,000	Number of Non-Detects				8,000			
17	Number of Distinct Detects				9,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				0,00400	Minimum Non-Detect				0,00400			
19	Maximum Detect				0,564	Maximum Non-Detect				0,00400			
20	Variance Detected				0,0369	Percent Non-Detects				47,06%			
21	Mean Detected				0,129	SD Detected				0,192			
22	Mean of Detected Logged Data				-3,303	SD of Detected Logged Data				1,834			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,728	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,829	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,284	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,274	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				0,0703	KM SD				0,146			
36	95% UTL95% Coverage				0,433	95% KM UPL (t)				0,332			
37	90% KM Percentile (z)				0,257	95% KM Percentile (z)				0,310			
38	99% KM Percentile (z)				0,410	95% KM USL				0,431			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				0,0694	SD				0,151			
42	95% UTL95% Coverage				0,444	95% UPL (t)				0,340			
43	90% Percentile (z)				0,263	95% Percentile (z)				0,317			
44	99% Percentile (z)				0,420	95% USL				0,443			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,414	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,770	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,198	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,294	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				0,505	k star (bias corrected MLE)				0,410			
56	Theta hat (MLE)				0,256	Theta star (bias corrected MLE)				0,315			
57	nu hat (MLE)				9,082	nu star (bias corrected)				7,388			
58	MLE Mean (bias corrected)				0,129								
59	MLE Sd (bias corrected)				0,202	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,380			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67			Minimum		0,00400					Mean		0,0731	
68			Maximum		0,564					Median		0,0100	
69			SD		0,149					CV		2,039	
70			k hat (MLE)		0,490					k star (bias corrected MLE)		0,443	
71			Theta hat (MLE)		0,149					Theta star (bias corrected MLE)		0,165	
72			nu hat (MLE)		16,66					nu star (bias corrected)		15,05	
73			MLE Mean (bias corrected)		0,0731					MLE Sd (bias corrected)		0,110	
74			95% Percentile of Chisquare (2kstar)		3,551					90% Percentile		0,203	
75			95% Percentile		0,293					99% Percentile		0,519	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78				WH	HW					WH		HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage			0,491	0,520			95% Approx. Gamma UPL		0,282		0,277	
80		95% Gamma USL		0,487	0,515								
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83			Mean (KM)		0,0703					SD (KM)		0,146	
84			Variance (KM)		0,0213					SE of Mean (KM)		0,0375	
85			k hat (KM)		0,232					k star (KM)		0,230	
86			nu hat (KM)		7,891					nu star (KM)		7,832	
87			theta hat (KM)		0,303					theta star (KM)		0,305	
88			80% gamma percentile (KM)		0,0989					90% gamma percentile (KM)		0,212	
89			95% gamma percentile (KM)		0,348					99% gamma percentile (KM)		0,716	
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93				WH	HW					WH		HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage			0,484	0,519			95% Approx. Gamma UPL		0,269		0,264	
95		95% KM Gamma Percentile		0,233	0,224			95% Gamma USL		0,480		0,514	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98		Shapiro Wilk Test Statistic			0,930		Shapiro Wilk GOF Test						
99		5% Shapiro Wilk Critical Value			0,829		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
100		Lilliefors Test Statistic			0,159		Lilliefors GOF Test						
101		5% Lilliefors Critical Value			0,274		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105		Mean in Original Scale			0,0686			Mean in Log Scale				-5,799	
106		SD in Original Scale			0,151			SD in Log Scale				3,222	
107		95% UTL95% Coverage			9,130			95% BCA UTL95% Coverage				0,564	
108		95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage			0,564			95% UPL (t)				0,990	
109		90% Percentile (z)			0,188			95% Percentile (z)				0,607	
110		99% Percentile (z)			5,458			95% USL				8,806	
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113		KM Mean of Logged Data			-4,347			95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				0,834	
114		KM SD of Logged Data			1,676			95% KM UPL (Lognormal)				0,263	
115		95% KM Percentile Lognormal (z)			0,204			95% KM USL (Lognormal)				0,819	
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118		Mean in Original Scale			0,0694			Mean in Log Scale				-4,673	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 11:53:26									
4	From File			tableau_proucl_gw.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Bo												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				15,00								
16	Number of Detects				15,00	Number of Non-Detects				2,000			
17	Number of Distinct Detects				15,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				3,000	Minimum Non-Detect				3,000			
19	Maximum Detect				308,0	Maximum Non-Detect				3,000			
20	Variance Detected				10540	Percent Non-Detects				11,76%			
21	Mean Detected				93,87	SD Detected				102,7			
22	Mean of Detected Logged Data				3,878	SD of Detected Logged Data				1,354			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,765	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,881	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,274	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,220	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				83,18	KM SD				97,66			
36	95% UTL95% Coverage				326,0	95% KM UPL (t)				258,6			
37	90% KM Percentile (z)				208,3	95% KM Percentile (z)				243,8			
38	99% KM Percentile (z)				310,4	95% KM USL				324,9			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				83,00	SD				100,8			
42	95% UTL95% Coverage				333,6	95% UPL (t)				264,1			
43	90% Percentile (z)				212,2	95% Percentile (z)				248,8			
44	99% Percentile (z)				317,5	95% USL				332,5			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,399	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,769	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,145	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,229	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				0,883	k star (bias corrected MLE)				0,751			
56	Theta hat (MLE)				106,3	Theta star (bias corrected MLE)				125,0			
57	nu hat (MLE)				26,50	nu star (bias corrected)				22,53			
58	MLE Mean (bias corrected)				93,87								
59	MLE Sd (bias corrected)				108,3	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				4,984			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
60														
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects													
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs													
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)													
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs													
65	This is especially true when the sample size is small.													
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates													
67	Minimum				0,0100				Mean				82,82	
68	Maximum				308,0				Median				46,00	
69	SD				101,0				CV				1,219	
70	k hat (MLE)				0,424				k star (bias corrected MLE)				0,389	
71	Theta hat (MLE)				195,2				Theta star (bias corrected MLE)				213,1	
72	nu hat (MLE)				14,42				nu star (bias corrected)				13,21	
73	MLE Mean (bias corrected)				82,82				MLE Sd (bias corrected)				132,9	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,262				90% Percentile				235,1	
75	95% Percentile				347,6				99% Percentile				631,2	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data													
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
78					WH		HW						WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				601,2		820,2		95% Approx. Gamma UPL				354,8	430,9
80	95% Gamma USL				596,5		812,3							
81														
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates													
83	Mean (KM)				83,18				SD (KM)				97,66	
84	Variance (KM)				9537				SE of Mean (KM)				24,52	
85	k hat (KM)				0,725				k star (KM)				0,637	
86	nu hat (KM)				24,66				nu star (KM)				21,64	
87	theta hat (KM)				114,7				theta star (KM)				130,7	
88	80% gamma percentile (KM)				137,0				90% gamma percentile (KM)				213,4	
89	95% gamma percentile (KM)				293,0				99% gamma percentile (KM)				484,4	
90														
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates													
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
93					WH		HW						WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				490,3		570,9		95% Approx. Gamma UPL				303,3	327,5
95	95% KM Gamma Percentile				269,8		286,6		95% Gamma USL				486,7	566,1
96														
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only													
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,934				Shapiro Wilk GOF Test					
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,881				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
100	Lilliefors Test Statistic				0,180				Lilliefors GOF Test					
101	5% Lilliefors Critical Value				0,220				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level													
103														
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects													
105	Mean in Original Scale				83,09				Mean in Log Scale				3,513	
106	SD in Original Scale				100,7				SD in Log Scale				1,637	
107	95% UTL95% Coverage				1963				95% BCA UTL95% Coverage				308,0	
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				308,0				95% UPL (t)				635,0	
109	90% Percentile (z)				273,4				95% Percentile (z)				495,4	
110	99% Percentile (z)				1512				95% USL				1928	
111														
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution													
113	KM Mean of Logged Data				3,551				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				1528	
114	KM SD of Logged Data				1,521				95% KM UPL (Lognormal)				535,5	
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				425,2				95% KM USL (Lognormal)				1502	
116														
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution													
118	Mean in Original Scale				83,00				Mean in Log Scale				3,470	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 11:54:35									
4	From File			tableau_proucl_gw.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Cd												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				8,000								
16	Number of Detects				13,00	Number of Non-Detects				4,000			
17	Number of Distinct Detects				8,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				0,0100	Minimum Non-Detect				0,0100			
19	Maximum Detect				0,210	Maximum Non-Detect				0,0100			
20	Variance Detected				0,00423	Percent Non-Detects				23,53%			
21	Mean Detected				0,0600	SD Detected				0,0651			
22	Mean of Detected Logged Data				-3,248	SD of Detected Logged Data				0,945			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,706	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,866	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,330	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,234	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				0,0482	KM SD				0,0586			
36	95% UTL95% Coverage				0,194	95% KM UPL (t)				0,154			
37	90% KM Percentile (z)				0,123	95% KM Percentile (z)				0,145			
38	99% KM Percentile (z)				0,185	95% KM USL				0,193			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				0,0471	SD				0,0613			
42	95% UTL95% Coverage				0,199	95% UPL (t)				0,157			
43	90% Percentile (z)				0,126	95% Percentile (z)				0,148			
44	99% Percentile (z)				0,190	95% USL				0,199			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,641	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,753	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,230	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,242	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				1,292	k star (bias corrected MLE)				1,045			
56	Theta hat (MLE)				0,0464	Theta star (bias corrected MLE)				0,0574			
57	nu hat (MLE)				33,59	nu star (bias corrected)				27,17			
58	MLE Mean (bias corrected)				0,0600								
59	MLE Sd (bias corrected)				0,0587	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				6,164			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67					Minimum	0,0100					Mean	0,0482
68					Maximum	0,210					Median	0,0300
69					SD	0,0604					CV	1,253
70					k hat (MLE)	1,069					k star (bias corrected MLE)	0,920
71					Theta hat (MLE)	0,0451					Theta star (bias corrected MLE)	0,0524
72					nu hat (MLE)	36,36					nu star (bias corrected)	31,27
73					MLE Mean (bias corrected)	0,0482					MLE Sd (bias corrected)	0,0503
74					95% Percentile of Chisquare (2kstar)	5,677					90% Percentile	0,113
75					95% Percentile	0,149					99% Percentile	0,232
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78						WH	HW				WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				0,238	0,253			95% Approx. Gamma UPL		0,155	0,157
80	95% Gamma USL				0,236	0,251						
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83					Mean (KM)	0,0482					SD (KM)	0,0586
84					Variance (KM)	0,00344					SE of Mean (KM)	0,0148
85					k hat (KM)	0,677					k star (KM)	0,597
86					nu hat (KM)	23,01					nu star (KM)	20,28
87					theta hat (KM)	0,0713					theta star (KM)	0,0809
88					80% gamma percentile (KM)	0,0795					90% gamma percentile (KM)	0,126
89					95% gamma percentile (KM)	0,174					99% gamma percentile (KM)	0,291
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93						WH	HW				WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				0,228	0,241			95% Approx. Gamma UPL		0,149	0,151
95	95% KM Gamma Percentile				0,135	0,135			95% Gamma USL		0,226	0,239
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98					Shapiro Wilk Test Statistic	0,939					Shapiro Wilk GOF Test	
99					5% Shapiro Wilk Critical Value	0,866			Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level			
100					Lilliefors Test Statistic	0,164					Lilliefors GOF Test	
101					5% Lilliefors Critical Value	0,234			Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level			
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105					Mean in Original Scale	0,0469					Mean in Log Scale	-3,784
106					SD in Original Scale	0,0614					SD in Log Scale	1,305
107					95% UTL95% Coverage	0,584					95% BCA UTL95% Coverage	0,210
108					95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage	0,210					95% UPL (t)	0,237
109					90% Percentile (z)	0,121					95% Percentile (z)	0,195
110					99% Percentile (z)	0,474					95% USL	0,575
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113					KM Mean of Logged Data	-3,567					95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage	0,323
114					KM SD of Logged Data	0,981					95% KM UPL (Lognormal)	0,164
115					95% KM Percentile Lognormal (z)	0,142					95% KM USL (Lognormal)	0,320
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118					Mean in Original Scale	0,0471					Mean in Log Scale	-3,730

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:22:56								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ca											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				17,00	
15	Minimum				2760		First Quartile				3260	
16	Second Largest				24800		Median				5810	
17	Maximum				77000		Third Quartile				18400	
18	Mean				13727		SD				18207	
19	Coefficient of Variation				1,326		Skewness				2,897	
20	Mean of logged Data				8,982		SD of logged Data				1,013	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,623		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,273		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		58990		90% Percentile (z)		37060			
34			95% UPL (t)		46436		95% Percentile (z)		43675			
35			95% USL		58786		99% Percentile (z)		56083			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,998		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,765		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,197		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,215		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				1,053		k star (bias corrected MLE)				0,907	
46	Theta hat (MLE)				13031		Theta star (bias corrected MLE)				15139	
47	nu hat (MLE)				35,82		nu star (bias corrected)				30,83	
48	MLE Mean (bias corrected)				13727		MLE Sd (bias corrected)				14416	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				44152		90% Percentile				32377	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				44742		95% Percentile				42577	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		67892		99% Percentile		66433			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		72050							
55			95% WH USL		67451		95% HW USL		71527			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,884		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,202	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					98896	90% Percentile (z)					29179	
66	95% UPL (t)					49172	95% Percentile (z)					42167	
67	95% USL					97781	99% Percentile (z)					84123	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Gamma Distribution at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					77000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					77000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					77000	
77	95% UPL					77000	90% Percentile					24140	
78	90% Chebyshev UPL					69932	95% Percentile					35240	
79	95% Chebyshev UPL					95390	99% Percentile					68648	
80	95% USL					77000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:24:46								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	CI											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				15,00	
15	Minimum				700,0		First Quartile				1300	
16	Second Largest				18000		Median				1700	
17	Maximum				106000		Third Quartile				3700	
18	Mean				9165		SD				25277	
19	Coefficient of Variation				2,758		Skewness				3,960	
20	Mean of logged Data				7,884		SD of logged Data				1,213	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,352		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,446		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		72004		90% Percentile (z)				41559	
34			95% UPL (t)		54575		95% Percentile (z)				50742	
35			95% USL		71721		99% Percentile (z)				67968	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				2,936		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,797		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,342		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,221		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				0,511		k star (bias corrected MLE)				0,460	
46	Theta hat (MLE)				17933		Theta star (bias corrected MLE)				19920	
47	nu hat (MLE)				17,38		nu star (bias corrected)				15,64	
48	MLE Mean (bias corrected)				9165		MLE Sd (bias corrected)				13512	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx.		Gamma UPL		32063		90% Percentile				25217	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx.		Gamma UPL		29477		95% Percentile				36261	
53	95% WH Approx.		Gamma UTL with		95% Coverage		99% Percentile				63640	
54	95% HW Approx.		Gamma UTL with		95% Coverage							
55			95% WH USL		54837		95% HW USL				53301	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,777		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,224	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data Not Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					54169	90% Percentile (z)					12568	
66	95% UPL (t)					23471	95% Percentile (z)					19527	
67	95% USL					53438	99% Percentile (z)					44632	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data do not follow a Discernible Distribution (0.05)												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					106000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					106000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					106000	
77	95% UPL					106000	90% Percentile					10260	
78	90% Chebyshev UPL					87195	95% Percentile					35600	
79	95% Chebyshev UPL					122540	99% Percentile					91920	
80	95% USL					106000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 11:55:27									
4	From File			tableau_proucl_gw.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Cr												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				15,00								
16	Number of Detects				15,00	Number of Non-Detects				2,000			
17	Number of Distinct Detects				14,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				1,600	Minimum Non-Detect				0,0500			
19	Maximum Detect				10,80	Maximum Non-Detect				0,0500			
20	Variance Detected				9,379	Percent Non-Detects				11,76%			
21	Mean Detected				4,718	SD Detected				3,063			
22	Mean of Detected Logged Data				1,371	SD of Detected Logged Data				0,611			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,834	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,881	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,212	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,220	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				4,169	KM SD				3,160			
36	95% UTL95% Coverage				12,02	95% KM UPL (t)				9,846			
37	90% KM Percentile (z)				8,219	95% KM Percentile (z)				9,367			
38	99% KM Percentile (z)				11,52	95% KM USL				11,99			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				4,166	SD				3,261			
42	95% UTL95% Coverage				12,27	95% UPL (t)				10,02			
43	90% Percentile (z)				8,345	95% Percentile (z)				9,530			
44	99% Percentile (z)				11,75	95% USL				12,24			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,571	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,745	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,166	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,223	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				2,933	k star (bias corrected MLE)				2,391			
56	Theta hat (MLE)				1,609	Theta star (bias corrected MLE)				1,974			
57	nu hat (MLE)				87,98	nu star (bias corrected)				71,72			
58	MLE Mean (bias corrected)				4,718								
59	MLE Sd (bias corrected)				3,051	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				10,73			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,0100				Mean				4,164
68	Maximum				10,80				Median				3,330
69	SD				3,264				CV				0,784
70	k hat (MLE)				0,785				k star (bias corrected MLE)				0,685
71	Theta hat (MLE)				5,307				Theta star (bias corrected MLE)				6,075
72	nu hat (MLE)				26,68				nu star (bias corrected)				23,30
73	MLE Mean (bias corrected)				4,164				MLE Sd (bias corrected)				5,030
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				4,701				90% Percentile				10,50
75	95% Percentile				14,28				99% Percentile				23,31
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				22,96	30,29	95% Approx. Gamma UPL				14,80	17,81	
80	95% Gamma USL				22,81	30,04							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				4,169				SD (KM)				3,160
84	Variance (KM)				9,986				SE of Mean (KM)				0,793
85	k hat (KM)				1,740				k star (KM)				1,472
86	nu hat (KM)				59,17				nu star (KM)				50,06
87	theta hat (KM)				2,395				theta star (KM)				2,831
88	80% gamma percentile (KM)				6,463				90% gamma percentile (KM)				8,726
89	95% gamma percentile (KM)				10,93				99% gamma percentile (KM)				15,90
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				20,11	24,55	95% Approx. Gamma UPL				13,33	15,14	
95	95% KM Gamma Percentile				12,08	13,50	95% Gamma USL				19,98	24,37	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,933				Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,881				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic				0,152				Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value				0,220				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				4,273				Mean in Log Scale				1,201
106	SD in Original Scale				3,129				SD in Log Scale				0,749
107	95% UTL95% Coverage				21,37				95% BCA UTL95% Coverage				10,80
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				10,80				95% UPL (t)				12,76
109	90% Percentile (z)				8,674				95% Percentile (z)				11,39
110	99% Percentile (z)				18,97				95% USL				21,20
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				0,858				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				101,2
114	KM SD of Logged Data				1,512				95% KM UPL (Lognormal)				35,67
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				28,36				95% KM USL (Lognormal)				99,51
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				4,166				Mean in Log Scale				0,776

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 12:58:00								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Co											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Distinct Observations				13,00		
15	Minimum				0,0600	First Quartile				0,100		
16	Second Largest				1,920	Median				0,220		
17	Maximum				2,220	Third Quartile				0,320		
18	Mean				0,418	SD				0,632		
19	Coefficient of Variation				1,511	Skewness				2,515		
20	Mean of logged Data				-1,490	SD of logged Data				1,016		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,539	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892	Data Not Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,438	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207	Data Not Normal at 5% Significance Level						
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with	95% Coverage		1,990	90% Percentile (z)				1,228			
34		95% UPL (t)		1,554	95% Percentile (z)				1,458			
35		95% USL		1,983	99% Percentile (z)				1,889			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				1,667	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,768	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,330	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,216	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				0,941	k star (bias corrected MLE)				0,814		
46	Theta hat (MLE)				0,444	Theta star (bias corrected MLE)				0,514		
47	nu hat (MLE)				31,99	nu star (bias corrected)				27,68		
48	MLE Mean (bias corrected)				0,418	MLE Sd (bias corrected)				0,464		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				1,373	90% Percentile				1,013		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				1,364	95% Percentile				1,348		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with	95% Coverage		2,147	99% Percentile				2,140			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with	95% Coverage		2,231								
55	95% WH USL				2,133	95% HW USL				2,214		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,868	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,236	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data Not Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					2,815	90% Percentile (z)					0,829	
66	95% UPL (t)					1,398	95% Percentile (z)					1,198	
67	95% USL					2,783	99% Percentile (z)					2,394	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data do not follow a Discernible Distribution (0.05)												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					2,220	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					2,220	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					2,220	
77	95% UPL					2,220	90% Percentile					0,966	
78	90% Chebyshev UPL					2,370	95% Percentile					1,980	
79	95% Chebyshev UPL					3,253	99% Percentile					2,172	
80	95% USL					2,220							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 12:58:55									
4	From File			tableau_proucl_gw.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Cu												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				14,00								
16	Number of Detects				16,00	Number of Non-Detects				1,000			
17	Number of Distinct Detects				14,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				0,100	Minimum Non-Detect				0,100			
19	Maximum Detect				52,40	Maximum Non-Detect				0,100			
20	Variance Detected				163,9	Percent Non-Detects				5,8829			
21	Mean Detected				4,938	SD Detected				12,80			
22	Mean of Detected Logged Data				0,110	SD of Detected Logged Data				1,646			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,392	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,887	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,401	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,213	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				4,653	KM SD				12,08			
36	95% UTL95% Coverage				34,69	95% KM UPL (t)				26,36			
37	90% KM Percentile (z)				20,14	95% KM Percentile (z)				24,52			
38	99% KM Percentile (z)				32,76	95% KM USL				34,55			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				4,650	SD				12,45			
42	95% UTL95% Coverage				35,61	95% UPL (t)				27,02			
43	90% Percentile (z)				20,61	95% Percentile (z)				25,14			
44	99% Percentile (z)				33,62	95% USL				35,47			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				1,207	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,810	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,215	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,229	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				0,436	k star (bias corrected MLE)				0,396			
56	Theta hat (MLE)				11,31	Theta star (bias corrected MLE)				12,46			
57	nu hat (MLE)				13,96	nu star (bias corrected)				12,68			
58	MLE Mean (bias corrected)				4,938								
59	MLE Sd (bias corrected)				7,844	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,303			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,0100				Mean				4,648
68	Maximum				52,40				Median				0,900
69	SD				12,46				CV				2,680
70	k hat (MLE)				0,388				k star (bias corrected MLE)				0,359
71	Theta hat (MLE)				11,98				Theta star (bias corrected MLE)				12,95
72	nu hat (MLE)				13,20				nu star (bias corrected)				12,20
73	MLE Mean (bias corrected)				4,648				MLE Sd (bias corrected)				7,759
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,095				90% Percentile				13,37
75	95% Percentile				20,04				99% Percentile				37,02
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				32,19	35,13	95% Approx. Gamma UPL				17,95	17,89	
80	95% Gamma USL				31,91	34,78							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				4,653				SD (KM)				12,08
84	Variance (KM)				146,0				SE of Mean (KM)				3,026
85	k hat (KM)				0,148				k star (KM)				0,161
86	nu hat (KM)				5,043				nu star (KM)				5,487
87	theta hat (KM)				31,37				theta star (KM)				28,83
88	80% gamma percentile (KM)				5,361				90% gamma percentile (KM)				13,92
89	95% gamma percentile (KM)				25,23				99% gamma percentile (KM)				57,58
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				29,70	31,25	95% Approx. Gamma UPL				16,81	16,32	
95	95% KM Gamma Percentile				14,60	13,93	95% Gamma USL				29,45	30,94	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,950				Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,887				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic				0,102				Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value				0,213				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				4,648				Mean in Log Scale				-0,127
106	SD in Original Scale				12,45				SD in Log Scale				1,868
107	95% UTL95% Coverage				91,67				95% BCA UTL95% Coverage				52,40
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				52,40				95% UPL (t)				25,28
109	90% Percentile (z)				9,658				95% Percentile (z)				19,04
110	99% Percentile (z)				68,03				95% USL				89,77
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				-0,0320				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				58,12
114	KM SD of Logged Data				1,647				95% KM UPL (Lognormal)				18,67
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				14,54				95% KM USL (Lognormal)				57,06
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				4,650				Mean in Log Scale				-0,0728

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 16:01:21								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Fe											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				17,00	
15	Minimum				36,00		First Quartile				111,0	
16	Second Largest				5510		Median				312,0	
17	Maximum				8720		Third Quartile				776,0	
18	Mean				1312		SD				2389	
19	Coefficient of Variation				1,821		Skewness				2,452	
20	Mean of logged Data				5,869		SD of logged Data				1,670	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,592		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,353		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	7251		90% Percentile (z)				4373		
34			95% UPL (t)	5603		95% Percentile (z)				5241		
35			95% USL	7224		99% Percentile (z)				6869		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,935		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,801		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,202		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,221		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				0,487		k star (bias corrected MLE)				0,440	
46	Theta hat (MLE)				2695		Theta star (bias corrected MLE)				2981	
47	nu hat (MLE)				16,55		nu star (bias corrected)				14,96	
48	MLE Mean (bias corrected)				1312		MLE Sd (bias corrected)				1978	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		5253		90% Percentile				3641			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		5396		95% Percentile				5273			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	9116		99% Percentile				9335		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	10187								
55			95% WH USL	9041		95% HW USL				10090		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,951		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,109	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					22500	90% Percentile (z)					3009	
66	95% UPL (t)					7112	95% Percentile (z)					5520	
67	95% USL					22083	99% Percentile (z)					17233	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Gamma Distribution at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					8720	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	mate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					8720	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					8720	
77	95% UPL					8720	90% Percentile					4196	
78	90% Chebyshev UPL					8686	95% Percentile					6152	
79	95% Chebyshev UPL					12027	99% Percentile					8206	
80	95% USL					8720							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 14:08:53									
4	From File			tableau_proucl_gw.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	F												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				13,00								
16	Number of Detects				11,00	Number of Non-Detects				6,000			
17	Number of Distinct Detects				10,00	Number of Distinct Non-Detects				3,000			
18	Minimum Detect				110,0	Minimum Non-Detect				100,0			
19	Maximum Detect				1430	Maximum Non-Detect				2000			
20	Variance Detected				210416	Percent Non-Detects				35,29%			
21	Mean Detected				468,2	SD Detected				458,7			
22	Mean of Detected Logged Data				5,787	SD of Detected Logged Data				0,857			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,740	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,286	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,251	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				399,4	KM SD				412,5			
36	95% UTL95% Coverage				1425	95% KM UPL (t)				1140			
37	90% KM Percentile (z)				928,0	95% KM Percentile (z)				1078			
38	99% KM Percentile (z)				1359	95% KM USL				1420			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				514,7	SD				451,8			
42	95% UTL95% Coverage				1638	95% UPL (t)				1326			
43	90% Percentile (z)				1094	95% Percentile (z)				1258			
44	99% Percentile (z)				1566	95% USL				1633			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,653	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,742	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,237	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,260	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				1,527	k star (bias corrected MLE)				1,171			
56	Theta hat (MLE)				306,7	Theta star (bias corrected MLE)				399,9			
57	nu hat (MLE)				33,58	nu star (bias corrected)				25,76			
58	MLE Mean (bias corrected)				468,2								
59	MLE Sd (bias corrected)				432,7	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				6,638			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
60														
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects													
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs													
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)													
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs													
65	This is especially true when the sample size is small.													
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates													
67	Minimum				0,0100				Mean				365,6	
68	Maximum				1430				Median				230,0	
69	SD				412,5				CV				1,128	
70	k hat (MLE)				0,424				k star (bias corrected MLE)				0,388	
71	Theta hat (MLE)				863,1				Theta star (bias corrected MLE)				942,1	
72	nu hat (MLE)				14,40				nu star (bias corrected)				13,19	
73	MLE Mean (bias corrected)				365,6				MLE Sd (bias corrected)				586,9	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,258				90% Percentile				1038	
75	95% Percentile				1535				99% Percentile				2788	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data													
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
78					WH		HW						WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				2515		3577		95% Approx. Gamma UPL				1517	1915
80	95% Gamma USL				2496		3543							
81														
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates													
83	Mean (KM)				399,4				SD (KM)				412,5	
84	Variance (KM)				170167				SE of Mean (KM)				116,2	
85	k hat (KM)				0,937				k star (KM)				0,811	
86	nu hat (KM)				31,86				nu star (KM)				27,57	
87	theta hat (KM)				426,1				theta star (KM)				492,4	
88	80% gamma percentile (KM)				652,1				90% gamma percentile (KM)				967,8	
89	95% gamma percentile (KM)				1289				99% gamma percentile (KM)				2047	
90														
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates													
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
93					WH		HW						WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				1680		1761		95% Approx. Gamma UPL				1142	1154
95	95% KM Gamma Percentile				1042		1045		95% Gamma USL				1670	1749
96														
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only													
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,919				Shapiro Wilk GOF Test					
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
100	Lilliefors Test Statistic				0,203				Lilliefors GOF Test					
101	5% Lilliefors Critical Value				0,251				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level													
103														
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects													
105	Mean in Original Scale				370,1				Mean in Log Scale				5,472	
106	SD in Original Scale				399,3				SD in Log Scale				0,967	
107	95% UTL95% Coverage				2632				95% BCA UTL95% Coverage				1430	
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				1430				95% UPL (t)				1352	
109	90% Percentile (z)				821,5				95% Percentile (z)				1167	
110	99% Percentile (z)				2256				95% USL				2604	
111														
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution													
113	KM Mean of Logged Data				5,584				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				2205	
114	KM SD of Logged Data				0,850				95% KM UPL (Lognormal)				1227	
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				1078				95% KM USL (Lognormal)				2184	
116														
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution													
118	Mean in Original Scale				514,7				Mean in Log Scale				5,789	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
119			SD in Original Scale	451.8		SD in Log Scale						1,070
120			95% UTL95% Coverage	4677		95% UPL (t)						2236
121			90% Percentile (z)	1288		95% Percentile (z)						1901
122			99% Percentile (z)	3942		95% USL						4622
123			DL/2 is not a Recommended Method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons.									
124												
125			Nonparametric Distribution Free Background Statistics									
126			Data appear to follow a Discernible Distribution at 5% Significance Level									
127												
128			Nonparametric Upper Limits for BTVs(no distinction made between detects and nondetects)									
129			Order of Statistic, r	17,00		95% UTL with95% Coverage						2000
130			Approx, f used to compute achieved CC	0,895		mate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL						0,582
131			ximate Sample Size needed to achieve specified CC	59,00		95% UPL						2000
132			95% USL	2000		95% KM Chebyshev UPL						2250
133												
134			Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.									
135			Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers									
136			and consists of observations collected from clean unimpacted locations.									
137			The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data									
138			represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.									
139												

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:02:50								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Li											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				17,00	
15	Minimum				0,810		First Quartile				1,780	
16	Second Largest				11,90		Median				3,190	
17	Maximum				16,90		Third Quartile				5,560	
18	Mean				4,549		SD				4,204	
19	Coefficient of Variation				0,924		Skewness				1,995	
20	Mean of logged Data				1,184		SD of logged Data				0,837	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,774		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,238		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		15,00		90% Percentile (z)				9,937	
34			95% UPL (t)		12,10		95% Percentile (z)				11,46	
35			95% USL		14,95		99% Percentile (z)				14,33	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,354		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,754		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,159		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,213		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				1,655		k star (bias corrected MLE)				1,402	
46	Theta hat (MLE)				2,748		Theta star (bias corrected MLE)				3,244	
47	nu hat (MLE)				56,28		nu star (bias corrected)				47,68	
48	MLE Mean (bias corrected)				4,549		MLE Sd (bias corrected)				3,842	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				12,66		90% Percentile				9,637	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				12,96		95% Percentile				12,12	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		18,28		99% Percentile				17,76	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		19,41							
55			95% WH USL		18,18		95% HW USL				19,29	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,976		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,103	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					26,15	90% Percentile (z)					9,544	
66	95% UPL (t)					14,69	95% Percentile (z)					12,94	
67	95% USL					25,91	99% Percentile (z)					22,88	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					16,90	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					16,90	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					16,90	
77	95% UPL					16,90	90% Percentile					8,720	
78	90% Chebyshev UPL					17,53	95% Percentile					12,90	
79	95% Chebyshev UPL					23,41	99% Percentile					16,10	
80	95% USL					16,90							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 14:06:29								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mg											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations					17,00	Number of Distinct Observations					17,00
15	Minimum					210,0	First Quartile					562,0
16	Second Largest					4200	Median					1200
17	Maximum					10300	Third Quartile					2040
18	Mean					1907	SD					2407
19	Coefficient of Variation					1,262	Skewness					2,958
20	Mean of logged Data					7,041	SD of logged Data					1,036
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)					2,486	d2max (for USL)					2,475
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic					0,644	Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,892	Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic					0,248	Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	7890	90% Percentile (z)		4991					
34			95% UPL (t)	6230	95% Percentile (z)		5865					
35			95% USL	7863	99% Percentile (z)		7505					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic					0,393	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value					0,764	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic					0,137	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value					0,215	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)					1,114	k star (bias corrected MLE)					0,957
46	Theta hat (MLE)					1712	Theta star (bias corrected MLE)					1994
47	nu hat (MLE)					37,87	nu star (bias corrected)					32,52
48	MLE Mean (bias corrected)					1907	MLE Sd (bias corrected)					1950
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		6030		90% Percentile		4439					
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		6183		95% Percentile		5803					
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	9182	99% Percentile		8981					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	9869								
55			95% WH USL	9124	95% HW USL		9799					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic					0,975	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,892	Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,104	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					15018	90% Percentile (z)					4312	
66	95% UPL (t)					7352	95% Percentile (z)					6283	
67	95% USL					14845	99% Percentile (z)					12729	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					10300	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					10300	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					10300	
77	95% UPL					10300	90% Percentile					3360	
78	90% Chebyshev UPL					9336	95% Percentile					5420	
79	95% Chebyshev UPL					12701	99% Percentile					9324	
80	95% USL					10300							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:04:31								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				17,00	
15	Minimum				16,70		First Quartile				54,10	
16	Second Largest				286,0		Median				114,0	
17	Maximum				631,0		Third Quartile				166,0	
18	Mean				142,2		SD				145,4	
19	Coefficient of Variation				1,023		Skewness				2,591	
20	Mean of logged Data				4,566		SD of logged Data				0,931	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,719		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,253		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	503,6		90% Percentile (z)				328,5		
34			95% UPL (t)	403,4		95% Percentile (z)				381,3		
35			95% USL	502,0		99% Percentile (z)				480,4		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,319		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,757		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,144		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,213		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				1,422		k star (bias corrected MLE)				1,210	
46	Theta hat (MLE)				99,96		Theta star (bias corrected MLE)				117,4	
47	nu hat (MLE)				48,35		nu star (bias corrected)				41,15	
48	MLE Mean (bias corrected)				142,2		MLE Sd (bias corrected)				129,2	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx.		Gamma UPL		416,4		90% Percentile				312,2	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx.		Gamma UPL		429,5		95% Percentile				398,3	
53	95% WH Approx.		Gamma UTL with		95% Coverage		99% Percentile				595,5	
54	95% HW Approx.		Gamma UTL with		95% Coverage							
55			95% WH USL		609,3		95% HW USL				654,9	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,975		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,130	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					973,8	90% Percentile (z)					317,2	
66	95% UPL (t)					512,4	95% Percentile (z)					444,9	
67	95% USL					963,7	99% Percentile (z)					839,3	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					631,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					631,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					631,0	
77	95% UPL					631,0	90% Percentile					228,4	
78	90% Chebyshev UPL					591,0	95% Percentile					355,0	
79	95% Chebyshev UPL					794,3	99% Percentile					575,8	
80	95% USL					631,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:07:44								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mo											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations					17,00	Number of Distinct Observations					17,00
15	Minimum					0,330	First Quartile					2,260
16	Second Largest					99,10	Median					10,40
17	Maximum					180,0	Third Quartile					22,00
18	Mean					27,41	SD					46,75
19	Coefficient of Variation					1,706	Skewness					2,644
20	Mean of logged Data					2,131	SD of logged Data					1,694
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)					2,486	d2max (for USL)					2,475
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic					0,613	Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,892	Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic					0,333	Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	143,6	90% Percentile (z)		87,33					
34			95% UPL (t)	111,4	95% Percentile (z)		104,3					
35			95% USL	143,1	99% Percentile (z)		136,2					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic					0,494	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value					0,795	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic					0,156	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value					0,220	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)					0,533	k star (bias corrected MLE)					0,478
46	Theta hat (MLE)					51,41	Theta star (bias corrected MLE)					57,31
47	nu hat (MLE)					18,13	nu star (bias corrected)					16,26
48	MLE Mean (bias corrected)					27,41	MLE Sd (bias corrected)					39,63
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		108,8	90% Percentile		74,83						
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		114,3	95% Percentile		107,0						
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	185,3	99% Percentile		186,3					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	211,5								
55			95% WH USL	183,8	95% HW USL		209,6					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic					0,985	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,892	Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,0892	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					567,9	90% Percentile (z)					73,84	
66	95% UPL (t)					176,6	95% Percentile (z)					136,6	
67	95% USL					557,2	99% Percentile (z)					433,3	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					180,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					180,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					180,0	
77	95% UPL					180,0	90% Percentile					74,14	
78	90% Chebyshev UPL					171,7	95% Percentile					115,3	
79	95% Chebyshev UPL					237,1	99% Percentile					167,1	
80	95% USL					180,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:10:19									
4	From File			tableau_proucl_gw.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Ni												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				17,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				15,00								
16	Number of Detects				15,00	Number of Non-Detects				2,000			
17	Number of Distinct Detects				14,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				0,100	Minimum Non-Detect				0,0300			
19	Maximum Detect				20,60	Maximum Non-Detect				0,0300			
20	Variance Detected				26,53	Percent Non-Detects				11,76%			
21	Mean Detected				2,349	SD Detected				5,151			
22	Mean of Detected Logged Data				-0,293	SD of Detected Logged Data				1,477			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486	d2max (for USL)				2,475			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,449	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,881	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,356	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,220	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				2,076	KM SD				4,734			
36	95% UTL95% Coverage				13,84	95% KM UPL (t)				10,58			
37	90% KM Percentile (z)				8,143	95% KM Percentile (z)				9,863			
38	99% KM Percentile (z)				13,09	95% KM USL				13,79			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				2,075	SD				4,880			
42	95% UTL95% Coverage				14,21	95% UPL (t)				10,84			
43	90% Percentile (z)				8,329	95% Percentile (z)				10,10			
44	99% Percentile (z)				13,43	95% USL				14,15			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,882	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,790	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,176	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,233	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				0,546	k star (bias corrected MLE)				0,481			
56	Theta hat (MLE)				4,302	Theta star (bias corrected MLE)				4,881			
57	nu hat (MLE)				16,38	nu star (bias corrected)				14,44			
58	MLE Mean (bias corrected)				2,349								
59	MLE Sd (bias corrected)				3,386	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,749			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67	Minimum				0,0100		Mean				2,074	
68	Maximum				20,60		Median				0,590	
69	SD				4,880		CV				2,353	
70	k hat (MLE)				0,426		k star (bias corrected MLE)				0,390	
71	Theta hat (MLE)				4,871		Theta star (bias corrected MLE)				5,320	
72	nu hat (MLE)				14,48		nu star (bias corrected)				13,26	
73	MLE Mean (bias corrected)				2,074		MLE Sd (bias corrected)				3,322	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,268		90% Percentile				5,885	
75	95% Percentile				8,694		99% Percentile				15,78	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78					WH	HW					WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				14,46	16,40	95% Approx. Gamma UPL				8,217	8,506
80	95% Gamma USL				14,34	16,24						
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83	Mean (KM)				2,076		SD (KM)				4,734	
84	Variance (KM)				22,41		SE of Mean (KM)				1,188	
85	k hat (KM)				0,192		k star (KM)				0,198	
86	nu hat (KM)				6,542		nu star (KM)				6,721	
87	theta hat (KM)				10,79		theta star (KM)				10,50	
88	80% gamma percentile (KM)				2,719		90% gamma percentile (KM)				6,280	
89	95% gamma percentile (KM)				10,73		99% gamma percentile (KM)				23,01	
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93					WH	HW					WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				13,31	14,55	95% Approx. Gamma UPL				7,685	7,742
95	95% KM Gamma Percentile				6,710	6,643	95% Gamma USL				13,21	14,41
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,955		Shapiro Wilk GOF Test					
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,881		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
100	Lilliefors Test Statistic				0,110		Lilliefors GOF Test					
101	5% Lilliefors Critical Value				0,220		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105	Mean in Original Scale				2,076		Mean in Log Scale				-0,705	
106	SD in Original Scale				4,880		SD in Log Scale				1,810	
107	95% UTL95% Coverage				44,43		95% BCA UTL95% Coverage				20,60	
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				20,60		95% UPL (t)				12,76	
109	90% Percentile (z)				5,023		95% Percentile (z)				9,695	
110	99% Percentile (z)				33,28		95% USL				43,54	
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113	KM Mean of Logged Data				-0,671		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				34,43	
114	KM SD of Logged Data				1,694		95% KM UPL (Lognormal)				10,71	
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				8,284		95% KM USL (Lognormal)				33,78	
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118	Mean in Original Scale				2,075		Mean in Log Scale				-0,753	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 14:09:38								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	P											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Missing Observations				0	
15	Number of Distinct Observations				10,00							
16	Number of Detects				14,00		Number of Non-Detects				3,000	
17	Number of Distinct Detects				9,000		Number of Distinct Non-Detects				1,000	
18	Minimum Detect				50,00		Minimum Non-Detect				20,00	
19	Maximum Detect				3700		Maximum Non-Detect				20,00	
20	Variance Detected				2012926		Percent Non-Detects				17,65%	
21	Mean Detected				1182		SD Detected				1419	
22	Mean of Detected Logged Data				6,183		SD of Detected Logged Data				1,471	
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,732		Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic				0,327		Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Data Not Normal at 5% Significance Level					
32	Data Not Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean				977,1		KM SD				1317	
36	95% UTL95% Coverage				4252		95% KM UPL (t)				3344	
37	90% KM Percentile (z)				2665		95% KM Percentile (z)				3144	
38	99% KM Percentile (z)				4042		95% KM USL				4237	
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean				975,3		SD				1359	
42	95% UTL95% Coverage				4354		95% UPL (t)				3417	
43	90% Percentile (z)				2717		95% Percentile (z)				3211	
44	99% Percentile (z)				4137		95% USL				4339	
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic				1,203		Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value				0,777		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic				0,329		Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value				0,239		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)				0,680		k star (bias corrected MLE)				0,582	
56	Theta hat (MLE)				1738		Theta star (bias corrected MLE)				2031	
57	nu hat (MLE)				19,04		nu star (bias corrected)				16,30	
58	MLE Mean (bias corrected)				1182							
59	MLE Sd (bias corrected)				1550		95% Percentile of Chisquare (2kstar)				4,235	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67	Minimum					0,0100		Mean			973,5	
68	Maximum					3700		Median			200,0	
69	SD					1361		CV			1,398	
70	k hat (MLE)					0,270		k star (bias corrected MLE)			0,261	
71	Theta hat (MLE)					3610		Theta star (bias corrected MLE)			3726	
72	nu hat (MLE)					9,169		nu star (bias corrected)			8,884	
73	MLE Mean (bias corrected)					973,5		MLE Sd (bias corrected)			1904	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					2,496		90% Percentile			2912	
75	95% Percentile					4650		99% Percentile			9248	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78					WH	HW					WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				8161	11584	95% Approx. Gamma UPL				4547	5610
80	95% Gamma USL				8091	11460						
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83	Mean (KM)				977,1		SD (KM)			1317		
84	Variance (KM)				1735574		SE of Mean (KM)			331,6		
85	k hat (KM)				0,550		k star (KM)			0,492		
86	nu hat (KM)				18,70		nu star (KM)			16,73		
87	theta hat (KM)				1776		theta star (KM)			1985		
88	80% gamma percentile (KM)				1604		90% gamma percentile (KM)			2652		
89	95% gamma percentile (KM)				3774		99% gamma percentile (KM)			6539		
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93					WH	HW					WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				6639	7763	95% Approx. Gamma UPL				3886	4155
95	95% KM Gamma Percentile				3406	3570	95% Gamma USL				6586	7690
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,859		Shapiro Wilk GOF Test					
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data Not Lognormal at 5% Significance Level					
100	Lilliefors Test Statistic				0,298		Lilliefors GOF Test					
101	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Data Not Lognormal at 5% Significance Level					
102	Data Not Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105	Mean in Original Scale				976,9		Mean in Log Scale			5,592		
106	SD in Original Scale				1358		SD in Log Scale			1,880		
107	95% UTL95% Coverage				28717		95% BCA UTL95% Coverage			3700		
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				3700		95% UPL (t)			7856		
109	90% Percentile (z)				2984		95% Percentile (z)			5908		
110	99% Percentile (z)				21271		95% USL			28119		
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113	KM Mean of Logged Data				5,620		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage			22457		
114	KM SD of Logged Data				1,769		95% KM UPL (Lognormal)			6630		
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				5069		95% KM USL (Lognormal)			22016		
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118	Mean in Original Scale				975,3		Mean in Log Scale			5,498		

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 14:04:22								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	K											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				17,00	
15	Minimum				519,0		First Quartile				1360	
16	Second Largest				5030		Median				2550	
17	Maximum				6670		Third Quartile				3630	
18	Mean				2805		SD				1721	
19	Coefficient of Variation				0,613		Skewness				0,573	
20	Mean of logged Data				7,716		SD of logged Data				0,750	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,956		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,0937		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		7083		90% Percentile (z)				5011	
34			95% UPL (t)		5897		95% Percentile (z)				5636	
35			95% USL		7064		99% Percentile (z)				6809	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,244		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,748		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,107		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,211		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				2,391		k star (bias corrected MLE)				2,008	
46	Theta hat (MLE)				1173		Theta star (bias corrected MLE)				1397	
47	nu hat (MLE)				81,29		nu star (bias corrected)				68,28	
48	MLE Mean (bias corrected)				2805		MLE Sd (bias corrected)				1980	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				6951		90% Percentile				5451	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				7235		95% Percentile				6646	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		9585		99% Percentile				9295	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		10319							
55	95% WH USL				9538		95% HW USL				10262	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,939		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,141	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					14460	90% Percentile (z)					5863	
66	95% UPL (t)					8624	95% Percentile (z)					7698	
67	95% USL					14339	99% Percentile (z)					12829	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					6670	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					6670	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					6670	
77	95% UPL					6670	90% Percentile					4772	
78	90% Chebyshev UPL					8118	95% Percentile					5358	
79	95% Chebyshev UPL					10524	99% Percentile					6408	
80	95% USL					6670							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 14:05:12								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Na											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				17,00	
15	Minimum				1730		First Quartile				13000	
16	Second Largest				166000		Median				35900	
17	Maximum				187000		Third Quartile				102000	
18	Mean				60718		SD				63134	
19	Coefficient of Variation				1,040		Skewness				0,873	
20	Mean of logged Data				10,16		SD of logged Data				1,611	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,847		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,207		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		217669		90% Percentile (z)		141627			
34			95% UPL (t)		174138		95% Percentile (z)		164564			
35			95% USL		216962		99% Percentile (z)		207589			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,386		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,780		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,131		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,218		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				0,709		k star (bias corrected MLE)				0,623	
46	Theta hat (MLE)				85669		Theta star (bias corrected MLE)				97478	
47	nu hat (MLE)				24,10		nu star (bias corrected)				21,18	
48	MLE Mean (bias corrected)				60718		MLE Sd (bias corrected)				76933	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				232674		90% Percentile				156587	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				257300		95% Percentile				215557	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		377469		99% Percentile				357719	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		452614							
55			95% WH USL		374738		95% HW USL				448757	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,907		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,136	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					1423384	90% Percentile (z)					204390	
66	95% UPL (t)					468615	95% Percentile (z)					367025	
67	95% USL					1397948	99% Percentile (z)					1100523	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					187000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					187000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					187000	
77	95% UPL					187000	90% Percentile					154000	
78	90% Chebyshev UPL					255611	95% Percentile					170200	
79	95% Chebyshev UPL					343890	99% Percentile					183640	
80	95% USL					187000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:13:37								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Sr											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				17,00	
15	Minimum				11,60		First Quartile				26,90	
16	Second Largest				229,0		Median				46,50	
17	Maximum				560,0		Third Quartile				108,0	
18	Mean				94,69		SD				132,4	
19	Coefficient of Variation				1,398		Skewness				3,067	
20	Mean of logged Data				4,009		SD of logged Data				1,001	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,597		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,284		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		423,8		90% Percentile (z)		264,3			
34			95% UPL (t)		332,5		95% Percentile (z)		312,4			
35			95% USL		422,3		99% Percentile (z)		402,6			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,774		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,765		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,206		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,215		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				1,058		k star (bias corrected MLE)				0,911	
46	Theta hat (MLE)				89,47		Theta star (bias corrected MLE)				104,0	
47	nu hat (MLE)				35,98		nu star (bias corrected)				30,97	
48	MLE Mean (bias corrected)				94,69		MLE Sd (bias corrected)				99,22	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				301,6		90% Percentile				223,1	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				303,8		95% Percentile				293,2	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		463,0		99% Percentile		457,2			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		487,5							
55			95% WH USL		460,0		95% HW USL		484,0			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,964		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,136	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					663,0	90% Percentile (z)					198,6	
66	95% UPL (t)					332,5	95% Percentile (z)					285,7	
67	95% USL					655,7	99% Percentile (z)					565,1	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Gamma Distribution at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					560,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					560,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					560,0	
77	95% UPL					560,0	90% Percentile					173,2	
78	90% Chebyshev UPL					503,3	95% Percentile					295,2	
79	95% Chebyshev UPL					688,4	99% Percentile					507,0	
80	95% USL					560,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 14:25:25								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	SO4											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Missing Observations				0	
15	Number of Distinct Observations				16,00							
16	Number of Detects				15,00		Number of Non-Detects				2,000	
17	Number of Distinct Detects				15,00		Number of Distinct Non-Detects				1,000	
18	Minimum Detect				1300		Minimum Non-Detect				500,0	
19	Maximum Detect				68000		Maximum Non-Detect				500,0	
20	Variance Detected				2,791E+8		Percent Non-Detects				11,76%	
21	Mean Detected				12373		SD Detected				16706	
22	Mean of Detected Logged Data				8,836		SD of Detected Logged Data				1,112	
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,630		Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,881		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic				0,275		Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value				0,220		Data Not Normal at 5% Significance Level					
32	Data Not Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean				10976		KM SD				15636	
36	95% UTL95% Coverage				49848		95% KM UPL (t)				39067	
37	90% KM Percentile (z)				31015		95% KM Percentile (z)				36695	
38	99% KM Percentile (z)				47351		95% KM USL				49673	
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean				10947		SD				16138	
42	95% UTL95% Coverage				51065		95% UPL (t)				39938	
43	90% Percentile (z)				31628		95% Percentile (z)				37491	
44	99% Percentile (z)				48489		95% USL				50885	
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic				0,413		Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value				0,764		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic				0,138		Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value				0,228		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)				0,985		k star (bias corrected MLE)				0,832	
56	Theta hat (MLE)				12564		Theta star (bias corrected MLE)				14866	
57	nu hat (MLE)				29,55		nu star (bias corrected)				24,97	
58	MLE Mean (bias corrected)				12373							
59	MLE Sd (bias corrected)				13562		95% Percentile of Chisquare (2kstar)				5,324	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
60														
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects													
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs													
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)													
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs													
65	This is especially true when the sample size is small.													
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates													
67	Minimum					0,0100	Mean					10918		
68	Maximum					68000	Median					6600		
69	SD					16159	CV					1,480		
70	k hat (MLE)					0,332	k star (bias corrected MLE)					0,313		
71	Theta hat (MLE)					32890	Theta star (bias corrected MLE)					34927		
72	nu hat (MLE)					11,29	nu star (bias corrected)					10,63		
73	MLE Mean (bias corrected)					10918	MLE Sd (bias corrected)					19527		
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					2,822	90% Percentile					32036		
75	95% Percentile					49284	99% Percentile					93885		
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data													
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
78						WH	HW						WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					77716	109858	95% Approx. Gamma UPL					45935	57399
80	95% Gamma USL					77109	108794							
81														
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates													
83	Mean (KM)					10976	SD (KM)					15636		
84	Variance (KM)					2,445E+8	SE of Mean (KM)					3925		
85	k hat (KM)					0,493	k star (KM)					0,445		
86	nu hat (KM)					16,76	nu star (KM)					15,13		
87	theta hat (KM)					22273	theta star (KM)					24663		
88	80% gamma percentile (KM)					17900	90% gamma percentile (KM)					30398		
89	95% gamma percentile (KM)					43940	99% gamma percentile (KM)					77623		
90														
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates													
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
93						WH	HW						WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					60338	67010	95% Approx. Gamma UPL					37834	39446
95	95% KM Gamma Percentile					33785	34755	95% Gamma USL					59916	66472
96														
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only													
98	Shapiro Wilk Test Statistic					0,967	Shapiro Wilk GOF Test							
99	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,881	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level							
100	Lilliefors Test Statistic					0,114	Lilliefors GOF Test							
101	5% Lilliefors Critical Value					0,220	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level							
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level													
103														
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects													
105	Mean in Original Scale					10977	Mean in Log Scale					8,525		
106	SD in Original Scale					16117	SD in Log Scale					1,364		
107	95% UTL95% Coverage					149637	95% BCA UTL95% Coverage					68000		
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage					68000	95% UPL (t)					58425		
109	90% Percentile (z)					28944	95% Percentile (z)					47509		
110	99% Percentile (z)					120356	95% USL					147370		
111														
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution													
113	KM Mean of Logged Data					8,528	95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage					133084		
114	KM SD of Logged Data					1,316	95% KM UPL (Lognormal)					53719		
115	95% KM Percentile Lognormal (z)					44002	95% KM USL (Lognormal)					131139		
116														
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution													
118	Mean in Original Scale					10947	Mean in Log Scale					8,446		

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 14:10:11								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Sulfur											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Missing Observations				0	
15	Number of Distinct Observations				8,000							
16	Number of Detects				10,00		Number of Non-Detects				7,000	
17	Number of Distinct Detects				7,000		Number of Distinct Non-Detects				1,000	
18	Minimum Detect				40,00		Minimum Non-Detect				20,00	
19	Maximum Detect				400,0		Maximum Non-Detect				20,00	
20	Variance Detected				18071		Percent Non-Detects				41,18%	
21	Mean Detected				174,0		SD Detected				134,4	
22	Mean of Detected Logged Data				4,854		SD of Detected Logged Data				0,844	
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,819		Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,842		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic				0,309		Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value				0,262		Data Not Normal at 5% Significance Level					
32	Data Not Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean				110,6		KM SD				123,7	
36	95% UTL95% Coverage				418,2		95% KM UPL (t)				332,9	
37	90% KM Percentile (z)				269,2		95% KM Percentile (z)				314,1	
38	99% KM Percentile (z)				398,4		95% KM USL				416,8	
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean				106,5		SD				130,7	
42	95% UTL95% Coverage				431,4		95% UPL (t)				341,3	
43	90% Percentile (z)				274,0		95% Percentile (z)				321,5	
44	99% Percentile (z)				410,6		95% USL				430,0	
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic				0,720		Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value				0,737		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic				0,262		Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value				0,270		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)				1,790		k star (bias corrected MLE)				1,320	
56	Theta hat (MLE)				97,20		Theta star (bias corrected MLE)				131,8	
57	nu hat (MLE)				35,80		nu star (bias corrected)				26,40	
58	MLE Mean (bias corrected)				174,0							
59	MLE Sd (bias corrected)				151,5		95% Percentile of Chisquare (2kstar)				7,180	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum					0,0100		Mean					102,4
68	Maximum					400,0		Median					50,00
69	SD					134,0		CV					1,309
70	k hat (MLE)					0,200		k star (bias corrected MLE)					0,204
71	Theta hat (MLE)					510,5		Theta star (bias corrected MLE)					500,9
72	nu hat (MLE)					6,817		nu star (bias corrected)					6,947
73	MLE Mean (bias corrected)					102,4		MLE Sd (bias corrected)					226,4
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					2,094		90% Percentile					309,6
75	95% Percentile					524,5		99% Percentile					1114
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				1016	1584	95% Approx. Gamma UPL				539,6	706,4	
80	95% Gamma USL				1006	1565							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				110,6		SD (KM)				123,7		
84	Variance (KM)				15311		SE of Mean (KM)				31,63		
85	k hat (KM)				0,799		k star (KM)				0,697		
86	nu hat (KM)				27,16		nu star (KM)				23,70		
87	theta hat (KM)				138,5		theta star (KM)				158,7		
88	80% gamma percentile (KM)				181,8		90% gamma percentile (KM)				277,9		
89	95% gamma percentile (KM)				377,0		99% gamma percentile (KM)				613,7		
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				562,8	611,1	95% Approx. Gamma UPL				362,3	373,0	
95	95% KM Gamma Percentile				325,8	331,8	95% Gamma USL				559,1	606,5	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,886		Shapiro Wilk GOF Test						
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,842		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
100	Lilliefors Test Statistic				0,243		Lilliefors GOF Test						
101	5% Lilliefors Critical Value				0,262		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				109,1		Mean in Log Scale				3,941		
106	SD in Original Scale				128,8		SD in Log Scale				1,353		
107	95% UTL95% Coverage				1487		95% BCA UTL95% Coverage				400,0		
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				400,0		95% UPL (t)				585,0		
109	90% Percentile (z)				291,4		95% Percentile (z)				476,5		
110	99% Percentile (z)				1198		95% USL				1465		
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				4,089		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				923,9		
114	KM SD of Logged Data				1,102		95% KM UPL (Lognormal)				432,2		
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				365,7		95% KM USL (Lognormal)				912,6		
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				106,5		Mean in Log Scale				3,804		

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:12:07								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Se											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Missing Observations				0	
15	Number of Distinct Observations				8,000							
16	Number of Detects				9,000		Number of Non-Detects				8,000	
17	Number of Distinct Detects				8,000		Number of Distinct Non-Detects				1,000	
18	Minimum Detect				0,400		Minimum Non-Detect				0,400	
19	Maximum Detect				6,800		Maximum Non-Detect				0,400	
20	Variance Detected				4,151		Percent Non-Detects				47,06%	
21	Mean Detected				1,711		SD Detected				2,037	
22	Mean of Detected Logged Data				0,0964		SD of Detected Logged Data				0,928	
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,678		Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,829		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic				0,280		Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value				0,274		Data Not Normal at 5% Significance Level					
32	Data Not Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean				1,094		KM SD				1,543	
36	95% UTL95% Coverage				4,931		95% KM UPL (t)				3,867	
37	90% KM Percentile (z)				3,072		95% KM Percentile (z)				3,633	
38	99% KM Percentile (z)				4,684		95% KM USL				4,913	
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean				1,000		SD				1,637	
42	95% UTL95% Coverage				5,070		95% UPL (t)				3,941	
43	90% Percentile (z)				3,098		95% Percentile (z)				3,693	
44	99% Percentile (z)				4,808		95% USL				5,051	
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic				0,575		Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value				0,738		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic				0,200		Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value				0,285		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)				1,275		k star (bias corrected MLE)				0,924	
56	Theta hat (MLE)				1,342		Theta star (bias corrected MLE)				1,851	
57	nu hat (MLE)				22,95		nu star (bias corrected)				16,64	
58	MLE Mean (bias corrected)				1,711							
59	MLE Sd (bias corrected)				1,780		95% Percentile of Chisquare (2kstar)				5,695	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,0100				Mean				0,911
68	Maximum				6,800				Median				0,400
69	SD				1,686				CV				1,851
70	k hat (MLE)				0,335				k star (bias corrected MLE)				0,315
71	Theta hat (MLE)				2,719				Theta star (bias corrected MLE)				2,891
72	nu hat (MLE)				11,39				nu star (bias corrected)				10,71
73	MLE Mean (bias corrected)				0,911				MLE Sd (bias corrected)				1,622
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				2,837				90% Percentile				2,669
75	95% Percentile				4,100				99% Percentile				7,797
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				7,511	9,433	95% Approx. Gamma UPL				4,111	4,568	
80	95% Gamma USL				7,444	9,332							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				1,094				SD (KM)				1,543
84	Variance (KM)				2,382				SE of Mean (KM)				0,397
85	k hat (KM)				0,503				k star (KM)				0,453
86	nu hat (KM)				17,09				nu star (KM)				15,41
87	theta hat (KM)				2,177				theta star (KM)				2,415
88	80% gamma percentile (KM)				1,787				90% gamma percentile (KM)				3,019
89	95% gamma percentile (KM)				4,352				99% gamma percentile (KM)				7,661
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				4,763	4,809	95% Approx. Gamma UPL				3,181	3,112	
95	95% KM Gamma Percentile				2,888	2,809	95% Gamma USL				4,734	4,777	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,915				Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,829				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic				0,188				Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value				0,274				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				0,952				Mean in Log Scale				-1,167
106	SD in Original Scale				1,663				SD in Log Scale				1,631
107	95% UTL95% Coverage				17,96				95% BCA UTL95% Coverage				6,800
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				6,800				95% UPL (t)				5,833
109	90% Percentile (z)				2,518				95% Percentile (z)				4,555
110	99% Percentile (z)				13,85				95% USL				17,64
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				-0,380				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				5,158
114	KM SD of Logged Data				0,813				95% KM UPL (Lognormal)				2,945
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				2,603				95% KM USL (Lognormal)				5,111
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				1,000				Mean in Log Scale				-0,706

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:14:54								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	TI											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Missing Observations				0	
15	Number of Distinct Observations				15,00							
16	Number of Detects				16,00		Number of Non-Detects				1,000	
17	Number of Distinct Detects				14,00		Number of Distinct Non-Detects				1,000	
18	Minimum Detect				0,500		Minimum Non-Detect				0,400	
19	Maximum Detect				66,90		Maximum Non-Detect				0,400	
20	Variance Detected				358,3		Percent Non-Detects				5,8829	
21	Mean Detected				9,619		SD Detected				18,93	
22	Mean of Detected Logged Data				1,119		SD of Detected Logged Data				1,402	
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,518		Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,887		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic				0,388		Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value				0,213		Data Not Normal at 5% Significance Level					
32	Data Not Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean				9,076		KM SD				17,91	
36	95% UTL95% Coverage				53,61		95% KM UPL (t)				41,26	
37	90% KM Percentile (z)				32,03		95% KM Percentile (z)				38,54	
38	99% KM Percentile (z)				50,75		95% KM USL				53,41	
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean				9,065		SD				18,47	
42	95% UTL95% Coverage				54,98		95% UPL (t)				42,25	
43	90% Percentile (z)				32,74		95% Percentile (z)				39,45	
44	99% Percentile (z)				52,03		95% USL				54,78	
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic				1,575		Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value				0,792		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic				0,298		Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value				0,226		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)				0,547		k star (bias corrected MLE)				0,486	
56	Theta hat (MLE)				17,58		Theta star (bias corrected MLE)				19,78	
57	nu hat (MLE)				17,51		nu star (bias corrected)				15,56	
58	MLE Mean (bias corrected)				9,619							
59	MLE Sd (bias corrected)				13,79		95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,773	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,0100				Mean				9,054
68	Maximum				66,90				Median				2,300
69	SD				18,48				CV				2,041
70	k hat (MLE)				0,454				k star (bias corrected MLE)				0,413
71	Theta hat (MLE)				19,95				Theta star (bias corrected MLE)				21,92
72	nu hat (MLE)				15,43				nu star (bias corrected)				14,04
73	MLE Mean (bias corrected)				9,054				MLE Sd (bias corrected)				14,09
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				3,394				90% Percentile				25,43
75	95% Percentile				37,20				99% Percentile				66,71
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				62,05	69,36	95% Approx. Gamma UPL				35,61	36,54	
80	95% Gamma USL				61,54	68,70							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				9,076				SD (KM)				17,91
84	Variance (KM)				320,9				SE of Mean (KM)				4,487
85	k hat (KM)				0,257				k star (KM)				0,251
86	nu hat (KM)				8,729				nu star (KM)				8,522
87	theta hat (KM)				35,35				theta star (KM)				36,21
88	80% gamma percentile (KM)				13,19				90% gamma percentile (KM)				27,24
89	95% gamma percentile (KM)				43,90				99% gamma percentile (KM)				88,24
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				56,08	58,98	95% Approx. Gamma UPL				32,89	32,28	
95	95% KM Gamma Percentile				28,84	27,90	95% Gamma USL				55,64	58,45	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,907				Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,887				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic				0,189				Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value				0,213				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				9,059				Mean in Log Scale				0,921
106	SD in Original Scale				18,47				SD in Log Scale				1,584
107	95% UTL95% Coverage				128,9				95% BCA UTL95% Coverage				66,90
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				66,90				95% UPL (t)				43,23
109	90% Percentile (z)				19,12				95% Percentile (z)				34,00
110	99% Percentile (z)				100,1				95% USL				126,6
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				0,999				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				88,49
114	KM SD of Logged Data				1,401				95% KM UPL (Lognormal)				33,67
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				27,23				95% KM USL (Lognormal)				87,11
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				9,065				Mean in Log Scale				0,959

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:17:15								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	U											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				17,00	
15	Minimum				0,0810		First Quartile				0,200	
16	Second Largest				8,050		Median				0,973	
17	Maximum				12,30		Third Quartile				1,350	
18	Mean				1,972		SD				3,283	
19	Coefficient of Variation				1,665		Skewness				2,577	
20	Mean of logged Data				-0,294		SD of logged Data				1,444	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,593		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,385		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		10,13		90% Percentile (z)				6,179	
34			95% UPL (t)		7,870		95% Percentile (z)				7,372	
35			95% USL		10,10		99% Percentile (z)				9,610	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,791		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,787		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,242		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,219		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				0,630		k star (bias corrected MLE)				0,558	
46	Theta hat (MLE)				3,128		Theta star (bias corrected MLE)				3,531	
47	nu hat (MLE)				21,43		nu star (bias corrected)				18,98	
48	MLE Mean (bias corrected)				1,972		MLE Sd (bias corrected)				2,638	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				7,414		90% Percentile				5,210	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				7,634		95% Percentile				7,280	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		12,31		99% Percentile				12,32	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		13,61							
55			95% WH USL		12,22		95% HW USL				13,49	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,955		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,144	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					27,01	90% Percentile (z)					4,742	
66	95% UPL (t)					9,977	95% Percentile (z)					8,014	
67	95% USL					26,57	99% Percentile (z)					21,44	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					12,30	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					12,30	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					12,30	
77	95% UPL					12,30	90% Percentile					5,332	
78	90% Chebyshev UPL					12,11	95% Percentile					8,900	
79	95% Chebyshev UPL					16,70	99% Percentile					11,62	
80	95% USL					12,30							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

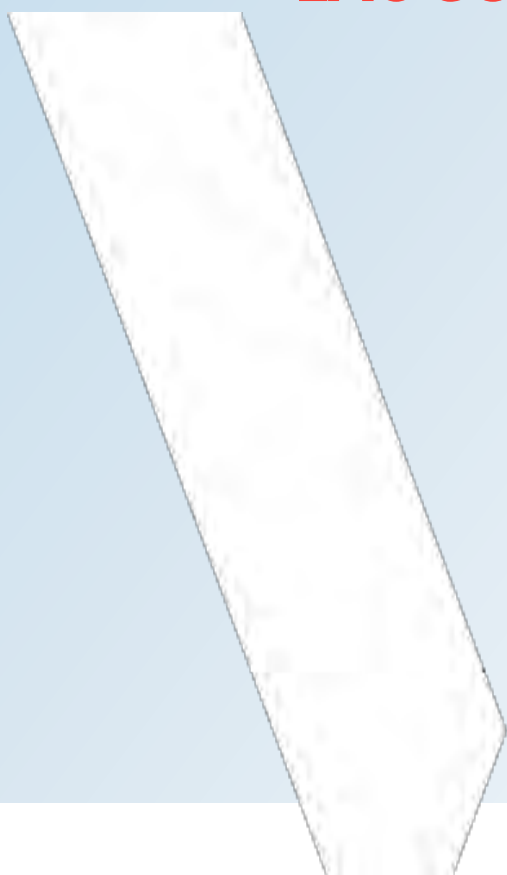
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-06 13:17:59								
4	From File			tableau_proucl_gw.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	V											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				17,00		Number of Distinct Observations				17,00	
15	Minimum				0,360		First Quartile				1,190	
16	Second Largest				10,40		Median				2,690	
17	Maximum				11,30		Third Quartile				6,010	
18	Mean				3,789		SD				3,327	
19	Coefficient of Variation				0,878		Skewness				1,145	
20	Mean of logged Data				0,922		SD of logged Data				0,996	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,486		d2max (for USL)				2,475	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,858		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,205		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,207		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		12,06		90% Percentile (z)				8,052	
34			95% UPL (t)		9,765		95% Percentile (z)				9,260	
35			95% USL		12,02		99% Percentile (z)				11,53	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,271		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,759		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,122		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,214		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				1,362		k star (bias corrected MLE)				1,161	
46	Theta hat (MLE)				2,781		Theta star (bias corrected MLE)				3,263	
47	nu hat (MLE)				46,31		nu star (bias corrected)				39,47	
48	MLE Mean (bias corrected)				3,789		MLE Sd (bias corrected)				3,516	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				11,40		90% Percentile				8,408	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				11,95		95% Percentile				10,77	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		16,89		99% Percentile				16,20	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		18,55							
55			95% WH USL		16,79		95% HW USL				18,43	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,968		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,892		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,128	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,207	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					29,89	90% Percentile (z)					9,009	
66	95% UPL (t)					15,04	95% Percentile (z)					12,94	
67	95% USL					29,56	99% Percentile (z)					25,50	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					17,00	95% UTL with 95% Coverage					11,30	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,895	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,582	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					11,30	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					11,30	
77	95% UPL					11,30	90% Percentile					7,934	
78	90% Chebyshev UPL					14,06	95% Percentile					10,58	
79	95% Chebyshev UPL					18,71	99% Percentile					11,16	
80	95% USL					11,30							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

ANNEXE

M

**CERTIFICATS ANALYTIQUES SOLS -
LAC GUÉRET**



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8
(418) 623-2254

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

N° DE PROJET: 171-08329-00

N° BON DE TRAVAIL: 17Q239613

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Véronique Paré, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2017-07-25

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 7

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contactez votre chargé de projets au (418) 266-5511.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q239613

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)											
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-18						DATE DU RAPPORT: 2017-07-25					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-01-10-60 TP-17-17-0-45 TP-17-18-20-70 TP-17-05-0-50 DUP-17-02-0-50											
MATRICE: Sol											
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-11 2017-07-12 2017-07-12 2017-07-12											
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8573412	8573413	8573414	8573415	8573416
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100
% Humidité	%					0.2	12.8	23.7	24.0	10.5	9.8
Étalon de recouvrement											
Rec. Nonane	%			40-140			95	94	91	92	95
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-09-30-80											
MATRICE: Sol											
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-12 2017-07-12 2017-07-12											
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8573418				
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100				
% Humidité	%					0.2	12.2				
Étalon de recouvrement											
Rec. Nonane	%			40-140			92				

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q239613

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyse organique de trace

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	8573412	< 100	< 100	0.0	< 100	89%	70%	130%	NA	100%	100%	114%	60%	140%

Rec. Nonane	1	8573412	95	94	1.1	97	98%	40%	140%	NA	100%	100%	96%	40%	140%

% Humidité	8573414	8573414	24.0	23.2	3.2	< 0.2	100%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q239613

N° DE PROJET: 171-08329-00

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2017-07-20	2017-07-20	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2017-07-20	2017-07-20	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
% Humidité	2017-07-20	2017-07-20	INOR-161-6006F	MA. 100 - S.T. 1.0	BALANCE

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 5355 boul. Des Gradients, Québec (QC)
Téléphone : 418 623-7066
Projet : 171-08329-00
Lieu de prélèvement : Lac Guéret
Prélevé par : Frédéric Tremblay

Facturé à

Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :
Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Bon de commande : _____

Commentaires:

Voir avec Andréanne pour les demandes d'analyse

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
SL Solide EU Eau usée EF Effluent
SE Sédiment ST Eau souterraine AF Affluent
EP Eau potable (Note pour réseau. Veuillez fournir votre formulaire MDEFP) A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-17-01-0-10	11-07-2017	S	2
TP-17-01-10-60	11-07-2017	S	2
TP-17-01-60-110	11-07-2017	S	2
TP-17-01-110-160	11-07-2017	S	2
TP-17-01-160-210	11-07-2017	S	2
TP-17-02-0-40	11-07-2017	S	2
TP-17-02-40-90	11-07-2017	S	2
TP-17-02-90-140	11-07-2017	S	2
TP-17-02-140-190	11-07-2017	S	2
TP-17-02-190-240	11-07-2017	S	2

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Copies :

Rose - Client
Jaune - AGAT
Blanche - AGAT

Page 1 de 3

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée: 9°C

Bon de travail AGAT: 1702239613

Notes:

Rapport envoyé à

1. Nom: Steve St-Cyr
Courriel: steve.st.cyr@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ Portrait un échantillon par page
☐ Paysage plusieurs échantillons/page
☐ Un échantillon par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ < 12 heures
Date Requise: ☐ 10 à 15 jours
☐ < 10 jours
☐ 24 heures
☐ 48 heures
☐ 72 heures

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVABLE SUIVANT.

COURT DÉLAI DE CONSERVATION

BTEX	☐	HAM	☐	COV: HAC-HAM	☐	THM	☐
HAP	☒	Hydrocarbures pétroliers C10-C50	☐	Chlorobenzènes	☐	Platates	☐
BPC: Congénères	☐	Aroclor	☐	Ethylène Glycol	☐	Glycols (balayage)	☐
Formaldéhyde	☐	Huiles et graisses: Minérales	☐	Totaux	☐	Pesticides (spécifier):	☐
Phénols (GC-MS)	☐	Indice phénolique (AAP)	☐	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	☐	13 Métaux TC - Sol	☐
13 Métaux TC - Sol	☐	16 Métaux TC - Eau	☐	Métaux (spécifier):	☐	Mercure	☐
Sélénium - Sol	☐	Dureté totale	☐	Alcalinité	☐	Bicarbonates	☐
Conductivité	☐	Fluorures	☐	Sulfates	☐	Bromures	☐
Cyanures: Totaux	☐	Disponibles	☐	Oxydables	☐	DCO	☐
P total	☐	COT	☐	NH ₃	☐	NTK	☐
NO ₂ + NO ₃	☐	NO ₂	☐	NO ₃	☐	DBO ₅	☐
DBO ₅ Carbonée	☐	DBO ₅	☐	Chlorure	☐	Turbidité	☐
Absorbance UV	☐	Chrome hexavalent	☐	pH	☐	Coliformes: Totaux	☐
Fécaux	☐	E.coli	☐	Microbiologie (autre):	☐	HR/MS: PCDD/PCDF	☐
HAP	☐	BPC	☐	CM 2008-47: Sanitaire	☐	Plyval	☐
REIMR art.	☐	RMD	☐		☐		☐

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 5355 boul. Des Gradients, Québec (QC)
Téléphone : 418 623-7066
Projet : 171-08329-00
Lieu de prélèvement : Lac Guéret
Prélevé par : Frédéric Tremblay

Facturé à

Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande :
Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Soumission :

Commentaires:

Voir avec Steve pour les demandes d'analyse

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
SL Solide EU Eau usée EF Effluent
SE Sédiment ST Eau souterraine AF Affluent
EP Eau potable (Note pour réseau : Veuillez fournir votre formulaire MDDEFP) A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLEVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-17-16-05-115	12-07-2017	S	2
TP-17-17-0-45	12-07-2017	S	2
TP-17-14-0-35	12-07-2017	S	2
TP-17-08-10-60	12-07-2017	S	2
TP-17-08-60-110	12-07-2017	S	2
TP-17-08-110-160	12-07-2017	S	2
TP-17-18-20-70	12-07-2017	S	2
TP-17-19-20-70	12-07-2017	S	2
TP-17-19-70-100	12-07-2017	S	2
TP-17-20-30-80	12-07-2017	S	2

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure
Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure

Rapport envoyé à

1. Nom: Steve St-Cyr
Courriel: steve.st.cyr@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ Portrait un échantillon par page
☐ Paysage plusieurs échantillons/page
☐ Un échantillon par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ < 12 heures
Date Requête: ☐ 48 heures
☐ 72 heures

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 18 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT.

BTEX	☐	HAM	☐	COV: HAC-HAM	☐	THM	☐
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	☒	AGR	☐	Chlorobenzènes	☐	Phalates	☐
BPC: Congénères	☐	Aroclor	☐	Ethylène glycol	☐	Glycols (balayage)	☐
Formaldéhyde	☐	Huiles et graisses: Minérales	☐	Totales	☐	Pesticides (spécifier):	☐
Phénols (GC-MS)	☐	Indice phénolique (AAP)	☐	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	☐	13 Métaux TC: Sol	☒
16 Métaux TC: Eau	☐	Métaux (spécifier):	☐	Mercure	☐	Sélénium - Sol	☐
Dureté totale	☐	Alcalinité	☐	Bicarbonates	☐	Conductivité	☐
Chlorures	☐	Fluorures	☐	Sulfates	☐	Bromures	☐
Cyanures: Totaux	☐	Disponibles	☐	Oxydables	☐	DCO	☐
P total	☒	COT	☒	NH ₃	☐	NTK	☐
NO ₂ + NO ₃	☐	SO ₄	☐	SO ₂	☐	MES	☐
MESV	☐	Sulfures - Eau	☒	Soufre total - Sol	☒	Métaux dissous filtrés au laboratoire:	☐
Chrome hexavalent	☐	pH	☐	Absorbance UV	☐	Couleur	☐
Turbidité	☐	DBO ₅	☐	DBO ₅ Carbonée	☐	NO ₂	☐
NO ₃	☐	o-P04	☐	Coliformes: Totaux	☐	Fécaux	☐
E.coli	☐	Microbiologie (autre):	☐	HR/MS: PCDD/PCDF	☐	HAP	☐
BPC	☐	CMM 2008-47: Sanitaire	☐	Puvial	☐	REIMR art.	☐
RMD	☐						

COURT DÉLAI DE CONSERVATION

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Copies: Rose - Client
Jaune - AGAT
Blanche - AGAT

Page 2 de 3

N°:

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 5353 boul. Des Gradients, Québec (QC)
Téléphone : 418 623-7066
Projet : 171-08329-00
Lieu de prélèvement : Lac Guéret
Prélevé par : Frédéric Tremblay

Facturé à

Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande :
Soumission :

Commentaires:

Voir avec Steve pour les demandes d'analyse

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
SL Solide EU Eau usée EF Effluent
SE Sédiment ST Eau souterraine AF Affluent
EP Eau potable (à l'usage pour réseau. Veuillez fournir votre formulaire MDDEFP) A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-17-03-0-50	12-07-2017	S	2
DUP-17-02-0-50	12-07-2017	S	2
TP-17-06-0-50	12-07-2017	S	2
TP-17-06-50-100	12-07-2017	S	2
TP-17-06-100-140	12-07-2017	S	2
TP-17-06-140-190	12-07-2017	S	2
TP-17-06-190-240	12-07-2017	S	2
TP-17-09-30-80	12-07-2017	S	2
TP-17-09-80-130	12-07-2017	S	2
TP-17-16-15-65	12-07-2017	S	2

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Rapport envoyé à

1. Nom: Steve St-Cyr
Courriel: steve.st.cyr@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ Portrait un échantillon par page
☐ Paysage plusieurs échantillons/page
☐ Un échantillon par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ < 12 heures
Haute Résolution:
Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requête:
2017/07/20

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 18 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVREABLE SUIVANT.

BTEX ☐	HAM ☐	COV: HAC-HAM ☐	THM ☐	Hydrocarbures pétroliers C10-C50 ☐	AGR ☐	Chlorobenzènes ☐	Phthalates ☐	BPC: Congénères ☐	Aroclor ☐	Éthylène glycol ☐	Glycols (balayage) ☐	Formaldéhyde ☐	Huiles et graisses: Minérales ☐	Totales ☐	Pesticides (spécifier): ☐	Phénols (GC-MS) ☐	Indice phénolique (IAP) ☐	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) ☐	13 Métaux TC - Sol ☐	16 Métaux TC - Eau ☐	Métaux (spécifier): ☐	Mercure ☐	Sélénium - Sol ☐	Dureté totale ☐	Alcalinité ☐	Bicarbonates ☐	Conductivité ☐	Chlorures ☐	Fluorures ☐	Sulfates ☐	Bromures ☐	Cyanures: Totaux ☐	Disponibles ☐	Oxydables ☐	DCO ☐	P total ☐	COT ☐	NH ₃ ☐	NTK ☐	NO ₂ + NO ₃ ☐	Solides: Totaux ☐	Dissous ☐	MES ☐	MESV ☐	Sulfures: Eau ☐	Soufre total - Sol ☐	Métaux dissous filtrés au laboratoire: ☐	Chrome hexavalent ☐	pH ☐	Absorbance UV ☐	Couleur ☐	Turbidité ☐	DBO ₅ ☐	DBO ₅ Carbonée ☐	NO ₂ ☐	NO ₃ ☐	o-PO4 ☐	Coliformes: Totaux ☐	Fécaux ☐	E.coli ☐	Microbiologie (autre): ☐	HR/MS: PCDD/PCDF ☐	HAP ☐	BPC ☐	CM 2008-47: Sanitaire ☐	Puvisol ☐	RMD ☐	REIM art. ☐

COURT DÉLAI DE CONSERVATION

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure	Copies: Rose - Client Jaune - AGAT Blanche - AGAT	Page 3 de 3	N°:

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée:
Bon de travail AGAT:
Notes:

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8
(418) 623-2254

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

N° DE PROJET: 171-08329-00

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Frédéric Drouin, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2017-08-08

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 30

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contactez votre chargé de projets au (418) 266-5511.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25												DATE DU RAPPORT: 2017-08-08																			
Paramètre												TP-17-01-160-				TP-17-02-240-				TP-17-03-50-100											
												IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-01-60-110								210				TP-17-02-90-140				290			
												MATRICE: Sol								Sol				Sol				Sol			
												DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-11								2017-07-11				2017-07-11				2017-07-11			
												C / N: C								8591653				8591693				8591695			
Unités												C / N: B				C / N: C				C / N: D				LDR							
Carbone organique total												2000				200				0.3				0.7							
mg/kg												400				2000				200				<0.3							
Soufre total																								<0.3							
Paramètre												TP-17-03-250-				TP-17-04-175-				DUP-17-01-25-				DUP-17-01-225-							
												IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-04-25-75								225				75				260			
												MATRICE: Sol								Sol				Sol				Sol			
												DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-11								2017-07-11				2017-07-11				2017-07-11			
												C / N: C								8591701				8591703				8591705			
Unités												C / N: B				C / N: D				LDR											
Carbone organique total												2000				200				0.3				<0.3							
mg/kg												400				2000				200				288[<A]							
Paramètre												TP-17-06-140-				DUP-17-02-0-50				TP-17-09-30-80				TP-17-09-80-130							
												IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-05-0-50								Sol				Sol				Sol			
												MATRICE: Sol								Sol				Sol				Sol			
												DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-12								2017-07-12				2017-07-12				2017-07-12			
												C / N: C								8591710				8591712				8591714			
Unités												C / N: B				C / N: D				LDR											
Carbone organique total												2000				200				0.3				0.6							
mg/kg												400				2000				200				<200							
Paramètre												TP-17-17-0-45				TP-17-08-60-110				TP-17-18-20-70				TP-17-19-20-70							
												IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-17-0-45								Sol				Sol				Sol			
												MATRICE: Sol								Sol				Sol				Sol			
												DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-12								2017-07-12				2017-07-12				2017-07-12			
												C / N: C								8591720				8591722				8591724			
Unités												C / N: B				C / N: D				LDR											
Carbone organique total												2000				200				0.3				2.6							
mg/kg												400				2000				200				3380[>B]							
Soufre total																								<200							
Paramètre												TP-17-19-20-70				TP-17-19-20-70				TP-17-19-20-70				TP-17-7-40-85							
												IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-19-20-70								Sol				Sol				Sol			
												MATRICE: Sol								Sol				Sol				Sol			
												DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-12								2017-07-12				2017-07-12				2017-07-12			
												C / N: C								8591726				8591727				8591729			
Unités												C / N: B				C / N: D				LDR											
Carbone organique total												2000				200				0.3				2.5							
mg/kg												400				2000				200				2.1							
Soufre total																								<200							

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques (Sol)											
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08							
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	TP-17-20-180-				TP-17-11-230- 280 Sol	TP-17-12-230- 280 Sol
						IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		TP-17-20-30-80			
						MATRICE:		Sol			
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2017-07-12			
						LDR		8591731			
Carbone organique total	%	400	2000	2000	0.3	1.5	<0.3	<200	<200	<0.3	<200
Soufre total	mg/kg	400	2000	2000	200	<200	<200	<200	<200	<200	<200
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	TP-17-10-130-				TP-17-15-185- 235 Sol	TP-17-15-45-85 Sol
						IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		TP-17-12-30-80			
						MATRICE:		Sol			
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2017-07-13			
						LDR		8591743			
Carbone organique total	%	400	2000	2000	0.3	1.8	<0.3	<200	<0.3	<0.3	1.7
Soufre total	mg/kg	400	2000	2000	200	234[<A]	<200	578[A-C]	<200	<200	219[<A]
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	TP-17-07-85-125				TP-17-07-13 8591749	
						IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		Sol			
						MATRICE:		2017-07-13			
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		LDR			
						8591749					
Carbone organique total	%	400	2000	2000	0.3	<0.3	<200	<200	<200	<200	<200
Soufre total	mg/kg	400	2000	2000	200	<200	<200	<200	<200	<200	<200

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

8591653-8591749 Les analyses en Soufre Total et en Carbone Organique Total sont réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)																
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08												
TP-17-02-240-																
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-01-60-110																
MATRICE: Sol																
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-11																
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8591653	2017-07-11	2017-07-11	Sol	210	TP-17-02-90-140	Sol	290	TP-17-03-50-100	Sol
TP-17-01-160-																
Aluminium	mg/kg					300	15500	11600	4920	6310	10500				10500	
Antimoine	mg/kg	-	-	-		20	<20	<20	<20	<20	<20		<20	<20	<20	
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	<1	2[<A]	<1	<1	<1		<1	<1	<1	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	56[<A]	108[<A]	41[<A]	48[<A]	42[<A]					
Béryllium	mg/kg					1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15		<15	<15	<15	
Bore	mg/kg					20	<20	<20	<20	<20	<20		<20	<20	<20	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	
Calcium	mg/kg					100	2130	2780	2720	3590	2070					
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	37[<A]	33[<A]	15[<A]	17[<A]	25[<A]					
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	4[<A]	7[<A]	4[<A]	7[<A]	5[<A]					
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	13[<A]	23[<A]	15[<A]	19[<A]	22[<A]					
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	<5		<5	<5	<5	
Fer	mg/kg					5000	15700	15000	9120	10200	11500					
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20		<20	<20	<20	
Magnésium	mg/kg					100	3530	4610	2460	3140	3100					
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	106[<A]	168[<A]	82[<A]	224[<A]	108[<A]					
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	<1	<1	<1	1[<A]	<1		1[<A]	1[<A]	<1	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	14[<A]	19[<A]	11[<A]	13[<A]	16[<A]		13[<A]	13[<A]	16[<A]	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5	<5	<5	<5	<5		<5	<5	<5	
Potassium	mg/kg					100	1750	2680	1210	1140	1170					
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		<0.5	<0.5	<0.5	
Sodium	mg/kg					100	196	322	226	219	198					
Strontium	mg/kg					1	6	14	9	11	7					
Thallium	mg/kg					15	<15	<15	<15	<15	<15		<15	<15	<15	
Titane	mg/kg					10	783	947	475	553	632					

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25					DATE DU RAPPORT: 2017-08-08				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-01-60-110									
MATRICE: Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-11									
C / N: C		C / N: B		C / N: A		LDR		TP-17-01-160-	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500		7500		7500		7500	
1500		1500		1500		1500		1500	
500		500		500		500		500	
140		140		140		140		140	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
20		20		20		20		210	
15		15		15		15		210	
5		5		5		5		210	
7500		7500							



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)																					
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08																	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			TP-17-03-250-			TP-17-04-25-75			TP-17-04-175-			DUP-17-01-25-75			
						MATERIE:	LDR	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	Sol	300	Sol	TP-17-04-25-75	Sol	225	Sol	2017-07-11	8591705		LDR	2017-07-11	8591707
Aluminium	mg/kg					300			5390	6600	7280	300			7630						
Antimoine	mg/kg	-	-	-		20			<20	<20	<20	20			<20						
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5			<0.5	<0.5	<0.5	0.5			<0.5						
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1			1[<A]	3[<A]	2[<A]	1			4[<A]						
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20			42[<A]	26[<A]	57[<A]	20			28[<A]						
Béryllium	mg/kg					1			<1	<1	<1	1			<1						
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15			<15	<15	<15	15			<15						
Bore	mg/kg					20			<20	<20	<20	20			<20						
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5			<0.5	<0.5	<0.5	0.5			<0.5						
Calcium	mg/kg					100			2180	422	2620	100			573						
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2			17[<A]	10[<A]	18[<A]	2			15[<A]						
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2			4[<A]	<2	6[<A]	2			3[<A]						
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1			14[<A]	4[<A]	23[<A]	1			6[<A]						
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5			<5	<5	<5	5			<5						
Fer	mg/kg					5000			8480	21400	18600	5000			19500						
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20			<20	<20	<20	20			<20						
Magnésium	mg/kg					100			2530	2170	3110	100			2150						
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10			92[<A]	99[<A]	304[<A]	10			107[<A]						
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1			<1	3[A-B]	1[<A]	1			4[A-B]						
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2			11[<A]	4[<A]	13[<A]	2			7[<A]						
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5			<5	<5	<5	5			<5						
Potassium	mg/kg					100			1090	1620	1190	100			897						
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5			<0.5	<0.5	<0.5	0.5			<0.5						
Sodium	mg/kg					100			209	<100	189	100			<100						
Strontium	mg/kg					1			9	3	10	1			4						
Thallium	mg/kg					15			<15	<15	<15	15			<15						
Titane	mg/kg					10			498	1090	882	100			1190						

Certifié par:



Frédéric Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:									
TP-17-03-250-		300		TP-17-04-25-75		225		TP-17-04-175-	
MATRICE:		Sol		Sol		Sol		Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2017-07-11		2017-07-11		2017-07-11	
LDR		8591701		8591703		8591705		8591707	
C / N: A		C / N: B		C / N: C		C / N: D		LDR	
20		15		5		7500		20	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg			



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)													
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 260				TP-17-06-140-190			
						MATRICE: Sol				TP-17-05-0-50 Sol			
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-11				DUP-17-02-0-50 Sol			
						LDR				8591712			
Aluminium	mg/kg					300	21100	300	7360	8110			
Antimoine	mg/kg	-	-	-		20	<20	20	<20	<20			
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	0.5	<0.5	<0.5			
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	2[<A]	1	2[<A]	3[<A]			
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	135[<A]	20	55[<A]	25[<A]			
Béryllium	mg/kg					1	<1	1	<1	<1			
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	15	<15	<15			
Bore	mg/kg					20	<20	20	<20	<20			
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5	0.5	<0.5	<0.5			
Calcium	mg/kg					100	1290	100	1880	1410			
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	69[<A]	2	21[<A]	16[<A]			
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	<2	2	7[<A]	6[<A]			
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	28[<A]	1	36[<A]	26[<A]			
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	5	<5	<5			
Fer	mg/kg					50000	61400	5000	14000	12200			
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	<20	20	<20	<20			
Magnésium	mg/kg					1000	17600	100	4700	2760			
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	149[<A]	10	131[<A]	110[<A]			
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	6[A-B]	1	<1	<1			
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	5[<A]	2	16[<A]	13[<A]			
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5	5	<5	<5			
Potassium	mg/kg					100	5550	100	1800	691			
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	1.1[A-B]	0.5	<0.5	<0.5			
Sodium	mg/kg					100	110	100	110	<100			
Strontium	mg/kg					1	10	1	6	6			
Thallium	mg/kg					15	<15	15	<15	<15			
Titane	mg/kg					100	2430	10	960	597			



Certifié par:

Frédéric Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)											
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08							
DUP-17-01-225-											
		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		260		TP-17-05-0-50		DUP-17-02-0-50		TP-17-06-140-	
		MATRICE:		Sol		Sol		Sol		Sol	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2017-07-11		2017-07-12		2017-07-12		2017-07-12	
		C / N: A		C / N: B		C / N: C		C / N: D		LDR	
Paramètre		Unités		C / N: A		C / N: B		C / N: C		C / N: D	
Uranium		mg/kg				20		<20		20	
Vanadium		mg/kg				150		150		15	
Zinc		mg/kg		140		500		1500		7500	
						5		67[<A]		5	
								59[<A]		43[<A]	
										24	
										<20	
										44	
										106[<A]	

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25

DATE DU RAPPORT: 2017-08-08

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-09-30-80 TP-17-09-80-130										TP-17-17-0-45	
MATRICE: Sol										Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-12										2017-07-12	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8591716	8591718	LDR	8591720	
Aluminium	mg/kg					300	5830	4200	30	1100	
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	20	<20	<20	20	<20	
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	0.5	2.3[A-B]	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	2[A]	<1	10	331[D]	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	<20	34[A]	20	37[A]	
Béryllium	mg/kg					1	<1	<1	1	<1	
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	<15	15	<15	
Bore	mg/kg					20	<20	<20	20	<20	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5	
Calcium	mg/kg					100	1000	2380	100	224	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	11[A]	14[A]	2	15[A]	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	5[A]	4[A]	2	<2	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	6[A]	11[A]	1	101[B-C]	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	5	<5	
Fer	mg/kg					5000	10400	8560	50000	122000	
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	<20	<20	20	<20	
Magnésium	mg/kg					100	1920	2210	100	135	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	60[A]	74[A]	10	51[A]	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	<1	<1	10	204[D]	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	9[A]	11[A]	2	2[A]	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5	<5	5	83[A-B]	
Potassium	mg/kg					100	535	821	100	644	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	<0.5	<0.5	0.5	20.9[C-D]	
Sodium	mg/kg					100	<100	179	100	<100	
Strontium	mg/kg					1	4	7	1	2	
Thallium	mg/kg					15	<15	<15	15	<15	
Titane	mg/kg					10	373	442	10	226	
Uranium	mg/kg					20	<20	<20	20	<20	

Certifié par:



Frédéric Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-09-30-80 TP-17-09-80-130									
MATRICE:				Sol		Sol		TP-17-17-0-45	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2017-07-12		2017-07-12		2017-07-12	
Paramètre		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8591716	8591718	LDR
Vanadium	mg/kg	140	500	1500	7500	15	<15	<15	150
Zinc	mg/kg					5	36[<A]	24[<A]	5
									78[<A]

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Page 11 de 30



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25

DATE DU RAPPORT: 2017-08-08

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-08-60-110 TP-17-18-20-70 TP-17-19-20-70 TP-17-7-40-85 TP-17-20-30-80												
Paramètre	Unités	MATRICE:						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	
TP-17-18-20-70 TP-17-19-20-70 TP-17-7-40-85 TP-17-20-30-80												
							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
							8591722	8591724	8591727	8591729	8591731	
Aluminium	mg/kg						300	5500	10300	20600	9840	9680
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	<1	<1	<1	2[<A]	2[<A]	2[<A]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	44[<A]	22[<A]	21[<A]	<20	46[<A]	46[<A]
Béryllium	mg/kg					1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Bore	mg/kg					20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Calcium	mg/kg					100	2720	1150	1370	1090	3690	3690
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	21[<A]	18[<A]	32[<A]	17[<A]	31[<A]	31[<A]
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	5[<A]	<2	3[<A]	2[<A]	7[<A]	7[<A]
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	8[<A]	6[<A]	7[<A]	13[<A]	18[<A]	18[<A]
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer	mg/kg					5000	8920	10300	25200	20100	16900	16900
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Magnésium	mg/kg					100	2290	1720	2440	1160	4530	4530
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	128[<A]	66[<A]	74[<A]	87[<A]	237[<A]	237[<A]
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	<1	1[<A]	<1	1[<A]	1[<A]	1[<A]
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	10[<A]	5[<A]	7[<A]	6[<A]	19[<A]	19[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5	<5	<5	<5	6[<A]	6[<A]
Potassium	mg/kg					100	1200	581	297	233	1310	1310
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Sodium	mg/kg					100	209	125	142	<100	203	203
Strontium	mg/kg					1	10	7	7	4	13	13
Thallium	mg/kg					15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Titane	mg/kg					10	530	829	1090	581	870	870
Uranium	mg/kg					20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)												
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25			DATE DU RAPPORT: 2017-08-08									
			IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-08-60-110 TP-17-18-20-70 TP-17-19-20-70 TP-17-7-40-85 TP-17-20-30-80									
			MATRICE: Sol Sol Sol Sol Sol									
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-12 2017-07-12 2017-07-12 2017-07-13 2017-07-12									
	Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8591722	8591724	8591727	8591729	8591731
Vanadium		mg/kg					15	18	26	37	30	32
Zinc		mg/kg	140	500	1500	7500	5	18[<A]	15[<A]	29[<A]	20[<A]	59[<A]

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatllabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

[illegible]

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25				DATE DU RAPPORT: 2017-08-08					
		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				TP-17-11-230-			
		MATRICE:		TP-17-11-30-80		TP-17-12-230-		TP-17-12-30-80	
		Sol		Sol		Sol		Sol	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2017-07-12		2017-07-12		2017-07-13	
		LDR		8591734		8591736		8591742	
		C / N: C		C / N: B		C / N: D		8591740	
		C / N: A		C / N: B		C / N: C		8591743	
Unités		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
Paramètre		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
Uranium									
Vanadium									
Zinc									

Certifié par:



Frédéric Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Page 15 de 30



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25		DATE DU RAPPORT: 2017-08-08									
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-10-40-90		TP-17-10-130-		TP-17-15-185-		TP-17-15-45-85					
MATRICE:		Sol		Sol		Sol					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13		2017-07-13		2017-07-13		2017-07-13					
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8591744	8591745	8591746	LDR	
Aluminium	mg/kg					300	6760	9760	7190	300	10600
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	20	<20
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	0.7[<A]
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	1[<A]	<1	3[<A]	1	8[A-B]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	52[<A]	100[<A]	52[<A]	20	50[<A]
Béryllium	mg/kg					1	<1	<1	<1	1	<1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	<15	<15	15	<15
Bore	mg/kg					20	<20	<20	<20	20	<20
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5	<0.5	0.9[<A]	0.5	<0.5
Calcium	mg/kg					100	3180	4890	2310	100	806
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	20[<A]	34[<A]	18[<A]	2	35[<A]
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	6[<A]	7[<A]	7[<A]	2	3[<A]
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	17[<A]	24[<A]	30[<A]	1	9[<A]
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	5	<5
Fer	mg/kg					5000	12700	17100	16000	5000	26000
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	<20	<20	<20	20	<20
Magnésium	mg/kg					100	2580	5730	2690	100	2570
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	177[<A]	232[<A]	227[<A]	10	59[<A]
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	<1	<1	4[A-B]	1	3[A-B]
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	14[<A]	23[<A]	25[<A]	2	11[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5	<5	<5	5	5[<A]
Potassium	mg/kg					100	1060	2990	1080	100	1310
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5
Sodium	mg/kg					100	194	401	131	100	<100
Strontium	mg/kg					1	12	20	7	1	4
Thallium	mg/kg					15	<15	<15	<15	15	<15
Titane	mg/kg					10	615	1080	688	100	1190

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

Certifié par:

CHIMISTE
Frédéric Droulin
2010-177
QUÉBEC

Fidine

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

GAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)										DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25	DATE DU RAPPORT: 2017-08-08
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-07-85-125											
Paramètre		Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	MATRICE: Sol		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13	
Aluminium	mg/kg						300	4260			
Antimoine	mg/kg		-	-	-	-	20	<20			
Argent	mg/kg		2	20	40	200	0.5	<0.5			
Arsenic	mg/kg		6	30	50	250	1	<1			
Baryum	mg/kg		340	500	2000	10000	20	<20			
Béryllium	mg/kg						1	<1			
Bismuth	mg/kg		-	-	-	-	15	<15			
Bore	mg/kg						20	<20			
Cadmium	mg/kg		1.5	5	20	100	0.5	<0.5			
Calcium	mg/kg						100	1810			
Chrome	mg/kg		100	250	800	4000	2	8[<A]			
Cobalt	mg/kg		25	50	300	1500	2	3[<A]			
Cuivre	mg/kg		50	100	500	2500	1	6[<A]			
Étain	mg/kg		5	50	300	1500	5	<5			
Fer	mg/kg						5000	5550			
Lithium	mg/kg		-	-	-	-	20	<20			
Magnésium	mg/kg						100	903			
Manganèse	mg/kg		1000	1000	2200	11000	10	81[<A]			
Molybdène	mg/kg		2	10	40	200	1	<1			
Nickel	mg/kg		50	100	500	2500	2	6[<A]			
Plomb	mg/kg		50	500	1000	5000	5	<5			
Potassium	mg/kg						100	316			
Sélénium	mg/kg		1	3	10	50	0.5	<0.5			
Sodium	mg/kg						100	<100			
Strontium	mg/kg						1	4			
Thallium	mg/kg						15	<15			
Titane	mg/kg						10	209			
Uranium	mg/kg						20	<20			

Certifié par:



Frédéric Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-07-25					DATE DU RAPPORT: 2017-08-08				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-17-07-85-125									
MATRICE: Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-07-13									
8591749									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR			
Vanadium	mg/kg	140	500	1500	7500	15	<15		
Zinc	mg/kg					5	15[<A]		

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyse des Sols															
Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Analyses inorganiques (Sol)

Carbone organique total	8591720	8591720	2.6	2.5	3.9	< 0.3	113%	80%	120%	NA	80%	120%	86%	80%	120%
Soufre total	8591653		< 200	< 200	0.0	< 200	80%	80%	120%	108%	80%	120%	NA	80%	120%

Analyses inorganiques (Sol)

Soufre total	8591731		< 200	< 200	0.0	< 200	87%	80%	120%	80%	80%	120%	87%	80%	120%

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

Aluminium	8591708	8591708	21100	20800	1.6	< 30	NA	80%	120%	104%	80%	120%	NA	70%	130%
Antimoine	8598125	8591708	<20	<20	NA	< 20	NA	80%	120%	102%	80%	120%	105%	70%	130%
Argent	8598125	8591708	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	111%	80%	120%	102%	80%	120%	108%	70%	130%
Arsenic	8598125	8591708	<1	<1	NA	< 1	105%	80%	120%	99%	80%	120%	102%	70%	130%
Baryum	8598125	8591708	<20	<20	NA	< 20	103%	80%	120%	104%	80%	120%	110%	70%	130%
Béryllium	8598125	8591708	<1	<1	NA	< 1	120%	80%	120%	122%	80%	120%	120%	70%	130%
Bismuth	8598125	8591708	<15	<15	NA	< 15	NA	80%	120%	102%	80%	120%	107%	70%	130%
Bore	8598125	8591708	<20	<20	NA	< 20	112%	80%	120%	103%	80%	120%	98%	70%	130%
Cadmium	8598125	8591708	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	113%	80%	120%	106%	80%	120%	109%	70%	130%
Calcium	8598125	8591708	2840	3020	6.2	< 100	118%	80%	120%	111%	80%	120%	127%	70%	130%
Chrome	8598125	8591708	5	6	NA	< 2	113%	80%	120%	107%	80%	120%	112%	70%	130%
Cobalt	8598125	8591708	3	3	NA	< 2	112%	80%	120%	104%	80%	120%	104%	70%	130%
Cuivre	8598125	8591708	2	2	NA	< 1	107%	80%	120%	99%	80%	120%	103%	70%	130%
Étain	8598125	8591708	<5	<5	NA	< 5	112%	80%	120%	103%	80%	120%	104%	70%	130%
Fer	8598125	8591708	NA	NA	NA	< 500	112%	80%	120%	102%	80%	120%	NA	70%	130%
Lithium	8598125	8591708	<20	<20	NA	< 20	116%	80%	120%	113%	80%	120%	114%	70%	130%
Magnésium	8598125	8591708	1030	1050	2.6	< 100	114%	80%	120%	111%	80%	120%	127%	70%	130%
Manganèse	8598125	8591708	98	95	3.1	< 10	115%	80%	120%	106%	80%	120%	112%	70%	130%
Molybdène	8598125	8591708	<1	<1	NA	< 1	116%	80%	120%	105%	80%	120%	110%	70%	130%
Nickel	8598125	8591708	2	3	NA	< 2	114%	80%	120%	103%	80%	120%	108%	70%	130%
Plomb	8598125	8591708	<5	<5	NA	< 5	117%	80%	120%	107%	80%	120%	110%	70%	130%
Potassium	8598125	8591708	196	233	NA	< 100	NA	80%	120%	116%	80%	120%	121%	70%	130%
Sélénium	8598125	8591708	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	114%	80%	120%	106%	80%	120%	110%	70%	130%
Sodium	8598125	8591708	106	118	NA	< 100	120%	80%	120%	115%	80%	120%	124%	70%	130%
Strontium	8598125	8591708	6	6	0.5	< 1	109%	80%	120%	102%	80%	120%	108%	70%	130%
Thallium	8598125	8591708	<15	<15	NA	< 15	122%	80%	120%	108%	80%	120%	113%	70%	130%
Titane	8598125	8591708	NA	NA	NA	< 1	116%	80%	120%	117%	80%	120%	NA	70%	130%
Uranium	8598125	8591708	<20	<20	NA	< 20	NA	80%	120%	108%	80%	120%	110%	70%	130%
Vanadium	8598125	8591708	29	31	NA	< 15	108%	80%	120%	106%	80%	120%	112%	70%	130%
Zinc	8598125	8591708	33	36	7.5	< 5	115%	80%	120%	109%	80%	120%	114%	70%	130%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

Analyse des Sols (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q242248

N° DE PROJET: 171-08329-00

À L'ATTENTION DE: Steve St-Cyr

PRÉLEVÉ PAR: Frédéric Tremblay

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Lac Guéret

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Carbone organique total	2017-08-04	2017-08-07	INOR-101-6057F	MA. 405-C 1.1	TITRAGE
Soufre total	2017-08-01	2017-08-01	INOR-101-6056F	MA.310-CS 1.0	COMBUSTION
Aluminium	2017-07-31	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bismuth	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer	2017-07-31	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Strontium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Titane	2017-07-31	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc	2017-07-28	2017-07-31	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Chaine de traçabilité - Environnement

Information du client	
Compagnie :	WSP Canada Inc
Adresse :	5355 boul. Des Gradins, Québec (QC)
Téléphone :	418 623-7066
Projet :	171-08329-00
Lieu de prélèvement :	Lac Guéret
Prélevé par :	Frédéric Tremblay
Facturé à	
Compagnie :	
Contact :	
Courriel :	
Adresse :	
Même adresse : ☐ Oui ☐ Non	
Bon de commande : _____	

Commentaires:
 Voir avec Steve St-Cyr pour les demandes d'analyse
 Métaux: Balayage WSP

Matrice (légende)

<u>S</u> Sol	<u>B</u> Boue	<u>ES</u> Eau de surface
<u>SL</u> Solide	<u>EU</u> Eau usée	<u>EF</u> Effluent
<u>SE</u> Sédiment	<u>ST</u> Eau souterraine	<u>AF</u> Affluent
<u>EP</u> Eau potable	(Note pour réseau Veuillez fournir votre formulaire MDDEFP) <u>A</u> Air	

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLEVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-17-01-01-10	11-07-2017	S	2
TP-17-01-10-60	11-07-2017	S	2
TP-17-01-60-110	11-07-2017	S	2
TP-17-01-110-160	11-07-2017	S	2
TP-17-01-160-210	11-07-2017	S	2
TP-17-02-0-40	11-07-2017	S	2
TP-17-02-40-90	11-07-2017	S	2
TP-17-02-90-140	11-07-2017	S	2
TP-17-02-140-190	11-07-2017	S	2
TP-17-02-190-240	11-07-2017	S	2

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure
Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure

Rapport envoyé à

1. Nom: Steve St-Cyr

Courriel: steve.st.cyr@wsp.com

2. Nom: _____

Courriel: _____

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC

☐ CCME ☐ Eau réusg. ☐ Autre : _____

BTEX	☐	HAM	☐	COV: HAC-HAM	☐	THM	☐
HAP							
Hydrocarbures pétroliers C10-C50							
AGR	☐	Chlorobenzènes	☐	Phtalates	☐		
BPC : Congénères							
	☐	Aroclor	☐				
Ethylène glycol	☐	Glycols (balayage)	☐				
Formaldéhyde							
Huiles et graisses : Minérales							
	☐	Totales	☐				
Pesticides (spécifier) :							
Phénols (GC-MS)							
	☐	Indice phénolique (AAP)	☐				
6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)							
13 Métaux TC - Sol							
	☐	16 Métaux TC - Eau	☐				
Métaux (spécifier)							

[illegible]

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)
recevle 25/11/10

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)
recevle 25/11/10

Format de rapport

- ☐ **Portrait**
un échantillon par page
- ☐ **Paysage**
plusieurs échantillons/page
- ☐ Un échantillon
par bon de travail

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS

Mercurio	☐	Silicio - Sol	☐	Dureza total	☐
Alcalinité	☐	Bicarbonates	☐	Conductivité	☐
Chlorures	☐	Fluorures	☐	Sulfates	☐
	☐		☐	Bromures	☐
Cyanures : Total	☐	Disponibles	☐	Oxydables	☐
DCO	☐	P total	☐	COT	☒
NH ₃	☐	NTK	☐	NO ₂ + NO ₃	☐

12/20/17	Date/hours
	Date/hours

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:	Régulier: ☐ 5 à 7 jours	Haute Résolution:	Régulier: ☐ 10 à 15 jours
	Urgent: ☐ < 12 heures		Urgent: ☐ < 10 jours
	☐ 24 heures	Date Requise:	
	☐ 48 heures		
	☐ 72 heures		

LJ/HW/JJA/A4

ILS SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT RECUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT.

COURT DÉLAI DE CONSERVATION	Sulfures - Eau	☐	Soufre total - Sol	☒	
	Métaux dissous filtrés au laboratoire :				
	Chrome hexavalent	☐	pH	☐	
	Absorbance UV	☐	Couleur	☐	
	Turbidité	☐			
	DBO ₅ Carbonée	☐			
	NO ₂	☐	NO ₃	☐	
		☐	o-PO ₄	☐	
	Coliformes : Totaux				
		☐	Fécaux	☐	
Microbiologie (autre) :					
HR/MS : PCDD/PCDF	☐	HAP	☐	BPC	☐
CMM 2008-47 : Sanitaire					
Pluvial					☐
RMD					☐
REIMR art. _____					☐

This image shows a full page of graph paper. The grid consists of light gray horizontal and vertical lines forming squares across the entire page. At the very bottom, there are three small square boxes, each containing a black arrow pointing to the right. These boxes appear to be part of a scanning or software interface.

Copies :	Rose - Client	Jaune - AGAT	Blanche - AGAT	Page 1 de 1

Chaîne de traçabilité ■ Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc

Adresse : 5355 boul. Des Gradins, Québec (QC)

Téléphone : 418 623-7066 Téléc. :

Projet : 171-08329-00

Lieu de prélèvement : Lac Guéret

Prélevé par : Frédéric Tremblay

Facturé à

Compagnie : _____

Contact : _____

Courriel : _____

Adresse : _____

Bon de commande : _____

Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Commentaires:
Voir avec Steve pour les demandes d'analyse

Matrice (légende)

<u>S</u> Sol	<u>B</u> Boue	<u>ES</u> Eau de surface
<u>SL</u> Solide	<u>EU</u> Eau usée	<u>EF</u> Effluent
<u>SE</u> Sédiment	<u>ST</u> Eau souterraine	<u>AE</u> Affluent
<u>EP</u> Eau potable	(Note pour l'échantillon : Veuillez fournir votre formule (NDCSPP))	
		<u>A</u> Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TPP-17-02-240-290	11-07-2017	S	2
TPP-17-03-05-50	11-07-2017	S	2
TPP-17-03-50-100	11-07-2017	S	2
TPP-17-03-100-150	11-07-2017	S	2
TPP-17-03-150-200	11-07-2017	S	2
TPP-17-03-200-250	11-07-2017	S	2
TPP-17-03-250-300	11-07-2017	S	2
TPP-17-04-0-25	11-07-2017	S	2
TPP-17-04-25-75	11-07-2017	S	2
TPP-17-04-75-125	11-07-2017	S	2

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure
Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure

Rapport envoyé à

1. Nom: Steve St-Cyr

Courriel: steve.st-cyr@wsp.com

2. Nom:

Courriel:

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC

☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ **Portait**
un échantillon par page

☐ **Paysage**
plusieurs échantillons/page

☐ **Un échantillon**
par bon de travail

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée: _____

Bon de travail AGAT: _____

Notes: _____

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)	
Environnemental:	Haute Résolution:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours	Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 12 heures	Urgent: ☐ < 10 jours
☐ 24 heures	
☐ 48 heures	Date Requête:
☐ 72 heures	

33-1111/1111A

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT.

	BTEX	☐	HAM	☐	COV: HAC-HAM	☐	THM	☐
	HAP							
	Hydrocarbures pétroliers C10-C50							
	AGR ☐ Chlorobenzènes ☐ Phtalates ☐							
	BPC : Congénères ☐ Aroclor ☐							
	Ethylène glycol ☐ Glycols (balayage) ☐							
	Formaldéhyde							
	Huiles et graisses : Minérales ☐ Totales ☐							
	Pesticides (spécifier) :							
	Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐							
	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)							
	13 Métaux TC : Sol ☐ 16 Métaux TC : Eau ☐							
	Métaux (spécifier) :	☒	☒		☒	☒	☒	☒
	Mercure ☐ Sélénium - Sol ☐ Dureté totale ☐							
	Alcalinité ☐ Bicarbonates ☐ Conductivité ☐							
	Chlorures ☐ Fluorures ☐ Sulfates ☐ Bromures ☐							
	Cyanures : Totaux ☐ Disponibles ☐ Oxydables ☐							
	DCO ☐ P total ☐ COT ☒	☒	☒		☒	☒	☒	☒
	NH ₃ ☐ NTK ☐ NO ₃ + NO ₂ ☐							
	Solides : Totaux ☐ Dissous ☐ MES ☐ MESV ☐							
	Sulfures - Eau ☐ Soufre total - Sol ☒	☒	☒		☒	☒	☒	☒
COURT DÉLAI DE CONSERVATION	Métaux dissous filtrés au laboratoire :							
	Chrome hexavalent ☐ pH ☐							
	Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐							
	DBO ₅ ☐ DBO ₅ Carbonée ☐							
	NO ₂ ☐ NO ₃ ☐ o-P04 ☐							
	Coliformes : Totaux ☐ Féciaux ☐ E.coli ☐							
	Microbiologie (autre) :							
	HR/MS : PCDD/PCDF ☐ HAP ☐ BPC ☐							
	CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐							
	RMD ☐ REIMR art. _____ ☐							

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure	Copies : Rose – Client Jaune – AGAT Blanche – AGAT	Page  de _____
Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure		

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
 Adresse : 5355 boul. Des Gradients, Québec (QC)
 Téléphone : 418 623-7066
 Projet : 171-08329-00
 Lieu de prélèvement : Lac Guéret
 Prélèvement par : Frédéric Tremblay

Facturé à

Compagnie :
 Contact :
 Courriel :
 Adresse :
 Bon de commande :
 Soumission :
 Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Commentaires:

Voir avec Steve St-Cyr pour les demandes d'analyse

Métaux : Balyage WSP

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
 SL Solide EU Eau usée EF Effluent
 SE Sédiment ST Eau souterraine AF Afluent
 EP Eau potable (Note pour Réseau : Veuillez fournir votre formulaire MDDSP)

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLEVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-17-04-125-175	11-07-2017	S	2
TP-17-04-175-225	11-07-2017	S	2
TP-17-04-225-260	11-07-2017	S	2
DUP-17-01-0-25	11-07-2017	S	2
DUP-17-01-25-75	11-07-2017	S	2
DUP-17-01-75-125	11-07-2017	S	2
DUP-17-01-125-175	11-07-2017	S	2
DUP-17-01-175-225	11-07-2017	S	2
DUP-17-01-225-260	11-07-2017	S	2

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure

Rapport envoyé à

1. Nom: Steve St-Cyr
 Courriel: steve.st.cyr@wsp.com
 2. Nom:
 Courriel:

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ Portrait un échantillon par page
☐ Paysage plusieurs échantillons/page
☐ Un échantillon par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
 Régulier: ☐ 5 à 7 jours
 Urgent: ☐ < 12 heures
 Date Requête: ☐ 24 heures
 Haute Résolution:
 Régulier: ☐ 10 à 15 jours
 Urgent: ☐ < 10 jours
 Date Requête: ☐ 48 heures
 Date Requête: ☐ 72 heures

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRALE SUIVANT.

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure	Copies : Rose - Client Jaune - AGAT Blanche - AGAT	Page 3 de 3

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée: _____
Bon de travail AGAT: _____
Notes: _____

Chaîne de traçabilité ■ Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
 Adresse : 5355 boul. Des Gradins, Québec (QC)
 Téléphone : 418 623-7066
 Projet : 171-08329-00
 Lieu de prélèvement : Lac Guéret
 Prélévé par : Frédéric Tremblay

Facturé à

Facturé à

Compagnie : _____
Contact : _____
Courriel : _____
Adresse : _____

Bon de commande : _____ Soumission : _____

Commentaires:

Voir avec Steve pour les demandes d'analyse

Métaux: Balayage WSP

Matrice (légende)

S Sol B Boue FS Eau de surface
SL Solide EU Eau usée EE Effluent
SE Sédiment ST Eau souterraine AE Affluent
EP Eau potable (Note: pour réseau - Veuillez fournir votre formulaire MDEFP) A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-17-05-0-50	12-07-2017	S	2
OUP-17-02-0-50	12-07-2017	S	2
TP-17-06-0-50	12-07-2017	S	2
TP-17-06-50-100	12-07-2017	S	2
TP-17-06-100-140	12-07-2017	S	2
TP-17-06-140-190	12-07-2017	S	2
TP-17-06-190-240	12-07-2017	S	2
TP-17-09-30-80	12-07-2017	S	2
TP-17-09-80-130	12-07-2017	S	2
TP-17-16-15-65	12-07-2017	S	2

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

o de document DIV-167-1542F003

Rapport envoyé à

1. Nom: Steve St-Cyr
Courriel: steve.st.cyr@wsp.com

2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC

☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ **Portrait**
un échantillon par page

☐ **Paysage**
plusieurs échantillons/page

☐ Un échantillon
par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:

Régulier: ☐ 5 à 7 jours

Urgent: ☐ < 12 heures

☐ 24 heures

☐ 48 heures

☐ 72 heures

Haute Résolution:

Régulier: ☐ 10 à 15 jours

Urgent: ☐ < 10 jours

Date Request: _____

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT.

[illegible]

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Copies :
Rose – Client
Jaune – AGAT
Blanche – AGAT

Page 4 de

Date de révision 4 avril 2014

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 5355 boul. Des Gradients, Québec (QC)
Téléphone : 418 623-7066
Projet : 171-08329-00
Lieu de prélèvement : Lac Guéret
Prélevé par : Frédéric Tremblay

Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Facturé à

Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :

Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Voir avec Steve pour les demandes d'analyse

Métaux - Balyage WSP

Matrice (légende)

S. Sol B. Boue ES. Eau de surface
SL. Solide EU. Eau usée EF. Effluent
SE. Sédiment ST. Eau souterraine AF. Affluent
EP. Eau potable (Note pour réseau : Veuillez fournir votre formulaire MOD5FP) A. Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLEVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-17-16-65-115	12-07-2017	S	2
TP-17-17-0-45	12-07-2017	S	2
TP-17-14-0-35	12-07-2017	S	2
TP-17-08-10-60	12-07-2017	S	2
TP-17-08-60-110	12-07-2017	S	2
TP-17-08-110-160	12-07-2017	S	2
TP-17-18-20-70	12-07-2017	S	2
TP-17-19-20-70	12-07-2017	S	2
TP-17-19-70-100	12-07-2017	S	2
TP-17-20-30-80	12-07-2017	S	2

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure

350 rue Franquet
Québec City, QC
G1P 4P3
fr.agatlabs.com

Tél.: 418.266.5511 - Téléc.: 418.653.2335

Rapport envoyé à

1. Nom: Steve St-Cyr
Courriel: steve.st.cyr@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ Portrait un échantillon par page
☐ Paysage plusieurs échantillons/page
☐ Un échantillon par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental: Haute Résolution:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 12 heures Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requête: ☐ 24 heures
☐ 48 heures
☐ 72 heures

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT.

COURT DÉLAI DE CONSERVATION	
Métaux dissous filtrés au laboratoire :	Chrome hexavalent ☐ pH ☐ Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐ DBO ₅ ☐ DBO ₅ Carbonée ☐ NO ₂ ☐ NO ₃ ☐ o-P04 ☐ Coliformes : Toxéux ☐ Fécéaux ☐ E.coli ☐
Surfures - Eau ☐ Sourde total - Sol ☐	HR/MS : PCDD/PCDF ☐ HAP ☐ BPC ☐ CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ RMD ☐ REIMR art. ☐
Solides : Toxéux ☐ Dissous ☐ MES ☐ MESV ☐	
NH ₃ ☐ NTK ☐ NO ₂ + NO ₃ ☐ CO ₂ ☐ P total ☐ CO ₂ ☐	
Cyanures : Toxéux ☐ Disponibles ☐ Oxydables ☐	
Chlorures ☐ Fluorures ☐ Sulfates ☐ Bromures ☐	
Alcalinité ☐ Bicarbonates ☐ Conductivité ☐	
Mercurure ☐ Sélénium - Sol ☐ Dureté totale ☐	
Métaux (spécifier) :	
13 Métaux TC - Sol ☐ 16 Métaux TC - Eau ☐	
6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	
Phénols (GC-MS) ☐ Indice phénolique (4AAP) ☐	
Pesticides (spécifier) :	
Huiles et graisses : Minérales ☐ Totales ☐	
Formaldéhyde	
Éthylène glycol ☐ Glycols (balayage) ☐	
BPC : Congénères ☐ Aroclor ☐	
AGR : Chlorobenzènes ☐ Phthalates ☐	
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	
HAP	
BTEX ☐ HAM ☐ COV : HAC-HAM ☐ THM ☐	

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure

Copies :
Rose - Client
Jaune - AGAT
Blanche - AGAT

Page 5 de
N° :

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 5355 boul. Des Gradients, Québec (QC)
Téléphone : 418 623-7066
Projet : 171-08329-00
Lieu de prélèvement : Lac Guéret
Prélevé par : Frédéric Tremblay

Facturé à

Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande :
Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Soumission :

Commentaires:

Voir avec Steve pour les demandes d'analyse

Métaux : Balyage

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
SL Solide EU Eau usée EF Effluent
SE Sédiment ST Eau souterraine AF Affluent
EP Eau potable (Note pour réseau : Veuillez fournir votre formulaire MDDEFP) A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-17-20-80-130	12-07-2017	S	2
TP-17-20-130-180	12-07-2017	S	2
TP-17-20-180-220	12-07-2017	S	2
TP-17-11-05-30	12-07-2017	S	2
TP-17-11-30-80	12-07-2017	S	2
TP-17-11-80-130	12-07-2017	S	2
TP-17-11-130-180	12-07-2017	S	2
TP-17-11-180-230	12-07-2017	S	2
TP-17-11-230-280	12-07-2017	S	2

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Rapport envoyé à

1. Nom : Steve St-Cyr
Courriel : steve.st.cyr@wsp.com
2. Nom :
Courriel :

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ Portrait
un échantillon par page
☐ Paysage
plusieurs échantillons/page
☐ Un échantillon
par bon de travail

Tél.: 418.266.5511 - Téléc.: 418.653.2335

350 rue Franquet
Québec City, QC
G1P 4P3
fr.agatlabs.com

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée:
Bon de travail AGAT:
Notes:

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ < 12 heures
Date Requête: ☐ 24 heures
Date Requête: ☐ 48 heures
Date Requête: ☐ 72 heures

Haute Résolution:
Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 10 jours

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 18 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT.

COURT DÉLAI DE CONSERVATION

BTX	☐	HAP	☐	Hydrocarbures pétroliers C10-C50	☐	AGR	☐	Chlorobenzènes	☐	Phthalates	☐	BPC : Congénères	☐	Aroclor	☐	Éthylène glycol	☐	Glycols (balayage)	☐	Formaldéhyde	☐	Huiles et graisses : Minérales	☐	Totaux	☐	Pesticides (spécifier) :	☐	Phénols (GC-MS)	☐	Indice phénolique (AAP)	☐	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	☐	13 Métaux TC - Sol	☒	16 Métaux TC - Eau	☐	Métaux (spécifier) :	☐	Mercure	☐	Sélénium - Sol	☐	Dureté totale	☐	Alcalinité	☐	Bicarbonates	☐	Conductivité	☐	Chlorures	☐	Fluorures	☐	Sulfates	☐	Bromures	☐	Cyanures : Totaux	☐	Disponibles	☐	Oxydables	☐	DCO	☐	P total	☒	COT	☒	NH ₃	☐	NTK	☐	NO ₂ + NO ₃	☐	Solides : Totaux	☐	Dissous	☐	MES	☐	MESV	☐	Sulfures - Eau	☐	Sourde total - Sol	☒	Métaux dissous filtrés au laboratoire :	☐	Chrome hexavalent	☐	pH	☐	Absorbance UV	☐	Couleur	☐	Turbidité	☐	DBO ₅	☐	DBO ₅ Carbonée	☐	NO ₂	☐	NO ₃	☐	o-PO4	☐	Coliformes : Totaux	☐	Fécaux	☐	E.coli	☐	Microbiologie (autre) :	☐	HR/MS : PCDD/PCDF	☐	HAP	☐	BPC	☐	CMM 2008-47 : Sanitaire	☐	Pluvial	☐	RMD	☐	REIM art.	☐

Copies :

Rose - Client

Jaune - AGAT

Blanche - AGAT

Date/heure

Date/heure

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Date/heure

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Date/heure

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 5355 boul. Des Gradients, Québec (QC)
Téléphone : 418 623-7066 Téléc. :
Projet : 171-08329-00
Lieu de prélèvement : Lac Guérét
Prélevé par : Frédéric Tremblay

Facturé à

Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :
Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Voir avec Steve pour les demandes d'analyse

Métaux - Balayage WSP

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
SL Solide EU Eau usée EF Effluent
SE Sédiment ST Eau souterraine AF Affluent
EP Eau potable (Note pour réseau : Veuillez fournir votre formulaire MDDSP) A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-17-12-230-280	13-07-2017	S	2
TP-17-12-180-230	13-07-2017	S	2
TP-17-12-30-80	13-07-2017	S	2
TP-17-12-0-30	13-07-2017	S	2
TP-17-12-80-130	13-07-2017	S	2
TP-17-12-130-180	13-07-2017	S	2
TP-17-10-40-90	13-07-2017	S	2
TP-17-10-90-130	13-07-2017	S	2
TP-17-10-130-180	13-07-2017	S	2
TP-17-15-85-135	13-07-2017	S	2

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Rapport envoyé à

1. Nom: Steve St-Cyr
Courriel: steve.st.cyr@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ Portrait un échantillon par page
☐ Paysage plusieurs échantillons/page
☐ Un échantillon par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ < 12 heures
Date Requête: ☐ 24 heures
☐ 48 heures
☐ 72 heures

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée:
Bon de travail AGAT:
Notes:

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVABLE SUIVANT.

COURT DÉLAI DE CONSERVATION

BTEX	☐	HAM	☐	COV: HAC-HAM	☐	THM	☐
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	☐	AGR	☐	Chlorobenzènes	☐	Phthalates	☐
BPC: Congénères	☐	Aroclor	☐	Ethylène glycol	☐	Glycols (balayage)	☐
Formaldéhyde	☐	Huiles et graisses: Minérales	☐	Totaux	☐	Pesticides (spécifier):	☐
Phénols (GC-MS)	☐	Indice phénolique (AAP)	☐	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	☐	13 Métaux TC - Sol	☒
16 Métaux TC - Eau	☐	Métaux (spécifier):	☐	Mercure	☐	Sélénium - Sol	☐
Durété totale	☐	Alcalinité	☐	Bicarbonates	☐	Conductivité	☐
Chlorures	☐	Fluorures	☐	Sulfates	☐	Bromures	☐
Cyanures: Totaux	☐	Disponibles	☐	Oxydables	☐	DCO	☒
P total	☒	COT	☒	NH ₃	☐	NTK	☐
NO ₂ + NO ₃	☐	Solides: Totaux	☐	Dissous	☐	MES	☐
MESV	☐	Sulfures - Eau	☐	Sourde total - Sol	☒	Métaux dissous filtrés au laboratoire:	☐
Chrome hexavalent	☐	pH	☐	Absorbance UV	☐	Couleur	☐
Turbidité	☐	DBO ₅	☐	DBO ₅ Carbonée	☐	NO ₂	☐
NO ₃	☐	o-PO ₄	☐	Fécules	☐	E.coli	☐
Coliformes: Totaux	☐	Microbiologie (autre):	☐	HR/MS: PCDD/PCDF	☐	HAP	☐
BPC	☐	Pluvial	☐	CMM 2008-47: Sanitaire	☐	REIMR art.	☐
RMD	☐		☐		☐		☐

Copies:

Rose - Client
Jaune - AGAT
Blanche - AGAT

Date/heure

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Page 7 de

N°:

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 5355 boul. Des Gradients, Québec (QC)
Téléphone : 418 623-7066
Projet : 171-08329-00
Lieu de prélèvement : Lac Guéret
Prélevé par : Frédéric Tremblay

Facturé à

Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :
Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Bon de commande : Soumission :

Commentaires:

Voir avec Steve pour les demandes d'analyse

Métaux : Balaie WSP

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
SL Solide EU Eau usée EF Effluent
SE Sédiment ST Eau souterraine AF Affluent
EP Eau potable (Note pour réseau : Veuillez fournir votre formulaire MDP5EP) A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-17-13-135-185	13-07-2017	S	2
TP-17-13-185-235	13-07-2017	S	2
TP-17-13-25-45	13-07-2017	S	2
TP-17-15-45-85	13-07-2017	S	2
TP-17-07-30-40	13-07-2017	S	2
TP-17-07-40-85	13-07-2017	S	2
TP-17-07-85-125	13-07-2017	S	2
TP-17-13-0-40	13-07-2017	S	2

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature) Date/heure
Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature) Date/heure

Rapport envoyé à

1. Nom: Steve St-Cyr
Courriel: steve.st.cyr@wsp.com
2. Nom:
Courriel:

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ Portait un échantillon par page
☐ Paysage plusieurs échantillons/page
☐ Un échantillon par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental: Haute Résolution:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 12 heures Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requête: ☐ 24 heures
☐ 48 heures
☐ 72 heures

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 18 H S'ÉCARTERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT.

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée:
Bon de travail AGAT:

Notes:

BTEX	☐	HAP	☐	Hydrocarbures pétroliers C10-C50	☐	AGR	☐	Chlorobenzènes	☐	Phthalates	☐	BPC	☐	Congénés	☐	Aroclor	☐	Ethylène glycol	☐	Glycols (balayage)	☐	Formaldéhyde	☐	Huiles et graisses : Minérales	☐	Totaux	☐	Pesticides (spécifier) :	☐	Métaux (spécifier) :	☐	Mercure	☐	Sélénium - Sol	☐	Dureté totale	☐	Alcalinité	☐	Bicarbonates	☐	Conductivité	☐	Chlorures	☐	Fluorures	☐	Sulfates	☐	Bromures	☐	Cyanures : Totaux	☐	Disponibles	☐	Oxydables	☐	DCO	☐	P total	☐	COT	☐	NH ₃	☐	NTK	☐	NO ₂ + NO ₃	☐	Solides : Totaux	☐	Dissous	☐	MES	☐	MESV	☐	Sulfures - Eau	☐	Soufre total - Sol	☒	Métaux dissous filtrés au laboratoire :	Chrome hexavalent	☐	pH	☐	Absorbance UV	☐	Couleur	☐	Turbidité	☐	DBO ₅ Carbonée	☐	NO ₂	☐	NO ₃	☐	0-PO4	☐	Coliformes : Totaux	☐	Fécaux	☐	E.coli	☐	Microbiologie (autre) :	HR/MS : PCDD/PCDF	☐	HAP	☐	BPC	☐	CM 2008-47 : Sanitaire	☐	Pluvial	☐	RMD	☐	REIMR art	☐

COURT DÉLAI DE CONSERVATION

Copies :
Rose - Client
Jaune - AGAT
Blanche - AGAT

Date/heure

Echantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

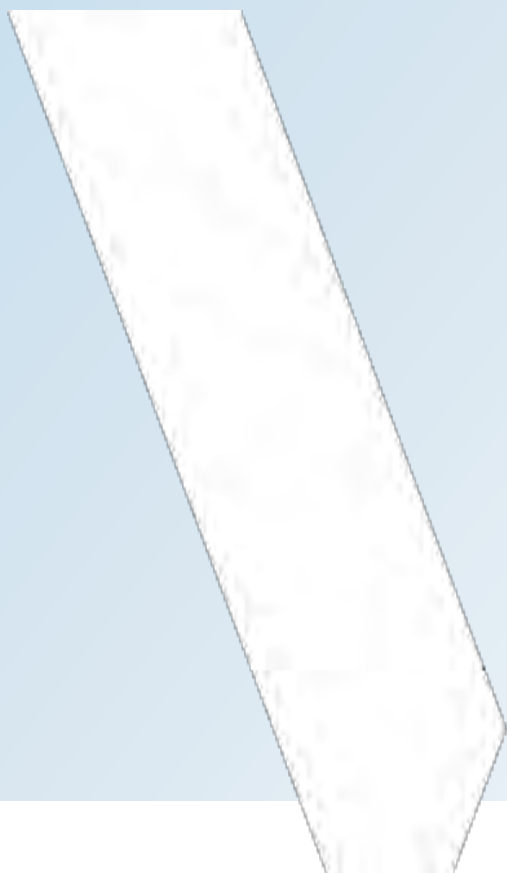
Date/heure

Page 30 de 30

ANNEXE

N

**CERTIFICATS ANALYTIQUES SOLS -
BAIE-COMEAU**



NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8
(418) 623-2254

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

N° DE PROJET: 171-08329-00

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Frédéric Drouin, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2017-09-13

VERSION*: 2

NOMBRE DE PAGES: 25

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contactez votre chargé de projets au (418) 266-5511.

***NOTES**

VERSION 2: Modification de la valeur de soufre pour l'échantillon 8687473.

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



AGAT

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques (Sol)												
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01					DATE DU RAPPORT: 2017-09-13							
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-01-BK-01 TP-16-03-BK-01 TP-16-05-BK-02 TP-16-05-BK-01 TP-16-05-BK-02												
Paramètre		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687439	8687444	8687445	8687446	2016-10-16	2016-10-16
Unités		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687439	8687444	8687445	8687446	2016-10-16	2016-10-16
Carbone organique total		%				0.3	0.4	2.1	<0.3	0.4	0.7	
Soufre total		mg/kg	400	2000	2000	200	539[A-C]	279[<A]	232[<A]	<200	2820[>B]	
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-07-BK-01 TP-16-07-BK-02 TP-16-10-BK-04 TP-16-10-BK-01 TP-16-10-BK-02												
Paramètre		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687449	8687450	8687451	8687452	2016-10-16	2016-10-16
Unités		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687449	8687450	8687451	8687452	2016-10-16	2016-10-16
Carbone organique total		%				0.3	<0.3	0.4	0.6	0.7	<0.3	
Soufre total		mg/kg	400	2000	2000	200	367[<A]	340[<A]	652[A-C]	<200	1420[A-C]	
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-TMF-02- BK-01 TP-16-TMF-07- BK-01 TP-16-TMF-07- BK-03 TP-16-TMF-08- BK-03												
Paramètre		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687455	8687457	8687459	8687460	2016-10-13	2016-10-15
Unités		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687455	8687457	8687459	8687460	2016-10-13	2016-10-15
Carbone organique total		%				0.3	0.3	2.6	<0.3	<0.3	<0.3	
Soufre total		mg/kg	400	2000	2000	200	1460[A-C]	<200	1240[A-C]	1530[A-C]	<200	
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-TMF-09- BK-02 TP-16-TMF-09- BK-04 TP-16-TMF-09- BK-06 TP-16-TMF-13- BK-04												
Paramètre		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687462	8687464	8687466	8687467	2016-10-15	2016-10-15
Unités		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687462	8687464	8687466	8687467	2016-10-15	2016-10-15
Carbone organique total		%				0.3	1.0	<0.3	0.9	0.3	<0.3	
Soufre total		mg/kg	400	2000	2000	200	1100[A-C]	1140[A-C]	1880[A-C]	<200	<200	

Certifié par:



Frédéric Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques (Sol)										
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01				DATE DU RAPPORT: 2017-09-13						
		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				TP-16-TMF-15- BK-02		TP-16-TMF-15- BK-04	TP-16-TMF-15- BK-05	TP-16-TMF-23- BK-01
		MATRICE:				Sol		Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-10-12		2016-10-12	2016-10-12	2016-10-14
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687469	8687470	8687471	8687473
Carbone organique total	%					0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.3
Soufre total	mg/kg	400	2000	2000		200	<200	336[<A]	566[A-C]	2830[>B]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

8687439-8687473 Les analyses sont réalisées au laboratoire AGAT de Montréal.

L'échantillon a été conservé congelé au laboratoire.



Frédéric Drouin

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)										DATE DU RAPPORT: 2017-09-13	
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01										TP-16-03-BK-01	
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-01-BK-01										Sol	
MATRICE: Sol										TP-16-03-BK-02	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2016-10-16										2016-10-16	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687439	LDR	8687444	LDR	8687445
Aluminium	mg/kg					300	14600	3000	24900	300	8970
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	20	<20	20	<20	20	<20
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	2[<A]	1	1[<A]	1	1[<A]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	102[<A]	20	128[<A]	20	69[<A]
Béryllium	mg/kg					1	<1	1	<1	1	<1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	15	<15	15	<15
Bore	mg/kg					20	<20	20	<20	20	<20
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Calcium	mg/kg					10000	119000	100	4260	100	4460
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	38[<A]	2	46[<A]	2	21[<A]
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	9[<A]	2	11[<A]	2	6[<A]
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	19[<A]	1	14[<A]	1	10[<A]
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	5	<5	5	<5
Fer	mg/kg					5000	19900	5000	25300	5000	15500
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	<20	20	22	20	<20
Magnésium	mg/kg					100	8500	100	8130	100	5250
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	233[<A]	10	257[<A]	10	147[<A]
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	<1	1	<1	1	<1
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	17[<A]	2	20[<A]	2	11[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5	5	<5	5	<5
Potassium	mg/kg					100	4000	100	3230	100	2670
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Sodium	mg/kg					100	2260	100	539	100	816
Strontium	mg/kg					10	568	1	23	1	22
Thallium	mg/kg					15	<15	15	<15	15	<15
Titane	mg/kg					100	1440	100	1630	10	985
Uranium	mg/kg					20	<20	20	<20	20	<20



Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01				DATE DU RAPPORT: 2017-09-13					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-01-BK-01									
MATRICE: Sol				TP-16-03-BK-01		Sol		TP-16-03-BK-02	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2016-10-16				2016-10-16		2016-10-16		2016-10-16	
Paramètre	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687439	LDR	8687444	LDR
Vanadium	140	500	1500	7500	15	47	15	52	15
Zinc					5	68[<A]	5	70[<A]	5

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01

DATE DU RAPPORT: 2017-09-13

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-05-BK-01 TP-16-05-BK-02									
MATRICE: Sol Sol Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2016-10-16 2016-10-16 2016-10-15									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687446	8687448	LDR
Aluminium	mg/kg					3000	26800	27400	300
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	20	<20	<20	20
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	2[<A]	4[<A]	1
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	189[<A]	190[<A]	20
Béryllium	mg/kg					1	<1	<1	1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	<15	15
Bore	mg/kg					20	<20	<20	20
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	0.6[<A]	0.6[<A]	0.5
Calcium	mg/kg					1000	11900	13500	100
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	73[<A]	76[<A]	2
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	16[<A]	16[<A]	2
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	30[<A]	32[<A]	1
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	5
Fer	mg/kg					5000	36800	40000	5000
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	31	34	20
Magnésium	mg/kg					1000	15200	16300	100
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	413[<A]	451[<A]	10
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	1[<A]	2[<A]	1
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	35[<A]	37[<A]	2
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	6[<A]	6[<A]	5
Potassium	mg/kg					100	8570	9450	100
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	<0.5	<0.5	0.5
Sodium	mg/kg					100	2500	2920	100
Strontium	mg/kg					1	65	73	1
Thallium	mg/kg					15	<15	<15	15
Titane	mg/kg					100	2870	2780	100
Uranium	mg/kg					20	<20	<20	20

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01				DATE DU RAPPORT: 2017-09-13			
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-07-BK-04				TP-16-10-BK-01			
MATRICE: Sol				Sol			
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2016-10-15				2016-10-16			
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	LDR
Aluminium	mg/kg					300	18300
Antimoine	mg/kg	-	-	-	-	20	<20
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	2[<A]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	112[<A]
Béryllium	mg/kg					1	<1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15
Bore	mg/kg					20	<20
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5
Calcium	mg/kg					1000	5260
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	44[<A]
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	10[<A]
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	17[<A]
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5
Fer	mg/kg					5000	29400
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	<20
Magnésium	mg/kg					1000	11000
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	383[<A]
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	2[A]
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	23[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5
Potassium	mg/kg					100	7120
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	<0.5
Sodium	mg/kg					100	2480
Strontium	mg/kg					1	58
Thallium	mg/kg					15	<15
Titane	mg/kg					100	2310
Uranium	mg/kg					20	<20

Certifié par:



Frederic Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01										DATE DU RAPPORT: 2017-09-13									
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-07-BK-04										TP-16-10-BK-01									
MATRICE: Sol										Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2016-10-15										2016-10-16									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	LDR	LDR	LDR	8687451	15	65	110[<A]	5	71[<A]	52	76	138[<A]	5
Vanadium	mg/kg	140	500	1500	7500	5	15	15	15	8687452	15	65	110[<A]	5	71[<A]	52	76	138[<A]	5
Zinc	mg/kg																		

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)													
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01				DATE DU RAPPORT: 2017-09-13									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			TP-16-TMF-02-		TP-16-TMF-07-		
						MATRICE:			BK-01	Sol	BK-01	Sol	
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2016-10-14	8687455	LDR	2016-10-13	8687457
Aluminium	mg/kg					300	20600	300	20600	300	7440	300	12500
Antimoine	mg/kg	-	-	-		20	<20	20	<20	20	<20	20	<20
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	2[<A]	1	2[<A]	1	<1	1	1[<A]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	161[<A]	20	161[<A]	20	44[<A]	20	93[<A]
Béryllium	mg/kg					1	<1	1	<1	1	<1	1	<1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	15	<15	15	<15	15	<15
Bore	mg/kg					20	<20	20	<20	20	<20	20	<20
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Calcium	mg/kg					100	10400	100	10400	100	3950	1000	15000
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	40[<A]	2	40[<A]	2	16[<A]	2	31[<A]
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	12[<A]	2	12[<A]	2	3[<A]	2	8[<A]
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	20[<A]	1	20[<A]	1	8[<A]	1	14[<A]
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	5	<5	5	<5	5	<5
Fer	mg/kg					5000	29800	5000	29800	5000	6780	5000	19000
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	21	20	21	20	<20	20	<20
Magnésium	mg/kg					100	11000	100	11000	100	2950	100	7460
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	391[<A]	10	391[<A]	10	88[<A]	10	224[<A]
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	1[<A]	1	1[<A]	1	<1	1	<1
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	23[<A]	2	23[<A]	2	7[<A]	2	17[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5	5	<5	5	<5	5	<5
Potassium	mg/kg					100	6640	100	6640	100	1370	100	3940
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Sodium	mg/kg					100	2250	100	2250	100	328	100	1350
Strontium	mg/kg					1	55	1	55	1	14	1	93
Thallium	mg/kg					15	<15	15	<15	15	<15	15	<15
Titane	mg/kg					100	2500	100	2500	10	752	100	1400

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01				DATE DU RAPPORT: 2017-09-13					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:									
TP-16-TMF-02-		BK-01		TP-16-TMF-07-		BK-03		TP-16-TMF-07-	
MATRICE:		Sol		MATRICE:		Sol		Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2016-10-14		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2016-10-13		2016-10-13	
C / N: C		C / N: D		LDR		8687455		LDR	
C / N: A		C / N: B		C / N: C		7500		8687459	
140		500		1500		86[<A]		37	
20		15		5		<20		20	
mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg		mg/kg	
Vanadium		Zinc		LDR		LDR		LDR	
8687457		8687459		8687457		8687459		8687459	
<20		<20		<20		<20		<20	
17		15		5		32[<A]		51[<A]	
5		5		5		5		5	

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01					DATE DU RAPPORT: 2017-09-13				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:									
TP-16-TMF-07-					BK-07		BK-03		BK-02
MATRICE:					Sol		Sol		Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2016-10-13		2016-10-15		2016-10-12
LDR					8687460		8687461		8687462
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	25700	4930	7550
Aluminium	mg/kg	-	-	-	-	3000	<20	<20	<20
Antimoine	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Argent	mg/kg	6	30	50	250	1	3[<A]	1[<A]	<1
Arsenic	mg/kg	340	500	2000	10000	20	201[<A]	26[<A]	39[<A]
Baryum	mg/kg	-	-	-	-	1	<1	<1	<1
Béryllium	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	<15	<15
Bismuth	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	0.5[<A]	<20	<20
Bore	mg/kg	100	250	800	4000	2	52[<A]	13[<A]	14[<A]
Cadmium	mg/kg	25	50	300	1500	2	16[<A]	3[<A]	3[<A]
Calcium	mg/kg	50	100	500	2500	1	24[<A]	6[<A]	7[<A]
Chrome	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5
Cobalt	mg/kg	-	-	-	-	5000	37400	6140	8470
Cuivre	mg/kg	-	-	-	-	20	27	<20	<20
Étain	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	490[<A]	67[<A]	92[<A]
Fer	mg/kg	2	10	40	200	1	2[A]	<1	<1
Lithium	mg/kg	50	100	500	2500	2	28[<A]	6[<A]	7[<A]
Magnésium	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5	<5	<5
Manganèse	mg/kg	1	3	10	50	100	9040	910	1420
Molybdène	mg/kg	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Nickel	mg/kg	100	1000	10000	100000	100	3460	274	311
Plomb	mg/kg	1	10	100	1000	1	68	10	11
Potassium	mg/kg	15	<15	<15	<15	15	<15	<15	<15
Sélénium	mg/kg	100	1000	10000	100000	100	3150	601	763
Sodium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Strontium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Thallium	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-
Titane	mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



AGAT

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01				DATE DU RAPPORT: 2017-09-13					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				TP-16-TMF-07-		TP-16-TMF-08-		TP-16-TMF-09-	
MATRICE:				BK-07		BK-03		BK-02	
				Sol		Sol		Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2016-10-13		2016-10-15		2016-10-12	
				LDR		8687460		8687461	
				C / N: D		LDR		8687462	
Unités				20		<20		<20	
mg/kg				15		74		21	
mg/kg				5		104[<A]		21[<A]	
mg/kg				7500		5		26[<A]	
Paramètre				C / N: A		C / N: B		C / N: C	
				140		500		1500	
				20		74		21	
				15		104[<A]		21[<A]	
				5		5		26[<A]	
Uranium				mg/kg		<20		<20	
Vanadium				mg/kg		74		21	
Zinc				mg/kg		104[<A]		21[<A]	

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01

DATE DU RAPPORT: 2017-09-13

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:													TP-16-TMF-09-			TP-16-TMF-09-			TP-16-TMF-13-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Paramètre	Unités	MATRICE:											LDR	Sol	BK-03	Sol	BK-06	Sol	BK-03	Sol	BK-06	Sol	BK-03	Sol																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		2016-10-12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		2016-10-12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687464	2016-10-12	8687466	2016-10-12	8687467	2016-10-12	8687468	2016-10-12	8687469	2016-10-12	8687470	2016-10-12	8687471	2016-10-12	8687472	2016-10-12	8687473	2016-10-12	8687474	2016-10-12	8687475	2016-10-12	8687476	2016-10-12	8687477	2016-10-12	8687478	2016-10-12	8687479	2016-10-12	8687480	2016-10-12	8687481	2016-10-12	8687482	2016-10-12	8687483	2016-10-12	8687484	2016-10-12	8687485	2016-10-12	8687486	2016-10-12	8687487	2016-10-12	8687488	2016-10-12	8687489	2016-10-12	8687490	2016-10-12	8687491	2016-10-12	8687492	2016-10-12	8687493	2016-10-12	8687494	2016-10-12	8687495	2016-10-12	8687496	2016-10-12	8687497	2016-10-12	8687498	2016-10-12	8687499	2016-10-12	8687500	2016-10-12	8687501	2016-10-12	8687502	2016-10-12	8687503	2016-10-12	8687504	2016-10-12	8687505	2016-10-12	8687506	2016-10-12	8687507	2016-10-12	8687508	2016-10-12	8687509	2016-10-12	8687510	2016-10-12	8687511	2016-10-12	8687512	2016-10-12	8687513	2016-10-12	8687514	2016-10-12	8687515	2016-10-12	8687516	2016-10-12	8687517	2016-10-12	8687518	2016-10-12	8687519	2016-10-12	8687520	2016-10-12	8687521	2016-10-12	8687522	2016-10-12	8687523	2016-10-12	8687524	2016-10-12	8687525	2016-10-12	8687526	2016-10-12	8687527	2016-10-12	8687528	2016-10-12	8687529	2016-10-12	8687530	2016-10-12	8687531	2016-10-12	8687532	2016-10-12	8687533	2016-10-12	8687534	2016-10-12	8687535	2016-10-12	8687536	2016-10-12	8687537	2016-10-12	8687538	2016-10-12	8687539	2016-10-12	8687540	2016-10-12	8687541	2016-10-12	8687542	2016-10-12	8687543	2016-10-12	8687544	2016-10-12	8687545	2016-10-12	8687546	2016-10-12	8687547	2016-10-12	8687548	2016-10-12	8687549	2016-10-12	8687550	2016-10-12	8687551	2016-10-12	8687552	2016-10-12	8687553	2016-10-12	8687554	2016-10-12	8687555	2016-10-12	8687556	2016-10-12	8687557	2016-10-12	8687558	2016-10-12	8687559	2016-10-12	8687560	2016-10-12	8687561	2016-10-12	8687562	2016-10-12	8687563	2016-10-12	8687564	2016-10-12	8687565	2016-10-12	8687566	2016-10-12	8687567	2016-10-12	8687568	2016-10-12	8687569	2016-10-12	8687570	2016-10-12	8687571	2016-10-12	8687572	2016-10-12	8687573	2016-10-12	8687574	2016-10-12	8687575	2016-10-12	8687576	2016-10-12	8687577	2016-10-12	8687578	2016-10-12	8687579	2016-10-12	8687580	2016-10-12	8687581	2016-10-12	8687582	2016-10-12	8687583	2016-10-12	8687584	2016-10-12	8687585	2016-10-12	8687586	2016-10-12	8687587	2016-10-12	8687588	2016-10-12	8687589	2016-10-12	8687590	2016-10-12	8687591	2016-10-12	8687592	2016-10-12	8687593	2016-10-12	8687594	2016-10-12	8687595	2016-10-12	8687596	2016-10-12	8687597	2016-10-12	8687598	2016-10-12	8687599	2016-10-12	8687600	2016-10-12	8687601	2016-10-12	8687602	2016-10-12	8687603	2016-10-12	8687604	2016-10-12	8687605	2016-10-12	8687606	2016-10-12	8687607	2016-10-12	8687608	2016-10-12	8687609	2016-10-12	8687610	2016-10-12	8687611	2016-10-12	8687612	2016-10-12	8687613	2016-10-12	8687614	2016-10-12	8687615	2016-10-12	8687616	2016-10-12	8687617	2016-10-12	8687618	2016-10-12	8687619	2016-10-12	8687620	2016-10-12	8687621	2016-10-12	8687622	2016-10-12	8687623	2016-10-12	8687624	2016-10-12	8687625	2016-10-12	8687626	2016-10-12	8687627	2016-10-12	8687628	2016-10-12	8687629	2016-10-12	8687630	2016-10-12	8687631	2016-10-12	8687632	2016-10-12	8687633	2016-10-12	8687634	2016-10-12	8687635	2016-10-12	8687636	2016-10-12	8687637	2016-10-12	8687638	2016-10-12	8687639	2016-10-12	8687640	2016-10-12	8687641	2016-10-12	8687642	2016-10-12	8687643	2016-10-12	8687644	2016-10-12	8687645	2016-10-12	8687646	2016-10-12	8687647	2016-10-12	8687648	2016-10-12	8687649	2016-10-12	8687650	2016-10-12	8687651	2016-10-12	8687652	2016-10-12	8687653	2016-10-12	8687654	2016-10-12	8687655	2016-10-12	8687656	2016-10-12	8687657	2016-10-12	8687658	2016-10-12	8687659	2016-10-12	8687660	2016-10-12	8687661	2016-10-12	8687662	2016-10-12	8687663	2016-10-12	8687664	2016-10-12	8687665	2016-10-12	8687666	2016-10-12	8687667	2016-10-12	8687668	2016-10-12	8687669	2016-10-12	8687670	2016-10-12	8687671	2016-10-12	8687672	2016-10-12	8687673	2016-10-12	8687674	2016-10-12	8687675	2016-10-12	8687676	2016-10-12	8687677	2016-10-12	8687678	2016-10-12	8687679	2016-10-12	8687680	2016-10-12	8687681	2016-10-12	8687682	2016-10-12	8687683	2016-10-12	8687684	2016-10-12	8687685	2016-10-12	8687686	2016-10-12	8687687	2016-10-12	8687688	2016-10-12	8687689	2016-10-12	8687690	2016-10-12	8687691	2016-10-12	8687692	2016-10-12	8687693	2016-10-12	8687694	2016-10-12	8687695	2016-10-12	8687696	2016-10-12	8687697	2016-10-12	8687698	2016-10-12	8687699	2016-10-12	8687700	2016-10-12	8687701	2016-10-12	8687702	2016-10-12	8687703	2016-10-12	8687704	2016-10-12	8687705	2016-10-12	8687706	2016-10-12	8687707	2016-10-12	8687708	2016-10-12	8687709	2016-10-12	8687710	2016-10-12	8687711	2016-10-12	8687712	2016-10-12	8687713	2016-10-12	8687714	2016-10-12	8687715	2016-10-12	8687716	2016-10-12	8687717	2016-10-12	8687718	2016-10-12	8687719	2016-10-12	8687720	2016-10-12	8687721	2016-10-12	8687722	2016-10-12	8687723	2016-10-12	8687724	2016-10-12	8687725	2016-10-12	8687726	2016-10-12	8687727	2016-10-12	8687728	2016-10-12	8687729	2016-10-12	8687730	2016-10-12	8687731	2016-10-12	8687732	2016-10-12	8687733	2016-10-12	8687734	2016-10-12	8687735	2016-10-12	8687736	2016-10-12	8687737	2016-10-12	8687738	2016-10-12	8687739	2016-10-12	8687740	2016-10-12	8687741	2016-10-12	8687742	2016-10-12	8687743	2016-10-12	8687744	2016-10-12	8687745	2016-10-12	8687746	2016-10-12	8687747	2016-10-12	8687748	2016-10-12	8687749	2016-10-12	8687750	2016-10-12	8687751	2016-10-12	8687752	2016-10-12	8687753	2016-10-12	8687754	2016-10-12	8687755	2016-10-12	8687756	2016-10-12	8687757	2016-10-12	8687758	2016-10-12	8687759	2016-10-12	8687760	2016-10-12	8687761	2016-10-12	8687762	2016-10-12	8687763	2016-10-12	8687764	2016-10-12	8687765	2016-10-12	8687766	2016-10-12	8687767	2016-10-12	8687768	2016-10-12	8687769	2016-10-12	8687770	2016-10-12	8687771	2016-10-12	8687772	2016-10-12	8687773	2016-10-12	8687774	2016-10-12	8687775	2016-10-12	8687776	2016-10-12	8687777	2016-10-12	8687778	2016-10-12	8687779	2016-10-12	8687780	2016-10-12	8687781	2016-10-12	8687782	2016-10-12	8687783	2016-10-12	8687784	2016-10-12	8687785	2016-10-12	8687786	2016-10-12	8687787	2016-10-12	8687788	2016-10-12	8687789	2016-10-12	8687790	2016-10-12	8687791	2016-10-12	8687792	2016-10-12	8687793	2016-10-12	8687794	2016-10-12	8687795	2016-10-12	8687796	2016-10-12	8687797	2016-10-12	8687798	2016-10-12	8687799	2016-10-12	8687800	2016-10-12	8687801	2016-10-12	8687802	2016-10-12	8687803	2016-10-12	8687804	2016-10-12	8687805	2016-10-12	8687806	2016-10-12	8687807	2016-10-12	8687808	2016-10-12	8687809	2016-10-12	8687810	2016-10-12	8687811	2016-10-12	8687812	2016-10-12	8687813	2016-10-12	8687814	2016-10-12	8687815	2016-10-12	8687816	2016-10-12	8687817	2016-10-12	8687818	2016-10-12	8687819	2016-10-12	8687820	2016-10-12	8687821	2016-10-12	8687822	2016-10-12	8687823	2016-10-12	8687824	2016-10-12	8687825	2016-10-12	8687826	2016-10-12	8687827	2016-10-12	8687828	2016-10-12	8687829	2016-10-12	8687830	2016-10-12	8687831	2016-10-12	8687832	2016-10-12	8687833	2016-10-12	8687834	2016-10-12	8687835	2016-10-12	8687836	2016-10-12	8687837	2016-10-12	8687838	2016-10-12	8687839	2016-10-12	8687840	2016-10-12	8687841	2016-10-12	8687842	2016-10-12	8687843	2016-10-12	8687844	2016-10-12	8687845	2016-10-12	8687846	2016-10-12	8687847	2016-10-12	8687848	2016-10-12	8687849	2016-10-12	8687850	2016-10-12	8687851	2016-10-12	8687852	2016-10-12	8687853	2016-10-12	8687854	2016-10-12	8687855	2016-10-12	8687856	2016-10-12	8687857	2016-10-12	8687858	2016-10-12	8687859	2016-10-12	8687860	2016-10-12	8687861	2016-10-12	8687862	2016-10-12	8687863	2016-10-12	8687864	2016-10-12	8687865	2016-10-12	8687866	2016-10-12	8687867	2016-10-12	8687868	2016-10-12	8687869	2016-10-12	8687870	2016-10-12	8687871	2016-10-12	8687872	2016-10-12	8687873	2016-10-12	8687874	2016-10-12	8687875	2016-10-12	8687876	2016-10-12	8687877	2016-10-12	8687878	2016-10-12	8687879	2016-10-12	8687880	2016-10-12	8687881	2016-10-12	8687882	2016-10-12	8687883	2016-10-12	8687884	2016-10-12	8687885	2016-10-12	8687886	2016-10-12	8687887	2016-10-12	8687888	2016-10-12	8687889	2016-10-12	8687890	2016-10-12	8687891	2016-10-12	8687892	2016-10-12	8687893	2016-10-12	8687894	2016-10-12	8687895	2016-10-12	8687896	2016-10-12	8687897	2016-10-12	8687898	2016-10-12	8687899	2016-10-12	8687900	2016-10-12	8687901	2016-10-12	8687902	2016-10-12	8687903	2016-10-12	8687904	2016-10-12	8687905	2016-10-12	8687906	2016-10-12	8687907	2016-10-12	8687908	2016-10-12	8687909	2016-10-12	8687910	2016-10-



Certifié par:

Frédéric Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)											
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01						DATE DU RAPPORT: 2017-09-13					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:											
TP-16-TMF-09- BK-04			TP-16-TMF-09- BK-06			TP-16-TMF-13- BK-03					
MATRICE: Sol			Sol			Sol					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2016-10-12			2016-10-12			2016-10-15					
LDR 8687464			8687466			8687467					
C / N: A			C / N: B			C / N: C			C / N: D		
Unités											
Uranium						20	<20	<20	20	<20	
Vanadium						15	37	58	15	47	
Zinc	140	500	1500	7500	5	42[<A]	72[<A]	72[<A]	5	66[<A]	

Certifié par:



Frédéric Drouin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01				DATE DU RAPPORT: 2017-09-13					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:									
TP-16-TMF-13- BK-04 Sol									
MATRICE: Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2016-10-15									
2016-10-12 8687469 2016-10-12 8687470									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687468	LDR	
Aluminium	mg/kg					3000	20800	300	7210
Antimoine	mg/kg	-	-	-		20	<20	20	<20
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	1[<A]	1	1[<A]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	149[<A]	20	44[<A]
Béryllium	mg/kg					1	<1	1	<1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	15	<15
Bore	mg/kg					20	<20	20	<20
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Calcium	mg/kg					100	9740	100	8340
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	44[<A]	2	7[<A]
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	12[<A]	2	2[<A]
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	22[<A]	1	3[<A]
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	5	<5
Fer	mg/kg					5000	30000	5000	15100
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	21	20	<20
Magnésium	mg/kg					100	10900	100	1850
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	348[<A]	10	58[<A]
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	<1	1	<1
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	23[<A]	2	4[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5	5	<5
Potassium	mg/kg					100	6640	100	645
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Sodium	mg/kg					100	2330	100	264
Strontium	mg/kg					1	45	1	9
Thallium	mg/kg					15	<15	15	<15
Titane	mg/kg					100	2580	10	501
									911

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01				DATE DU RAPPORT: 2017-09-13					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-TMF-13- BK-04 Sol									
MATRICE: TP-16-TMF-15- BK-02 Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2016-10-15 2016-10-12 2016-10-12									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687468	8687469	8687470
Uranium	mg/kg					20	<20	<20	<20
Vanadium	mg/kg					15	65	<15	29
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	5	86[<A]	14[<A]	32[<A]

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)									
DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01					DATE DU RAPPORT: 2017-09-13				
TP-16-TMF-15- BK-01 Sol									
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: MATRICE: Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2016-10-12									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8687471	LDR	8687473
Aluminium	mg/kg					3000	20500	300	5490
Antimoine	mg/kg	-	-	-		20	<20	20	<20
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	1	2[<A]	1	1[<A]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	161[<A]	20	41[<A]
Béryllium	mg/kg					1	<1	1	<1
Bismuth	mg/kg	-	-	-	-	15	<15	15	<15
Bore	mg/kg					20	<20	20	<20
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Calcium	mg/kg					1000	14500	1000	16300
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	2	45[<A]	2	14[<A]
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	2	13[<A]	2	3[<A]
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	1	22[<A]	1	6[<A]
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	5	<5
Fer	mg/kg					5000	31800	5000	11300
Lithium	mg/kg	-	-	-	-	20	23	20	<20
Magnésium	mg/kg					1000	10700	100	3190
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	399[<A]	10	96[<A]
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	1	2[A]	1	2[A]
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	2	25[<A]	2	7[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5	5	<5
Potassium	mg/kg					100	7210	100	1630
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Sodium	mg/kg					100	2500	100	614
Strontium	mg/kg					1	66	1	74
Thallium	mg/kg					15	<15	15	<15
Titane	mg/kg					100	2600	10	674

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Page 18 de 25



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

PRÉLEVÉ PAR:

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-01		DATE DU RAPPORT: 2017-09-13	
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TP-16-TMF-15- BK-05 Sol		TP-16-TMF-23- BK-01 Sol	
MATRICE: Sol		2016-10-14	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2016-10-12		8687473	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B
Uranium	mg/kg	20	<20
Vanadium	mg/kg	15	67
Zinc	mg/kg	140	500
		1500	7500
		5	89[<A]
		20	20
		15	20
		5	22[<A]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

8687439-8687473 L'échantillon a été conservé congelé au laboratoire.

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

Analyse des Sols															
Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

Aluminium	8688541		NA	NA	0.0	< 30	NA	80%	120%	106%	80%	120%	NA	70%	130%
Antimoine	8688541		<20	<20	NA	< 20	NA	80%	120%	94%	80%	120%	97%	70%	130%
Argent	8688541		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	109%	80%	120%	101%	80%	120%	105%	70%	130%
Arsenic	8688541		<1	<1	NA	2	108%	80%	120%	112%	80%	120%	111%	70%	130%
Baryum	8688541		<20	<20	NA	< 20	86%	80%	120%	94%	80%	120%	100%	70%	130%
Béryllium	8688541		<1	<1	NA	< 1	104%	80%	120%	106%	80%	120%	119%	70%	130%
Bismuth	8688541		<15	<15	NA	< 15	NA	80%	120%	99%	80%	120%	96%	70%	130%
Bore	8688541		<20	<20	NA	< 20	97%	80%	120%	96%	80%	120%	115%	70%	130%
Cadmium	8688541		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	104%	80%	120%	97%	80%	120%	101%	70%	130%
Calcium	8688541		2530	2750	8.1	< 100	112%	80%	120%	104%	80%	120%	120%	70%	130%
Chrome	8688541		5	5	NA	< 2	110%	80%	120%	105%	80%	120%	109%	70%	130%
Cobalt	8688541		3	4	NA	< 2	108%	80%	120%	102%	80%	120%	104%	70%	130%
Cuivre	8688541		4	4	NA	< 1	105%	80%	120%	100%	80%	120%	102%	70%	130%
Étain	8688541		<5	<5	NA	< 5	104%	80%	120%	97%	80%	120%	100%	70%	130%
Fer	8688541		NA	NA	0.0	< 500	108%	80%	120%	101%	80%	120%	NA	70%	130%
Lithium	8688541		<20	<20	NA	< 20	103%	80%	120%	103%	80%	120%	116%	70%	130%
Magnésium	8688541		1580	1600	1.3	< 100	107%	80%	120%	100%	80%	120%	123%	70%	130%
Manganèse	8688541		140	146	3.5	< 10	118%	80%	120%	97%	80%	120%	99%	70%	130%
Molybdène	8688541		<1	<1	NA	< 1	108%	80%	120%	101%	80%	120%	102%	70%	130%
Nickel	8688541		3	3	NA	< 2	104%	80%	120%	97%	80%	120%	99%	70%	130%
Plomb	8688541		<5	<5	NA	< 5	110%	80%	120%	100%	80%	120%	97%	70%	130%
Potassium	8688541		375	336	NA	< 100	NA	80%	120%	96%	80%	120%	107%	70%	130%
Sélénium	8688541		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	104%	80%	120%	96%	80%	120%	97%	70%	130%
Sodium	8688541		240	250	NA	< 100	105%	80%	120%	101%	80%	120%	125%	70%	130%
Strontium	8688541		12	13	12.7	< 1	103%	80%	120%	103%	80%	120%	105%	70%	130%
Thallium	8688541		<15	<15	NA	< 15	112%	80%	120%	102%	80%	120%	97%	70%	130%
Titane	8688541		NA	NA	0.0	< 1	105%	80%	120%	110%	80%	120%	NA	70%	130%
Uranium	8688541		<20	<20	NA	< 20	NA	80%	120%	91%	80%	120%	88%	70%	130%
Vanadium	8688541		34	29	NA	< 15	109%	80%	120%	105%	80%	120%	102%	70%	130%
Zinc	8688541		54	45	18.8	< 5	103%	80%	120%	98%	80%	120%	97%	70%	130%

Commentaires: As : Le blanc positif a été soustrait de l'échantillon.

Analyses inorganiques (Sol)

Carbone organique total	8687453	8687453	< 0.3	< 0.3	0.0	< 0.3	88%	80%	120%	NA	80%	120%	91%	80%	120%
Soufre total	1		NA	NA	0.0	< 200	91%	80%	120%	93%	80%	120%	98%	80%	120%

Analyses inorganiques - WSP (Balayage métaux)

Aluminium	8687469	8687469	3570	3020	16.7	< 30	NA	80%	120%	106%	80%	120%	117%	70%	130%
Antimoine	8687469	8687469	<20	<20	NA	< 20	NA	80%	120%	94%	80%	120%	101%	70%	130%
Argent	8687469	8687469	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	109%	80%	120%	101%	80%	120%	107%	70%	130%
Arsenic	8687469	8687469	<2	<2	NA	2	108%	80%	120%	112%	80%	120%	113%	70%	130%
Baryum	8687469	8687469	<20	<20	NA	< 20	86%	80%	120%	94%	80%	120%	99%	70%	130%
Béryllium	8687469	8687469	<1	<1	NA	< 1	104%	80%	120%	106%	80%	120%	115%	70%	130%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° DE PROJET: 171-08329-00

PRÉLEVÉ PAR:

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

Analyse des Sols (Suite)

Date du rapport:			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Bismuth	8687469	8687469	<15	<15	NA	< 15	NA	80%	120%	99%	80%	120%	106%	70%	130%
Bore	8687469	8687469	<20	<20	NA	< 20	97%	80%	120%	96%	80%	120%	107%	70%	130%
Cadmium	8687469	8687469	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	104%	80%	120%	97%	80%	120%	106%	70%	130%
Calcium	8687469	8687469	2310	2210	4.5	< 100	112%	80%	120%	104%	80%	120%	109%	70%	130%
Chrome	8687469	8687469	7	6	NA	< 2	110%	80%	120%	105%	80%	120%	108%	70%	130%
Cobalt	8687469	8687469	2	<2	NA	< 2	108%	80%	120%	102%	80%	120%	104%	70%	130%
Cuivre	8687469	8687469	3	2	NA	< 1	100%	80%	120%	97%	80%	120%	101%	70%	130%
Étain	8687469	8687469	<5	<5	NA	< 5	104%	80%	120%	97%	80%	120%	103%	70%	130%
Fer	8687469	8687469	5570	4360	24.4	< 500	108%	80%	120%	101%	80%	120%	87%	70%	130%
Lithium	8687469	8687469	<20	<20	NA	< 20	103%	80%	120%	103%	80%	120%	111%	70%	130%
Magnésium	8687469	8687469	1850	1790	3.1	< 100	107%	80%	120%	100%	80%	120%	108%	70%	130%
Manganèse	8687469	8687469	58	50	15.5	< 10	118%	80%	120%	97%	80%	120%	100%	70%	130%
Molybdène	8687469	8687469	<1	<1	NA	< 1	108%	80%	120%	101%	80%	120%	108%	70%	130%
Nickel	8687469	8687469	4	4	NA	< 2	104%	80%	120%	97%	80%	120%	100%	70%	130%
Plomb	8687469	8687469	<5	<5	NA	< 5	110%	80%	120%	100%	80%	120%	106%	70%	130%
Potassium	8687469	8687469	645	593	8.3	< 100	NA	80%	120%	96%	80%	120%	102%	70%	130%
Sélénium	8687469	8687469	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	104%	80%	120%	96%	80%	120%	100%	70%	130%
Sodium	8687469	8687469	264	216	NA	< 100	105%	80%	120%	101%	80%	120%	115%	70%	130%
Strontium	8687469	8687469	9	10	8.2	< 1	103%	80%	120%	103%	80%	120%	108%	70%	130%
Thallium	8687469	8687469	<15	<15	NA	< 15	112%	80%	120%	102%	80%	120%	106%	70%	130%
Titane	8687469	8687469	501	386	25.9	< 1	105%	80%	120%	110%	80%	120%	NA	70%	130%
Uranium	8687469	8687469	<20	<20	NA	< 20	NA	80%	120%	91%	80%	120%	95%	70%	130%
Vanadium	8687469	8687469	<15	<15	NA	< 15	109%	80%	120%	105%	80%	120%	108%	70%	130%
Zinc	8687469	8687469	14	16	NA	< 5	103%	80%	120%	99%	80%	120%	102%	70%	130%

Commentaires: As : Le blanc positif a été soustrait de l'échantillon.

Certifié par:




La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: WSP CANADA INC.

N° BON DE TRAVAIL: 17Q256321

N° DE PROJET: 171-08329-00

À L'ATTENTION DE: Andréanne Hamel

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Site de l'usine

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Carbone organique total	2017-09-09	2017-09-11	INOR-101-6057F	MA. 405-C 1.1	TITRAGE
Soufre total	2017-09-08	2017-09-08	INOR-101-6056F	MA.310-CS 1.0	COMBUSTION
Aluminium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Antimoine	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Argent	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Béryllium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bismuth	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Bore	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Calcium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Fer	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Lithium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Magnésium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Molybdène	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Potassium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sodium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Strontium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Thallium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Titane	2017-09-07	2017-09-11	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Uranium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Vanadium	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F, non accrédité MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc	2017-09-07	2017-09-07	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS



AGAT Laboratoires

350 rue Franquet
Quebec City, QC
G1P 4P3
fr.agatlabs.com

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée: 17°C 256 321
Bon de travail AGAT: 17Q 256 321
Notes:

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 5355 boul. Des Gradients, Québec (QC)
Téléphone : 418 623-7066 Téléc. :
Projet : 171-08329-00
Lieu de prélèvement : Site de l'usine
Prélevé par : -

Facturé à

Compagnie :
Contact :
Courriel :
Adresse :
Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Bon de commande : Soumission : -

Commentaires:

Maux : Balavage

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
SL Solide EU Eau usée EF Effluent
SE Sédiment ST Eau souterraine AF Affluent
EP Eau potable (Note pour réseau : Veuillez fournir votre formulaire MDEFP) A Air

Rapport envoyé à

1. Nom: Andréanne Hamel
Courriel: andreanne.hamel@wsp.com
2. Nom: Catherine Domingue
Courriel: Catherine.domingue@wsp.com

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☒ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Format de rapport

☐ Portrait
un échantillon par page
☐ Paysage
plusieurs échantillons/page
☐ Un échantillon
par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
Haute Résolution:
Régulier: ☐ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requête: 17/04/2016

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT.

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON		DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-16-01-BK-01		16-10-2016	S	1
TP-16-03-BK-01		16-10-2016	S	1
TP-16-03-BK-02		16-10-2016	S	1
TP-16-05-BK-01		16-10-2016	S	1
TP-16-05-BK-02		16-10-2016	S	1
TP-16-07-BK-01		15-10-2016	S	1
TP-16-07-BK-02		15-10-2016	S	1
TP-16-07-BK-04		15-10-2016	S	1
TP-16-10-BK-01		16-10-2016	S	1
TP-16-10-BK-02		16-10-2016	S	1

BTEX	☐ HAM	☐ COV: HAC-HAM	☐ THM	
HAP	☐ Hydrocarbures pétroliers C10-C50	☐ AGR	☐ Chlorobenzènes	☐ Phthalates
BPC	☐ Congénés	☐ Aroclor	☐ Éthylène glycol	☐ Glycols (balayage)
Formaldéhyde	☐ Huiles et graisses: Minérales	☐ Totales	☐ Pesticides (spécifier):	☐ Phénols (GC-MS)
6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	☐ 13 Métaux TC - Sol	☐ 16 Métaux TC - Eau	☐ Métaux (spécifier):	☐ Mercure
☐ Sélénium - Sol	☐ Dureté totale	☐ Alcalinité	☐ Bicarbonates	☐ Conductivité
☐ Sulfates	☐ Bromures	☐ Cyanures: Totaux	☐ Disposables	☐ Oxydables
☐ P total	☐ COT	☐ NH ₃	☐ NTK	☐ NO ₂ + NO ₃
☐ Solides: Totaux	☐ Dissous	☐ MES	☐ MESV	☐ Solifères - Eau
☐ Soufre total - Sol	☐ Métaux dissous filtrés au laboratoire:	☐ Chrome hexavalent	☐ pH	☐ Couleur
☐ Turbidité	☐ DBO ₅ Carbone	☐ NO ₂	☐ NO ₃ - P-04	☐ Coliformes: Totaux
☐ Fécules	☐ E.coli	☐ HR/MS: PCDD/PCDF	☐ HAP	☐ BPC
☐ CMM 2008-47: Sanitaire	☐ Pivotal	☐ RMD	☐ REIMR art.	

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)		Date/heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)		Date/heure
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)		Date/heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)		Date/heure
Copies :		Date/heure		Page de	
Rose - Client		N° :		N° :	
Jaune - AGAT		Date de révision 4 avril 2014		Date de révision 4 avril 2014	
Blanche - AGAT					



Laboratoires

350 rue Franquet
Quebec City, QC
G1P 4P3
fr.agatlabs.com

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée: _____
Bon de travail AGAT: _____
Notes: _____

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc
Adresse : 5355 boul. Des Gradients, Québec (QC)
Téléphone : 418 623-7066
Projet : 171-08329-00
Lieu de prélèvement : Site de l'usine
Prélevé par : _____

Facturé à

Compagnie : _____
Contact : _____
Courriel : _____
Adresse : _____
Bon de commande : _____
Même adresse : ☐ Oui ☐ Non
Soumission : _____

Commentaires:

Maux : Balayage

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface
SL Solide EU Eau usée EF Effluent
SE Sédiment ST Eau souterraine AF Affluent
EP Eau potable (Note pour réseau : Veuillez fournir votre formulaire MDDEFP) A Air

Rapport envoyé à

1. Nom: Andréanne Hamel
Courriel: andreanne.hamel@wsp.com
2. Nom: Catherine Domingue
Courriel: catherine.domingue@wsp.com

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☒ RESC
☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre : _____

Format de rapport

☐ Portrait
un échantillon par page
☐ Paysage
plusieurs échantillons/page
☐ Un échantillon
par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:
Régulier: ☒ 5 à 7 jours
Urgent: ☐ < 12 heures
Haute Résolution:
Régulier: ☐ 10 à 15 jours
Urgent: ☐ < 10 jours
Date Requête: _____
25/06/2024

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT.

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON		DATE DE PRÉLÈVEMENT	MATRICE	NOMBRE DE CONTENANTS
TP-16-TMF-02-BK-01		14-10-2016	S	1
TP-16-TMF-07-BK-01		13-10-2016	S	1
TP-16-TMF-07-BK-03		13-10-2016	S	1
TP-16-TMF-07-BK-07		13-10-2016	S	1
TP-16-TMF-08-BK-03		15-10-2016	S	1
TP-16-TMF-09-BK-02		12-10-2016	S	1
TP-16-TMF-09-BK-04		12-10-2016	S	1
TP-16-TMF-09-BK-06		12-10-2016	S	1
TP-16-TMF-13-BK-03		15-10-2016	S	1
TP-16-TMF-13-BK-04		15-10-2016	S	1

BTEX	☐ HAM	☐ COV: HAC-HAM	☐ THM	
HAP				
Hydrocarbures pétroliers C10-C50				
AGR	☐ Chlorobenzènes	☐ Phénols		
BPC	☐ Congénères	☐ Aroclor		
Ethylène glycol	☐ Glycols (blayage)			
Formaldéhyde				
Huiles et graisses	☐ Minérales	☐ Totales		
Pesticides (spécifier) :				
Phénols (GC-MS)	☐ Indice phénolique (AAP)			
6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)				
13 Métaux TC - Sol	☐ 16 Métaux TC - Eau			
Métaux (spécifier) :				
Mercur	☐ Sélénium - Sol			
Alcalinité	☐ Bicarbonates	☐ Conductivité		
Chlorures	☐ Fluorures	☐ Sulfates	☐ Bromures	
Cyanures	☐ Totaux	☐ Disponibles	☐ Oxydables	
DCO	☐ P total	☐ COT		
NH ₃	☐ NTK	☐ NO ₂ + NO ₃		
Solides	☐ Totaux	☐ Dissous	☐ MES	☐ MESV
Sulfures	☐ Eau	☐ Sulfure total - Sol		
Métaux dissous filtrés au laboratoire :				
Chrome hexavalent	☐ pH			
Absorbance UV	☐ Couleur	☐ Turbidité		
DBO ₅	☐ DBO ₅ Carbonée			
NO ₂	☐ NO ₃	☐ O-P04		
Coliformes	☐ Totaux	☐ Fécules	☐ E.coli	
Microbiologie (autre) :				
HR/MS	☐ PCDD/PCDF	☐ HAP	☐ BPC	
CMM 2008-47	☐ Sanitaire	☐ Pluvial		
RMD	☐ REIMR art.			

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Echantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Copies :

Rose - Client

Jaune - AGAT

Blanche - AGAT

Page de

N° :



AGAT

Laboratoires

350 rue Franquet
Quebec City, QC
G1P 4P3
fr.agatlabs.com

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée: _____

Bon de travail AGAT: _____

Notes: _____

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : WSP Canada Inc

Adresse : 5355 boul. Des Gradients, Québec (QC)

Téléphone : 418 623-7066

Projet : 171-08329-00

Lieu de prélèvement : Site de l'usine

Prélevé par : _____

Facturé à

Compagnie : _____

Contact : _____

Courriel : _____

Adresse : _____

Bon de commande : _____

Commentaires : Mieux : Balavage

Matrice (légende)

S Sol B Boue ES Eau de surface

SL Solide EU Eau usée EF Effluent

SE Sédiment ST Eau souterraine AE Affluent

EP Eau potable (Note pour réseau : Veuillez fournir votre formulaire MDOEP) A Air

Rapport envoyé à

1. Nom: Andréanne Hamel

Courriel: andreanne.hamel@wsp.com

2. Nom: Catherine Domingue

Courriel: catherine.domingue@wsp.com

Critères à respecter

☐ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☒ RESC

☐ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre : _____

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT.

Format de rapport

☐ Portrait un échantillon par page

☐ Paysage plusieurs échantillons/page

☐ Un échantillon par bon de travail

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental: Régulier: ☐ 5 à 7 jours Urgent: ☐ < 12 heures Date Requête: _____

Haute Résolution: Régulier: ☐ 10 à 15 jours Urgent: ☐ < 10 jours

COURT DÉLAI DE CONSERVATION

Métaux dissous filtrés au laboratoire :

Chrome hexavalent ☐ pH ☐ Absorbance UV ☐ Couleur ☐ Turbidité ☐ DBO₅ ☐ DBO₅ Carbonée ☐ NO₃ ☐ NO₂ ☐ o-P04 ☐ Coliformes : Totaux ☐ Fécules ☐ E.coli ☐ Microbiologie (autre) : _____

HR/MS : PCDD/PCDF ☐ HAP ☐ BPC ☐ CMM 2008-47 : Sanitaire ☐ Pluvial ☐ RMD ☐ REIMR art. ☐

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date/heure

Date/heure

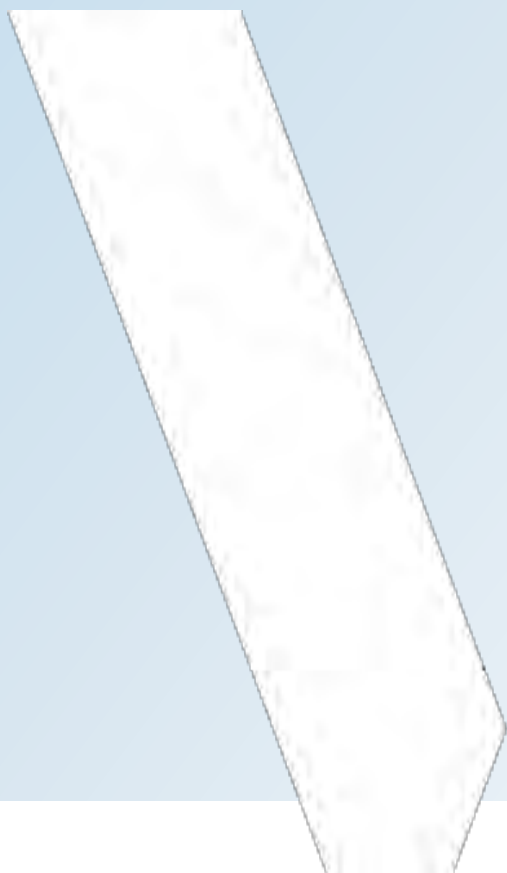
Page _____ **de** _____

N° : _____

ANNEXE

O

ANALYSE STATISTIQUE SOL - LAC GUÉRET



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:30:05								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	AI											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				27,00	
15	Minimum				3780		First Quartile				5885	
16	Second Largest				20600		Median				7190	
17	Maximum				21000		Third Quartile				10070	
18	Mean				8644		SD				4422	
19	Coefficient of Variation				0,512		Skewness				1,660	
20	Mean of logged Data				8,962		SD of logged Data				0,444	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,817		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,181		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	18637		90% Percentile (z)				14311		
34			95% UPL (t)	16324		95% Percentile (z)				15917		
35			95% USL	20574		99% Percentile (z)				18931		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,719		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,747		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,144		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				5,043		k star (bias corrected MLE)				4,507	
46	Theta hat (MLE)				1714		Theta star (bias corrected MLE)				1918	
47	nu hat (MLE)				272,3		nu star (bias corrected)				243,4	
48	MLE Mean (bias corrected)				8644		MLE Sd (bias corrected)				4072	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL			16464		90% Percentile				14098		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL			16539		95% Percentile				16243		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	19821		99% Percentile				20797		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	20107								
55	95% WH USL			22960		95% HW USL				23515		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,949		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,117	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					21303	90% Percentile (z)					13790	
66	95% UPL (t)					16884	95% Percentile (z)					16207	
67	95% USL					25881	99% Percentile (z)					21940	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					21000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					21000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					21000	
77	95% UPL					20840	90% Percentile					13160	
78	90% Chebyshev UPL					22153	95% Percentile					19070	
79	95% Chebyshev UPL					28272	99% Percentile					20896	
80	95% USL					21000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:31:20									
4	From File			proucl_sols.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	As												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				5,000								
16	Number of Detects				14,00	Number of Non-Detects				13,00			
17	Number of Distinct Detects				5,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				1,000	Minimum Non-Detect				1,000			
19	Maximum Detect				8,000	Maximum Non-Detect				1,000			
20	Variance Detected				4,489	Percent Non-Detects				48,15%			
21	Mean Detected				2,786	SD Detected				2,119			
22	Mean of Detected Logged Data				0,820	SD of Detected Logged Data				0,632			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,716	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,317	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,226	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				1,926	KM SD				1,720			
36	95% UTL95% Coverage				5,813	95% KM UPL (t)				4,913			
37	90% KM Percentile (z)				4,130	95% KM Percentile (z)				4,755			
38	99% KM Percentile (z)				5,927	95% KM USL				6,566			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				1,685	SD				1,897			
42	95% UTL95% Coverage				5,973	95% UPL (t)				4,980			
43	90% Percentile (z)				4,116	95% Percentile (z)				4,806			
44	99% Percentile (z)				6,099	95% USL				6,804			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				1,031	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,744	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,258	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,231	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				2,600	k star (bias corrected MLE)				2,090			
56	Theta hat (MLE)				1,072	Theta star (bias corrected MLE)				1,333			
57	nu hat (MLE)				72,79	nu star (bias corrected)				58,52			
58	MLE Mean (bias corrected)				2,786								
59	MLE Sd (bias corrected)				1,927	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				9,779			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67	Minimum				0,0100		Mean				1,452	
68	Maximum				8,000		Median				1,000	
69	SD				2,058		CV				1,418	
70	k hat (MLE)				0,325		k star (bias corrected MLE)				0,314	
71	Theta hat (MLE)				4,461		Theta star (bias corrected MLE)				4,624	
72	nu hat (MLE)				17,57		nu star (bias corrected)				16,95	
73	MLE Mean (bias corrected)				1,452		MLE Sd (bias corrected)				2,591	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				2,830		90% Percentile				4,257	
75	95% Percentile				6,543		99% Percentile				12,45	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78					WH	HW					WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				10,32	13,18	95% Approx. Gamma UPL				6,437	7,420
80	95% Gamma USL				14,57	20,15						
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83	Mean (KM)				1,926		SD (KM)				1,720	
84	Variance (KM)				2,957		SE of Mean (KM)				0,343	
85	k hat (KM)				1,254		k star (KM)				1,140	
86	nu hat (KM)				67,73		nu star (KM)				61,53	
87	theta hat (KM)				1,536		theta star (KM)				1,690	
88	80% gamma percentile (KM)				3,065		90% gamma percentile (KM)				4,294	
89	95% gamma percentile (KM)				5,511		99% gamma percentile (KM)				8,311	
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93					WH	HW					WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				5,722	5,751	95% Approx. Gamma UPL				4,469	4,429
95	95% KM Gamma Percentile				4,270	4,223	95% Gamma USL				6,935	7,070
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,873		Shapiro Wilk GOF Test					
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data Not Lognormal at 5% Significance Level					
100	Lilliefors Test Statistic				0,222		Lilliefors GOF Test					
101	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
102	Detected Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105	Mean in Original Scale				1,670		Mean in Log Scale				-0,00620	
106	SD in Original Scale				1,914		SD in Log Scale				1,057	
107	95% UTL95% Coverage				10,83		95% BCA UTL95% Coverage				7,700	
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				8,000		95% UPL (t)				6,230	
109	90% Percentile (z)				3,850		95% Percentile (z)				5,652	
110	99% Percentile (z)				11,61		95% USL				17,20	
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113	KM Mean of Logged Data				0,425		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				5,942	
114	KM SD of Logged Data				0,600		95% KM UPL (Lognormal)				4,341	
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				4,107		95% KM USL (Lognormal)				7,730	
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118	Mean in Original Scale				1,685		Mean in Log Scale				0,0915	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 11:04:41									
4	From File			proucl_sols.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Ba												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				21,00								
16	Number of Detects				24,00	Number of Non-Detects				3,000			
17	Number of Distinct Detects				20,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				21,00	Minimum Non-Detect				20,00			
19	Maximum Detect				108,0	Maximum Non-Detect				20,00			
20	Variance Detected				412,0	Percent Non-Detects				11,11%			
21	Mean Detected				47,21	SD Detected				20,30			
22	Mean of Detected Logged Data				3,780	SD of Detected Logged Data				0,386			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,803	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,916	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,231	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,177	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				44,19	KM SD				20,59			
36	95% UTL95% Coverage				90,73	95% KM UPL (t)				79,95			
37	90% KM Percentile (z)				70,58	95% KM Percentile (z)				78,06			
38	99% KM Percentile (z)				92,09	95% KM USL				99,75			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				43,07	SD				22,50			
42	95% UTL95% Coverage				93,93	95% UPL (t)				82,16			
43	90% Percentile (z)				71,91	95% Percentile (z)				80,09			
44	99% Percentile (z)				95,43	95% USL				103,8			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,831	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,745	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,179	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,178	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				6,886	k star (bias corrected MLE)				6,053			
56	Theta hat (MLE)				6,856	Theta star (bias corrected MLE)				7,800			
57	nu hat (MLE)				330,5	nu star (bias corrected)				290,5			
58	MLE Mean (bias corrected)				47,21								
59	MLE Sd (bias corrected)				19,19	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				21,17			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
60														
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects													
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs													
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)													
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs													
65	This is especially true when the sample size is small.													
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates													
67	Minimum					8,444	Mean					43,32		
68	Maximum					108,0	Median					44,00		
69	SD					22,16	CV					0,511		
70	k hat (MLE)					3,899	k star (bias corrected MLE)					3,491		
71	Theta hat (MLE)					11,11	Theta star (bias corrected MLE)					12,41		
72	nu hat (MLE)					210,6	nu star (bias corrected)					188,5		
73	MLE Mean (bias corrected)					43,32	MLE Sd (bias corrected)					23,19		
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					14,04	90% Percentile					74,42		
75	95% Percentile					87,13	99% Percentile					114,5		
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data													
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
78						WH	HW						WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					108,8	113,2	95% Approx. Gamma UPL					88,67	90,72
80	95% Gamma USL					127,9	135,0							
81														
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates													
83	Mean (KM)					44,19	SD (KM)					20,59		
84	Variance (KM)					424,1	SE of Mean (KM)					4,048		
85	k hat (KM)					4,604	k star (KM)					4,117		
86	nu hat (KM)					248,6	nu star (KM)					222,3		
87	theta hat (KM)					9,598	theta star (KM)					10,73		
88	80% gamma percentile (KM)					60,72	90% gamma percentile (KM)					73,37		
89	95% gamma percentile (KM)					85,00	99% gamma percentile (KM)					109,8		
90														
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates													
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
93						WH	HW						WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					97,67	99,43	95% Approx. Gamma UPL					81,77	82,41
95	95% KM Gamma Percentile					79,16	79,66	95% Gamma USL					112,5	115,6
96														
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only													
98	Shapiro Wilk Test Statistic					0,930	Shapiro Wilk GOF Test							
99	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,916	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level							
100	Lilliefors Test Statistic					0,165	Lilliefors GOF Test							
101	5% Lilliefors Critical Value					0,177	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level							
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level													
103														
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects													
105	Mean in Original Scale					44,02	Mean in Log Scale					3,684		
106	SD in Original Scale					21,20	SD in Log Scale					0,459		
107	95% UTL95% Coverage					112,2	95% BCA UTL95% Coverage					108,0		
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage					108,0	95% UPL (t)					88,26		
109	90% Percentile (z)					71,63	95% Percentile (z)					84,61		
110	99% Percentile (z)					115,7	95% USL					137,2		
111														
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution													
113	KM Mean of Logged Data					3,693	95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage					106,9		
114	KM SD of Logged Data					0,433	95% KM UPL (Lognormal)					85,24		
115	95% KM Percentile Lognormal (z)					81,91	95% KM USL (Lognormal)					129,3		
116														
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution													
118	Mean in Original Scale					43,07	Mean in Log Scale					3,616		

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:33:15								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ca											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				25,00	
15	Minimum				422,0		First Quartile				1695	
16	Second Largest				3690		Median				2180	
17	Maximum				4890		Third Quartile				2720	
18	Mean				2244		SD				972,1	
19	Coefficient of Variation				0,433		Skewness				0,493	
20	Mean of logged Data				7,606		SD of logged Data				0,521	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,974		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,106		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		4441		90% Percentile (z)				3490	
34			95% UPL (t)		3933		95% Percentile (z)				3843	
35			95% USL		4867		99% Percentile (z)				4506	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,448		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,748		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,160		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				4,690		k star (bias corrected MLE)				4,194	
46	Theta hat (MLE)				478,6		Theta star (bias corrected MLE)				535,2	
47	nu hat (MLE)				253,3		nu star (bias corrected)				226,5	
48	MLE Mean (bias corrected)				2244		MLE Sd (bias corrected)				1096	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				4369		90% Percentile				3713	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				4479		95% Percentile				4297	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		5285		99% Percentile				5540	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		5501							
55	95% WH USL				6144		95% HW USL				6484	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,924		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,189	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					6527	90% Percentile (z)					3920	
66	95% UPL (t)					4969	95% Percentile (z)					4737	
67	95% USL					8201	99% Percentile (z)					6757	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					4890	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					4890	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					4890	
77	95% UPL					4410	90% Percentile					3344	
78	90% Chebyshev UPL					5214	95% Percentile					3660	
79	95% Chebyshev UPL					6560	99% Percentile					4578	
80	95% USL					4890							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:34:24								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Cr											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Distinct Observations				19,00		
15	Minimum				8,000	First Quartile				16,00		
16	Second Largest				35,00	Median				18,00		
17	Maximum				37,00	Third Quartile				27,00		
18	Mean				21,26	SD				8,272		
19	Coefficient of Variation				0,389	Skewness				0,416		
20	Mean of logged Data				2,980	SD of logged Data				0,409		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,941	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data appear Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,172	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167	Data Not Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	39,95	90% Percentile (z)		31,86					
34			95% UPL (t)	35,63	95% Percentile (z)		34,87					
35			95% USL	43,58	99% Percentile (z)		40,50					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,366	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,746	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,131	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,168	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				6,658	k star (bias corrected MLE)				5,942		
46	Theta hat (MLE)				3,193	Theta star (bias corrected MLE)				3,577		
47	nu hat (MLE)				359,5	nu star (bias corrected)				320,9		
48	MLE Mean (bias corrected)				21,26	MLE Sd (bias corrected)				8,721		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				37,86	90% Percentile				32,92		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				38,31	95% Percentile				37,33		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	44,69	99% Percentile		46,59					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	45,67								
55			95% WH USL	51,00	95% HW USL		52,61					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,960	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,105	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					49,62	90% Percentile (z)					33,25	
66	95% UPL (t)					40,06	95% Percentile (z)					38,58	
67	95% USL					59,36	99% Percentile (z)					50,98	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					37,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					37,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					37,00	
77	95% UPL					36,20	90% Percentile					33,40	
78	90% Chebyshev UPL					46,53	95% Percentile					34,70	
79	95% Chebyshev UPL					57,98	99% Percentile					36,48	
80	95% USL					37,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:34:54									
4	From File			proucl_sols.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Co												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				6,000								
16	Number of Detects				25,00	Number of Non-Detects				2,000			
17	Number of Distinct Detects				6,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				2,000	Minimum Non-Detect				2,000			
19	Maximum Detect				7,000	Maximum Non-Detect				2,000			
20	Variance Detected				2,327	Percent Non-Detects				7,4079			
21	Mean Detected				4,920	SD Detected				1,525			
22	Mean of Detected Logged Data				1,542	SD of Detected Logged Data				0,339			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,910	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,918	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,159	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,173	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				4,704	KM SD				1,629			
36	95% UTL95% Coverage				8,385	95% KM UPL (t)				7,533			
37	90% KM Percentile (z)				6,791	95% KM Percentile (z)				7,383			
38	99% KM Percentile (z)				8,493	95% KM USL				9,098			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				4,630	SD				1,801			
42	95% UTL95% Coverage				8,699	95% UPL (t)				7,757			
43	90% Percentile (z)				6,937	95% Percentile (z)				7,591			
44	99% Percentile (z)				8,818	95% USL				9,488			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,786	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,745	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,162	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,175	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				9,864	k star (bias corrected MLE)				8,707			
56	Theta hat (MLE)				0,499	Theta star (bias corrected MLE)				0,565			
57	nu hat (MLE)				493,2	nu star (bias corrected)				435,4			
58	MLE Mean (bias corrected)				4,920								
59	MLE Sd (bias corrected)				1,667	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				28,12			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L				
60																
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects															
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs															
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)															
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs															
65	This is especially true when the sample size is small.															
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates															
67	Minimum				1,907		Mean				4,709					
68	Maximum				7,000		Median				5,000					
69	SD				1,651		CV				0,351					
70	k hat (MLE)				7,506		k star (bias corrected MLE)				6,697					
71	Theta hat (MLE)				0,627		Theta star (bias corrected MLE)				0,703					
72	nu hat (MLE)				405,3		nu star (bias corrected)				361,6					
73	MLE Mean (bias corrected)				4,709		MLE Sd (bias corrected)				1,820					
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				22,88		90% Percentile				7,140					
75	95% Percentile				8,047		99% Percentile				9,938					
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data															
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods															
78					WH		HW						WH		HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				9,550		9,776		95% Approx. Gamma UPL				8,155		8,268	
80	95% Gamma USL				10,83		11,19									
81																
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates															
83	Mean (KM)				4,704		SD (KM)				1,629					
84	Variance (KM)				2,653		SE of Mean (KM)				0,320					
85	k hat (KM)				8,340		k star (KM)				7,438					
86	nu hat (KM)				450,3		nu star (KM)				401,6					
87	theta hat (KM)				0,564		theta star (KM)				0,632					
88	80% gamma percentile (KM)				6,061		90% gamma percentile (KM)				7,005					
89	95% gamma percentile (KM)				7,852		99% gamma percentile (KM)				9,613					
90																
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates															
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods															
93					WH		HW						WH		HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				9,474		9,696		95% Approx. Gamma UPL				8,100		8,210	
95	95% KM Gamma Percentile				7,872		7,967		95% Gamma USL				10,74		11,09	
96																
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only															
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,905		Shapiro Wilk GOF Test									
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,918		Data Not Lognormal at 5% Significance Level									
100	Lilliefors Test Statistic				0,179		Lilliefors GOF Test									
101	5% Lilliefors Critical Value				0,173		Data Not Lognormal at 5% Significance Level									
102	Data Not Lognormal at 5% Significance Level															
103																
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects															
105	Mean in Original Scale				4,716		Mean in Log Scale				1,485					
106	SD in Original Scale				1,639		SD in Log Scale				0,386					
107	95% UTL95% Coverage				10,55		95% BCA UTL95% Coverage				6,700					
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				7,000		95% UPL (t)				8,624					
109	90% Percentile (z)				7,235		95% Percentile (z)				8,323					
110	99% Percentile (z)				10,82		95% USL				12,49					
111																
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution															
113	KM Mean of Logged Data				1,479		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				10,58					
114	KM SD of Logged Data				0,390		95% KM UPL (Lognormal)				8,632					
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				8,328		95% KM USL (Lognormal)				12,55					
116																
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution															
118	Mean in Original Scale				4,630		Mean in Log Scale				1,428					

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:35:59								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Cu											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Distinct Observations				18,00		
15	Minimum				4,000	First Quartile				10,00		
16	Second Largest				36,00	Median				15,00		
17	Maximum				36,00	Third Quartile				23,00		
18	Mean				16,85	SD				8,870		
19	Coefficient of Variation				0,526	Skewness				0,589		
20	Mean of logged Data				2,673	SD of logged Data				0,589		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,943	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data appear Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,108	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with	95% Coverage		36,90	90% Percentile (z)				28,22			
34		95% UPL (t)		32,26	95% Percentile (z)				31,44			
35		95% USL		40,78	99% Percentile (z)				37,49			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,290	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,750	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,0935	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,169	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				3,470	k star (bias corrected MLE)				3,109		
46	Theta hat (MLE)				4,857	Theta star (bias corrected MLE)				5,420		
47	nu hat (MLE)				187,4	nu star (bias corrected)				167,9		
48	MLE Mean (bias corrected)				16,85	MLE Sd (bias corrected)				9,557		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				35,75	90% Percentile				29,67		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				36,60	95% Percentile				35,01		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with	95% Coverage		44,32	99% Percentile				46,56			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with	95% Coverage		46,17								
55	95% WH USL				52,47	95% HW USL				55,54		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,954	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,131	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					54,81	90% Percentile (z)					30,81	
66	95% UPL (t)					40,29	95% Percentile (z)					38,16	
67	95% USL					70,94	99% Percentile (z)					57,00	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					36,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					36,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					36,00	
77	95% UPL					36,00	90% Percentile					27,00	
78	90% Chebyshev UPL					43,95	95% Percentile					34,20	
79	95% Chebyshev UPL					56,22	99% Percentile					36,00	
80	95% USL					36,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:36:38								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Fe											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				27,00	
15	Minimum				5550		First Quartile				9660	
16	Second Largest				25200		Median				12700	
17	Maximum				26000		Third Quartile				17250	
18	Mean				14102		SD				5637	
19	Coefficient of Variation				0,400		Skewness				0,595	
20	Mean of logged Data				9,476		SD of logged Data				0,406	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,941		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,146		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		26842		90% Percentile (z)				21326	
34			95% UPL (t)		23893		95% Percentile (z)				23375	
35			95% USL		29312		99% Percentile (z)				27216	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,311		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,746		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,129		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,168		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				6,593		k star (bias corrected MLE)				5,885	
46	Theta hat (MLE)				2139		Theta star (bias corrected MLE)				2396	
47	nu hat (MLE)				356,0		nu star (bias corrected)				317,8	
48	MLE Mean (bias corrected)				14102		MLE Sd (bias corrected)				5813	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				25167		90% Percentile				21875	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				25424		95% Percentile				24821	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		29729		99% Percentile				31003	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		30319							
55	95% WH USL				33949		95% HW USL				34935	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,972		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,111	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					32663	90% Percentile (z)					21954	
66	95% UPL (t)					26413	95% Percentile (z)					25443	
67	95% USL					39022	99% Percentile (z)					33555	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					26000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					26000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					26000	
77	95% UPL					25680	90% Percentile					22080	
78	90% Chebyshev UPL					31324	95% Percentile					24570	
79	95% Chebyshev UPL					39126	99% Percentile					25792	
80	95% USL					26000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:37:00								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mg											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				27,00	
15	Minimum				903,0		First Quartile				2055	
16	Second Largest				4700		Median				2570	
17	Maximum				5730		Third Quartile				3125	
18	Mean				2763		SD				1121	
19	Coefficient of Variation				0,406		Skewness				0,885	
20	Mean of logged Data				7,844		SD of logged Data				0,416	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,938		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,156		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		5298		90% Percentile (z)		4200			
34			95% UPL (t)		4711		95% Percentile (z)		4608			
35			95% USL		5789		99% Percentile (z)		5372			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,302		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,746		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,104		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,168		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				6,424		k star (bias corrected MLE)				5,735	
46	Theta hat (MLE)				430,1		Theta star (bias corrected MLE)				481,8	
47	nu hat (MLE)				346,9		nu star (bias corrected)				309,7	
48	MLE Mean (bias corrected)				2763		MLE Sd (bias corrected)				1154	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				4959		90% Percentile				4306	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				5018		95% Percentile				4893	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		5867		99% Percentile				6126	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		5996							
55			95% WH USL		6708		95% HW USL				6920	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,973		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:37:22								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				23,00	
15	Minimum				59,00		First Quartile				83,00	
16	Second Largest				237,0		Median				108,0	
17	Maximum				304,0		Third Quartile				154,0	
18	Mean				130,2		SD				64,35	
19	Coefficient of Variation				0,494		Skewness				1,174	
20	Mean of logged Data				4,765		SD of logged Data				0,454	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,867		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,191		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	275,6		90% Percentile (z)				212,7		
34			95% UPL (t)	242,0		95% Percentile (z)				236,1		
35			95% USL	303,8		99% Percentile (z)				279,9		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,683		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,747		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,155		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				4,971		k star (bias corrected MLE)				4,443	
46	Theta hat (MLE)				26,20		Theta star (bias corrected MLE)				29,31	
47	nu hat (MLE)				268,4		nu star (bias corrected)				239,9	
48	MLE Mean (bias corrected)				130,2		MLE Sd (bias corrected)				61,78	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				249,3		90% Percentile				213,0	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				251,1		95% Percentile				245,6	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	300,5		99% Percentile				314,9		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	305,9								
55			95% WH USL	348,4		95% HW USL				358,2		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,951		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,128	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					327,5	90% Percentile (z)					210,0	
66	95% UPL (t)					258,3	95% Percentile (z)					247,7	
67	95% USL					399,6	99% Percentile (z)					337,5	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					304,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					304,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					304,0	
77	95% UPL					277,2	90% Percentile					229,0	
78	90% Chebyshev UPL					326,8	95% Percentile					235,5	
79	95% Chebyshev UPL					415,9	99% Percentile					286,6	
80	95% USL					304,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:37:52								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ni											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				15,00	
15	Minimum				4,000		First Quartile				9,500	
16	Second Largest				23,00		Median				13,00	
17	Maximum				25,00		Third Quartile				16,00	
18	Mean				13,04		SD				5,516	
19	Coefficient of Variation				0,423		Skewness				0,414	
20	Mean of logged Data				2,471		SD of logged Data				0,468	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,966		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,126		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		25,50		90% Percentile (z)				20,11	
34			95% UPL (t)		22,62		95% Percentile (z)				22,11	
35			95% USL		27,92		99% Percentile (z)				25,87	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,249		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,747		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,111		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				5,347		k star (bias corrected MLE)				4,777	
46	Theta hat (MLE)				2,438		Theta star (bias corrected MLE)				2,729	
47	nu hat (MLE)				288,7		nu star (bias corrected)				258,0	
48	MLE Mean (bias corrected)				13,04		MLE Sd (bias corrected)				5,965	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				24,53		90% Percentile				21,02	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				24,95		95% Percentile				24,14	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		29,40		99% Percentile				30,74	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		30,28							
55			95% WH USL		33,95		95% HW USL				35,37	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,959		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,141	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					34,07	90% Percentile (z)					21,56	
66	95% UPL (t)					26,68	95% Percentile (z)					25,55	
67	95% USL					41,82	99% Percentile (z)					35,14	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					25,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					25,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					25,00	
77	95% UPL					24,20	90% Percentile					20,20	
78	90% Chebyshev UPL					29,89	95% Percentile					22,70	
79	95% Chebyshev UPL					37,52	99% Percentile					24,48	
80	95% USL					25,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:30:05								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	AI											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				27,00	
15	Minimum				3780		First Quartile				5885	
16	Second Largest				20600		Median				7190	
17	Maximum				21000		Third Quartile				10070	
18	Mean				8644		SD				4422	
19	Coefficient of Variation				0,512		Skewness				1,660	
20	Mean of logged Data				8,962		SD of logged Data				0,444	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,817		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,181		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		18637		90% Percentile (z)				14311	
34			95% UPL (t)		16324		95% Percentile (z)				15917	
35			95% USL		20574		99% Percentile (z)				18931	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,719		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,747		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,144		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				5,043		k star (bias corrected MLE)				4,507	
46	Theta hat (MLE)				1714		Theta star (bias corrected MLE)				1918	
47	nu hat (MLE)				272,3		nu star (bias corrected)				243,4	
48	MLE Mean (bias corrected)				8644		MLE Sd (bias corrected)				4072	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				16464		90% Percentile				14098	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				16539		95% Percentile				16243	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		19821		99% Percentile				20797	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		20107							
55	95% WH USL				22960		95% HW USL				23515	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,949		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,117	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					21303	90% Percentile (z)					13790	
66	95% UPL (t)					16884	95% Percentile (z)					16207	
67	95% USL					25881	99% Percentile (z)					21940	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					21000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					21000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					21000	
77	95% UPL					20840	90% Percentile					13160	
78	90% Chebyshev UPL					22153	95% Percentile					19070	
79	95% Chebyshev UPL					28272	99% Percentile					20896	
80	95% USL					21000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:31:20									
4	From File			proucl_sols.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	As												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				5,000								
16	Number of Detects				14,00	Number of Non-Detects				13,00			
17	Number of Distinct Detects				5,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				1,000	Minimum Non-Detect				1,000			
19	Maximum Detect				8,000	Maximum Non-Detect				1,000			
20	Variance Detected				4,489	Percent Non-Detects				48,15%			
21	Mean Detected				2,786	SD Detected				2,119			
22	Mean of Detected Logged Data				0,820	SD of Detected Logged Data				0,632			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,716	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,317	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,226	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				1,926	KM SD				1,720			
36	95% UTL95% Coverage				5,813	95% KM UPL (t)				4,913			
37	90% KM Percentile (z)				4,130	95% KM Percentile (z)				4,755			
38	99% KM Percentile (z)				5,927	95% KM USL				6,566			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				1,685	SD				1,897			
42	95% UTL95% Coverage				5,973	95% UPL (t)				4,980			
43	90% Percentile (z)				4,116	95% Percentile (z)				4,806			
44	99% Percentile (z)				6,099	95% USL				6,804			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				1,031	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,744	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,258	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,231	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				2,600	k star (bias corrected MLE)				2,090			
56	Theta hat (MLE)				1,072	Theta star (bias corrected MLE)				1,333			
57	nu hat (MLE)				72,79	nu star (bias corrected)				58,52			
58	MLE Mean (bias corrected)				2,786								
59	MLE Sd (bias corrected)				1,927	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				9,779			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67	Minimum				0,0100		Mean				1,452	
68	Maximum				8,000		Median				1,000	
69	SD				2,058		CV				1,418	
70	k hat (MLE)				0,325		k star (bias corrected MLE)				0,314	
71	Theta hat (MLE)				4,461		Theta star (bias corrected MLE)				4,624	
72	nu hat (MLE)				17,57		nu star (bias corrected)				16,95	
73	MLE Mean (bias corrected)				1,452		MLE Sd (bias corrected)				2,591	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				2,830		90% Percentile				4,257	
75	95% Percentile				6,543		99% Percentile				12,45	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78					WH	HW					WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				10,32	13,18	95% Approx. Gamma UPL				6,437	7,420
80	95% Gamma USL				14,57	20,15						
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83	Mean (KM)				1,926		SD (KM)				1,720	
84	Variance (KM)				2,957		SE of Mean (KM)				0,343	
85	k hat (KM)				1,254		k star (KM)				1,140	
86	nu hat (KM)				67,73		nu star (KM)				61,53	
87	theta hat (KM)				1,536		theta star (KM)				1,690	
88	80% gamma percentile (KM)				3,065		90% gamma percentile (KM)				4,294	
89	95% gamma percentile (KM)				5,511		99% gamma percentile (KM)				8,311	
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93					WH	HW					WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				5,722	5,751	95% Approx. Gamma UPL				4,469	4,429
95	95% KM Gamma Percentile				4,270	4,223	95% Gamma USL				6,935	7,070
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,873		Shapiro Wilk GOF Test					
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,874		Data Not Lognormal at 5% Significance Level					
100	Lilliefors Test Statistic				0,222		Lilliefors GOF Test					
101	5% Lilliefors Critical Value				0,226		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
102	Detected Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105	Mean in Original Scale				1,670		Mean in Log Scale				-0,00620	
106	SD in Original Scale				1,914		SD in Log Scale				1,057	
107	95% UTL95% Coverage				10,83		95% BCA UTL95% Coverage				7,700	
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				8,000		95% UPL (t)				6,230	
109	90% Percentile (z)				3,850		95% Percentile (z)				5,652	
110	99% Percentile (z)				11,61		95% USL				17,20	
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113	KM Mean of Logged Data				0,425		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				5,942	
114	KM SD of Logged Data				0,600		95% KM UPL (Lognormal)				4,341	
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				4,107		95% KM USL (Lognormal)				7,730	
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118	Mean in Original Scale				1,685		Mean in Log Scale				0,0915	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 11:04:41									
4	From File			proucl_sols.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Ba												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				21,00								
16	Number of Detects				24,00	Number of Non-Detects				3,000			
17	Number of Distinct Detects				20,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				21,00	Minimum Non-Detect				20,00			
19	Maximum Detect				108,0	Maximum Non-Detect				20,00			
20	Variance Detected				412,0	Percent Non-Detects				11,11%			
21	Mean Detected				47,21	SD Detected				20,30			
22	Mean of Detected Logged Data				3,780	SD of Detected Logged Data				0,386			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,803	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,916	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,231	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,177	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				44,19	KM SD				20,59			
36	95% UTL95% Coverage				90,73	95% KM UPL (t)				79,95			
37	90% KM Percentile (z)				70,58	95% KM Percentile (z)				78,06			
38	99% KM Percentile (z)				92,09	95% KM USL				99,75			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				43,07	SD				22,50			
42	95% UTL95% Coverage				93,93	95% UPL (t)				82,16			
43	90% Percentile (z)				71,91	95% Percentile (z)				80,09			
44	99% Percentile (z)				95,43	95% USL				103,8			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,831	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,745	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,179	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,178	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				6,886	k star (bias corrected MLE)				6,053			
56	Theta hat (MLE)				6,856	Theta star (bias corrected MLE)				7,800			
57	nu hat (MLE)				330,5	nu star (bias corrected)				290,5			
58	MLE Mean (bias corrected)				47,21								
59	MLE Sd (bias corrected)				19,19	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				21,17			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
60														
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects													
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs													
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)													
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs													
65	This is especially true when the sample size is small.													
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates													
67	Minimum					8,444	Mean					43,32		
68	Maximum					108,0	Median					44,00		
69	SD					22,16	CV					0,511		
70	k hat (MLE)					3,899	k star (bias corrected MLE)					3,491		
71	Theta hat (MLE)					11,11	Theta star (bias corrected MLE)					12,41		
72	nu hat (MLE)					210,6	nu star (bias corrected)					188,5		
73	MLE Mean (bias corrected)					43,32	MLE Sd (bias corrected)					23,19		
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					14,04	90% Percentile					74,42		
75	95% Percentile					87,13	99% Percentile					114,5		
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data													
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
78						WH	HW						WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					108,8	113,2	95% Approx. Gamma UPL					88,67	90,72
80	95% Gamma USL					127,9	135,0							
81														
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates													
83	Mean (KM)					44,19	SD (KM)					20,59		
84	Variance (KM)					424,1	SE of Mean (KM)					4,048		
85	k hat (KM)					4,604	k star (KM)					4,117		
86	nu hat (KM)					248,6	nu star (KM)					222,3		
87	theta hat (KM)					9,598	theta star (KM)					10,73		
88	80% gamma percentile (KM)					60,72	90% gamma percentile (KM)					73,37		
89	95% gamma percentile (KM)					85,00	99% gamma percentile (KM)					109,8		
90														
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates													
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
93						WH	HW						WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					97,67	99,43	95% Approx. Gamma UPL					81,77	82,41
95	95% KM Gamma Percentile					79,16	79,66	95% Gamma USL					112,5	115,6
96														
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only													
98	Shapiro Wilk Test Statistic					0,930	Shapiro Wilk GOF Test							
99	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,916	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level							
100	Lilliefors Test Statistic					0,165	Lilliefors GOF Test							
101	5% Lilliefors Critical Value					0,177	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level							
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level													
103														
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects													
105	Mean in Original Scale					44,02	Mean in Log Scale					3,684		
106	SD in Original Scale					21,20	SD in Log Scale					0,459		
107	95% UTL95% Coverage					112,2	95% BCA UTL95% Coverage					108,0		
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage					108,0	95% UPL (t)					88,26		
109	90% Percentile (z)					71,63	95% Percentile (z)					84,61		
110	99% Percentile (z)					115,7	95% USL					137,2		
111														
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution													
113	KM Mean of Logged Data					3,693	95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage					106,9		
114	KM SD of Logged Data					0,433	95% KM UPL (Lognormal)					85,24		
115	95% KM Percentile Lognormal (z)					81,91	95% KM USL (Lognormal)					129,3		
116														
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution													
118	Mean in Original Scale					43,07	Mean in Log Scale					3,616		

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:33:15								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ca											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				25,00	
15	Minimum				422,0		First Quartile				1695	
16	Second Largest				3690		Median				2180	
17	Maximum				4890		Third Quartile				2720	
18	Mean				2244		SD				972,1	
19	Coefficient of Variation				0,433		Skewness				0,493	
20	Mean of logged Data				7,606		SD of logged Data				0,521	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,974		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,106		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		4441		90% Percentile (z)				3490	
34			95% UPL (t)		3933		95% Percentile (z)				3843	
35			95% USL		4867		99% Percentile (z)				4506	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,448		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,748		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,160		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				4,690		k star (bias corrected MLE)				4,194	
46	Theta hat (MLE)				478,6		Theta star (bias corrected MLE)				535,2	
47	nu hat (MLE)				253,3		nu star (bias corrected)				226,5	
48	MLE Mean (bias corrected)				2244		MLE Sd (bias corrected)				1096	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				4369		90% Percentile				3713	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				4479		95% Percentile				4297	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		5285		99% Percentile				5540	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		5501							
55	95% WH USL				6144		95% HW USL				6484	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,924		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,189	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					6527	90% Percentile (z)					3920	
66	95% UPL (t)					4969	95% Percentile (z)					4737	
67	95% USL					8201	99% Percentile (z)					6757	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					4890	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					4890	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					4890	
77	95% UPL					4410	90% Percentile					3344	
78	90% Chebyshev UPL					5214	95% Percentile					3660	
79	95% Chebyshev UPL					6560	99% Percentile					4578	
80	95% USL					4890							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:34:24								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Cr											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				19,00	
15	Minimum				8,000		First Quartile				16,00	
16	Second Largest				35,00		Median				18,00	
17	Maximum				37,00		Third Quartile				27,00	
18	Mean				21,26		SD				8,272	
19	Coefficient of Variation				0,389		Skewness				0,416	
20	Mean of logged Data				2,980		SD of logged Data				0,409	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,941		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,172		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		39,95		90% Percentile (z)				31,86	
34			95% UPL (t)		35,63		95% Percentile (z)				34,87	
35			95% USL		43,58		99% Percentile (z)				40,50	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,366		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,746		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,131		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,168		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				6,658		k star (bias corrected MLE)				5,942	
46	Theta hat (MLE)				3,193		Theta star (bias corrected MLE)				3,577	
47	nu hat (MLE)				359,5		nu star (bias corrected)				320,9	
48	MLE Mean (bias corrected)				21,26		MLE Sd (bias corrected)				8,721	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				37,86		90% Percentile				32,92	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				38,31		95% Percentile				37,33	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		44,69		99% Percentile				46,59	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		45,67							
55			95% WH USL		51,00		95% HW USL				52,61	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,960		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,105	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					49,62	90% Percentile (z)					33,25	
66	95% UPL (t)					40,06	95% Percentile (z)					38,58	
67	95% USL					59,36	99% Percentile (z)					50,98	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					37,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					37,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					37,00	
77	95% UPL					36,20	90% Percentile					33,40	
78	90% Chebyshev UPL					46,53	95% Percentile					34,70	
79	95% Chebyshev UPL					57,98	99% Percentile					36,48	
80	95% USL					37,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:34:54									
4	From File			proucl_sols.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Co												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				6,000								
16	Number of Detects				25,00	Number of Non-Detects				2,000			
17	Number of Distinct Detects				6,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				2,000	Minimum Non-Detect				2,000			
19	Maximum Detect				7,000	Maximum Non-Detect				2,000			
20	Variance Detected				2,327	Percent Non-Detects				7,4079			
21	Mean Detected				4,920	SD Detected				1,525			
22	Mean of Detected Logged Data				1,542	SD of Detected Logged Data				0,339			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,910	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,918	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,159	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,173	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				4,704	KM SD				1,629			
36	95% UTL95% Coverage				8,385	95% KM UPL (t)				7,533			
37	90% KM Percentile (z)				6,791	95% KM Percentile (z)				7,383			
38	99% KM Percentile (z)				8,493	95% KM USL				9,098			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				4,630	SD				1,801			
42	95% UTL95% Coverage				8,699	95% UPL (t)				7,757			
43	90% Percentile (z)				6,937	95% Percentile (z)				7,591			
44	99% Percentile (z)				8,818	95% USL				9,488			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,786	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,745	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,162	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,175	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data follow Appr. Gamma Distribution at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				9,864	k star (bias corrected MLE)				8,707			
56	Theta hat (MLE)				0,499	Theta star (bias corrected MLE)				0,565			
57	nu hat (MLE)				493,2	nu star (bias corrected)				435,4			
58	MLE Mean (bias corrected)				4,920								
59	MLE Sd (bias corrected)				1,667	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				28,12			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
60														
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects													
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs													
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)													
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs													
65	This is especially true when the sample size is small.													
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates													
67	Minimum				1,907		Mean				4,709			
68	Maximum				7,000		Median				5,000			
69	SD				1,651		CV				0,351			
70	k hat (MLE)				7,506		k star (bias corrected MLE)				6,697			
71	Theta hat (MLE)				0,627		Theta star (bias corrected MLE)				0,703			
72	nu hat (MLE)				405,3		nu star (bias corrected)				361,6			
73	MLE Mean (bias corrected)				4,709		MLE Sd (bias corrected)				1,820			
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				22,88		90% Percentile				7,140			
75	95% Percentile				8,047		99% Percentile				9,938			
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data													
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
78					WH		HW				WH		HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				9,550		9,776		95% Approx. Gamma UPL		8,155		8,268	
80	95% Gamma USL				10,83		11,19							
81														
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates													
83	Mean (KM)				4,704		SD (KM)				1,629			
84	Variance (KM)				2,653		SE of Mean (KM)				0,320			
85	k hat (KM)				8,340		k star (KM)				7,438			
86	nu hat (KM)				450,3		nu star (KM)				401,6			
87	theta hat (KM)				0,564		theta star (KM)				0,632			
88	80% gamma percentile (KM)				6,061		90% gamma percentile (KM)				7,005			
89	95% gamma percentile (KM)				7,852		99% gamma percentile (KM)				9,613			
90														
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates													
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods													
93					WH		HW				WH		HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				9,474		9,696		95% Approx. Gamma UPL		8,100		8,210	
95	95% KM Gamma Percentile				7,872		7,967		95% Gamma USL		10,74		11,09	
96														
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only													
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,905		Shapiro Wilk GOF Test							
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,918		Data Not Lognormal at 5% Significance Level							
100	Lilliefors Test Statistic				0,179		Lilliefors GOF Test							
101	5% Lilliefors Critical Value				0,173		Data Not Lognormal at 5% Significance Level							
102	Data Not Lognormal at 5% Significance Level													
103														
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects													
105	Mean in Original Scale				4,716		Mean in Log Scale				1,485			
106	SD in Original Scale				1,639		SD in Log Scale				0,386			
107	95% UTL95% Coverage				10,55		95% BCA UTL95% Coverage				6,700			
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				7,000		95% UPL (t)				8,624			
109	90% Percentile (z)				7,235		95% Percentile (z)				8,323			
110	99% Percentile (z)				10,82		95% USL				12,49			
111														
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution													
113	KM Mean of Logged Data				1,479		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				10,58			
114	KM SD of Logged Data				0,390		95% KM UPL (Lognormal)				8,632			
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				8,328		95% KM USL (Lognormal)				12,55			
116														
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution													
118	Mean in Original Scale				4,630		Mean in Log Scale				1,428			

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:35:59								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Cu											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Distinct Observations				18,00		
15	Minimum				4,000	First Quartile				10,00		
16	Second Largest				36,00	Median				15,00		
17	Maximum				36,00	Third Quartile				23,00		
18	Mean				16,85	SD				8,870		
19	Coefficient of Variation				0,526	Skewness				0,589		
20	Mean of logged Data				2,673	SD of logged Data				0,589		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,943	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data appear Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,108	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with	95% Coverage		36,90	90% Percentile (z)				28,22			
34		95% UPL (t)		32,26	95% Percentile (z)				31,44			
35		95% USL		40,78	99% Percentile (z)				37,49			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,290	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,750	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,0935	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,169	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				3,470	k star (bias corrected MLE)				3,109		
46	Theta hat (MLE)				4,857	Theta star (bias corrected MLE)				5,420		
47	nu hat (MLE)				187,4	nu star (bias corrected)				167,9		
48	MLE Mean (bias corrected)				16,85	MLE Sd (bias corrected)				9,557		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				35,75	90% Percentile				29,67		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				36,60	95% Percentile				35,01		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with	95% Coverage		44,32	99% Percentile				46,56			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with	95% Coverage		46,17								
55	95% WH USL				52,47	95% HW USL				55,54		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,954	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,131	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					54,81	90% Percentile (z)					30,81	
66	95% UPL (t)					40,29	95% Percentile (z)					38,16	
67	95% USL					70,94	99% Percentile (z)					57,00	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					36,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					36,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					36,00	
77	95% UPL					36,00	90% Percentile					27,00	
78	90% Chebyshev UPL					43,95	95% Percentile					34,20	
79	95% Chebyshev UPL					56,22	99% Percentile					36,00	
80	95% USL					36,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:36:38								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Fe											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				27,00	
15	Minimum				5550		First Quartile				9660	
16	Second Largest				25200		Median				12700	
17	Maximum				26000		Third Quartile				17250	
18	Mean				14102		SD				5637	
19	Coefficient of Variation				0,400		Skewness				0,595	
20	Mean of logged Data				9,476		SD of logged Data				0,406	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,941		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,146		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		26842		90% Percentile (z)				21326	
34			95% UPL (t)		23893		95% Percentile (z)				23375	
35			95% USL		29312		99% Percentile (z)				27216	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,311		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,746		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,129		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,168		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				6,593		k star (bias corrected MLE)				5,885	
46	Theta hat (MLE)				2139		Theta star (bias corrected MLE)				2396	
47	nu hat (MLE)				356,0		nu star (bias corrected)				317,8	
48	MLE Mean (bias corrected)				14102		MLE Sd (bias corrected)				5813	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				25167		90% Percentile				21875	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				25424		95% Percentile				24821	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		29729		99% Percentile				31003	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		30319							
55	95% WH USL				33949		95% HW USL				34935	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,972		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,111	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					32663	90% Percentile (z)					21954	
66	95% UPL (t)					26413	95% Percentile (z)					25443	
67	95% USL					39022	99% Percentile (z)					33555	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					26000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					26000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					26000	
77	95% UPL					25680	90% Percentile					22080	
78	90% Chebyshev UPL					31324	95% Percentile					24570	
79	95% Chebyshev UPL					39126	99% Percentile					25792	
80	95% USL					26000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:37:00								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mg											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				27,00	
15	Minimum				903,0		First Quartile				2055	
16	Second Largest				4700		Median				2570	
17	Maximum				5730		Third Quartile				3125	
18	Mean				2763		SD				1121	
19	Coefficient of Variation				0,406		Skewness				0,885	
20	Mean of logged Data				7,844		SD of logged Data				0,416	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,938		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,156		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		5298		90% Percentile (z)		4200			
34			95% UPL (t)		4711		95% Percentile (z)		4608			
35			95% USL		5789		99% Percentile (z)		5372			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,302		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,746		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,104		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,168		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				6,424		k star (bias corrected MLE)				5,735	
46	Theta hat (MLE)				430,1		Theta star (bias corrected MLE)				481,8	
47	nu hat (MLE)				346,9		nu star (bias corrected)				309,7	
48	MLE Mean (bias corrected)				2763		MLE Sd (bias corrected)				1154	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				4959		90% Percentile				4306	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				5018		95% Percentile				4893	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		5867		99% Percentile				6126	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		5996							
55			95% WH USL		6708		95% HW USL				6920	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,973		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,0954	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					6539	90% Percentile (z)					4350	
66	95% UPL (t)					5259	95% Percentile (z)					5061	
67	95% USL					7848	99% Percentile (z)					6722	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					5730	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					5730	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					5421	
77	95% UPL					5318	90% Percentile					4562	
78	90% Chebyshev UPL					6189	95% Percentile					4673	
79	95% Chebyshev UPL					7741	99% Percentile					5462	
80	95% USL					5730							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:37:22								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				23,00	
15	Minimum				59,00		First Quartile				83,00	
16	Second Largest				237,0		Median				108,0	
17	Maximum				304,0		Third Quartile				154,0	
18	Mean				130,2		SD				64,35	
19	Coefficient of Variation				0,494		Skewness				1,174	
20	Mean of logged Data				4,765		SD of logged Data				0,454	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,867		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,191		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	275,6		90% Percentile (z)				212,7		
34			95% UPL (t)	242,0		95% Percentile (z)				236,1		
35			95% USL	303,8		99% Percentile (z)				279,9		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,683		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,747		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,155		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				4,971		k star (bias corrected MLE)				4,443	
46	Theta hat (MLE)				26,20		Theta star (bias corrected MLE)				29,31	
47	nu hat (MLE)				268,4		nu star (bias corrected)				239,9	
48	MLE Mean (bias corrected)				130,2		MLE Sd (bias corrected)				61,78	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				249,3		90% Percentile				213,0	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				251,1		95% Percentile				245,6	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	300,5		99% Percentile				314,9		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	305,9								
55			95% WH USL	348,4		95% HW USL				358,2		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,951		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,128	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					327,5	90% Percentile (z)					210,0	
66	95% UPL (t)					258,3	95% Percentile (z)					247,7	
67	95% USL					399,6	99% Percentile (z)					337,5	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					304,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					304,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					304,0	
77	95% UPL					277,2	90% Percentile					229,0	
78	90% Chebyshev UPL					326,8	95% Percentile					235,5	
79	95% Chebyshev UPL					415,9	99% Percentile					286,6	
80	95% USL					304,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:37:52								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ni											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				15,00	
15	Minimum				4,000		First Quartile				9,500	
16	Second Largest				23,00		Median				13,00	
17	Maximum				25,00		Third Quartile				16,00	
18	Mean				13,04		SD				5,516	
19	Coefficient of Variation				0,423		Skewness				0,414	
20	Mean of logged Data				2,471		SD of logged Data				0,468	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,966		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,126		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		25,50		90% Percentile (z)				20,11	
34			95% UPL (t)		22,62		95% Percentile (z)				22,11	
35			95% USL		27,92		99% Percentile (z)				25,87	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,249		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,747		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,111		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				5,347		k star (bias corrected MLE)				4,777	
46	Theta hat (MLE)				2,438		Theta star (bias corrected MLE)				2,729	
47	nu hat (MLE)				288,7		nu star (bias corrected)				258,0	
48	MLE Mean (bias corrected)				13,04		MLE Sd (bias corrected)				5,965	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				24,53		90% Percentile				21,02	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				24,95		95% Percentile				24,14	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		29,40		99% Percentile				30,74	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		30,28							
55			95% WH USL		33,95		95% HW USL				35,37	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,959		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,141	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					34,07	90% Percentile (z)					21,56	
66	95% UPL (t)					26,68	95% Percentile (z)					25,55	
67	95% USL					41,82	99% Percentile (z)					35,14	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					25,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					25,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					25,00	
77	95% UPL					24,20	90% Percentile					20,20	
78	90% Chebyshev UPL					29,89	95% Percentile					22,70	
79	95% Chebyshev UPL					37,52	99% Percentile					24,48	
80	95% USL					25,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:38:53								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	K											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				25,00	
15	Minimum				233,0		First Quartile				707,0	
16	Second Largest				2680		Median				1140	
17	Maximum				2990		Third Quartile				1290	
18	Mean				1145		SD				639,2	
19	Coefficient of Variation				0,558		Skewness				1,234	
20	Mean of logged Data				6,884		SD of logged Data				0,611	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,887		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,213		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	2590		90% Percentile (z)				1964		
34			95% UPL (t)	2255		95% Percentile (z)				2197		
35			95% USL	2870		99% Percentile (z)				2632		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,671		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,751		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,149		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				3,293		k star (bias corrected MLE)				2,951	
46	Theta hat (MLE)				347,8		Theta star (bias corrected MLE)				388,0	
47	nu hat (MLE)				177,8		nu star (bias corrected)				159,4	
48	MLE Mean (bias corrected)				1145		MLE Sd (bias corrected)				666,6	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL			2463		90% Percentile				2039		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL			2525		95% Percentile				2415		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	3065		99% Percentile				3230		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	3201								
55			95% WH USL	3639		95% HW USL				3864		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,929		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,183	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					3880	90% Percentile (z)					2135	
66	95% UPL (t)					2819	95% Percentile (z)					2665	
67	95% USL					5070	99% Percentile (z)					4041	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					2990	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					2990	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					2897	
77	95% UPL					2866	90% Percentile					1770	
78	90% Chebyshev UPL					3098	95% Percentile					2416	
79	95% Chebyshev UPL					3983	99% Percentile					2909	
80	95% USL					2990							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 11:31:50									
4	From File			proucl_sols.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Na												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				22,00								
16	Number of Detects				22,00	Number of Non-Detects				5,000			
17	Number of Distinct Detects				21,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				110,0	Minimum Non-Detect				100,0			
19	Maximum Detect				401,0	Maximum Non-Detect				100,0			
20	Variance Detected				4919	Percent Non-Detects				18,52%			
21	Mean Detected				193,0	SD Detected				70,14			
22	Mean of Detected Logged Data				5,208	SD of Detected Logged Data				0,328			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,861	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,911	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,183	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,184	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				175,8	KM SD				71,63			
36	95% UTL95% Coverage				337,7	95% KM UPL (t)				300,2			
37	90% KM Percentile (z)				267,6	95% KM Percentile (z)				293,6			
38	99% KM Percentile (z)				342,4	95% KM USL				369,0			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				166,5	SD				84,72			
42	95% UTL95% Coverage				358,0	95% UPL (t)				313,7			
43	90% Percentile (z)				275,1	95% Percentile (z)				305,9			
44	99% Percentile (z)				363,6	95% USL				395,1			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,581	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,744	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,141	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,185	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				9,368	k star (bias corrected MLE)				8,121			
56	Theta hat (MLE)				20,60	Theta star (bias corrected MLE)				23,77			
57	nu hat (MLE)				412,2	nu star (bias corrected)				357,3			
58	MLE Mean (bias corrected)				193,0								
59	MLE Sd (bias corrected)				67,73	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				26,61			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67			Minimum	31,79						Mean	168,4	
68			Maximum	401,0						Median	176,0	
69			SD	82,40						CV	0,489	
70			k hat (MLE)	3,917						k star (bias corrected MLE)	3,507	
71			Theta hat (MLE)	43,00						Theta star (bias corrected MLE)	48,04	
72			nu hat (MLE)	211,5						nu star (bias corrected)	189,4	
73			MLE Mean (bias corrected)	168,4						MLE Sd (bias corrected)	89,95	
74			95% Percentile of Chisquare (2kstar)	14,09						90% Percentile	289,1	
75			95% Percentile	338,3						99% Percentile	444,3	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78				WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage	422,8	441,0					95% Approx. Gamma UPL	344,7	353,5		
80		95% Gamma USL	496,8	526,1								
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83			Mean (KM)	175,8						SD (KM)	71,63	
84			Variance (KM)	5131						SE of Mean (KM)	14,11	
85			k hat (KM)	6,022						k star (KM)	5,377	
86			nu hat (KM)	325,2						nu star (KM)	290,4	
87			theta hat (KM)	29,19						theta star (KM)	32,69	
88			80% gamma percentile (KM)	234,4						90% gamma percentile (KM)	277,2	
89			95% gamma percentile (KM)	316,1						99% gamma percentile (KM)	398,1	
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93				WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage	357,9	362,3					95% Approx. Gamma UPL	305,1	306,5		
95		95% KM Gamma Percentile	296,4	297,4				95% Gamma USL	406,5	414,5		
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98			Shapiro Wilk Test Statistic	0,945				Shapiro Wilk GOF Test				
99			5% Shapiro Wilk Critical Value	0,911				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100			Lilliefors Test Statistic	0,136				Lilliefors GOF Test				
101			5% Lilliefors Critical Value	0,184				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105			Mean in Original Scale	173,2						Mean in Log Scale	5,067	
106			SD in Original Scale	76,12						SD in Log Scale	0,427	
107			95% UTL95% Coverage	416,1						95% BCA UTL95% Coverage	401,0	
108			95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage	401,0						95% UPL (t)	332,9	
109			90% Percentile (z)	274,1						95% Percentile (z)	320,1	
110			99% Percentile (z)	428,1						95% USL	501,6	
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113			KM Mean of Logged Data	5,097					95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage	379,3		
114			KM SD of Logged Data	0,372					95% KM UPL (Lognormal)	312,2		
115			95% KM Percentile Lognormal (z)	301,7					95% KM USL (Lognormal)	446,5		
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118			Mean in Original Scale	166,5						Mean in Log Scale	4,968	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:40:10								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Sr											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Distinct Observations				12,00		
15	Minimum				3,000	First Quartile				6,500		
16	Second Largest				14,00	Median				8,000		
17	Maximum				20,00	Third Quartile				10,00		
18	Mean				8,370	SD				3,671		
19	Coefficient of Variation				0,439	Skewness				1,187		
20	Mean of logged Data				2,035	SD of logged Data				0,439		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,917	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data Not Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,136	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	16,67	90% Percentile (z)		13,07					
34			95% UPL (t)	14,75	95% Percentile (z)		14,41					
35			95% USL	18,27	99% Percentile (z)		16,91					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,391	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,747	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,133	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,168	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				5,715	k star (bias corrected MLE)				5,105		
46	Theta hat (MLE)				1,465	Theta star (bias corrected MLE)				1,640		
47	nu hat (MLE)				308,6	nu star (bias corrected)				275,7		
48	MLE Mean (bias corrected)				8,370	MLE Sd (bias corrected)				3,705		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				15,46	90% Percentile				13,33		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				15,65	95% Percentile				15,25		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	18,45	99% Percentile		19,29					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	18,86								
55			95% WH USL	21,22	95% HW USL		21,92					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,964	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,161	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					20,64	90% Percentile (z)					13,43	
66	95% UPL (t)					16,40	95% Percentile (z)					15,75	
67	95% USL					25,01	99% Percentile (z)					21,25	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					20,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							roximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					20,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					20,00	
77	95% UPL					17,60	90% Percentile					12,40	
78	90% Chebyshev UPL					19,58	95% Percentile					13,70	
79	95% Chebyshev UPL					24,66	99% Percentile					18,44	
80	95% USL					20,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:40:31								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ti											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				26,00	
15	Minimum				209,0		First Quartile				514,0	
16	Second Largest				1090		Median				671,0	
17	Maximum				1190		Third Quartile				876,0	
18	Mean				701,4		SD				259,3	
19	Coefficient of Variation				0,370		Skewness				0,141	
20	Mean of logged Data				6,478		SD of logged Data				0,416	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,975		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,0871		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	1287		90% Percentile (z)				1034		
34			95% UPL (t)	1152		95% Percentile (z)				1128		
35			95% USL	1401		99% Percentile (z)				1305		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,208		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,746		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,0897		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,168		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				6,779		k star (bias corrected MLE)				6,050	
46	Theta hat (MLE)				103,5		Theta star (bias corrected MLE)				115,9	
47	nu hat (MLE)				366,1		nu star (bias corrected)				326,7	
48	MLE Mean (bias corrected)				701,4		MLE Sd (bias corrected)				285,2	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		1244		90% Percentile				1083			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		1263		95% Percentile				1227			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	1466		99% Percentile				1528		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	1505								
55			95% WH USL	1672		95% HW USL				1732		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,954		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,0916	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					1665	90% Percentile (z)					1108	
66	95% UPL (t)					1340	95% Percentile (z)					1289	
67	95% USL					1998	99% Percentile (z)					1712	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					1190	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					1190	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					1160	
77	95% UPL					1150	90% Percentile					1084	
78	90% Chebyshev UPL					1494	95% Percentile					1090	
79	95% Chebyshev UPL					1852	99% Percentile					1164	
80	95% USL					1190							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:40:49									
4	From File			proucl_sols.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	V												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				20,00								
16	Number of Detects				23,00	Number of Non-Detects				4,000			
17	Number of Distinct Detects				20,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				15,00	Minimum Non-Detect				15,00			
19	Maximum Detect				61,00	Maximum Non-Detect				15,00			
20	Variance Detected				162,4	Percent Non-Detects				14,81%			
21	Mean Detected				31,87	SD Detected				12,74			
22	Mean of Detected Logged Data				3,391	SD of Detected Logged Data				0,378			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,903	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,914	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,148	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,180	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				29,37	KM SD				12,97			
36	95% UTL95% Coverage				58,68	95% KM UPL (t)				51,90			
37	90% KM Percentile (z)				45,99	95% KM Percentile (z)				50,70			
38	99% KM Percentile (z)				59,54	95% KM USL				64,37			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				28,26	SD				14,67			
42	95% UTL95% Coverage				61,42	95% UPL (t)				53,74			
43	90% Percentile (z)				47,06	95% Percentile (z)				52,39			
44	99% Percentile (z)				62,39	95% USL				67,84			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,315	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,745	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,0985	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,182	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				7,283	k star (bias corrected MLE)				6,362			
56	Theta hat (MLE)				4,376	Theta star (bias corrected MLE)				5,009			
57	nu hat (MLE)				335,0	nu star (bias corrected)				292,7			
58	MLE Mean (bias corrected)				31,87								
59	MLE Sd (bias corrected)				12,63	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				22,00			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67	Minimum				4,291		Mean				28,35	
68	Maximum				61,00		Median				27,00	
69	SD				14,58		CV				0,514	
70	k hat (MLE)				3,387		k star (bias corrected MLE)				3,035	
71	Theta hat (MLE)				8,370		Theta star (bias corrected MLE)				9,339	
72	nu hat (MLE)				182,9		nu star (bias corrected)				163,9	
73	MLE Mean (bias corrected)				28,35		MLE Sd (bias corrected)				16,27	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				12,70		90% Percentile				50,16	
75	95% Percentile				59,29		99% Percentile				79,06	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78					WH	HW					WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				75,11	78,94	95% Approx. Gamma UPL				60,51	62,38
80	95% Gamma USL				89,00	95,18						
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83	Mean (KM)				29,37		SD (KM)				12,97	
84	Variance (KM)				168,2		SE of Mean (KM)				2,552	
85	k hat (KM)				5,128		k star (KM)				4,582	
86	nu hat (KM)				276,9		nu star (KM)				247,5	
87	theta hat (KM)				5,728		theta star (KM)				6,409	
88	80% gamma percentile (KM)				39,87		90% gamma percentile (KM)				47,75	
89	95% gamma percentile (KM)				54,96		99% gamma percentile (KM)				70,25	
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93					WH	HW					WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				63,79	64,88	95% Approx. Gamma UPL				53,62	54,01
95	95% KM Gamma Percentile				51,95	52,25	95% Gamma USL				73,25	75,17
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,975		Shapiro Wilk GOF Test					
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,914		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
100	Lilliefors Test Statistic				0,0743		Lilliefors GOF Test					
101	5% Lilliefors Critical Value				0,180		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105	Mean in Original Scale				28,98		Mean in Log Scale				3,260	
106	SD in Original Scale				13,70		SD in Log Scale				0,476	
107	95% UTL95% Coverage				76,45		95% BCA UTL95% Coverage				61,00	
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				61,00		95% UPL (t)				59,59	
109	90% Percentile (z)				47,97		95% Percentile (z)				57,03	
110	99% Percentile (z)				78,90		95% USL				94,19	
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113	KM Mean of Logged Data				3,290		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				69,21	
114	KM SD of Logged Data				0,419		95% KM UPL (Lognormal)				55,59	
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				53,48		95% KM USL (Lognormal)				83,15	
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118	Mean in Original Scale				28,26		Mean in Log Scale				3,188	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:41:09								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Zn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				14,00	
15	Minimum				15,00		First Quartile				24,00	
16	Second Largest				106,0		Median				33,00	
17	Maximum				107,0		Third Quartile				40,00	
18	Mean				37,52		SD				23,15	
19	Coefficient of Variation				0,617		Skewness				2,070	
20	Mean of logged Data				3,487		SD of logged Data				0,512	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,759		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,250		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		89,84		90% Percentile (z)				67,19	
34			95% UPL (t)		77,73		95% Percentile (z)				75,60	
35			95% USL		99,98		99% Percentile (z)				91,37	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,791		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,750		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,183		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				3,786		k star (bias corrected MLE)				3,390	
46	Theta hat (MLE)				9,910		Theta star (bias corrected MLE)				11,07	
47	nu hat (MLE)				204,4		nu star (bias corrected)				183,1	
48	MLE Mean (bias corrected)				37,52		MLE Sd (bias corrected)				20,38	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				77,14		90% Percentile				64,84	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				77,49		95% Percentile				76,07	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		94,94		99% Percentile				100,2	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		96,53							
55	95% WH USL				111,8		95% HW USL				115,0	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,941		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,145	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					103,9	90% Percentile (z)					62,97	
66	95% UPL (t)					79,48	95% Percentile (z)					75,83	
67	95% USL					130,0	99% Percentile (z)					107,5	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					107,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					107,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					106,7	
77	95% UPL					106,6	90% Percentile					59,00	
78	90% Chebyshev UPL					108,2	95% Percentile					91,90	
79	95% Chebyshev UPL					140,3	99% Percentile					106,7	
80	95% USL					107,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:38:53								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	K											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				25,00	
15	Minimum				233,0		First Quartile				707,0	
16	Second Largest				2680		Median				1140	
17	Maximum				2990		Third Quartile				1290	
18	Mean				1145		SD				639,2	
19	Coefficient of Variation				0,558		Skewness				1,234	
20	Mean of logged Data				6,884		SD of logged Data				0,611	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,887		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,213		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	2590		90% Percentile (z)				1964		
34			95% UPL (t)	2255		95% Percentile (z)				2197		
35			95% USL	2870		99% Percentile (z)				2632		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,671		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,751		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,149		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,169		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				3,293		k star (bias corrected MLE)				2,951	
46	Theta hat (MLE)				347,8		Theta star (bias corrected MLE)				388,0	
47	nu hat (MLE)				177,8		nu star (bias corrected)				159,4	
48	MLE Mean (bias corrected)				1145		MLE Sd (bias corrected)				666,6	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL			2463		90% Percentile				2039		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL			2525		95% Percentile				2415		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	3065		99% Percentile				3230		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	3201								
55			95% WH USL	3639		95% HW USL				3864		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,929		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,183	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					3880	90% Percentile (z)					2135	
66	95% UPL (t)					2819	95% Percentile (z)					2665	
67	95% USL					5070	99% Percentile (z)					4041	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					2990	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					2990	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					2897	
77	95% UPL					2866	90% Percentile					1770	
78	90% Chebyshev UPL					3098	95% Percentile					2416	
79	95% Chebyshev UPL					3983	99% Percentile					2909	
80	95% USL					2990							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 11:31:50									
4	From File			proucl_sols.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Na												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				22,00								
16	Number of Detects				22,00	Number of Non-Detects				5,000			
17	Number of Distinct Detects				21,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				110,0	Minimum Non-Detect				100,0			
19	Maximum Detect				401,0	Maximum Non-Detect				100,0			
20	Variance Detected				4919	Percent Non-Detects				18,52%			
21	Mean Detected				193,0	SD Detected				70,14			
22	Mean of Detected Logged Data				5,208	SD of Detected Logged Data				0,328			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,861	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,911	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,183	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,184	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				175,8	KM SD				71,63			
36	95% UTL95% Coverage				337,7	95% KM UPL (t)				300,2			
37	90% KM Percentile (z)				267,6	95% KM Percentile (z)				293,6			
38	99% KM Percentile (z)				342,4	95% KM USL				369,0			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				166,5	SD				84,72			
42	95% UTL95% Coverage				358,0	95% UPL (t)				313,7			
43	90% Percentile (z)				275,1	95% Percentile (z)				305,9			
44	99% Percentile (z)				363,6	95% USL				395,1			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,581	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,744	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,141	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,185	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				9,368	k star (bias corrected MLE)				8,121			
56	Theta hat (MLE)				20,60	Theta star (bias corrected MLE)				23,77			
57	nu hat (MLE)				412,2	nu star (bias corrected)				357,3			
58	MLE Mean (bias corrected)					193,0							
59	MLE Sd (bias corrected)					67,73	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					26,61	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67			Minimum		31,79					Mean		168,4	
68			Maximum		401,0					Median		176,0	
69			SD		82,40					CV		0,489	
70			k hat (MLE)		3,917				k star (bias corrected MLE)			3,507	
71			Theta hat (MLE)		43,00				Theta star (bias corrected MLE)			48,04	
72			nu hat (MLE)		211,5				nu star (bias corrected)			189,4	
73			MLE Mean (bias corrected)		168,4				MLE Sd (bias corrected)			89,95	
74			95% Percentile of Chisquare (2kstar)		14,09				90% Percentile			289,1	
75			95% Percentile		338,3				99% Percentile			444,3	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78				WH		HW					WH		HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage			422,8		441,0			95% Approx. Gamma UPL		344,7		353,5
80			95% Gamma USL	496,8		526,1							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83			Mean (KM)		175,8					SD (KM)		71,63	
84			Variance (KM)		5131					SE of Mean (KM)		14,11	
85			k hat (KM)		6,022					k star (KM)		5,377	
86			nu hat (KM)		325,2					nu star (KM)		290,4	
87			theta hat (KM)		29,19					theta star (KM)		32,69	
88			80% gamma percentile (KM)		234,4					90% gamma percentile (KM)		277,2	
89			95% gamma percentile (KM)		316,1					99% gamma percentile (KM)		398,1	
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93				WH		HW					WH		HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage			357,9		362,3			95% Approx. Gamma UPL		305,1		306,5
95			95% KM Gamma Percentile	296,4		297,4			95% Gamma USL		406,5		414,5
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98			Shapiro Wilk Test Statistic		0,945				Shapiro Wilk GOF Test				
99			5% Shapiro Wilk Critical Value		0,911				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100			Lilliefors Test Statistic		0,136				Lilliefors GOF Test				
101			5% Lilliefors Critical Value		0,184				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105			Mean in Original Scale		173,2					Mean in Log Scale		5,067	
106			SD in Original Scale		76,12					SD in Log Scale		0,427	
107			95% UTL95% Coverage		416,1					95% BCA UTL95% Coverage		401,0	
108			95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage		401,0					95% UPL (t)		332,9	
109			90% Percentile (z)		274,1					95% Percentile (z)		320,1	
110			99% Percentile (z)		428,1					95% USL		501,6	
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113			KM Mean of Logged Data		5,097				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage			379,3	
114			KM SD of Logged Data		0,372				95% KM UPL (Lognormal)			312,2	
115			95% KM Percentile Lognormal (z)		301,7				95% KM USL (Lognormal)			446,5	
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118			Mean in Original Scale		166,5					Mean in Log Scale		4,968	

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:40:10								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Sr											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Distinct Observations				12,00		
15	Minimum				3,000	First Quartile				6,500		
16	Second Largest				14,00	Median				8,000		
17	Maximum				20,00	Third Quartile				10,00		
18	Mean				8,370	SD				3,671		
19	Coefficient of Variation				0,439	Skewness				1,187		
20	Mean of logged Data				2,035	SD of logged Data				0,439		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,917	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data Not Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,136	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	16,67	90% Percentile (z)				13,07			
34			95% UPL (t)	14,75	95% Percentile (z)				14,41			
35			95% USL	18,27	99% Percentile (z)				16,91			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,391	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,747	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,133	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,168	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				5,715	k star (bias corrected MLE)				5,105		
46	Theta hat (MLE)				1,465	Theta star (bias corrected MLE)				1,640		
47	nu hat (MLE)				308,6	nu star (bias corrected)				275,7		
48	MLE Mean (bias corrected)				8,370	MLE Sd (bias corrected)				3,705		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				15,46	90% Percentile				13,33		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				15,65	95% Percentile				15,25		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	18,45	99% Percentile				19,29			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	18,86								
55	95% WH USL				21,22	95% HW USL				21,92		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,964	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,161	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					20,64	90% Percentile (z)					13,43	
66	95% UPL (t)					16,40	95% Percentile (z)					15,75	
67	95% USL					25,01	99% Percentile (z)					21,25	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					20,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							roximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					20,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					20,00	
77	95% UPL					17,60	90% Percentile					12,40	
78	90% Chebyshev UPL					19,58	95% Percentile					13,70	
79	95% Chebyshev UPL					24,66	99% Percentile					18,44	
80	95% USL					20,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:40:31								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ti											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00		Number of Distinct Observations				26,00	
15	Minimum				209,0		First Quartile				514,0	
16	Second Largest				1090		Median				671,0	
17	Maximum				1190		Third Quartile				876,0	
18	Mean				701,4		SD				259,3	
19	Coefficient of Variation				0,370		Skewness				0,141	
20	Mean of logged Data				6,478		SD of logged Data				0,416	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260		d2max (for USL)				2,698	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,975		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,0871		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	1287		90% Percentile (z)				1034		
34			95% UPL (t)	1152		95% Percentile (z)				1128		
35			95% USL	1401		99% Percentile (z)				1305		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,208		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,746		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,0897		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,168		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				6,779		k star (bias corrected MLE)				6,050	
46	Theta hat (MLE)				103,5		Theta star (bias corrected MLE)				115,9	
47	nu hat (MLE)				366,1		nu star (bias corrected)				326,7	
48	MLE Mean (bias corrected)				701,4		MLE Sd (bias corrected)				285,2	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		1244		90% Percentile				1083			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		1263		95% Percentile				1227			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	1466		99% Percentile				1528		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	1505								
55			95% WH USL	1672		95% HW USL				1732		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,954		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,0916	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					1665	90% Percentile (z)					1108	
66	95% UPL (t)					1340	95% Percentile (z)					1289	
67	95% USL					1998	99% Percentile (z)					1712	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					1190	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					1190	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					1160	
77	95% UPL					1150	90% Percentile					1084	
78	90% Chebyshev UPL					1494	95% Percentile					1090	
79	95% Chebyshev UPL					1852	99% Percentile					1164	
80	95% USL					1190							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:40:49									
4	From File			proucl_sols.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	V												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				20,00								
16	Number of Detects				23,00	Number of Non-Detects				4,000			
17	Number of Distinct Detects				20,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				15,00	Minimum Non-Detect				15,00			
19	Maximum Detect				61,00	Maximum Non-Detect				15,00			
20	Variance Detected				162,4	Percent Non-Detects				14,81%			
21	Mean Detected				31,87	SD Detected				12,74			
22	Mean of Detected Logged Data				3,391	SD of Detected Logged Data				0,378			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,903	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,914	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,148	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,180	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				29,37	KM SD				12,97			
36	95% UTL95% Coverage				58,68	95% KM UPL (t)				51,90			
37	90% KM Percentile (z)				45,99	95% KM Percentile (z)				50,70			
38	99% KM Percentile (z)				59,54	95% KM USL				64,37			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				28,26	SD				14,67			
42	95% UTL95% Coverage				61,42	95% UPL (t)				53,74			
43	90% Percentile (z)				47,06	95% Percentile (z)				52,39			
44	99% Percentile (z)				62,39	95% USL				67,84			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,315	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,745	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,0985	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,182	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				7,283	k star (bias corrected MLE)				6,362			
56	Theta hat (MLE)				4,376	Theta star (bias corrected MLE)				5,009			
57	nu hat (MLE)				335,0	nu star (bias corrected)				292,7			
58	MLE Mean (bias corrected)				31,87								
59	MLE Sd (bias corrected)				12,63	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				22,00			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67	Minimum				4,291		Mean				28,35	
68	Maximum				61,00		Median				27,00	
69	SD				14,58		CV				0,514	
70	k hat (MLE)				3,387		k star (bias corrected MLE)				3,035	
71	Theta hat (MLE)				8,370		Theta star (bias corrected MLE)				9,339	
72	nu hat (MLE)				182,9		nu star (bias corrected)				163,9	
73	MLE Mean (bias corrected)				28,35		MLE Sd (bias corrected)				16,27	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				12,70		90% Percentile				50,16	
75	95% Percentile				59,29		99% Percentile				79,06	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78					WH	HW					WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				75,11	78,94	95% Approx. Gamma UPL				60,51	62,38
80	95% Gamma USL				89,00	95,18						
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83	Mean (KM)				29,37		SD (KM)				12,97	
84	Variance (KM)				168,2		SE of Mean (KM)				2,552	
85	k hat (KM)				5,128		k star (KM)				4,582	
86	nu hat (KM)				276,9		nu star (KM)				247,5	
87	theta hat (KM)				5,728		theta star (KM)				6,409	
88	80% gamma percentile (KM)				39,87		90% gamma percentile (KM)				47,75	
89	95% gamma percentile (KM)				54,96		99% gamma percentile (KM)				70,25	
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93					WH	HW					WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				63,79	64,88	95% Approx. Gamma UPL				53,62	54,01
95	95% KM Gamma Percentile				51,95	52,25	95% Gamma USL				73,25	75,17
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,975		Shapiro Wilk GOF Test					
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,914		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
100	Lilliefors Test Statistic				0,0743		Lilliefors GOF Test					
101	5% Lilliefors Critical Value				0,180		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105	Mean in Original Scale				28,98		Mean in Log Scale				3,260	
106	SD in Original Scale				13,70		SD in Log Scale				0,476	
107	95% UTL95% Coverage				76,45		95% BCA UTL95% Coverage				61,00	
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				61,00		95% UPL (t)				59,59	
109	90% Percentile (z)				47,97		95% Percentile (z)				57,03	
110	99% Percentile (z)				78,90		95% USL				94,19	
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113	KM Mean of Logged Data				3,290		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				69,21	
114	KM SD of Logged Data				0,419		95% KM UPL (Lognormal)				55,59	
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				53,48		95% KM USL (Lognormal)				83,15	
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118	Mean in Original Scale				28,26		Mean in Log Scale				3,188	

[illegible]

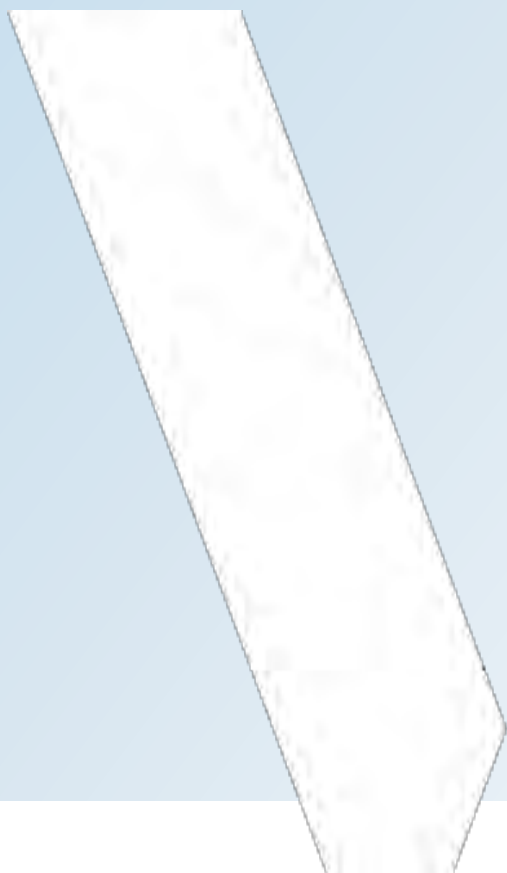
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-08 10:41:09								
4	From File			proucl_sols.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Zn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				27,00	Number of Distinct Observations				14,00		
15	Minimum				15,00	First Quartile				24,00		
16	Second Largest				106,0	Median				33,00		
17	Maximum				107,0	Third Quartile				40,00		
18	Mean				37,52	SD				23,15		
19	Coefficient of Variation				0,617	Skewness				2,070		
20	Mean of logged Data				3,487	SD of logged Data				0,512		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,260	d2max (for USL)				2,698		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,759	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data Not Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,250	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,167	Data Not Normal at 5% Significance Level						
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	89,84	90% Percentile (z)		67,19					
34			95% UPL (t)	77,73	95% Percentile (z)		75,60					
35			95% USL	99,98	99% Percentile (z)		91,37					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,791	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,750	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,183	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,169	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				3,786	k star (bias corrected MLE)				3,390		
46	Theta hat (MLE)				9,910	Theta star (bias corrected MLE)				11,07		
47	nu hat (MLE)				204,4	nu star (bias corrected)				183,1		
48	MLE Mean (bias corrected)				37,52	MLE Sd (bias corrected)				20,38		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				77,14	90% Percentile				64,84		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				77,49	95% Percentile				76,07		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	94,94	99% Percentile		100,2					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	96,53								
55			95% WH USL	111,8	95% HW USL		115,0					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,941	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,923	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,145	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,167	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					103,9	90% Percentile (z)					62,97	
66	95% UPL (t)					79,48	95% Percentile (z)					75,83	
67	95% USL					130,0	99% Percentile (z)					107,5	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					27,00	95% UTL with 95% Coverage					107,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					1,421	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,750	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					107,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					106,7	
77	95% UPL					106,6	90% Percentile					59,00	
78	90% Chebyshev UPL					108,2	95% Percentile					91,90	
79	95% Chebyshev UPL					140,3	99% Percentile					106,7	
80	95% USL					107,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

ANNEXE

P

**ANALYSE STATISTIQUE SOL -
BAIE-COMEAU - ARGILE ET SILT**



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 14:17:13								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	AI											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				12500		First Quartile				18025	
16	Second Largest				26800		Median				20700	
17	Maximum				27400		Third Quartile				25950	
18	Mean				20992		SD				4962	
19	Coefficient of Variation				0,236		Skewness				-0,215	
20	Mean of logged Data				9,924		SD of logged Data				0,252	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,930		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,162		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		34568		90% Percentile (z)		27351			
34			95% UPL (t)		30267		95% Percentile (z)		29154			
35			95% USL		32330		99% Percentile (z)		32535			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,393		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,732		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,167		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				18,11		k star (bias corrected MLE)				13,64	
46	Theta hat (MLE)				1159		Theta star (bias corrected MLE)				1539	
47	nu hat (MLE)				434,8		nu star (bias corrected)				327,4	
48	MLE Mean (bias corrected)				20992		MLE Sd (bias corrected)				5683	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				31666		90% Percentile				28525	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				31901		95% Percentile				31130	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		37912		99% Percentile		36420			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		38513							
55	95% WH USL				34569		95% HW USL				34956	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,920		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,173	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					40724	90% Percentile (z)					28211	
66	95% UPL (t)					32722	95% Percentile (z)					30920	
67	95% USL					36342	99% Percentile (z)					36724	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					27400	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					27400	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					27400	
77	95% UPL					27400	90% Percentile					26790	
78	90% Chebyshev UPL					36486	95% Percentile					27070	
79	95% Chebyshev UPL					43504	99% Percentile					27334	
80	95% USL					27400							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 14:55:59								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	As											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				4,000		
15	Minimum				1,000	First Quartile				2,000		
16	Second Largest				3,000	Median				2,000		
17	Maximum				4,000	Third Quartile				2,000		
18	Mean				2,083	SD				0,793		
19	Coefficient of Variation				0,381	Skewness				1,152		
20	Mean of logged Data				0,669	SD of logged Data				0,381		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,770	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data Not Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,375	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data Not Normal at 5% Significance Level						
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with	95% Coverage		4,253	90% Percentile (z)				3,100			
34		95% UPL (t)		3,566	95% Percentile (z)				3,388			
35		95% USL		3,895	99% Percentile (z)				3,928			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				1,432	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,731	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,336	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,246	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				7,880	k star (bias corrected MLE)				5,965		
46	Theta hat (MLE)				0,264	Theta star (bias corrected MLE)				0,349		
47	nu hat (MLE)				189,1	nu star (bias corrected)				143,2		
48	MLE Mean (bias corrected)				2,083	MLE Sd (bias corrected)				0,853		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				3,760	90% Percentile				3,224		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				3,804	95% Percentile				3,655		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with	95% Coverage		4,845	99% Percentile				4,560			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with	95% Coverage		4,978								
55	95% WH USL				4,258	95% HW USL				4,338		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,791	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,358	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data Not Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					5,542	90% Percentile (z)					3,183	
66	95% UPL (t)					3,982	95% Percentile (z)					3,656	
67	95% USL					4,666	99% Percentile (z)					4,740	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data do not follow a Discernible Distribution (0.05)												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					4,000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					4,000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					4,000	
77	95% UPL					4,000	90% Percentile					2,900	
78	90% Chebyshev UPL					4,559	95% Percentile					3,450	
79	95% Chebyshev UPL					5,681	99% Percentile					3,890	
80	95% USL					4,000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 14:59:32								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ba											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations					12,00	Number of Distinct Observations					10,00
15	Minimum					93,00	First Quartile					126,5
16	Second Largest					201,0	Median					161,0
17	Maximum					214,0	Third Quartile					189,3
18	Mean					155,3	SD					39,69
19	Coefficient of Variation					0,256	Skewness					-0,206
20	Mean of logged Data					5,012	SD of logged Data					0,274
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)					2,736	d2max (for USL)					2,285
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic					0,947	Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,859	Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic					0,141	Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	263,8	90% Percentile (z)		206,1					
34			95% UPL (t)	229,4	95% Percentile (z)		220,5					
35			95% USL	245,9	99% Percentile (z)		247,6					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic					0,379	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value					0,731	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic					0,174	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value					0,245	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)					15,42	k star (bias corrected MLE)					11,62
46	Theta hat (MLE)					10,07	Theta star (bias corrected MLE)					13,36
47	nu hat (MLE)					370,0	nu star (bias corrected)					278,8
48	MLE Mean (bias corrected)					155,3	MLE Sd (bias corrected)					45,55
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		241,5	90% Percentile		215,7						
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		243,6	95% Percentile		237,0						
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	292,8	99% Percentile		280,3					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	298,2								
55			95% WH USL	265,3	95% HW USL		268,7					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic					0,925	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,183	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					318,0	90% Percentile (z)					213,5	
66	95% UPL (t)					250,8	95% Percentile (z)					235,8	
67	95% USL					281,0	99% Percentile (z)					284,2	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					214,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					214,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					214,0	
77	95% UPL					214,0	90% Percentile					199,9	
78	90% Chebyshev UPL					279,2	95% Percentile					206,9	
79	95% Chebyshev UPL					335,3	99% Percentile					212,6	
80	95% USL					214,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:00:43								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ca											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				6650		First Quartile				11075	
16	Second Largest				28300		Median				13650	
17	Maximum				119000		Third Quartile				14625	
18	Mean				22341		SD				30885	
19	Coefficient of Variation				1,382		Skewness				3,297	
20	Mean of logged Data				9,640		SD of logged Data				0,728	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,460		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,427		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	106843		90% Percentile (z)				61922		
34			95% UPL (t)	80072		95% Percentile (z)				73143		
35			95% USL	92913		99% Percentile (z)				94191		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				1,960		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,746		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,401		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,250		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				1,480		k star (bias corrected MLE)				1,166	
46	Theta hat (MLE)				15093		Theta star (bias corrected MLE)				19165	
47	nu hat (MLE)				35,52		nu star (bias corrected)				27,98	
48	MLE Mean (bias corrected)				22341		MLE Sd (bias corrected)				20692	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		66050		90% Percentile				49531			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		64344		95% Percentile				63425			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	105624		99% Percentile				95335		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	106402								
55			95% WH USL	83493		95% HW USL				82549		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,739		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data Not Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,346	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data Not Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					112518	90% Percentile (z)					39043	
66	95% UPL (t)					59879	95% Percentile (z)					50859	
67	95% USL					81035	99% Percentile (z)					83513	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data do not follow a Discernible Distribution (0.05)												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					119000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					119000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					119000	
77	95% UPL					119000	90% Percentile					26970	
78	90% Chebyshev UPL					118781	95% Percentile					69115	
79	95% Chebyshev UPL					162465	99% Percentile					109023	
80	95% USL					119000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:02:21								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Cr											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				31,00		First Quartile				39,50	
16	Second Largest				73,00		Median				43,00	
17	Maximum				76,00		Third Quartile				53,25	
18	Mean				47,58		SD				14,53	
19	Coefficient of Variation				0,305		Skewness				1,070	
20	Mean of logged Data				3,824		SD of logged Data				0,285	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,874		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,237		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		87,34		90% Percentile (z)				66,21	
34			95% UPL (t)		74,75		95% Percentile (z)				71,49	
35			95% USL		80,79		99% Percentile (z)				81,39	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,465		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,731		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,209		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				13,04		k star (bias corrected MLE)				9,835	
46	Theta hat (MLE)				3,649		Theta star (bias corrected MLE)				4,838	
47	nu hat (MLE)				312,9		nu star (bias corrected)				236,0	
48	MLE Mean (bias corrected)				47,58		MLE Sd (bias corrected)				15,17	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				76,52		90% Percentile				67,77	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				76,84		95% Percentile				74,97	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		94,10		99% Percentile				89,78	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		95,32							
55	95% WH USL				84,65		95% HW USL				85,33	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,931		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,190	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					99,83	90% Percentile (z)					65,95	
66	95% UPL (t)					77,98	95% Percentile (z)					73,15	
67	95% USL					87,78	99% Percentile (z)					88,83	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					76,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					76,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					76,00	
77	95% UPL					76,00	90% Percentile					71,40	
78	90% Chebyshev UPL					92,96	95% Percentile					74,35	
79	95% Chebyshev UPL					113,5	99% Percentile					75,67	
80	95% USL					76,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:04:48								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Co											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				6,000	
15	Minimum				8,000		First Quartile				11,75	
16	Second Largest				16,00		Median				12,50	
17	Maximum				16,00		Third Quartile				16,00	
18	Mean				12,83		SD				2,758	
19	Coefficient of Variation				0,215		Skewness				-0,261	
20	Mean of logged Data				2,529		SD of logged Data				0,229	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,892		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,208		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		20,38		90% Percentile (z)				16,37	
34			95% UPL (t)		17,99		95% Percentile (z)				17,37	
35			95% USL		19,14		99% Percentile (z)				19,25	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,558		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,732		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,207		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				21,98		k star (bias corrected MLE)				16,54	
46	Theta hat (MLE)				0,584		Theta star (bias corrected MLE)				0,776	
47	nu hat (MLE)				527,6		nu star (bias corrected)				397,0	
48	MLE Mean (bias corrected)				12,83		MLE Sd (bias corrected)				3,155	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				18,71		90% Percentile				17,01	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				18,82		95% Percentile				18,43	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		22,08		99% Percentile				21,29	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		22,37							
55			95% WH USL		20,28		95% HW USL				20,47	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,887		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,190	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					23,45	90% Percentile (z)					16,81	
66	95% UPL (t)					19,23	95% Percentile (z)					18,27	
67	95% USL					21,15	99% Percentile (z)					21,35	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					16,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					16,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					16,00	
77	95% UPL					16,00	90% Percentile					16,00	
78	90% Chebyshev UPL					21,44	95% Percentile					16,00	
79	95% Chebyshev UPL					25,35	99% Percentile					16,00	
80	95% USL					16,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:57:24									
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	COT												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				5,000								
16	Number of Detects				7,000	Number of Non-Detects				5,000			
17	Number of Distinct Detects				5,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				0,300	Minimum Non-Detect				0,300			
19	Maximum Detect				0,900	Maximum Non-Detect				0,300			
20	Variance Detected				0,0514	Percent Non-Detects				41,67%			
21	Mean Detected				0,514	SD Detected				0,227			
22	Mean of Detected Logged Data				-0,745	SD of Detected Logged Data				0,427			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,887	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,803	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,264	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,304	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				0,425	KM SD				0,192			
36	95% UTL95% Coverage				0,950	95% KM UPL (t)				0,784			
37	90% KM Percentile (z)				0,671	95% KM Percentile (z)				0,741			
38	99% KM Percentile (z)				0,872	95% KM USL				0,864			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				0,363	SD				0,251			
42	95% UTL95% Coverage				1,051	95% UPL (t)				0,833			
43	90% Percentile (z)				0,685	95% Percentile (z)				0,776			
44	99% Percentile (z)				0,948	95% USL				0,937			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,384	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,709	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,255	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,313	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				6,428	k star (bias corrected MLE)				3,769			
56	Theta hat (MLE)				0,0800	Theta star (bias corrected MLE)				0,136			
57	nu hat (MLE)				90,00	nu star (bias corrected)				52,76			
58	MLE Mean (bias corrected)				0,514								
59	MLE Sd (bias corrected)				0,265	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				14,84			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,0100				Mean				0,319
68	Maximum				0,900				Median				0,300
69	SD				0,295				CV				0,926
70	k hat (MLE)				0,720				k star (bias corrected MLE)				0,595
71	Theta hat (MLE)				0,443				Theta star (bias corrected MLE)				0,536
72	nu hat (MLE)				17,27				nu star (bias corrected)				14,29
73	MLE Mean (bias corrected)				0,319				MLE Sd (bias corrected)				0,414
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				4,297				90% Percentile				0,831
75	95% Percentile				1,151				99% Percentile				1,926
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				2,362	3,027	95% Approx. Gamma UPL				1,319	1,517	
80	95% Gamma USL				1,769	2,144							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				0,425				SD (KM)				0,192
84	Variance (KM)				0,0369				SE of Mean (KM)				0,0599
85	k hat (KM)				4,898				k star (KM)				3,729
86	nu hat (KM)				117,6				nu star (KM)				89,50
87	theta hat (KM)				0,0868				theta star (KM)				0,114
88	80% gamma percentile (KM)				0,591				90% gamma percentile (KM)				0,720
89	95% gamma percentile (KM)				0,839				99% gamma percentile (KM)				1,095
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				1,029	1,044	95% Approx. Gamma UPL				0,788	0,789	
95	95% KM Gamma Percentile				0,732	0,731	95% Gamma USL				0,898	0,905	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,910				Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,803				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic				0,227				Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value				0,304				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				0,362				Mean in Log Scale				-1,245
106	SD in Original Scale				0,253				SD in Log Scale				0,724
107	95% UTL95% Coverage				2,088				95% BCA UTL95% Coverage				0,900
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				0,900				95% UPL (t)				1,115
109	90% Percentile (z)				0,728				95% Percentile (z)				0,948
110	99% Percentile (z)				1,552				95% USL				1,506
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				-0,936				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				1,101
114	KM SD of Logged Data				0,377				95% KM UPL (Lognormal)				0,794
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				0,730				95% KM USL (Lognormal)				0,929
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				0,363				Mean in Log Scale				-1,225

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:07:43								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Cu											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				10,00	
15	Minimum				14,00		First Quartile				19,75	
16	Second Largest				30,00		Median				22,00	
17	Maximum				32,00		Third Quartile				25,00	
18	Mean				22,83		SD				5,078	
19	Coefficient of Variation				0,222		Skewness				0,371	
20	Mean of logged Data				3,105		SD of logged Data				0,226	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,953		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,159		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		36,73		90% Percentile (z)				29,34	
34			95% UPL (t)		32,33		95% Percentile (z)				31,19	
35			95% USL		34,44		99% Percentile (z)				34,65	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,291		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,732		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,139		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				21,93		k star (bias corrected MLE)				16,50	
46	Theta hat (MLE)				1,041		Theta star (bias corrected MLE)				1,384	
47	nu hat (MLE)				526,3		nu star (bias corrected)				396,0	
48	MLE Mean (bias corrected)				22,83		MLE Sd (bias corrected)				5,621	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				33,29		90% Percentile				30,27	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				33,45		95% Percentile				32,80	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		39,29		99% Percentile				37,90	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		39,75							
55			95% WH USL		36,09		95% HW USL				36,37	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,958		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,155	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					41,38	90% Percentile (z)					29,80	
66	95% UPL (t)					34,03	95% Percentile (z)					32,35	
67	95% USL					37,37	99% Percentile (z)					37,73	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					32,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					32,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					32,00	
77	95% UPL					32,00	90% Percentile					29,80	
78	90% Chebyshev UPL					38,69	95% Percentile					30,90	
79	95% Chebyshev UPL					45,87	99% Percentile					31,78	
80	95% USL					32,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:09:21								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Fe											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				12,00		
15	Minimum				19000	First Quartile				26575		
16	Second Largest				38300	Median				29900		
17	Maximum				40000	Third Quartile				36950		
18	Mean				30292	SD				7029		
19	Coefficient of Variation				0,232	Skewness				-0,260		
20	Mean of logged Data				10,29	SD of logged Data				0,248		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,937	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,156	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	49524	90% Percentile (z)		39300					
34			95% UPL (t)	43431	95% Percentile (z)		41854					
35			95% USL	46353	99% Percentile (z)		46644					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,388	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,732	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,161	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,245	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)		18,75	k star (bias corrected MLE)		14,12						
46	Theta hat (MLE)		1615	Theta star (bias corrected MLE)		2146						
47	nu hat (MLE)		450,0	nu star (bias corrected)		338,8						
48	MLE Mean (bias corrected)		30292	MLE Sd (bias corrected)		8062						
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		45409	90% Percentile		40973						
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		45738	95% Percentile		44656						
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	54223	99% Percentile		52125					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	55061								
55			95% WH USL	49507	95% HW USL		50048					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,916	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,162	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					58126	90% Percentile (z)					40522	
66	95% UPL (t)					46881	95% Percentile (z)					44343	
67	95% USL					51973	99% Percentile (z)					52510	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					40000	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					40000	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					40000	
77	95% UPL					40000	90% Percentile					38210	
78	90% Chebyshev UPL					52241	95% Percentile					39065	
79	95% Chebyshev UPL					62183	99% Percentile					39813	
80	95% USL					40000							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:14:31								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Li											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations					12,00	Number of Missing Observations					0
15	Number of Distinct Observations					6,000						
16	Number of Detects					8,000	Number of Non-Detects					4,000
17	Number of Distinct Detects					5,000	Number of Distinct Non-Detects					1,000
18	Minimum Detect					21,00	Minimum Non-Detect					20,00
19	Maximum Detect					34,00	Maximum Non-Detect					20,00
20	Variance Detected					22,70	Percent Non-Detects					33,33%
21	Mean Detected					25,88	SD Detected					4,764
22	Mean of Detected Logged Data					3,239	SD of Detected Logged Data					0,179
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)					2,736	d2max (for USL)					2,285
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic					0,899	Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,818	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic					0,227	Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value					0,283	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level					
32	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean					23,92	KM SD					4,573
36	95% UTL95% Coverage					36,43	95% KM UPL (t)					32,46
37	90% KM Percentile (z)					29,78	95% KM Percentile (z)					31,44
38	99% KM Percentile (z)					34,55	95% KM USL					34,37
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean					20,58	SD					8,691
42	95% UTL95% Coverage					44,36	95% UPL (t)					36,83
43	90% Percentile (z)					31,72	95% Percentile (z)					34,88
44	99% Percentile (z)					40,80	95% USL					40,44
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic					0,394	Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value					0,715	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic					0,235	Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value					0,294	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)					35,20	k star (bias corrected MLE)					22,09
56	Theta hat (MLE)					0,735	Theta star (bias corrected MLE)					1,172
57	nu hat (MLE)					563,3	nu star (bias corrected)					353,4
58	MLE Mean (bias corrected)					25,88						
59	MLE Sd (bias corrected)					5,506	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					60,68

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67					Minimum	11,18					Mean	22,06
68					Maximum	34,00					Median	22,00
69					SD	6,928					CV	0,314
70					k hat (MLE)	10,41					k star (bias corrected MLE)	7,860
71					Theta hat (MLE)	2,120					Theta star (bias corrected MLE)	2,807
72					nu hat (MLE)	249,7					nu star (bias corrected)	188,6
73					MLE Mean (bias corrected)	22,06					MLE Sd (bias corrected)	7,869
74					95% Percentile of Chisquare (2kstar)	25,93					90% Percentile	32,55
75					95% Percentile	36,39					99% Percentile	44,35
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78					WH	HW					WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				46,79	47,94	95% Approx. Gamma UPL				37,29	37,71
80	95% Gamma USL				41,67	42,39						
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83					Mean (KM)	23,92					SD (KM)	4,573
84					Variance (KM)	20,91					SE of Mean (KM)	1,411
85					k hat (KM)	27,36					k star (KM)	20,57
86					nu hat (KM)	656,5					nu star (KM)	493,7
87					theta hat (KM)	0,874					theta star (KM)	1,163
88					80% gamma percentile (KM)	28,20					90% gamma percentile (KM)	30,87
89					95% gamma percentile (KM)	33,20					99% gamma percentile (KM)	37,86
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93					WH	HW					WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				37,55	37,73	95% Approx. Gamma UPL				32,68	32,72
95	95% KM Gamma Percentile				31,49	31,50	95% Gamma USL				34,96	35,05
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98					Shapiro Wilk Test Statistic	0,911	Shapiro Wilk GOF Test					
99					5% Shapiro Wilk Critical Value	0,818	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
100					Lilliefors Test Statistic	0,219	Lilliefors GOF Test					
101					5% Lilliefors Critical Value	0,283	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105					Mean in Original Scale	22,60					Mean in Log Scale	3,083
106					SD in Original Scale	6,232					SD in Log Scale	0,278
107					95% UTL95% Coverage	46,72					95% BCA UTL95% Coverage	34,00
108					95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage	34,00					95% UPL (t)	36,71
109					90% Percentile (z)	31,17					95% Percentile (z)	34,48
110					99% Percentile (z)	41,69					95% USL	41,21
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113					KM Mean of Logged Data	3,158	95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				38,32	
114					KM SD of Logged Data	0,178	95% KM UPL (Lognormal)				32,83	
115					95% KM Percentile Lognormal (z)	31,54	95% KM USL (Lognormal)				35,36	
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118					Mean in Original Scale	20,58					Mean in Log Scale	2,927

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:22:31								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mg											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				11,00	
15	Minimum				7460		First Quartile				10150	
16	Second Largest				15300		Median				10950	
17	Maximum				16300		Third Quartile				14675	
18	Mean				11620		SD				3032	
19	Coefficient of Variation				0,261		Skewness				0,238	
20	Mean of logged Data				9,329		SD of logged Data				0,266	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,899		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,248		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		19917		90% Percentile (z)				15506	
34			95% UPL (t)		17288		95% Percentile (z)				16608	
35			95% USL		18549		99% Percentile (z)				18674	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,560		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,731		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,219		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				15,84		k star (bias corrected MLE)				11,94	
46	Theta hat (MLE)				733,5		Theta star (bias corrected MLE)				973,5	
47	nu hat (MLE)				380,2		nu star (bias corrected)				286,5	
48	MLE Mean (bias corrected)				11620		MLE Sd (bias corrected)				3363	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				17978		90% Percentile				16085	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				18093		95% Percentile				17648	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		21753		99% Percentile				20837	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		22081							
55	95% WH USL				19729		95% HW USL				19932	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,907		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,201	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					23284	90% Percentile (z)					15821	
66	95% UPL (t)					18495	95% Percentile (z)					17424	
67	95% USL					20655	99% Percentile (z)					20883	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					16300	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					16300	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					16300	
77	95% UPL					16300	90% Percentile					15290	
78	90% Chebyshev UPL					21089	95% Percentile					15750	
79	95% Chebyshev UPL					25377	99% Percentile					16190	
80	95% USL					16300							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:25:19								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				224,0		First Quartile				319,8	
16	Second Largest				490,0		Median				387,0	
17	Maximum				495,0		Third Quartile				422,5	
18	Mean				368,1		SD				94,80	
19	Coefficient of Variation				0,258		Skewness				-0,418	
20	Mean of logged Data				5,874		SD of logged Data				0,283	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,905		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,170		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	627,5		90% Percentile (z)				489,6		
34			95% UPL (t)	545,3		95% Percentile (z)				524,0		
35			95% USL	584,7		99% Percentile (z)				588,6		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,653		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,731		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,200		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				14,67		k star (bias corrected MLE)				11,06	
46	Theta hat (MLE)				25,08		Theta star (bias corrected MLE)				33,28	
47	nu hat (MLE)				352,2		nu star (bias corrected)				265,5	
48	MLE Mean (bias corrected)				368,1		MLE Sd (bias corrected)				110,7	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				578,3		90% Percentile				515,1	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				583,9		95% Percentile				567,0	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	704,0		99% Percentile				673,1		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	718,3								
55			95% WH USL	636,5		95% HW USL				645,8		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,863		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,220	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					772,1	90% Percentile (z)					511,3	
66	95% UPL (t)					604,0	95% Percentile (z)					566,8	
67	95% USL					679,5	99% Percentile (z)					687,5	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					495,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					495,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					495,0	
77	95% UPL					495,0	90% Percentile					486,1	
78	90% Chebyshev UPL					664,1	95% Percentile					492,3	
79	95% Chebyshev UPL					798,2	99% Percentile					494,5	
80	95% USL					495,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:27:47									
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Mo												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				2,000								
16	Number of Detects				8,000	Number of Non-Detects				4,000			
17	Number of Distinct Detects				2,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				1,000	Minimum Non-Detect				1,000			
19	Maximum Detect				2,000	Maximum Non-Detect				1,000			
20	Variance Detected				0,214	Percent Non-Detects				33,33%			
21	Mean Detected				1,750	SD Detected				0,463			
22	Mean of Detected Logged Data				0,520	SD of Detected Logged Data				0,321			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,566	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,818	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,455	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,283	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				1,500	KM SD				0,500			
36	95% UTL95% Coverage				2,868	95% KM UPL (t)				2,435			
37	90% KM Percentile (z)				2,141	95% KM Percentile (z)				2,322			
38	99% KM Percentile (z)				2,663	95% KM USL				2,642			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				1,333	SD				0,718			
42	95% UTL95% Coverage				3,297	95% UPL (t)				2,675			
43	90% Percentile (z)				2,253	95% Percentile (z)				2,514			
44	99% Percentile (z)				3,003	95% USL				2,973			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				1,923	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,715	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,469	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,294	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				12,74	k star (bias corrected MLE)				8,047			
56	Theta hat (MLE)				0,137	Theta star (bias corrected MLE)				0,217			
57	nu hat (MLE)				203,9	nu star (bias corrected)				128,7			
58	MLE Mean (bias corrected)				1,750								
59	MLE Sd (bias corrected)				0,617	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				26,42			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,851		Mean				1,512		
68	Maximum				2,000		Median				1,598		
69	SD				0,515		CV				0,341		
70	k hat (MLE)				8,840		k star (bias corrected MLE)				6,685		
71	Theta hat (MLE)				0,171		Theta star (bias corrected MLE)				0,226		
72	nu hat (MLE)				212,2		nu star (bias corrected)				160,5		
73	MLE Mean (bias corrected)				1,512		MLE Sd (bias corrected)				0,585		
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				22,85		90% Percentile				2,294		
75	95% Percentile				2,585		99% Percentile				3,193		
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH		HW				WH		HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				3,387		3,477		95% Approx. Gamma UPL		2,657		2,689
80	95% Gamma USL				2,993		3,048						
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				1,500		SD (KM)				0,500		
84	Variance (KM)				0,250		SE of Mean (KM)				0,154		
85	k hat (KM)				9,000		k star (KM)				6,806		
86	nu hat (KM)				216,0		nu star (KM)				163,3		
87	theta hat (KM)				0,167		theta star (KM)				0,220		
88	80% gamma percentile (KM)				1,950		90% gamma percentile (KM)				2,268		
89	95% gamma percentile (KM)				2,554		99% gamma percentile (KM)				3,149		
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH		HW				WH		HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				3,278		3,355		95% Approx. Gamma UPL		2,588		2,613
95	95% KM Gamma Percentile				2,426		2,443		95% Gamma USL		2,905		2,952
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,566		Shapiro Wilk GOF Test						
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,818		Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
100	Lilliefors Test Statistic				0,455		Lilliefors GOF Test						
101	5% Lilliefors Critical Value				0,283		Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
102	Data Not Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				1,479		Mean in Log Scale				0,322		
106	SD in Original Scale				0,549		SD in Log Scale				0,396		
107	95% UTL95% Coverage				4,079		95% BCA UTL95% Coverage				1,450		
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				2,000		95% UPL (t)				2,894		
109	90% Percentile (z)				2,293		95% Percentile (z)				2,647		
110	99% Percentile (z)				3,468		95% USL				3,412		
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				0,347		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				3,650		
114	KM SD of Logged Data				0,347		95% KM UPL (Lognormal)				2,703		
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				2,501		95% KM USL (Lognormal)				3,122		
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				1,333		Mean in Log Scale				0,116		

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:30:16								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ni											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				9,000		
15	Minimum				17,00	First Quartile				20,50		
16	Second Largest				35,00	Median				23,00		
17	Maximum				37,00	Third Quartile				29,00		
18	Mean				25,00	SD				6,701		
19	Coefficient of Variation				0,268	Skewness				0,642		
20	Mean of logged Data				3,187	SD of logged Data				0,262		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,917	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,201	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	43,34	90% Percentile (z)		33,59					
34			95% UPL (t)	37,53	95% Percentile (z)		36,02					
35			95% USL	40,31	99% Percentile (z)		40,59					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,339	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,731	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,180	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,245	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				15,89	k star (bias corrected MLE)				11,97		
46	Theta hat (MLE)				1,573	Theta star (bias corrected MLE)				2,088		
47	nu hat (MLE)				381,4	nu star (bias corrected)				287,4		
48	MLE Mean (bias corrected)				25,00	MLE Sd (bias corrected)				7,225		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				38,65	90% Percentile				34,59		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				38,84	95% Percentile				37,95		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	46,75	99% Percentile		44,80					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	47,35								
55			95% WH USL	42,41	95% HW USL		42,76					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,941	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,162	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					49,54	90% Percentile (z)					33,86	
66	95% UPL (t)					39,49	95% Percentile (z)					37,24	
67	95% USL					44,02	99% Percentile (z)					44,50	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					37,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					37,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					37,00	
77	95% UPL					37,00	90% Percentile					34,70	
78	90% Chebyshev UPL					45,93	95% Percentile					35,90	
79	95% Chebyshev UPL					55,40	99% Percentile					36,78	
80	95% USL					37,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:32:43								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	K											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				11,00	
15	Minimum				3940		First Quartile				5693	
16	Second Largest				9440		Median				6880	
17	Maximum				9450		Third Quartile				8688	
18	Mean				6887		SD				2004	
19	Coefficient of Variation				0,291		Skewness				-0,210	
20	Mean of logged Data				8,794		SD of logged Data				0,317	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,913		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,133		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		12370		90% Percentile (z)		9455			
34			95% UPL (t)		10633		95% Percentile (z)		10183			
35			95% USL		11466		99% Percentile (z)		11549			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,481		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,731		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,156		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				11,67		k star (bias corrected MLE)				8,810	
46	Theta hat (MLE)				590,0		Theta star (bias corrected MLE)				781,7	
47	nu hat (MLE)				280,1		nu star (bias corrected)				211,4	
48	MLE Mean (bias corrected)				6887		MLE Sd (bias corrected)				2320	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				11349		90% Percentile				9977	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				11476		95% Percentile				11093	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		14092		99% Percentile		13396			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		14425							
55			95% WH USL		12616		95% HW USL		12827			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,888		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,175	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					15712	90% Percentile (z)					9903	
66	95% UPL (t)					11933	95% Percentile (z)					11113	
67	95% USL					13616	99% Percentile (z)					13796	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					9450	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					9450	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					9450	
77	95% UPL					9450	90% Percentile					9400	
78	90% Chebyshev UPL					13145	95% Percentile					9445	
79	95% Chebyshev UPL					15980	99% Percentile					9449	
80	95% USL					9450							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:38:53								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Na											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				11,00	
15	Minimum				1280		First Quartile				2235	
16	Second Largest				3460		Median				2405	
17	Maximum				3500		Third Quartile				2605	
18	Mean				2418		SD				679,2	
19	Coefficient of Variation				0,281		Skewness				-0,0670	
20	Mean of logged Data				7,750		SD of logged Data				0,309	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,915		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,202		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		4277		90% Percentile (z)				3289	
34			95% UPL (t)		3688		95% Percentile (z)				3536	
35			95% USL		3970		99% Percentile (z)				3998	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,611		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,731		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,235		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				12,47		k star (bias corrected MLE)				9,410	
46	Theta hat (MLE)				193,9		Theta star (bias corrected MLE)				257,0	
47	nu hat (MLE)				299,4		nu star (bias corrected)				225,8	
48	MLE Mean (bias corrected)				2418		MLE Sd (bias corrected)				788,3	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				3928		90% Percentile				3468	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				3972		95% Percentile				3844	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		4848		99% Percentile				4618	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		4961							
55			95% WH USL		4353		95% HW USL				4426	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,877		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,258	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					5406	90% Percentile (z)					3450	
66	95% UPL (t)					4136	95% Percentile (z)					3859	
67	95% USL					4703	99% Percentile (z)					4763	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					3500	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					3500	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					3500	
77	95% UPL					3500	90% Percentile					3406	
78	90% Chebyshev UPL					4539	95% Percentile					3478	
79	95% Chebyshev UPL					5500	99% Percentile					3496	
80	95% USL					3500							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:51:07								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	S											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations					12,00	Number of Missing Observations					0
15	Number of Distinct Observations					10,00						
16	Number of Detects					9,000	Number of Non-Detects					3,000
17	Number of Distinct Detects					9,000	Number of Distinct Non-Detects					1,000
18	Minimum Detect					539,0	Minimum Non-Detect					200,0
19	Maximum Detect					2820	Maximum Non-Detect					200,0
20	Variance Detected					532834	Percent Non-Detects					25,00%
21	Mean Detected					1345	SD Detected					730,0
22	Mean of Detected Logged Data					7,066	SD of Detected Logged Data					0,573
23												
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
25	Tolerance Factor K (For UTL)					2,736	d2max (for USL)					2,285
26												
27	Normal GOF Test on Detects Only											
28	Shapiro Wilk Test Statistic					0,905	Shapiro Wilk GOF Test					
29	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,829	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Lilliefors Test Statistic					0,178	Lilliefors GOF Test					
31	5% Lilliefors Critical Value					0,274	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level					
32	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level											
33												
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution											
35	KM Mean					1059	KM SD					775,3
36	95% UTL95% Coverage					3180	95% KM UPL (t)					2508
37	90% KM Percentile (z)					2053	95% KM Percentile (z)					2334
38	99% KM Percentile (z)					2863	95% KM USL					2831
39												
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution											
41	Mean					1034	SD					839,5
42	95% UTL95% Coverage					3331	95% UPL (t)					2603
43	90% Percentile (z)					2110	95% Percentile (z)					2415
44	99% Percentile (z)					2987	95% USL					2952
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons											
46												
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only											
48	A-D Test Statistic					0,403	Anderson-Darling GOF Test					
49	5% A-D Critical Value					0,725	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
50	K-S Test Statistic					0,192	Kolmogorov-Smirnov GOF					
51	5% K-S Critical Value					0,281	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
53												
54	Gamma Statistics on Detected Data Only											
55	k hat (MLE)					3,769	k star (bias corrected MLE)					2,587
56	Theta hat (MLE)					356,9	Theta star (bias corrected MLE)					520,1
57	nu hat (MLE)					67,84	nu star (bias corrected)					46,56
58	MLE Mean (bias corrected)					1345						
59	MLE Sd (bias corrected)					836,4	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					11,34

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
60												
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects											
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs											
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)											
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs											
65	This is especially true when the sample size is small.											
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates											
67	Minimum					0,0100		Mean			1023	
68	Maximum					2820		Median			946,0	
69	SD					854,2		CV			0,835	
70	k hat (MLE)					0,342		k star (bias corrected MLE)			0,312	
71	Theta hat (MLE)					2989		Theta star (bias corrected MLE)			3276	
72	nu hat (MLE)					8,210		nu star (bias corrected)			7,491	
73	MLE Mean (bias corrected)					1023		MLE Sd (bias corrected)			1830	
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					2,819		90% Percentile			3001	
75	95% Percentile					4619		99% Percentile			8801	
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data											
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
78						WH	HW				WH	HW
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					9050	15037	95% Approx. Gamma UPL			4860	6795
80	95% Gamma USL					6655	10144					
81												
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates											
83	Mean (KM)					1059	SD (KM)					775,3
84	Variance (KM)					601136	SE of Mean (KM)					237,4
85	k hat (KM)					1,865	k star (KM)					1,455
86	nu hat (KM)					44,77	nu star (KM)					34,91
87	theta hat (KM)					567,7	theta star (KM)					728,0
88	80% gamma percentile (KM)					1644	90% gamma percentile (KM)					2223
89	95% gamma percentile (KM)					2787	99% gamma percentile (KM)					4063
90												
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates											
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods											
93						WH	HW				WH	HW
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage					4745	5266	95% Approx. Gamma UPL			3041	3199
95	95% KM Gamma Percentile					2679	2781	95% Gamma USL			3796	4095
96												
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only											
98	Shapiro Wilk Test Statistic					0,911	Shapiro Wilk GOF Test					
99	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,829	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
100	Lilliefors Test Statistic					0,206	Lilliefors GOF Test					
101	5% Lilliefors Critical Value					0,274	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level					
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level											
103												
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects											
105	Mean in Original Scale					1084	Mean in Log Scale					6,719
106	SD in Original Scale					782,3	SD in Log Scale					0,805
107	95% UTL95% Coverage					7486	95% BCA UTL95% Coverage					2820
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage					2820	95% UPL (t)					3727
109	90% Percentile (z)					2322	95% Percentile (z)					3111
110	99% Percentile (z)					5384	95% USL					5208
111												
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution											
113	KM Mean of Logged Data					6,624	95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage					8767
114	KM SD of Logged Data					0,897	95% KM UPL (Lognormal)					4028
115	95% KM Percentile Lognormal (z)					3294	95% KM USL (Lognormal)					5849
116												
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution											
118	Mean in Original Scale					1034	Mean in Log Scale					6,451

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:41:09								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Sr											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				31,00		First Quartile				57,25	
16	Second Largest				155,0		Median				67,00	
17	Maximum				568,0		Third Quartile				82,50	
18	Mean				113,0		SD				146,5	
19	Coefficient of Variation				1,297		Skewness				3,211	
20	Mean of logged Data				4,373		SD of logged Data				0,732	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,500		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,388		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		513,9		90% Percentile (z)		300,8			
34			95% UPL (t)		386,9		95% Percentile (z)		354,0			
35			95% USL		447,8		99% Percentile (z)		453,9			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				1,556		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,745		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,318		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,249		Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				1,555		k star (bias corrected MLE)				1,222	
46	Theta hat (MLE)				72,69		Theta star (bias corrected MLE)				92,51	
47	nu hat (MLE)				37,31		nu star (bias corrected)				29,32	
48	MLE Mean (bias corrected)				113,0		MLE Sd (bias corrected)				102,2	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				330,2		90% Percentile				247,6	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				324,2		95% Percentile				315,6	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		524,1		99% Percentile		471,3			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		532,6							
55	95% WH USL				415,8		95% HW USL				414,6	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,812		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data Not Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,252	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data Not Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data Not Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					586,7	90% Percentile (z)					202,4	
66	95% UPL (t)					311,1	95% Percentile (z)					264,0	
67	95% USL					421,8	99% Percentile (z)					434,7	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data do not follow a Discernible Distribution (0.05)												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					568,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					568,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					568,0	
77	95% UPL					568,0	90% Percentile					148,8	
78	90% Chebyshev UPL					570,6	95% Percentile					340,9	
79	95% Chebyshev UPL					777,8	99% Percentile					522,6	
80	95% USL					568,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:42:23								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ti											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				1400		First Quartile				1948	
16	Second Largest				3150		Median				2540	
17	Maximum				3160		Third Quartile				2803	
18	Mean				2385		SD				602,5	
19	Coefficient of Variation				0,253		Skewness				-0,455	
20	Mean of logged Data				7,744		SD of logged Data				0,279	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,930		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,159		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	4034		90% Percentile (z)				3157		
34			95% UPL (t)	3511		95% Percentile (z)				3376		
35			95% USL	3762		99% Percentile (z)				3787		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,457		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,731		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,190		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,245		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				15,19		k star (bias corrected MLE)				11,45	
46	Theta hat (MLE)				157,0		Theta star (bias corrected MLE)				208,4	
47	nu hat (MLE)				364,5		nu star (bias corrected)				274,7	
48	MLE Mean (bias corrected)				2385		MLE Sd (bias corrected)				705,0	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				3721		90% Percentile				3321	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				3757		95% Percentile				3650	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	4518		99% Percentile				4323		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	4608								
55			95% WH USL	4091		95% HW USL				4149		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,894		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,197	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					4948	90% Percentile (z)					3298	
66	95% UPL (t)					3885	95% Percentile (z)					3650	
67	95% USL					4363	99% Percentile (z)					4413	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					3160	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					3160	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					3160	
77	95% UPL					3160	90% Percentile					3122	
78	90% Chebyshev UPL					4266	95% Percentile					3155	
79	95% Chebyshev UPL					5119	99% Percentile					3159	
80	95% USL					3160							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:45:28									
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	V												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				10,00			
15	Minimum				37,00	First Quartile				55,25			
16	Second Largest				78,00	Median				65,00			
17	Maximum				80,00	Third Quartile				74,50			
18	Mean				63,08	SD				13,62			
19	Coefficient of Variation				0,216	Skewness				-0,626			
20	Mean of logged Data				4,120	SD of logged Data				0,238			
21													
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285			
24													
25	Normal GOF Test												
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,930	Shapiro Wilk GOF Test							
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Normal at 5% Significance Level							
28	Lilliefors Test Statistic				0,164	Lilliefors GOF Test							
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level							
30	Data appear Normal at 5% Significance Level												
31													
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution												
33	95% UTL with		95% Coverage	100,4	90% Percentile (z)		80,54						
34			95% UPL (t)	88,54	95% Percentile (z)		85,49						
35			95% USL	94,21	99% Percentile (z)		94,77						
36													
37	Gamma GOF Test												
38	A-D Test Statistic				0,489	Anderson-Darling Gamma GOF Test							
39	5% A-D Critical Value				0,732	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
40	K-S Test Statistic				0,193	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test							
41	5% K-S Critical Value				0,245	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
43													
44	Gamma Statistics												
45	k hat (MLE)			20,74	k star (bias corrected MLE)			15,61					
46	Theta hat (MLE)			3,042	Theta star (bias corrected MLE)			4,042					
47	nu hat (MLE)			497,6	nu star (bias corrected)			374,6					
48	MLE Mean (bias corrected)			63,08	MLE Sd (bias corrected)			15,97					
49													
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution												
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL			92,89	90% Percentile			84,22					
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL			93,61	95% Percentile			91,44					
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	110,1	99% Percentile			106,0					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	111,8									
55	95% WH USL			100,9	95% HW USL			102,0					
56													
57	Lognormal GOF Test												
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,895	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test							
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level							

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,205	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage				118,2	90% Percentile (z)				83,56			
66	95% UPL (t)				96,13	95% Percentile (z)				91,12			
67	95% USL				106,1	99% Percentile (z)				107,2			
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r				12,00	95% UTL with 95% Coverage				80,00			
74	Approx, f used to compute achieved CC				0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL				0,460			
75						ximate Sample Size needed to achieve specified CC				59,00			
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage				80,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage				80,00			
77	95% UPL				80,00	90% Percentile				77,80			
78	90% Chebyshev UPL				105,6	95% Percentile				78,90			
79	95% Chebyshev UPL				124,9	99% Percentile				79,78			
80	95% USL				80,00								
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

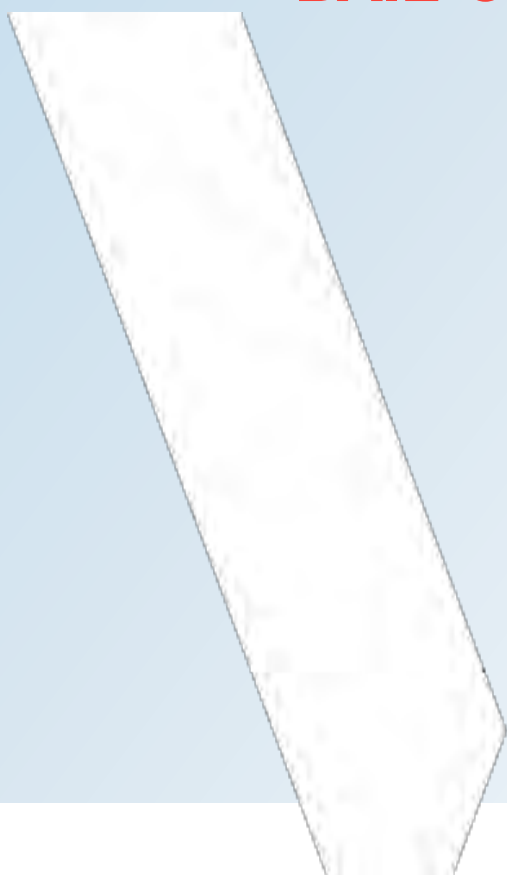
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-21 15:47:23								
4	From File			pro_ucl_argile_silt.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Zn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				11,00		
15	Minimum				51,00	First Quartile				71,00		
16	Second Largest				133,0	Median				87,50		
17	Maximum				138,0	Third Quartile				114,3		
18	Mean				94,17	SD				28,36		
19	Coefficient of Variation				0,301	Skewness				0,240		
20	Mean of logged Data				4,502	SD of logged Data				0,311		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,947	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,156	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	171,8	90% Percentile (z)		130,5					
34			95% UPL (t)	147,2	95% Percentile (z)		140,8					
35			95% USL	159,0	99% Percentile (z)		160,1					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,254	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,731	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,130	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,245	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				11,72	k star (bias corrected MLE)				8,847		
46	Theta hat (MLE)				8,034	Theta star (bias corrected MLE)				10,64		
47	nu hat (MLE)				281,3	nu star (bias corrected)				212,3		
48	MLE Mean (bias corrected)				94,17	MLE Sd (bias corrected)				31,66		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		155,0	90% Percentile		136,3						
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		156,4	95% Percentile		151,6						
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	192,4	99% Percentile		183,0					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	196,3								
55			95% WH USL	172,3	95% HW USL		174,7					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,957	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,114	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					211,4	90% Percentile (z)					134,4	
66	95% UPL (t)					161,4	95% Percentile (z)					150,5	
67	95% USL					183,7	99% Percentile (z)					186,1	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					138,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					138,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					138,0	
77	95% UPL					138,0	90% Percentile					132,4	
78	90% Chebyshev UPL					182,7	95% Percentile					135,3	
79	95% Chebyshev UPL					222,8	99% Percentile					137,5	
80	95% USL					138,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

ANNEXE

Q

**ANALYSE STATISTIQUE SOL -
BAIE-COMEAU - SABLE ET SILT**



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:28:42								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	AI											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				3570		First Quartile				6780	
16	Second Largest				18300		Median				8260	
17	Maximum				24900		Third Quartile				15525	
18	Mean				10823		SD				6543	
19	Coefficient of Variation				0,605		Skewness				1,048	
20	Mean of logged Data				9,130		SD of logged Data				0,588	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,879		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,264		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		28725		90% Percentile (z)				19208	
34			95% UPL (t)		23053		95% Percentile (z)				21585	
35			95% USL		25774		99% Percentile (z)				26045	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,396		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,738		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,206		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,247		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				3,297		k star (bias corrected MLE)				2,528	
46	Theta hat (MLE)				3283		Theta star (bias corrected MLE)				4281	
47	nu hat (MLE)				79,13		nu star (bias corrected)				60,68	
48	MLE Mean (bias corrected)				10823		MLE Sd (bias corrected)				6806	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				25125		90% Percentile				19941	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				25610		95% Percentile				23881	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		35837		99% Percentile				32502	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		37610							
55	95% WH USL				29947		95% HW USL				30936	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,961		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,168	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					46073	90% Percentile (z)					19599	
66	95% UPL (t)					27684	95% Percentile (z)					24264	
67	95% USL					35345	99% Percentile (z)					36215	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					24900	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					24900	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					24900	
77	95% UPL					24900	90% Percentile					18210	
78	90% Chebyshev UPL					31254	95% Percentile					21270	
79	95% Chebyshev UPL					40509	99% Percentile					24174	
80	95% USL					24900							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:33:24									
4	From File			proucl.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	As												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				2,000								
16	Number of Detects				9,000	Number of Non-Detects				3,000			
17	Number of Distinct Detects				2,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				1,000	Minimum Non-Detect				1,000			
19	Maximum Detect				2,000	Maximum Non-Detect				1,000			
20	Variance Detected				0,111	Percent Non-Detects				25,00%			
21	Mean Detected				1,111	SD Detected				0,333			
22	Mean of Detected Logged Data				0,0770	SD of Detected Logged Data				0,231			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,390	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,829	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,519	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,274	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				1,083	KM SD				0,276			
36	95% UTL95% Coverage				1,840	95% KM UPL (t)				1,600			
37	90% KM Percentile (z)				1,438	95% KM Percentile (z)				1,538			
38	99% KM Percentile (z)				1,726	95% KM USL				1,715			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				0,958	SD				0,396			
42	95% UTL95% Coverage				2,043	95% UPL (t)				1,699			
43	90% Percentile (z)				1,466	95% Percentile (z)				1,610			
44	99% Percentile (z)				1,881	95% USL				1,864			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				2,905	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,721	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,528	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,279	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				17,81	k star (bias corrected MLE)				11,94			
56	Theta hat (MLE)				0,0624	Theta star (bias corrected MLE)				0,0930			
57	nu hat (MLE)				320,5	nu star (bias corrected)				215,0			
58	MLE Mean (bias corrected)				1,111								
59	MLE Sd (bias corrected)				0,321	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				36,28			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L				
60																
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects															
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs															
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)															
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs															
65	This is especially true when the sample size is small.															
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates															
67	Minimum				0,522		Mean				0,987					
68	Maximum				2,000		Median				1,000					
69	SD				0,364		CV				0,369					
70	k hat (MLE)				9,673		k star (bias corrected MLE)				7,310					
71	Theta hat (MLE)				0,102		Theta star (bias corrected MLE)				0,135					
72	nu hat (MLE)				232,1		nu star (bias corrected)				175,4					
73	MLE Mean (bias corrected)				0,987		MLE Sd (bias corrected)				0,365					
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				24,50		90% Percentile				1,474					
75	95% Percentile				1,654		99% Percentile				2,028					
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data															
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods															
78					WH		HW						WH		HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				2,139		2,174		95% Approx. Gamma UPL				1,693		1,702	
80	95% Gamma USL				1,898		1,917									
81																
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates															
83	Mean (KM)				1,083		SD (KM)				0,276					
84	Variance (KM)				0,0764		SE of Mean (KM)				0,0846					
85	k hat (KM)				15,36		k star (KM)				11,58					
86	nu hat (KM)				368,7		nu star (KM)				277,9					
87	theta hat (KM)				0,0705		theta star (KM)				0,0936					
88	80% gamma percentile (KM)				1,338		90% gamma percentile (KM)				1,506					
89	95% gamma percentile (KM)				1,655		99% gamma percentile (KM)				1,958					
90																
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates															
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods															
93					WH		HW						WH		HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				1,808		1,803		95% Approx. Gamma UPL				1,545		1,537	
95	95% KM Gamma Percentile				1,481		1,474		95% Gamma USL				1,667		1,661	
96																
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only															
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,390		Shapiro Wilk GOF Test									
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,829		Data Not Lognormal at 5% Significance Level									
100	Lilliefors Test Statistic				0,519		Lilliefors GOF Test									
101	5% Lilliefors Critical Value				0,274		Data Not Lognormal at 5% Significance Level									
102	Data Not Lognormal at 5% Significance Level															
103																
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects															
105	Mean in Original Scale				1,019		Mean in Log Scale				-0,0167					
106	SD in Original Scale				0,330		SD in Log Scale				0,262					
107	95% UTL95% Coverage				2,014		95% BCA UTL95% Coverage				2,000					
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				2,000		95% UPL (t)				1,605					
109	90% Percentile (z)				1,376		95% Percentile (z)				1,513					
110	99% Percentile (z)				1,809		95% USL				1,790					
111																
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution															
113	KM Mean of Logged Data				0,0578		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				1,789					
114	KM SD of Logged Data				0,192		95% KM UPL (Lognormal)				1,516					
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				1,452		95% KM USL (Lognormal)				1,641					
116																
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution															
118	Mean in Original Scale				0,958		Mean in Log Scale				-0,116					

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:33:44									
4	From File			proucl.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	Ba												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				11,00								
16	Number of Detects				11,00	Number of Non-Detects				1,000			
17	Number of Distinct Detects				10,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				26,00	Minimum Non-Detect				20,00			
19	Maximum Detect				128,0	Maximum Non-Detect				20,00			
20	Variance Detected				1067	Percent Non-Detects				8,3339			
21	Mean Detected				67,91	SD Detected				32,66			
22	Mean of Detected Logged Data				4,109	SD of Detected Logged Data				0,499			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,929	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,222	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,251	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				63,92	KM SD				32,63			
36	95% UTL95% Coverage				153,2	95% KM UPL (t)				124,9			
37	90% KM Percentile (z)				105,7	95% KM Percentile (z)				117,6			
38	99% KM Percentile (z)				139,8	95% KM USL				138,5			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				63,08	SD				35,35			
42	95% UTL95% Coverage				159,8	95% UPL (t)				129,2			
43	90% Percentile (z)				108,4	95% Percentile (z)				121,2			
44	99% Percentile (z)				145,3	95% USL				143,8			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,326	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,732	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,219	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,256	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				4,727	k star (bias corrected MLE)				3,498			
56	Theta hat (MLE)				14,37	Theta star (bias corrected MLE)				19,41			
57	nu hat (MLE)				104,0	nu star (bias corrected)				76,96			
58	MLE Mean (bias corrected)				67,91								
59	MLE Sd (bias corrected)				36,31	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				14,06			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L				
60																
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects															
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs															
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)															
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs															
65	This is especially true when the sample size is small.															
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates															
67	Minimum				7,300		Mean				62,86					
68	Maximum				128,0		Median				56,50					
69	SD				35,72		CV				0,568					
70	k hat (MLE)				2,547		k star (bias corrected MLE)				1,966					
71	Theta hat (MLE)				24,68		Theta star (bias corrected MLE)				31,97					
72	nu hat (MLE)				61,14		nu star (bias corrected)				47,19					
73	MLE Mean (bias corrected)				62,86		MLE Sd (bias corrected)				44,83					
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				9,377		90% Percentile				122,7					
75	95% Percentile				149,9		99% Percentile				210,2					
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data															
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods															
78					WH		HW						WH		HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				234,5		259,1		95% Approx. Gamma UPL				159,3		168,2	
80	95% Gamma USL				193,0		208,1									
81																
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates															
83	Mean (KM)				63,92		SD (KM)				32,63					
84	Variance (KM)				1064		SE of Mean (KM)				9,878					
85	k hat (KM)				3,838		k star (KM)				2,934					
86	nu hat (KM)				92,12		nu star (KM)				70,42					
87	theta hat (KM)				16,65		theta star (KM)				21,78					
88	80% gamma percentile (KM)				91,41		90% gamma percentile (KM)				113,9					
89	95% gamma percentile (KM)				135,0		99% gamma percentile (KM)				180,7					
90																
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates															
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods															
93					WH		HW						WH		HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				192,9		202,8		95% Approx. Gamma UPL				138,7		141,8	
95	95% KM Gamma Percentile				126,5		128,5		95% Gamma USL				163,2		169,0	
96																
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only															
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,953		Shapiro Wilk GOF Test									
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level									
100	Lilliefors Test Statistic				0,197		Lilliefors GOF Test									
101	5% Lilliefors Critical Value				0,251		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level									
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level															
103																
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects															
105	Mean in Original Scale				63,75		Mean in Log Scale				4,007					
106	SD in Original Scale				34,32		SD in Log Scale				0,592					
107	95% UTL95% Coverage				277,9		95% BCA UTL95% Coverage				128,0					
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				128,0		95% UPL (t)				166,3					
109	90% Percentile (z)				117,4		95% Percentile (z)				145,6					
110	99% Percentile (z)				218,0		95% USL				212,7					
111																
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution															
113	KM Mean of Logged Data				4,016		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				249,7					
114	KM SD of Logged Data				0,550		95% KM UPL (Lognormal)				155,0					
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				137,1		95% KM USL (Lognormal)				194,9					
116																
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution															
118	Mean in Original Scale				63,08		Mean in Log Scale				3,958					

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:34:36								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ca											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				2310		First Quartile				3278	
16	Second Largest				14800		Median				4360	
17	Maximum				16300		Third Quartile				6510	
18	Mean				6177		SD				4699	
19	Coefficient of Variation				0,761		Skewness				1,566	
20	Mean of logged Data				8,516		SD of logged Data				0,649	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,764		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,273		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data Not Normal at 5% Significance Level					
30	Data Not Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		19034		90% Percentile (z)				12199	
34			95% UPL (t)		14960		95% Percentile (z)				13906	
35			95% USL		16914		99% Percentile (z)				17109	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,657		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,740		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,194		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,248		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				2,505		k star (bias corrected MLE)				1,934	
46	Theta hat (MLE)				2466		Theta star (bias corrected MLE)				3194	
47	nu hat (MLE)				60,11		nu star (bias corrected)				46,42	
48	MLE Mean (bias corrected)				6177		MLE Sd (bias corrected)				4441	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				15668		90% Percentile				12108	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				15870		95% Percentile				14807	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		23201		99% Percentile				20807	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		24271							
55	95% WH USL				19036		95% HW USL				19567	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,911		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,152	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					29452	90% Percentile (z)					11466	
66	95% UPL (t)					16786	95% Percentile (z)					14512	
67	95% USL					21982	99% Percentile (z)					22580	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					16300	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					16300	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					16300	
77	95% UPL					16300	90% Percentile					14154	
78	90% Chebyshev UPL					20850	95% Percentile					15475	
79	95% Chebyshev UPL					27496	99% Percentile					16135	
80	95% USL					16300							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 09:11:52								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Cr											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				11,00		
15	Minimum				7,000	First Quartile				14,00		
16	Second Largest				44,00	Median				19,00		
17	Maximum				46,00	Third Quartile				30,75		
18	Mean				23,50	SD				12,73		
19	Coefficient of Variation				0,542	Skewness				0,743		
20	Mean of logged Data				3,018	SD of logged Data				0,561		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,904	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,195	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with	95% Coverage		58,33	90% Percentile (z)				39,82			
34		95% UPL (t)		47,30	95% Percentile (z)				44,44			
35		95% USL		52,59	99% Percentile (z)				53,12			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,307	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,737	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,163	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,247	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				3,768	k star (bias corrected MLE)				2,882		
46	Theta hat (MLE)				6,236	Theta star (bias corrected MLE)				8,155		
47	nu hat (MLE)				90,44	nu star (bias corrected)				69,16		
48	MLE Mean (bias corrected)				23,50	MLE Sd (bias corrected)				13,84		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				52,31	90% Percentile				42,06		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				53,46	95% Percentile				49,89		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with	95% Coverage		73,32	99% Percentile				66,91			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with	95% Coverage		77,05								
55	95% WH USL				61,80	95% HW USL				63,97		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,957	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,129	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					94,98	90% Percentile (z)					42,00	
66	95% UPL (t)					58,40	95% Percentile (z)					51,49	
67	95% USL					73,74	99% Percentile (z)					75,48	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					46,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					46,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					46,00	
77	95% UPL					46,00	90% Percentile					43,20	
78	90% Chebyshev UPL					63,25	95% Percentile					44,90	
79	95% Chebyshev UPL					81,26	99% Percentile					45,78	
80	95% USL					46,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	User Selected Options			Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:35:26								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Co											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations					12,00	Number of Distinct Observations					8,000
15	Minimum					2,000	First Quartile					3,000
16	Second Largest					10,00	Median					5,500
17	Maximum					11,00	Third Quartile					7,500
18	Mean					5,750	SD					3,079
19	Coefficient of Variation					0,535	Skewness					0,461
20	Mean of logged Data					1,607	SD of logged Data					0,571
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)					2,736	d2max (for USL)					2,285
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic					0,902	Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,859	Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic					0,231	Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	14,17	90% Percentile (z)					9,695		
34			95% UPL (t)	11,50	95% Percentile (z)					10,81		
35			95% USL	12,78	99% Percentile (z)					12,91		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic					0,522	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value					0,737	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic					0,243	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value					0,247	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)					3,663	k star (bias corrected MLE)					2,803
46	Theta hat (MLE)					1,570	Theta star (bias corrected MLE)					2,052
47	nu hat (MLE)					87,91	nu star (bias corrected)					67,26
48	MLE Mean (bias corrected)					5,750	MLE Sd (bias corrected)					3,435
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL					12,93	90% Percentile					10,35
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL					13,24	95% Percentile					12,31
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	18,20	99% Percentile					16,56		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	19,18								
55			95% WH USL	15,31	95% HW USL					15,88		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic					0,912	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,230	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					23,80	90% Percentile (z)					10,37	
66	95% UPL (t)					14,50	95% Percentile (z)					12,76	
67	95% USL					18,39	99% Percentile (z)					18,83	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					11,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					11,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					11,00	
77	95% UPL					11,00	90% Percentile					9,900	
78	90% Chebyshev UPL					15,36	95% Percentile					10,45	
79	95% Chebyshev UPL					19,72	99% Percentile					10,89	
80	95% USL					11,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:44:02									
4	From File			proucl.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	COT												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				6,000								
16	Number of Detects				6,000	Number of Non-Detects				6,000			
17	Number of Distinct Detects				6,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				0,300	Minimum Non-Detect				0,300			
19	Maximum Detect				2,600	Maximum Non-Detect				0,300			
20	Variance Detected				0,902	Percent Non-Detects				50,00%			
21	Mean Detected				1,183	SD Detected				0,950			
22	Mean of Detected Logged Data				-0,130	SD of Detected Logged Data				0,869			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,872	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,788	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,243	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,325	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				0,742	KM SD				0,755			
36	95% UTL95% Coverage				2,809	95% KM UPL (t)				2,154			
37	90% KM Percentile (z)				1,710	95% KM Percentile (z)				1,984			
38	99% KM Percentile (z)				2,499	95% KM USL				2,468			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				0,667	SD				0,837			
42	95% UTL95% Coverage				2,958	95% UPL (t)				2,232			
43	90% Percentile (z)				1,740	95% Percentile (z)				2,044			
44	99% Percentile (z)				2,615	95% USL				2,580			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,300	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,705	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,196	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,336	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				1,825	k star (bias corrected MLE)				1,024			
56	Theta hat (MLE)				0,648	Theta star (bias corrected MLE)				1,156			
57	nu hat (MLE)				21,91	nu star (bias corrected)				12,29			
58	MLE Mean (bias corrected)				1,183								
59	MLE Sd (bias corrected)				1,169	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				6,083			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60													
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects												
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs												
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)												
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs												
65	This is especially true when the sample size is small.												
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates												
67	Minimum				0,0100				Mean				0,597
68	Maximum				2,600				Median				0,155
69	SD				0,886				CV				1,485
70	k hat (MLE)				0,361				k star (bias corrected MLE)				0,327
71	Theta hat (MLE)				1,651				Theta star (bias corrected MLE)				1,827
72	nu hat (MLE)				8,673				nu star (bias corrected)				7,838
73	MLE Mean (bias corrected)				0,597				MLE Sd (bias corrected)				1,044
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				2,906				90% Percentile				1,741
75	95% Percentile				2,655				99% Percentile				5,008
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data												
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
78					WH	HW					WH	HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				6,148	8,138	95% Approx. Gamma UPL				3,003	3,425	
80	95% Gamma USL				4,326	5,310							
81													
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates												
83	Mean (KM)				0,742				SD (KM)				0,755
84	Variance (KM)				0,571				SE of Mean (KM)				0,239
85	k hat (KM)				0,964				k star (KM)				0,778
86	nu hat (KM)				23,13				nu star (KM)				18,68
87	theta hat (KM)				0,770				theta star (KM)				0,953
88	80% gamma percentile (KM)				1,214				90% gamma percentile (KM)				1,815
89	95% gamma percentile (KM)				2,430				99% gamma percentile (KM)				3,884
90													
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates												
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods												
93					WH	HW					WH	HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				3,385	3,538	95% Approx. Gamma UPL				2,141	2,148	
95	95% KM Gamma Percentile				1,878	1,867	95% Gamma USL				2,690	2,750	
96													
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only												
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,941				Shapiro Wilk GOF Test				
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,788				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
100	Lilliefors Test Statistic				0,175				Lilliefors GOF Test				
101	5% Lilliefors Critical Value				0,325				Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level				
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
103													
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects												
105	Mean in Original Scale				0,632				Mean in Log Scale				-1,460
106	SD in Original Scale				0,862				SD in Log Scale				1,614
107	95% UTL95% Coverage				19,19				95% BCA UTL95% Coverage				2,600
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				2,600				95% UPL (t)				4,740
109	90% Percentile (z)				1,836				95% Percentile (z)				3,300
110	99% Percentile (z)				9,910				95% USL				9,270
111													
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution												
113	KM Mean of Logged Data				-0,667				95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				4,298
114	KM SD of Logged Data				0,777				95% KM UPL (Lognormal)				2,192
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				1,842				95% KM USL (Lognormal)				3,028
116													
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution												
118	Mean in Original Scale				0,667				Mean in Log Scale				-1,014

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:35:46								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Cu											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				10,00	
15	Minimum				3,000		First Quartile				6,750	
16	Second Largest				16,00		Median				9,500	
17	Maximum				17,00		Third Quartile				12,50	
18	Mean				10,00		SD				4,306	
19	Coefficient of Variation				0,431		Skewness				0,180	
20	Mean of logged Data				2,202		SD of logged Data				0,497	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,969		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,0955		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		21,78		90% Percentile (z)		15,52			
34			95% UPL (t)		18,05		95% Percentile (z)		17,08			
35			95% USL		19,84		99% Percentile (z)		20,02			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,196		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,732		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,133		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,246		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				5,123		k star (bias corrected MLE)				3,898	
46	Theta hat (MLE)				1,952		Theta star (bias corrected MLE)				2,565	
47	nu hat (MLE)				123,0		nu star (bias corrected)				93,55	
48	MLE Mean (bias corrected)				10,00		MLE Sd (bias corrected)				5,065	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				20,30		90% Percentile				16,79	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				20,79		95% Percentile				19,52	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		27,40		99% Percentile		25,35			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		28,77							
55			95% WH USL		23,53		95% HW USL		24,38			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,942		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,132	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					35,24	90% Percentile (z)					17,10	
66	95% UPL (t)					22,90	95% Percentile (z)					20,49	
67	95% USL					28,16	99% Percentile (z)					28,75	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					17,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					17,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					17,00	
77	95% UPL					17,00	90% Percentile					15,80	
78	90% Chebyshev UPL					23,45	95% Percentile					16,45	
79	95% Chebyshev UPL					29,54	99% Percentile					16,89	
80	95% USL					17,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:37:45								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Fe											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				5570		First Quartile				8048	
16	Second Largest				23600		Median				15300	
17	Maximum				25300		Third Quartile				20825	
18	Mean				14713		SD				7029	
19	Coefficient of Variation				0,478		Skewness				0,0590	
20	Mean of logged Data				9,472		SD of logged Data				0,546	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,925		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,146		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		33945		90% Percentile (z)				23722	
34			95% UPL (t)		27852		95% Percentile (z)				26275	
35			95% USL		30775		99% Percentile (z)				31066	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,438		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,735		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,169		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,246		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				4,170		k star (bias corrected MLE)				3,183	
46	Theta hat (MLE)				3529		Theta star (bias corrected MLE)				4623	
47	nu hat (MLE)				100,1		nu star (bias corrected)				76,39	
48	MLE Mean (bias corrected)				14713		MLE Sd (bias corrected)				8247	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				31796		90% Percentile				25772	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				32631		95% Percentile				30362	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		44017		99% Percentile				40279	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		46448							
55	95% WH USL				37328		95% HW USL				38803	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,904		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,192	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					57887	90% Percentile (z)					26156	
66	95% UPL (t)					36055	95% Percentile (z)					31897	
67	95% USL					45247	99% Percentile (z)					46281	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					25300	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					25300	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					25300	
77	95% UPL					25300	90% Percentile					23330	
78	90% Chebyshev UPL					36662	95% Percentile					24365	
79	95% Chebyshev UPL					46604	99% Percentile					25113	
80	95% USL					25300							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:38:21								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mg											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				12,00		
15	Minimum				1850	First Quartile				3130		
16	Second Largest				8050	Median				4695		
17	Maximum				8130	Third Quartile				6430		
18	Mean				4843	SD				2227		
19	Coefficient of Variation				0,460	Skewness				0,267		
20	Mean of logged Data				8,378	SD of logged Data				0,499		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,924	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,182	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	10937	90% Percentile (z)				7697			
34			95% UPL (t)	9006	95% Percentile (z)				8506			
35			95% USL	9932	99% Percentile (z)				10024			
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,316	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,733	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,167	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,246	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)			4,808	k star (bias corrected MLE)				3,662			
46	Theta hat (MLE)			1007	Theta star (bias corrected MLE)				1323			
47	nu hat (MLE)			115,4	nu star (bias corrected)				87,88			
48	MLE Mean (bias corrected)			4843	MLE Sd (bias corrected)				2531			
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL			10017	90% Percentile				8235			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL			10225	95% Percentile				9612			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	13632	99% Percentile				12565			
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	14254								
55	95% WH USL			11658	95% HW USL				12033			
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,939	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,147	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					17052	90% Percentile (z)					8247	
66	95% UPL (t)					11061	95% Percentile (z)					9888	
67	95% USL					13613	99% Percentile (z)					13897	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					8130	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					8130	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					8130	
77	95% UPL					8130	90% Percentile					7978	
78	90% Chebyshev UPL					11798	95% Percentile					8086	
79	95% Chebyshev UPL					14948	99% Percentile					8121	
80	95% USL					8130							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:38:47								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Mn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				12,00		
15	Minimum				58,00	First Quartile				91,00		
16	Second Largest				284,0	Median				140,0		
17	Maximum				291,0	Third Quartile				212,8		
18	Mean				158,7	SD				84,38		
19	Coefficient of Variation				0,532	Skewness				0,478		
20	Mean of logged Data				4,928	SD of logged Data				0,563		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,901	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,188	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	389,5	90% Percentile (z)		266,8					
34			95% UPL (t)	316,4	95% Percentile (z)		297,5					
35			95% USL	351,5	99% Percentile (z)		355,0					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,363	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,737	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,181	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,247	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				3,751	k star (bias corrected MLE)				2,869		
46	Theta hat (MLE)				42,29	Theta star (bias corrected MLE)				55,30		
47	nu hat (MLE)				90,03	nu star (bias corrected)				68,86		
48	MLE Mean (bias corrected)				158,7	MLE Sd (bias corrected)				93,67		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				354,1	90% Percentile				284,2		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				362,1	95% Percentile				337,3		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	496,7	99% Percentile		452,6					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	522,6								
55			95% WH USL	418,5	95% HW USL		433,6					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,934	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,157	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					643,9	90% Percentile (z)					284,0	
66	95% UPL (t)					395,3	95% Percentile (z)					348,4	
67	95% USL					499,5	99% Percentile (z)					511,3	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					291,0	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					291,0	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					291,0	
77	95% UPL					291,0	90% Percentile					281,3	
78	90% Chebyshev UPL					422,1	95% Percentile					287,2	
79	95% Chebyshev UPL					541,5	99% Percentile					290,2	
80	95% USL					291,0							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:39:30								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ni											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				9,000	
15	Minimum				4,000		First Quartile				7,000	
16	Second Largest				20,00		Median				10,50	
17	Maximum				21,00		Third Quartile				15,25	
18	Mean				11,67		SD				5,883	
19	Coefficient of Variation				0,504		Skewness				0,466	
20	Mean of logged Data				2,332		SD of logged Data				0,535	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,905		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,203		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage		27,76		90% Percentile (z)				19,21	
34			95% UPL (t)		22,66		95% Percentile (z)				21,34	
35			95% USL		25,11		99% Percentile (z)				25,35	
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,386		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,735		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,202		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,246		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				4,155		k star (bias corrected MLE)				3,172	
46	Theta hat (MLE)				2,808		Theta star (bias corrected MLE)				3,679	
47	nu hat (MLE)				99,71		nu star (bias corrected)				76,12	
48	MLE Mean (bias corrected)				11,67		MLE Sd (bias corrected)				6,551	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				25,21		90% Percentile				20,45	
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				25,76		95% Percentile				24,10	
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		34,92		99% Percentile				31,98	
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage		36,62							
55			95% WH USL		29,60		95% HW USL				30,61	
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,938		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,181	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					44,51	90% Percentile (z)					20,44	
66	95% UPL (t)					27,99	95% Percentile (z)					24,83	
67	95% USL					34,97	99% Percentile (z)					35,75	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					21,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					21,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					21,00	
77	95% UPL					21,00	90% Percentile					19,90	
78	90% Chebyshev UPL					30,04	95% Percentile					20,45	
79	95% Chebyshev UPL					38,36	99% Percentile					20,89	
80	95% USL					21,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:40:00								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	K											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				11,00	
15	Minimum				645,0		First Quartile				1408	
16	Second Largest				3260		Median				1790	
17	Maximum				3570		Third Quartile				3230	
18	Mean				2125		SD				1017	
19	Coefficient of Variation				0,479		Skewness				0,130	
20	Mean of logged Data				7,537		SD of logged Data				0,549	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,907		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,195		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	4908		90% Percentile (z)				3429		
34			95% UPL (t)	4027		95% Percentile (z)				3798		
35			95% USL	4449		99% Percentile (z)				4492		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,434		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,735		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,193		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,246		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				4,173		k star (bias corrected MLE)				3,186	
46	Theta hat (MLE)				509,3		Theta star (bias corrected MLE)				667,2	
47	nu hat (MLE)				100,2		nu star (bias corrected)				76,45	
48	MLE Mean (bias corrected)				2125		MLE Sd (bias corrected)				1191	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		4589		90% Percentile				3722			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		4713		95% Percentile				4385			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	6351		99% Percentile				5817		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	6708								
55			95% WH USL	5387		95% HW USL				5604		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,917		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,172	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					8430	90% Percentile (z)					3793	
66	95% UPL (t)					5237	95% Percentile (z)					4630	
67	95% USL					6580	99% Percentile (z)					6732	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					3570	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					3570	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					3570	
77	95% UPL					3570	90% Percentile					3257	
78	90% Chebyshev UPL					5301	95% Percentile					3400	
79	95% Chebyshev UPL					6740	99% Percentile					3536	
80	95% USL					3570							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:40:34								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Na											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				264,0		First Quartile				323,8	
16	Second Largest				816,0		Median				576,5	
17	Maximum				1200		Third Quartile				748,8	
18	Mean				581,3		SD				286,6	
19	Coefficient of Variation				0,493		Skewness				0,748	
20	Mean of logged Data				6,252		SD of logged Data				0,503	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,907		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,175		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	1366		90% Percentile (z)				948,6		
34			95% UPL (t)	1117		95% Percentile (z)				1053		
35			95% USL	1236		99% Percentile (z)				1248		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,421		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,734		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,171		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,246		Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				4,567		k star (bias corrected MLE)				3,481	
46	Theta hat (MLE)				127,3		Theta star (bias corrected MLE)				167,0	
47	nu hat (MLE)				109,6		nu star (bias corrected)				83,54	
48	MLE Mean (bias corrected)				581,3		MLE Sd (bias corrected)				311,6	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL		1220		90% Percentile				999,1			
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL		1242		95% Percentile				1170			
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	1671		99% Percentile				1538		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	1741								
55			95% WH USL	1425		95% HW USL				1466		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,924		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,155	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage				2055	90% Percentile (z)				988,9			
66	95% UPL (t)				1329	95% Percentile (z)				1187			
67	95% USL				1638	99% Percentile (z)				1673			
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r				12,00	95% UTL with 95% Coverage				1200			
74	Approx, f used to compute achieved CC				0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL				0,460			
75						ximate Sample Size needed to achieve specified CC				59,00			
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage				1200	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage				1200			
77	95% UPL				1200	90% Percentile				814,9			
78	90% Chebyshev UPL				1476	95% Percentile				988,8			
79	95% Chebyshev UPL				1882	99% Percentile				1158			
80	95% USL				1200								
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:43:41									
4	From File			proucl.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	S												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				9,000								
16	Number of Detects				8,000	Number of Non-Detects				4,000			
17	Number of Distinct Detects				8,000	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				232,0	Minimum Non-Detect				200,0			
19	Maximum Detect				2830	Maximum Non-Detect				200,0			
20	Variance Detected				789811	Percent Non-Detects				33,33%			
21	Mean Detected				828,0	SD Detected				888,7			
22	Mean of Detected Logged Data				6,327	SD of Detected Logged Data				0,889			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,709	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,818	Data Not Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,323	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,283	Data Not Normal at 5% Significance Level							
32	Data Not Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				618,7	KM SD				740,5			
36	95% UTL95% Coverage				2645	95% KM UPL (t)				2003			
37	90% KM Percentile (z)				1568	95% KM Percentile (z)				1837			
38	99% KM Percentile (z)				2341	95% KM USL				2311			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				585,3	SD				794,4			
42	95% UTL95% Coverage				2759	95% UPL (t)				2070			
43	90% Percentile (z)				1603	95% Percentile (z)				1892			
44	99% Percentile (z)				2433	95% USL				2401			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,774	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,730	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,336	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,299	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Data Not Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				1,420	k star (bias corrected MLE)				0,971			
56	Theta hat (MLE)				582,9	Theta star (bias corrected MLE)				852,7			
57	nu hat (MLE)				22,73	nu star (bias corrected)				15,54			
58	MLE Mean (bias corrected)				828,0								
59	MLE Sd (bias corrected)				840,2	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				5,879			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L				
60																
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects															
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs															
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)															
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs															
65	This is especially true when the sample size is small.															
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates															
67	Minimum					0,0100		Mean			552,0					
68	Maximum					2830		Median			307,5					
69	SD					817,8		CV			1,482					
70	k hat (MLE)					0,202		k star (bias corrected MLE)			0,207					
71	Theta hat (MLE)					2728		Theta star (bias corrected MLE)			2663					
72	nu hat (MLE)					4,856		nu star (bias corrected)			4,976					
73	MLE Mean (bias corrected)					552,0		MLE Sd (bias corrected)			1212					
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)					2,116		90% Percentile			1669					
75	95% Percentile					2817		99% Percentile			5960					
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data															
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods															
78					WH		HW						WH		HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				6455		10894		95% Approx. Gamma UPL				3084		4229	
80	95% Gamma USL				4496		6846									
81																
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates															
83	Mean (KM)					618,7		SD (KM)			740,5					
84	Variance (KM)					548364		SE of Mean (KM)			228,5					
85	k hat (KM)					0,698		k star (KM)			0,579					
86	nu hat (KM)					16,75		nu star (KM)			13,90					
87	theta hat (KM)					886,4		theta star (KM)			1068					
88	80% gamma percentile (KM)					1020		90% gamma percentile (KM)			1622					
89	95% gamma percentile (KM)					2255		99% gamma percentile (KM)			3791					
90																
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates															
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods															
93					WH		HW						WH		HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				3052		3184		95% Approx. Gamma UPL				1879		1875	
95	95% KM Gamma Percentile				1635		1615		95% Gamma USL				2394		2438	
96																
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only															
98	Shapiro Wilk Test Statistic					0,851		Shapiro Wilk GOF Test								
99	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,818		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level								
100	Lilliefors Test Statistic					0,307		Lilliefors GOF Test								
101	5% Lilliefors Critical Value					0,283		Data Not Lognormal at 5% Significance Level								
102	Detected Data appear Approximate Lognormal at 5% Significance Level															
103																
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects															
105	Mean in Original Scale					573,6		Mean in Log Scale			5,571					
106	SD in Original Scale					802,6		SD in Log Scale			1,356					
107	95% UTL95% Coverage					10735		95% BCA UTL95% Coverage			2830					
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage					2830		95% UPL (t)			3314					
109	90% Percentile (z)					1494		95% Percentile (z)			2444					
110	99% Percentile (z)					6160		95% USL			5823					
111																
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution															
113	KM Mean of Logged Data					5,984		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage			3897					
114	KM SD of Logged Data					0,835		95% KM UPL (Lognormal)			1890					
115	95% KM Percentile Lognormal (z)					1568		95% KM USL (Lognormal)			2675					
116																
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution															
118	Mean in Original Scale					585,3		Mean in Log Scale			5,753					

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:41:04								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Sr											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations					12,00	Number of Distinct Observations					12,00
15	Minimum					9,000	First Quartile					13,25
16	Second Largest					74,00	Median					25,00
17	Maximum					85,00	Third Quartile					38,50
18	Mean					32,33	SD					24,81
19	Coefficient of Variation					0,767	Skewness					1,281
20	Mean of logged Data					3,221	SD of logged Data					0,748
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)					2,736	d2max (for USL)					2,285
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic					0,843	Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,859	Data Not Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic					0,191	Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	100,2	90% Percentile (z)							64,12
34			95% UPL (t)	78,70	95% Percentile (z)							73,14
35			95% USL	89,01	99% Percentile (z)							90,04
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic					0,318	Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value					0,741	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic					0,128	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value					0,248	ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)					2,112	k star (bias corrected MLE)					1,639
46	Theta hat (MLE)					15,31	Theta star (bias corrected MLE)					19,72
47	nu hat (MLE)					50,68	nu star (bias corrected)					39,34
48	MLE Mean (bias corrected)					32,33	MLE Sd (bias corrected)					25,25
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL					87,43	90% Percentile					65,94
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL					89,86	95% Percentile					81,78
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	132,7	99% Percentile							117,3
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	142,0								
55	95% WH USL					107,6	95% HW USL					112,7
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic					0,950	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value					0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,115	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					193,8	90% Percentile (z)					65,31	
66	95% UPL (t)					101,3	95% Percentile (z)					85,70	
67	95% USL					138,3	99% Percentile (z)					142,6	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Approximate Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					85,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					85,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					85,00	
77	95% UPL					85,00	90% Percentile					71,20	
78	90% Chebyshev UPL					109,8	95% Percentile					78,95	
79	95% Chebyshev UPL					144,9	99% Percentile					83,79	
80	95% USL					85,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:41:31								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Ti											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00		Number of Distinct Observations				12,00	
15	Minimum				501,0		First Quartile				732,5	
16	Second Largest				1540		Median				948,0	
17	Maximum				1630		Third Quartile				1295	
18	Mean				1010		SD				373,4	
19	Coefficient of Variation				0,370		Skewness				0,355	
20	Mean of logged Data				6,852		SD of logged Data				0,382	
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736		d2max (for USL)				2,285	
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,945		Shapiro Wilk GOF Test					
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Normal at 5% Significance Level					
28	Lilliefors Test Statistic				0,162		Lilliefors GOF Test					
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243		Data appear Normal at 5% Significance Level					
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	2031		90% Percentile (z)				1488		
34			95% UPL (t)	1708		95% Percentile (z)				1624		
35			95% USL	1863		99% Percentile (z)				1878		
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,243		Anderson-Darling Gamma GOF Test					
39	5% A-D Critical Value				0,731		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
40	K-S Test Statistic				0,152		Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test					
41	5% K-S Critical Value				0,246		ected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level					
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				7,839		k star (bias corrected MLE)				5,935	
46	Theta hat (MLE)				128,8		Theta star (bias corrected MLE)				170,1	
47	nu hat (MLE)				188,1		nu star (bias corrected)				142,4	
48	MLE Mean (bias corrected)				1010		MLE Sd (bias corrected)				414,5	
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL			1827		90% Percentile				1564		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL			1849		95% Percentile				1774		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	2356		99% Percentile				2214		
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	2422								
55			95% WH USL	2069		95% HW USL				2109		
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,961		Shapiro Wilk Lognormal GOF Test					
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859		Data appear Lognormal at 5% Significance Level					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,130	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					2689	90% Percentile (z)					1543	
66	95% UPL (t)					1932	95% Percentile (z)					1773	
67	95% USL					2264	99% Percentile (z)					2300	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					1630	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					1630	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					1630	
77	95% UPL					1630	90% Percentile					1517	
78	90% Chebyshev UPL					2176	95% Percentile					1581	
79	95% Chebyshev UPL					2704	99% Percentile					1620	
80	95% USL					1630							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects									
2	User Selected Options												
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:42:34									
4	From File			proucl.xls									
5	Full Precision			OFF									
6	Confidence Coefficient			95%									
7	Coverage			95%									
8	Present or Future K Observations			1									
9	Number of Bootstrap Operations			2000									
10													
11	V												
12													
13	General Statistics												
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Missing Observations				0			
15	Number of Distinct Observations				11,00								
16	Number of Detects				11,00	Number of Non-Detects				1,000			
17	Number of Distinct Detects				10,00	Number of Distinct Non-Detects				1,000			
18	Minimum Detect				17,00	Minimum Non-Detect				15,00			
19	Maximum Detect				52,00	Maximum Non-Detect				15,00			
20	Variance Detected				164,9	Percent Non-Detects				8,3339			
21	Mean Detected				32,45	SD Detected				12,84			
22	Mean of Detected Logged Data				3,405	SD of Detected Logged Data				0,411			
23													
24	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)												
25	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285			
26													
27	Normal GOF Test on Detects Only												
28	Shapiro Wilk Test Statistic				0,912	Shapiro Wilk GOF Test							
29	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
30	Lilliefors Test Statistic				0,177	Lilliefors GOF Test							
31	5% Lilliefors Critical Value				0,251	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level							
32	Detected Data appear Normal at 5% Significance Level												
33													
34	Kaplan Meier (KM) Background Statistics Assuming Normal Distribution												
35	KM Mean				31,00	KM SD				12,68			
36	95% UTL95% Coverage				65,68	95% KM UPL (t)				54,69			
37	90% KM Percentile (z)				47,24	95% KM Percentile (z)				51,85			
38	99% KM Percentile (z)				60,49	95% KM USL				59,96			
39													
40	DL/2 Substitution Background Statistics Assuming Normal Distribution												
41	Mean				30,38	SD				14,20			
42	95% UTL95% Coverage				69,24	95% UPL (t)				56,93			
43	90% Percentile (z)				48,58	95% Percentile (z)				53,74			
44	99% Percentile (z)				63,42	95% USL				62,83			
45	DL/2 is not a recommended method. DL/2 provided for comparisons and historical reasons												
46													
47	Gamma GOF Tests on Detected Observations Only												
48	A-D Test Statistic				0,367	Anderson-Darling GOF Test							
49	5% A-D Critical Value				0,731	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
50	K-S Test Statistic				0,188	Kolmogorov-Smirnov GOF							
51	5% K-S Critical Value				0,256	etected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level							
52	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level												
53													
54	Gamma Statistics on Detected Data Only												
55	k hat (MLE)				6,864	k star (bias corrected MLE)				5,053			
56	Theta hat (MLE)				4,728	Theta star (bias corrected MLE)				6,423			
57	nu hat (MLE)				151,0	nu star (bias corrected)				111,2			
58	MLE Mean (bias corrected)				32,45								
59	MLE Sd (bias corrected)				14,44	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				18,45			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L				
60																
61	Gamma ROS Statistics using Imputed Non-Detects															
62	GROS may not be used when data set has > 50% NDs with many tied observations at multiple DLs															
63	GROS may not be used when kstar of detects is small such as <1.0, especially when the sample size is small (e.g., <15-20)															
64	For such situations, GROS method may yield incorrect values of UCLs and BTVs															
65	This is especially true when the sample size is small.															
66	For gamma distributed detected data, BTVs and UCLs may be computed using gamma distribution on KM estimates															
67	Minimum				7,569		Mean				30,38					
68	Maximum				52,00		Median				31,00					
69	SD				14,19		CV				0,467					
70	k hat (MLE)				4,202		k star (bias corrected MLE)				3,207					
71	Theta hat (MLE)				7,229		Theta star (bias corrected MLE)				9,472					
72	nu hat (MLE)				100,9		nu star (bias corrected)				76,98					
73	MLE Mean (bias corrected)				30,38		MLE Sd (bias corrected)				16,96					
74	95% Percentile of Chisquare (2kstar)				13,21		90% Percentile				53,13					
75	95% Percentile				62,56		99% Percentile				82,92					
76	The following statistics are computed using Gamma ROS Statistics on Imputed Data															
77	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods															
78					WH		HW						WH		HW	
79	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				90,40		95,93		95% Approx. Gamma UPL				65,42		67,42	
80	95% Gamma USL				76,73		80,16									
81																
82	Estimates of Gamma Parameters using KM Estimates															
83	Mean (KM)				31,00		SD (KM)				12,68					
84	Variance (KM)				160,7		SE of Mean (KM)				3,838					
85	k hat (KM)				5,981		k star (KM)				4,542					
86	nu hat (KM)				143,6		nu star (KM)				109,0					
87	theta hat (KM)				5,183		theta star (KM)				6,826					
88	80% gamma percentile (KM)				42,12		90% gamma percentile (KM)				50,49					
89	95% gamma percentile (KM)				58,14		99% gamma percentile (KM)				74,39					
90																
91	The following statistics are computed using gamma distribution and KM estimates															
92	Upper Limits using Wilson Hilferty (WH) and Hawkins Wixley (HW) Methods															
93					WH		HW						WH		HW	
94	Approx. Gamma UTL with 95% Coverage				77,39		79,86		95% Approx. Gamma UPL				58,76		59,55	
95	95% KM Gamma Percentile				54,49		54,99		95% Gamma USL				67,27		68,73	
96																
97	Lognormal GOF Test on Detected Observations Only															
98	Shapiro Wilk Test Statistic				0,918		Shapiro Wilk GOF Test									
99	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,850		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level									
100	Lilliefors Test Statistic				0,174		Lilliefors GOF Test									
101	5% Lilliefors Critical Value				0,251		Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level									
102	Detected Data appear Lognormal at 5% Significance Level															
103																
104	Background Lognormal ROS Statistics Assuming Lognormal Distribution Using Imputed Non-Detects															
105	Mean in Original Scale				30,67		Mean in Log Scale				3,322					
106	SD in Original Scale				13,71		SD in Log Scale				0,487					
107	95% UTL95% Coverage				105,0		95% BCA UTL95% Coverage				52,00					
108	95% Bootstrap (%) UTL95% Coverage				52,00		95% UPL (t)				68,83					
109	90% Percentile (z)				51,71		95% Percentile (z)				61,71					
110	99% Percentile (z)				85,99		95% USL				84,27					
111																
112	Statistics using KM estimates on Logged Data and Assuming Lognormal Distribution															
113	KM Mean of Logged Data				3,347		95% KM UTL (Lognormal)95% Coverage				90,08					
114	KM SD of Logged Data				0,422		95% KM UPL (Lognormal)				62,51					
115	95% KM Percentile Lognormal (z)				56,86		95% KM USL (Lognormal)				74,48					
116																
117	Background DL/2 Statistics Assuming Lognormal Distribution															
118	Mean in Original Scale				30,38		Mean in Log Scale				3,289					

[illegible]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Background Statistics for Data Sets with Non-Detects								
2	User Selected Options											
3	Date/Time of Computation			ProUCL 5.12017-09-25 08:43:08								
4	From File			proucl.xls								
5	Full Precision			OFF								
6	Confidence Coefficient			95%								
7	Coverage			95%								
8	Present or Future K Observations			1								
9	Number of Bootstrap Operations			2000								
10												
11	Zn											
12												
13	General Statistics											
14	Total Number of Observations				12,00	Number of Distinct Observations				11,00		
15	Minimum				14,00	First Quartile				25,00		
16	Second Largest				70,00	Median				37,00		
17	Maximum				71,00	Third Quartile				52,25		
18	Mean				40,67	SD				19,68		
19	Coefficient of Variation				0,484	Skewness				0,437		
20	Mean of logged Data				3,589	SD of logged Data				0,519		
21												
22	Critical Values for Background Threshold Values (BTVs)											
23	Tolerance Factor K (For UTL)				2,736	d2max (for USL)				2,285		
24												
25	Normal GOF Test											
26	Shapiro Wilk Test Statistic				0,920	Shapiro Wilk GOF Test						
27	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Normal at 5% Significance Level						
28	Lilliefors Test Statistic				0,170	Lilliefors GOF Test						
29	5% Lilliefors Critical Value				0,243	Data appear Normal at 5% Significance Level						
30	Data appear Normal at 5% Significance Level											
31												
32	Background Statistics Assuming Normal Distribution											
33	95% UTL with		95% Coverage	94,50	90% Percentile (z)		65,88					
34			95% UPL (t)	77,45	95% Percentile (z)		73,03					
35			95% USL	85,63	99% Percentile (z)		86,44					
36												
37	Gamma GOF Test											
38	A-D Test Statistic				0,267	Anderson-Darling Gamma GOF Test						
39	5% A-D Critical Value				0,734	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
40	K-S Test Statistic				0,140	Kolmogorov-Smirnov Gamma GOF Test						
41	5% K-S Critical Value				0,246	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level						
42	Detected data appear Gamma Distributed at 5% Significance Level											
43												
44	Gamma Statistics											
45	k hat (MLE)				4,447	k star (bias corrected MLE)				3,391		
46	Theta hat (MLE)				9,145	Theta star (bias corrected MLE)				11,99		
47	nu hat (MLE)				106,7	nu star (bias corrected)				81,38		
48	MLE Mean (bias corrected)				40,67	MLE Sd (bias corrected)				22,09		
49												
50	Background Statistics Assuming Gamma Distribution											
51	95% Wilson Hilferty (WH) Approx. Gamma UPL				86,07	90% Percentile				70,28		
52	95% Hawkins Wixley (HW) Approx. Gamma UPL				87,93	95% Percentile				82,44		
53	95% WH Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	118,2	99% Percentile		108,6					
54	95% HW Approx. Gamma UTL with		95% Coverage	123,9								
55			95% WH USL	100,6	95% HW USL		104,0					
56												
57	Lognormal GOF Test											
58	Shapiro Wilk Test Statistic				0,952	Shapiro Wilk Lognormal GOF Test						
59	5% Shapiro Wilk Critical Value				0,859	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
60	Lilliefors Test Statistic					0,120	Lilliefors Lognormal GOF Test						
61	5% Lilliefors Critical Value					0,243	Data appear Lognormal at 5% Significance Level						
62	Data appear Lognormal at 5% Significance Level												
63													
64	Background Statistics assuming Lognormal Distribution												
65	95% UTL with 95% Coverage					149,9	90% Percentile (z)					70,41	
66	95% UPL (t)					95,55	95% Percentile (z)					85,04	
67	95% USL					118,6	99% Percentile (z)					121,1	
68													
69	Nonparametric Distribution Free Background Statistics												
70	Data appear Normal at 5% Significance Level												
71													
72	Nonparametric Upper Limits for Background Threshold Values												
73	Order of Statistic, r					12,00	95% UTL with 95% Coverage					71,00	
74	Approx, f used to compute achieved CC					0,632	imate Actual Confidence Coefficient achieved by UTL					0,460	
75							ximate Sample Size needed to achieve specified CC					59,00	
76	95% Percentile Bootstrap UTL with 95% Coverage					71,00	95% BCA Bootstrap UTL with 95% Coverage					71,00	
77	95% UPL					71,00	90% Percentile					69,50	
78	90% Chebyshev UPL					102,1	95% Percentile					70,45	
79	95% Chebyshev UPL					129,9	99% Percentile					70,89	
80	95% USL					71,00							
81													
82	Note: The use of USL tends to yield a conservative estimate of BTV, especially when the sample size starts exceeding 20.												
83	Therefore, one may use USL to estimate a BTV only when the data set represents a background data set free of outliers												
84	and consists of observations collected from clean unimpacted locations.												
85	The use of USL tends to provide a balance between false positives and false negatives provided the data												
86	represents a background data set and when many onsite observations need to be compared with the BTV.												
87													

