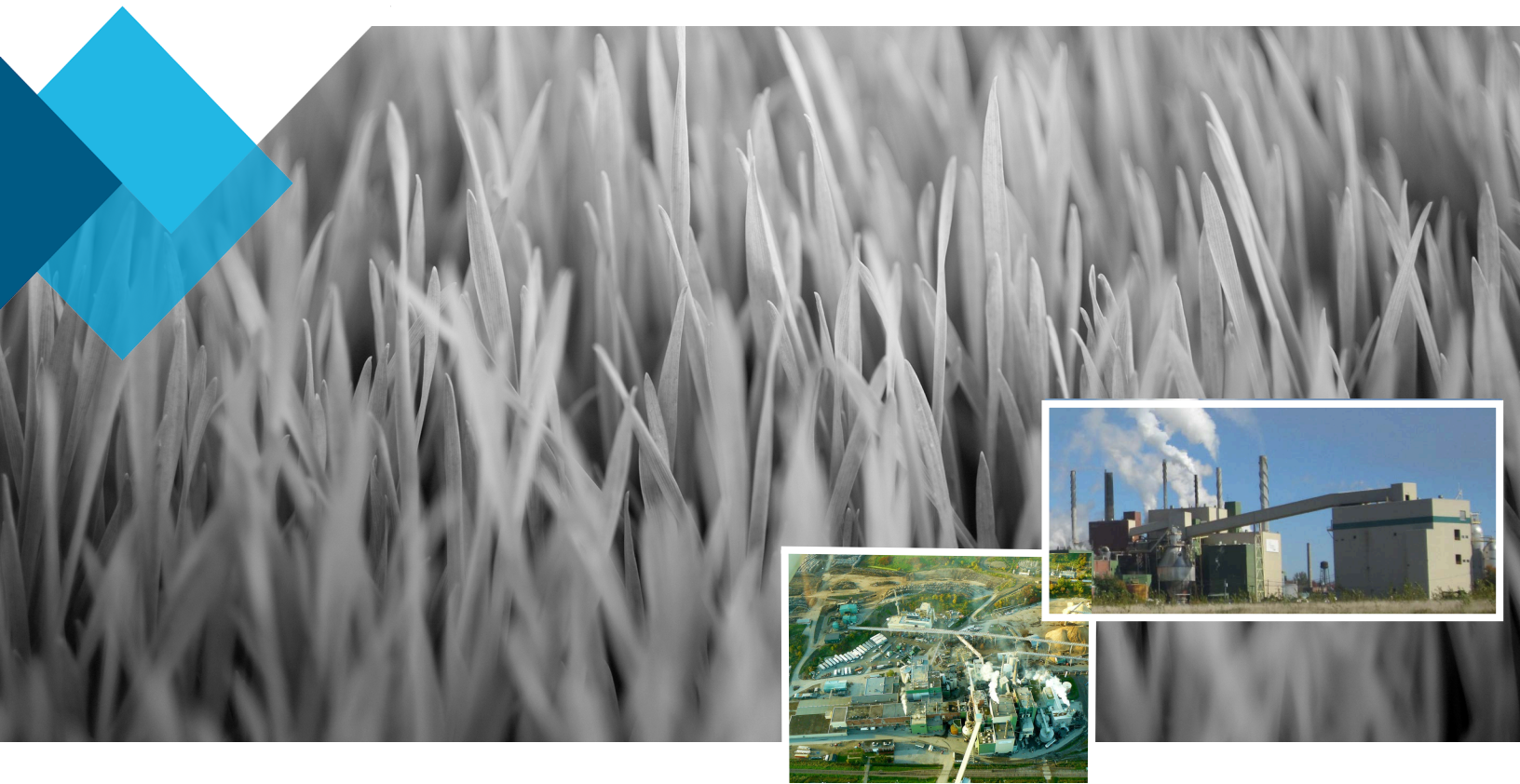




Étude de dispersion atmosphérique pour les particules fines

Fortress Cellulose Spécialisée



Environnement et géosciences

mars | 2017

Rapport final - Rev01
Ref. Interne 644988



ÉTUDE DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE POUR LES PARTICULES FINES

Fortress Cellulose Spécialisée
Thurso, Québec

Rapport final / Version 01



Eric Delisle, B.Sc.A
Spécialiste sénior – Qualité de l'air
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures



Robert Auger, ing. M.Sc.A.
Directeur de projets
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures

N/Dossier n°: 644988

Mars 2017



Montréal, le 23 mars 2017

Monsieur Daniel Charron
Directeur technique
Fortress Cellulose Spécialisée
451, rues Victoria
Thurso (Québec) J0X

Objet : Étude de dispersion atmosphérique pour les particules fines
N/Dossier n° : 644988

Monsieur,

Veillez trouver ci-joint le rapport final concernant l'étude de dispersion atmosphérique pour les particules fines pour l'usine de Thurso de de Fortress Cellulose Spécialisée par SNC-Lavalin GEM Québec inc. (« SNC-Lavalin »).

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Robert Auger, ing., M.Sc.A.
Directeur de projets
Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures

RA/mh

p.j.

AVIS AU LECTEUR

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin GEM Québec inc., (SNC-Lavalin), exclusivement à l'intention de **Fortress Cellulose Spécialisée** (le Client), qui fut partie prenante à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement de SNC-Lavalin en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique.

ENGAGEMENT ENVERS LA QUALITÉ

Afin de démontrer son engagement envers l'importance de la qualité, sa priorité à satisfaire les exigences de ses clients et son engagement à l'amélioration continue, l'unité d'exploitation SNC-Lavalin GEM Québec inc., de SNC-Lavalin inc. s'est dotée d'une politique qualité et d'un système de gestion de la qualité adaptés à ses activités.

Chez SNC-Lavalin GEM Québec inc., nous tenons en haute estime nos clients ainsi que l'environnement et les communautés au sein desquelles nous travaillons. Nous appliquons rigoureusement et améliorons continuellement notre système de gestion de la qualité afin de répondre et de surpasser les exigences de nos clients. Ainsi, nous reconnaissons que, la qualité de notre prestation est souvent jugée selon les indicateurs suivants :

- › Des travaux de terrain réalisés en toute sécurité;
- › Une cueillette d'information (inventaires, relevés, recherches) précise et complète;
- › La qualité technique et linguistique des livrables soumis;
- › Le respect des échéanciers;
- › Le respect des budgets;
- › Une facturation rapide, claire et précise;
- › La compétence de notre équipe de travail.

Chez SNC-Lavalin GEM Québec inc., nous comprenons que la satisfaction de nos clients est indispensable à la réussite de nos affaires et nous voulons être perçus par eux comme un partenaire privilégié pour réaliser des projets durables.

Notre système de gestion de la qualité repose sur cette politique qui est revue annuellement lors de la revue de direction qualité. Tout le personnel de SNC-Lavalin GEM Québec inc est sensibilisé à cette déclaration et comprend l'importance de son application dans les activités de l'entreprise.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Fortress Cellulose Spécialisée

Daniel Charron

Directeur technique

Marie Dumontier

Chargé de projet

SNC-Lavalin GEM Québec inc.

Robert Auger, ing. M.Sc.A.

Directeur de projet

Eric Delisle, B.Sc.A.

Chargé de projet

Niloofar Sokhandan, M.Sc.

Modélisation

Mélanie Hunault

Édition

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction	1
2	Localisation et sources d'émissions atmosphériques	2
3	Méthodologie	7
3.1	Modèle de dispersion	7
3.2	Météorologie	8
3.2.1	Données météorologiques	8
3.2.2	Rose des vents	9
3.2.3	Paramètres de surface	9
3.3	Récepteurs et topographie	14
3.4	Norme de qualité de l'air ambiant et concentration initiale pour les particules fines	16
3.5	Effets de sillage des bâtiments	16
3.6	Scénario et paramètres d'émission	17
4	Résultats	19
5	Conclusion	23

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Liste des stations météorologiques et paramètres utilisés (1988-1900)	9
Tableau 2	Paramètres de surface par saison et par type de couverture du sol autour de l'aéroport de Gatineau	13
Tableau 3	Paramètres de surface utilisés dans le modèle météorologique AERMET	13
Tableau 4	Liste des récepteurs sensibles	14
Tableau 5	Sommaires des mesures quotidiennes de PM _{2.5} régionales (2013 à 2015)	17
Tableau 6	Caractéristiques physiques et paramètres d'émission des sources de particules fines	18
Tableau 7	Concentrations journalières de PM _{2.5} calculées dans l'air ambiant à l'extérieur de la propriété et de la zone industrielle	20
Tableau 8	Distributions des concentrations journalières de PM _{2.5} calculées dans l'air ambiant au point d'impact maximum à l'extérieur de la propriété et de la zone industrielle et aux récepteurs sensibles – Contribution de l'usine seulement	20

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Zone d'étude et récepteurs sensibles	3
Figure 2	Photographie aérienne de l'usine de FCS à Thurso (vue du sud)	5
Figure 3	Sources d'émissions atmosphériques de l'usine de FCS à Thurso	6
Figure 4	Rose des vents – Aéroport de Gatineau	10
Figure 5	Carte de couverture du sol sur un domaine de 10 x 10 km centré sur le site de la station météorologique de l'aéroport de Gatineau	12
Figure 6	Domaine de modélisation, topographie et récepteurs	15
Figure 7	Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximales journalières de $\text{PM}_{2.5}$ calculées dans l'air ambiant – Contribution de l'usine seulement	21

LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Paramètres d'émission de PM_{T} et $\text{PM}_{2.5}$ basés sur la campagne d'échantillonnage de 2015
----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1 INTRODUCTION

Une centrale électrique de cogénération alimentée à la biomasse pour une production de 24 MW (30 MVA) d'électricité est en exploitation depuis la fin de 2013 sur le site des installations de Fortress Cellulose Spécialisée (FCS) à Thurso dans la région de l'Outaouais.

SNC-Lavalin a été mandaté par FCS pour mettre à jour l'étude de dispersion atmosphérique pour les particules fines (PM_{2.5}: matières particulaires inférieures à 2,5 µm) réalisée originalement dans le cadre de l'Étude d'impact sur l'environnement (SNC-Lavalin Environnement, 2010a, b) déposée en 2010 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Cette étude prévoyait des dépassements de la norme journalière de 30 µg/m³ proposée à l'époque pour les concentrations de PM_{2.5} dans l'air ambiant et adoptée depuis 2011 dans le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA).

L'objectif de cette étude de dispersion atmosphérique est de répondre à une des exigences du certificat d'autorisation pour l'exploitation de la centrale de cogénération délivré en décembre 2012. Ce document fait référence à la demande de certificat d'autorisation pour l'exploitation du projet de cogénération à la biomasse (SNC-Lavalin Environnement, octobre 2012). À la page 2 de cette demande, FCS prend l'engagement suivant concernant le suivi de la qualité de l'air ambiant relativement aux émissions de PM_{2.5} de la centrale de cogénération à ses installations de Thurso :

« Avant d'envisager des mesures de mitigation ou l'ajout d'une station d'air ambiant, il faudra dans un premier temps caractériser les émissions de PM_{2.5}, évaluées dans l'étude d'impact avec des facteurs d'émission. Une fois les résultats de caractérisation disponibles, la modélisation de la dispersion atmosphérique sera reprise pour vérifier l'ampleur des dépassements potentiels et la nécessité d'installer une station de qualité de l'air ambiant pour les PM_{2.5}. Si les résultats de la modélisation montrent une contribution significative de la centrale de cogénération aux dépassements potentiels, une station de PM_{2.5} sera installée. Par la suite, si les activités de l'usine mènent à des dépassements à la station d'air ambiant, un plan de mitigation des émissions de particules fines sera proposé. »

La caractérisation des sources a été complétée par Exova en novembre 2015 et a été approuvée par le MDDELCC. Les résultats de cette caractérisation ont été utilisés pour établir les paramètres d'émission des sources émettrices de particules fines de l'usine, incluant la centrale de cogénération.

Tout comme dans l'EIE de 2010, le modèle de dispersion atmosphérique AERMOD a été utilisé et alimenté avec trois années de données météorologiques horaires de l'aéroport de Gatineau.

Ce document comporte cinq chapitres. Outre la présente introduction, le Chapitre 2 présente la localisation de l'usine et son agencement, le Chapitre 3 présente la méthodologie de l'étude de dispersion et les paramètres d'émission de PM_{2.5}, le Chapitre 4 présente les résultats obtenus et finalement le Chapitre 5 présente les conclusions de l'étude en fonction des résultats de modélisation et de l'engagement de FCS concernant le suivi des PM_{2.5} dans l'air ambiant..

2 LOCALISATION ET SOURCES D'ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

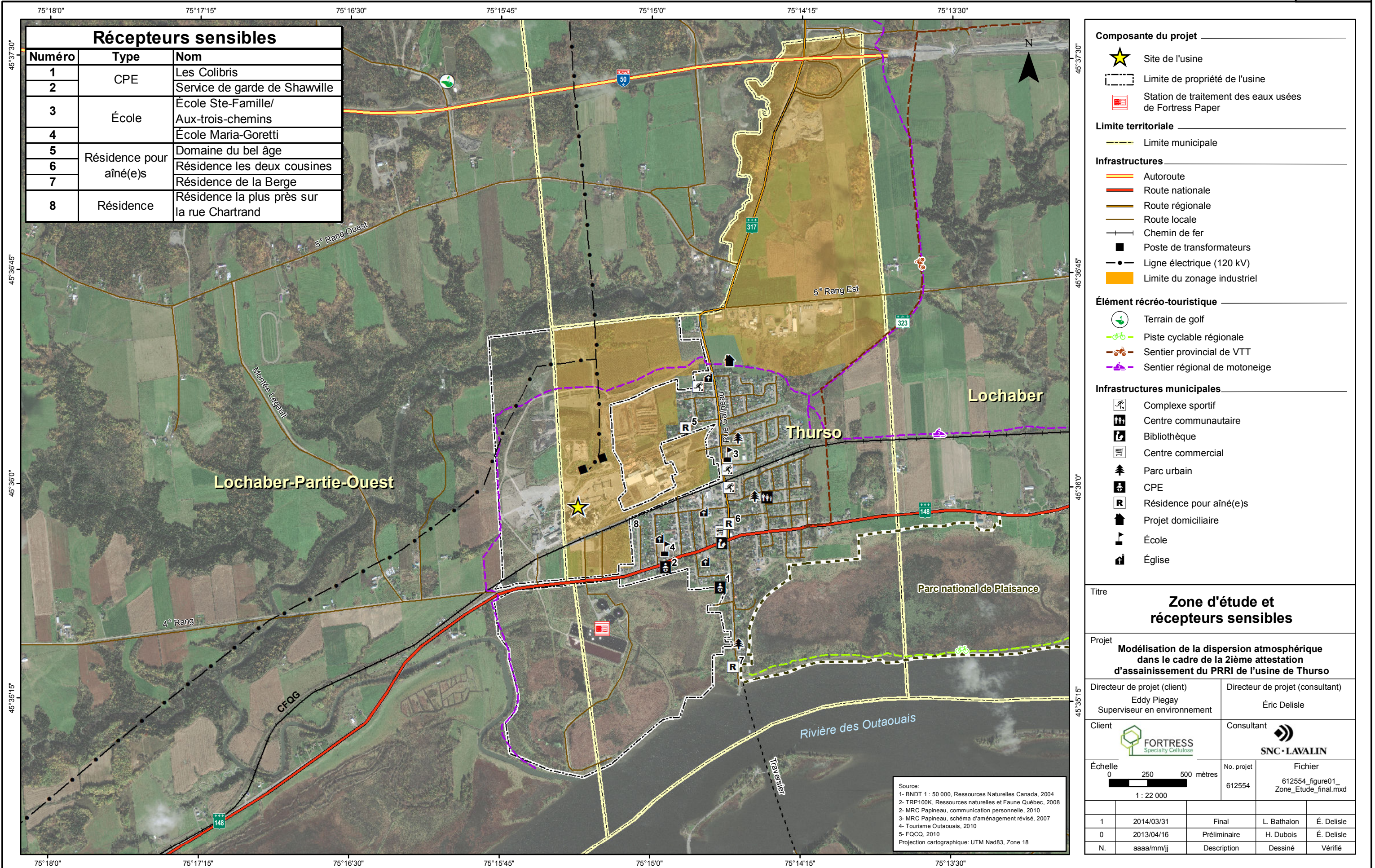
L'usine de FCS à Thurso est une ancienne usine de pâte Kraft qui a été convertie depuis la fin de 2011 pour la production de pâte à dissoudre, une pâte de spécialité utilisée entre autres pour la fabrication de tissu (rayonne). La capacité de production est de 200 000 tonnes métriques anhydres. Une centrale électrique de cogénération alimentée à la biomasse pour une production de 24 MW (30 MVA) d'électricité a également été mise en exploitation à la fin de 2013.

Les installations de FCS à Thurso sont situées dans la zone industrielle à l'ouest de la ville, principalement au nord de la rue Victoria (route 148).

La figure 1 présente les principaux éléments de la zone d'étude soit :

- › la limite de propriété de FCS;
- › les limites municipales;
- › les limites des zones industrielles;
- › les zones résidentielles et les récepteurs sensibles relativement à la qualité de l'air (écoles, garderies, centres d'hébergement, etc.)

La figure 2 présente une photographie aérienne de la partie nord des installations de FCS à Thurso. Les nouveaux lessiveurs sont situés juste au sud de la voie ferrée dans l'axe de la chaudière de récupération n°2 (à l'extérieur du bas de la photographie). La figure 3 présente un schéma simplifié d'aménagement du secteur des procédés de l'usine. Les cheminées et les principaux bâtiments à considérer dans l'étude de dispersion atmosphérique y sont aussi indiqués avec leur hauteur par rapport au sol.



Récepteurs sensibles		
Numéro	Type	Nom
1	CPE	Les Colibris
2		Service de garde de Shawville
3	École	École Ste-Famille/ Aux-trois-chemins
4		École Maria-Goretti
5	Résidence pour aîné(e)s	Domaine du bel âge
6		Résidence les deux cousines
7		Résidence de la Berge
8	Résidence	Résidence la plus près sur la rue Chartrand

- Composante du projet**
- ★ Site de l'usine
 - Limite de propriété de l'usine
 - 🇨🇦 Station de traitement des eaux usées de Fortress Paper
- Limite territoriale**
- Limite municipale
- Infrastructures**
- 🛣 Autoroute
 - 🛣 Route nationale
 - 🛣 Route régionale
 - 🛣 Route locale
 - 🚆 Chemin de fer
 - ⚡ Poste de transformateurs
 - ⚡ Ligne électrique (120 kV)
 - 🟡 Limite du zonage industriel
- Élément récréo-touristique**
- 🏌 Terrain de golf
 - 🚲 Piste cyclable régionale
 - 🛴 Sentier provincial de VTT
 - 🏍 Sentier régional de motoneige
- Infrastructures municipales**
- 🏟 Complexe sportif
 - 🏠 Centre communautaire
 - 📖 Bibliothèque
 - 🏬 Centre commercial
 - 🌳 Parc urbain
 - 🏠 CPE
 - 🏠 Résidence pour aîné(e)s
 - 🏠 Projet domiciliaire
 - 🎓 École
 - 🏛 Église

Titre

Zone d'étude et récepteurs sensibles

Projet

Modélisation de la dispersion atmosphérique dans le cadre de la 2^{ème} attestation d'assainissement du PRR1 de l'usine de Thurso

Directeur de projet (client) Eddy Piegay Superviseur en environnement	Directeur de projet (consultant) Éric Delisle
-----------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

Client 	Consultant
------------	----------------

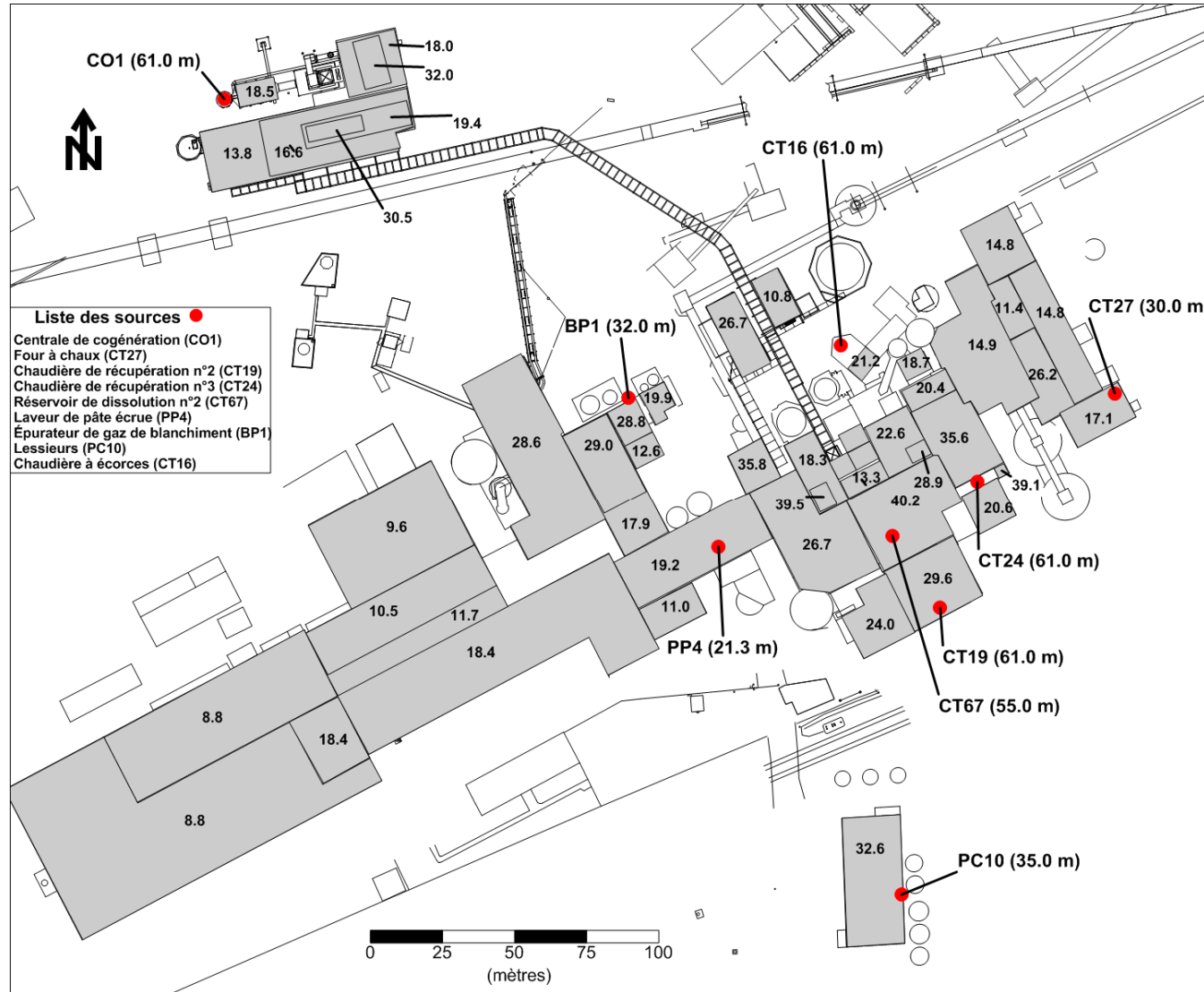
Échelle 0 250 500 mètres 1 : 22 000	No. projet 612554	Fichier 612554_figure01_Zone_Etude_final.mxd
-------------------------------------------	----------------------	-------------------------------------------------

Source:
 1- BNDT 1 : 50 000, Ressources Naturelles Canada, 2004
 2- TRP100K, Ressources naturelles et Faune Québec, 2008
 3- MRC Papineau, communication personnelle, 2010
 4- MRC Papineau, schéma d'aménagement révisé, 2007
 4- Tourisme Outaouais, 2010
 5- FQCC, 2010
 Projection cartographique: UTM Nad83, Zone 18

N.	Date	Statut	Dessiné	Vérifié
1	2014/03/31	Final	L. Bathalon	É. Delisle
0	2013/04/16	Préliminaire	H. Dubois	É. Delisle
N.	aaaa/mm/jj	Description	Dessiné	Vérifié

Figure 2 Photographie aérienne de l'usine de FCS à Thurso (vue du sud)

Figure 3 Sources d'émissions atmosphériques de l'usine de FCS à Thurso



Note : les hauteurs (m) des principaux bâtiments (en grisé) sont indiquées sur ces derniers.

3 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie utilisée pour la modélisation de la dispersion atmosphérique répond aux exigences du *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* du MDDEP (Leduc, 2005) et tient compte des recommandations de l'US EPA (2015) pour le modèle de dispersion sélectionné. Les sous-sections suivantes présentent les détails techniques de l'étude de dispersion atmosphérique.

3.1 Modèle de dispersion

Le modèle AERMOD (« *American Meteorological Society and Environmental Protection Agency Regulatory Air Dispersion Model* », version 16216r) a été utilisé pour cette étude. Ce modèle est régulièrement utilisé dans les études d'impact sur la qualité de l'air de projets industriels au Québec et ailleurs dans le monde. Il s'agit en fait du modèle réglementaire aux États-Unis et dans plusieurs provinces canadiennes, dont le Québec.

Ce modèle permet de tenir compte du sillage des bâtiments sur la dispersion du panache de cheminée. Le modèle considère aussi l'élévation en raison de la quantité de mouvement verticale et à la flottabilité (« buoyancy ») des gaz chauds s'échappant des cheminées. Finalement, le modèle tient aussi compte de la variation horaire des paramètres météorologiques et des inversions de température au sol ou en altitude.

L'approche utilisée dans la modélisation est dite conservatrice, car aucune transformation chimique et aucun puits (déposition par voies sèche et humide, absorption par la végétation) n'ont été considérés. Par le fait même, les concentrations ont tendance à être surestimées à mesure que l'on s'éloigne de la source.

Les données d'entrée du modèle comprennent :

- › les caractéristiques des émissions (taux d'émission des divers contaminants, vitesse de sortie des gaz, température d'émission, etc.) ;
- › les caractéristiques des sources d'émission (position, diamètre et hauteur des cheminées, dimensions des sources de surface) ;
- › les dimensions caractéristiques des bâtiments si les effets de sillage de bâtiments sur les panaches des cheminées sont considérés ;
- › les données météorologiques horaires (température, vitesse et direction du vent, indices de la stabilité atmosphérique et de la turbulence, hauteur de mélange) ;
- › la position et l'élévation des récepteurs, c'est-à-dire les lieux où l'on désire évaluer la concentration atmosphérique du polluant ;
- › des paramètres contrôlant les options du modèle et les calculs statistiques à effectuer sur les concentrations calculées par le modèle.

Pour cette étude, les phénomènes de déposition sèche ou humide n'ont pas été considérés et l'option de dispersion en mode rural a été sélectionnée pour toutes les sources.

3.2 Météorologie

Les principaux paramètres météorologiques contrôlant la dispersion atmosphérique des émissions d'une cheminée et considérés par le modèle AERMOD sont : la vitesse et la direction du vent, les indices de la stabilité atmosphérique (vitesse de friction, longueur de Monin-Obukov) et la hauteur de mélange. Ces paramètres, de même que la température ambiante, doivent être fournis sur une base horaire au modèle. Le modèle micro-météorologique AERMET a été utilisé pour préparer la base de données météorologique nécessaire au modèle AERMOD.

Le modèle requiert donc des observations horaires en surface (vitesse et direction du vent, température et couvert nuageux) et des sondages aérologiques une fois par jour le matin. Les sondages aérologiques (mesure du profil vertical des paramètres météorologiques à l'aide de ballons sondes) sont utilisés pour l'estimation des hauteurs de mélange durant le jour.

3.2.1 Données météorologiques

Les observations horaires provenant des archives d'Environnement Canada pour l'aéroport de Gatineau, à 25 km au sud-ouest de Thurso, et les sondages aérologiques de Maniwaki pour la période de 1988 à 1990, située à environ 100 km au nord-ouest de Thurso, ont été traitées par AERMET tout en considérant les variations mensuelles de la surface (neige au sol, rugosité, etc) sur le site de l'aéroport. La période de 1988 à 1990 est la seule période pour laquelle les relevés horaires sont disponibles 24 heures par jour à l'aéroport de Gatineau. Avant 1988 et depuis 1990, le programme d'observations horaires est interrompu durant la nuit à l'aéroport de Gatineau. Il s'agit de la même base de données que celle utilisée lors de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de cogénération réalisée en 2010.

Le tableau 1 présente les caractéristiques des stations météorologiques sélectionnées, de même que des statistiques sur les observations manquantes.

Il manque très peu d'observations dans les bases de données météorologiques. Pour les données horaires en surface, les périodes de données manquantes ont été interpolées jusqu'à trois heures consécutives puis transformées en format américain CD-144. Les sondages aérologiques ont été transformés du format canadien (UAS) au format américain (TD-6201). Ces transformations sont nécessaires avant l'utilisation des données par le modèle météorologiques AERMET. En fin de traitement, les heures manquantes ne totalisent que 73 heures sur une possibilité 26 304 heures, soit 0,28 % du temps sur l'ensemble des trois années sélectionnées.

Tableau 1 Liste des stations météorologiques et paramètres utilisés (1988-1990)

Nom de la station (numéro Environnement Canada)	Localisation		Type de station	Fréquence des données	Paramètres utilisés dans l'étude	% manquants
	Latitude (° nord) Longitude (°ouest) Altitude (m)	Par rapport à l'usine				
Aéroport de Gatineau (7032681)	45,52°N 75,56°O 59 m	25 km au sud-ouest	Surface	Horaire	Vitesse du vent à 10 m* Direction du vent à 10 m Température* Humidité Pression Couvert nuageux* Plafond	0 à 126 heures par année 0,0 - 1,5 %
Maniwaki (7034480)	46,38°N 75,97°O 170 m	100 km au nord	Altitude	2 fois par jour	Profils verticaux de température le matin*	0 à 2 sondages du matin par année 0,0 – 0,55 %

* : seuls ces paramètres sont nécessaires au modèle de dispersion.

3.2.2 Rose des vents

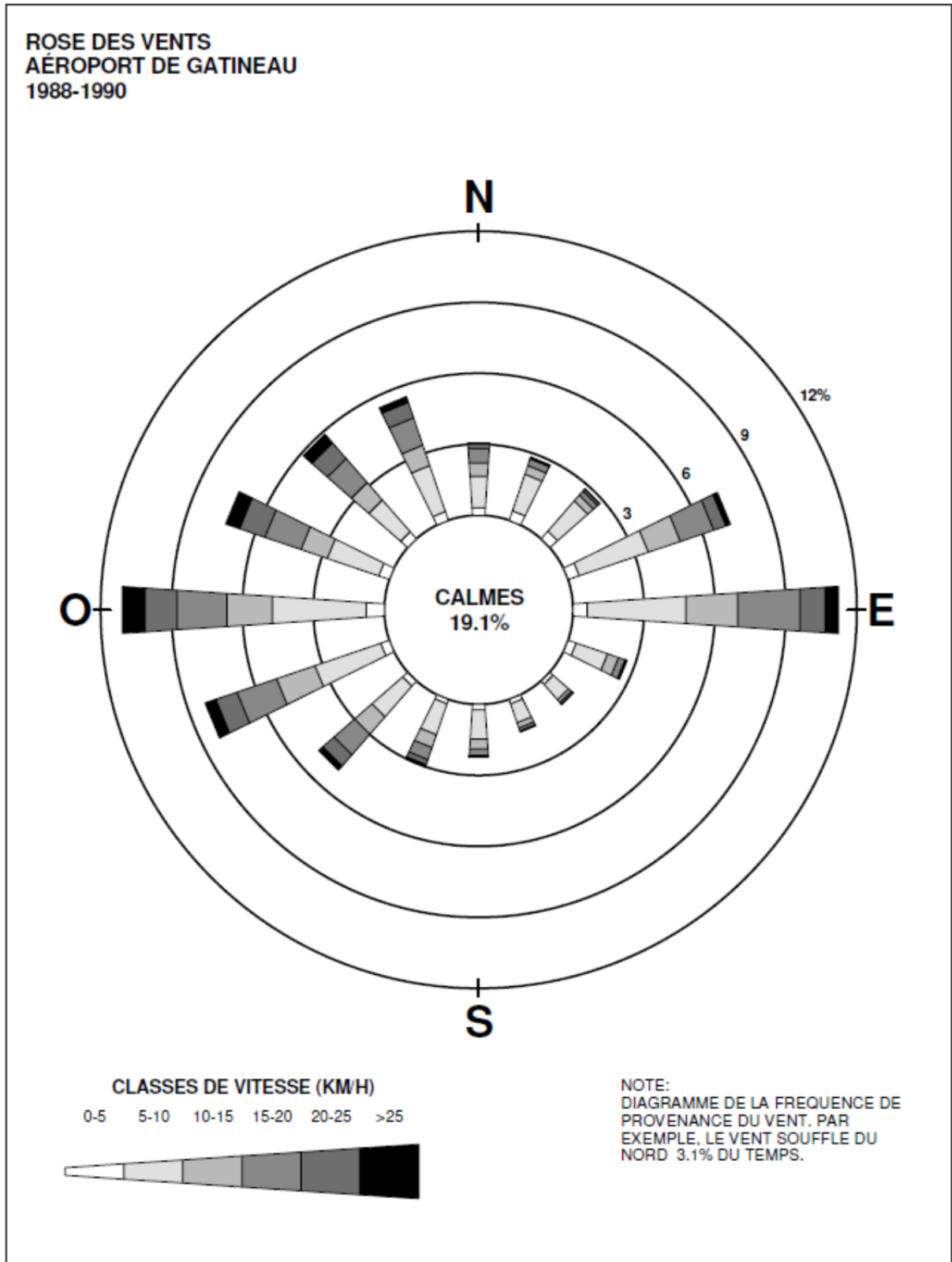
La rose des vents illustrant la fréquence de la provenance du vent par classe de vitesse à l'aéroport de Gatineau pour la période de 1988 à 1990 est présentée à la figure 4. Les vents dominants en surface suivent la direction générale de la vallée de la rivière des Outaouais entre Gatineau et Thurso, c'est-à-dire qu'ils proviennent de l'est (11,2 %) et de l'ouest (11,1 %). Les vents forts proviennent surtout du nord-ouest, mais aussi de l'ouest, du sud-ouest et de l'est. Les périodes de vent calme (< 2 km/h) sont présentes environ 19,1 % du temps.

3.2.3 Paramètres de surface

Lors de la préparation des données météorologiques avec AERMET, l'utilisateur doit estimer certains paramètres de surface pour le site de mesure météorologique. Ces paramètres de surface sont utilisés par le modèle météorologique AERMET pour estimer les paramètres micro-météorologiques décrivant la couche limite atmosphérique (vitesse de friction, longueur de Monin-Obukov, hauteur de mélange) à partir des observations météorologiques courantes : vitesse du vent, température, couvert nuageux. Ces paramètres de surface sont :

- › La longueur de rugosité (z_0) est fonction de la hauteur des obstacles à l'écoulement du vent. Il s'agit de la hauteur théorique à laquelle la vitesse du vent horizontal tend vers zéro.
- › L'albédo (α) représente la fraction du rayonnement solaire incident réfléchi par la surface à midi.
- › Le rapport de Bowen (B_0) est le rapport entre le flux de chaleur sensible et le flux de chaleur latente durant le jour. Il représente l'humidité de la surface.

Figure 4 Rose des vents – Aéroport de Gatineau



Selon la dernière version du guide d'application d'AERMOD par l'US EPA (US EPA, 2015), des valeurs régionales moyennes sur un domaine de 10 km par 10 km devraient être utilisées pour le rapport de Bowen et l'albédo. Pour la rugosité de la surface, des valeurs typiques selon la provenance du vent et de l'utilisation du sol dans un rayon de 1 km du site météorologique devraient être utilisées. Pour tous ces paramètres, les variations saisonnières (ou mensuelles) doivent aussi être considérées.

Une matrice d'utilisation ou de la couverture du sol sur un domaine de 10 km par 10 km avec une résolution de 50 m a été générée à l'aide d'un SIG (système d'information géographique) et des données suivantes : carte topographique 1:50 000 de Ressources naturelles Canada, et analyse des images satellites (Google Earth). La figure 5 présente la matrice et les catégories identifiées de couverture du sol sur un domaine de 10 x 10 km centré sur le site de la station météorologique de l'aéroport de Gatineau ainsi obtenues. La zone d'un rayon de 1 km entourant la station météorologique et les deux secteurs de provenance du vent sélectionnés pour le calcul de la rugosité de la surface y sont aussi indiqués.

Le tableau 2 présente les caractéristiques de surface saisonnières utilisées dans cette étude pour chaque catégorie d'utilisation ou de couverture du sol identifiées. Des valeurs typiques par saison et par type de couverture du sol ont été utilisées (US EPA, 2013). La définition des saisons est principalement basée sur les normales climatiques de température moyenne journalière mensuelle et d'épaisseur de neige au sol en fin de mois dans la région.

Dans un rayon d'un kilomètre de la station météorologique, la couverture du sol est principalement composée de cultures et pâturages (67,5 %), des surfaces gazonnées de l'aéroport (22,2 %) et de milieux boisés (10,4 %). Pour le domaine de 10 x 10 km, la surface est composée principalement de cultures et pâturages (38,2 %), de milieux boisés (30,7 %) et de quartiers résidentiels peu denses (14,6 %).

Tel que recommandé par l'US EPA (2015), les paramètres de surface moyens dans la zone d'étude ont été établis de la façon suivante :

- › Albédo (α) : moyenne arithmétique régionale, sans dépendance par la distance ou la provenance du vent, pour un domaine de 10 km par 10 km centré sur le site météorologique.
- › Rapport de Bowen (B_o) : moyenne géométrique régionale, sans dépendance par la distance ou la provenance du vent, pour un domaine de 10 km par 10 km centré sur le site météorologique.
- › Rugosité (z_0) : moyenne géométrique pondérée par l'inverse de la distance dans un rayon d'un kilomètre du site météorologique, pour chacun des cinq secteurs de provenance du vent sélectionnés.

Le tableau 3 présente les résultats des calculs des paramètres de surface saisonniers utilisés comme intrants au modèle micro-météorologique AERMET.

Figure 5 Carte de couverture du sol sur un domaine de 10 x 10 km centré sur le site de la station météorologique de l'aéroport de Gatineau

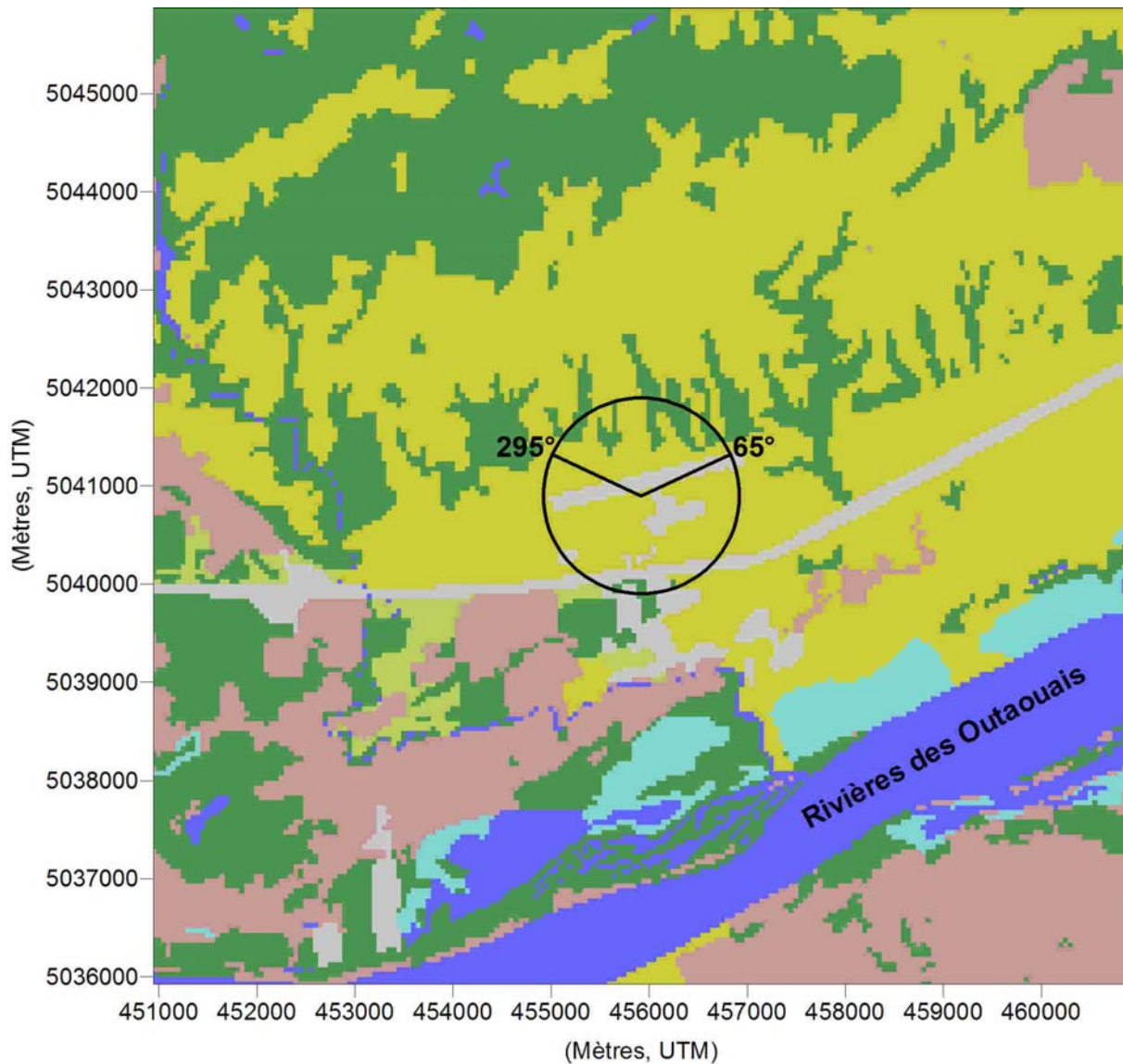


Tableau 2 Paramètres de surface par saison et par type de couverture du sol autour de l'aéroport de Gatineau

Utilisation du sol	% de la couverture du domaine		Rugosité (m)				Albédo				Rapport de Bowen			
	Rayon de 1 km	10 x 10 km	E	A	H	P	E	A	H	P	E	A	H	P
Eau	0,0%	9,7%	0,001	0,001	0,002	0,001	0,10	0,10	0,70	0,10	0,1	0,1	0,5	0,1
Résidentiel, peu dense	0,0%	14,6%	0,54	0,5	0,5	0,52	0,16	0,18	0,45	0,16	0,80	1,00	0,50	0,80
Transport, aéroport	22,2%	3,4%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,18	0,18	0,35	0,18	1,50	1,50	0,50	1,50
Milieu boisé (feuillus)	10,4%	30,7%	1,3	0,6	0,5	1	0,16	0,17	0,50	0,16	0,30	1,00	0,50	0,70
Culture/pâturage	67,5%	38,2%	0,18	0,02	0,01	0,03	0,20	0,18	0,60	0,14	0,5	0,7	0,5	0,3
Milieu humide	0,0%	3,4%	0,2	0,2	0,1	0,2	0,14	0,14	0,30	0,14	0,2	0,2	0,5	0,2

Notes :

E : l'été comprend la période de juin à septembre.

A : l'automne (sans neige au sol et végétation minimale) comprend la période d'octobre et novembre.

H : l'hiver (neige au sol) comprend la période de décembre à mars.

P : le printemps (sans neige au sol et végétation minimale) comprend la période d'avril et mai.

Tableau 3 Paramètres de surface utilisés dans le modèle météorologique AERMET

Saison*	Albédo	Rapport de Bowen	Rugosité (m) par secteur	
			65°-295°	295°-65°
Été	0,17	0,39	0,22	0,16
Automne	0,17	0,67	0,051	0,032
Hiver	0,54	0,50	0,033	0,019
Printemps	0,15	0,42	0,071	0,043

Notes :

L'été comprend la période de juin à septembre inclusivement.

L'automne (sans neige au sol et végétation minimale) comprend la période d'octobre et novembre.

L'hiver (neige au sol) comprend la période de décembre à mars inclusivement.

Le printemps (sans neige au sol et végétation minimale) comprend la période d'avril et mai.

3.3 Récepteurs et topographie

Les récepteurs (points de calculs des concentrations de contaminants dans l'air ambiant) ont été disposés sur une grille rectangulaire à résolution variable de la façon suivante :

- › aux 50 m jusqu'à 1 000 m du centre de l'usine;
- › aux 100 m jusqu'à 2 000 m de l'usine;
- › aux 200 m jusqu'à 5 000 m de l'usine.

Toute la partie ouest de la ville de Thurso (ouest de la rue Galipeau) est comprise dans la zone de récepteurs à plus haute densité (50 m). Des récepteurs ont aussi été placés aux 50 m le long de la limite de propriété. Des récepteurs ont aussi été placés à huit récepteurs sensibles identifiés (écoles, Centre de la petite enfance (CPE), résidences pour personnes âgées et la résidence la plus proche de l'usine sur la rue Chartrand à l'est de l'usine).

La topographie (élévation des récepteurs) a été considérée et obtenue pour chacun des 5 634 récepteurs à partir des données numériques d'élévation du Canada (DNEC, Ressources naturelles Canada) à l'échelle 1:50 000. Le processeur de terrain AERMAP du système AERMOD a été utilisé pour extraire l'élévation et la pente du terrain aux récepteurs des fichiers DNEC pour le domaine de modélisation.

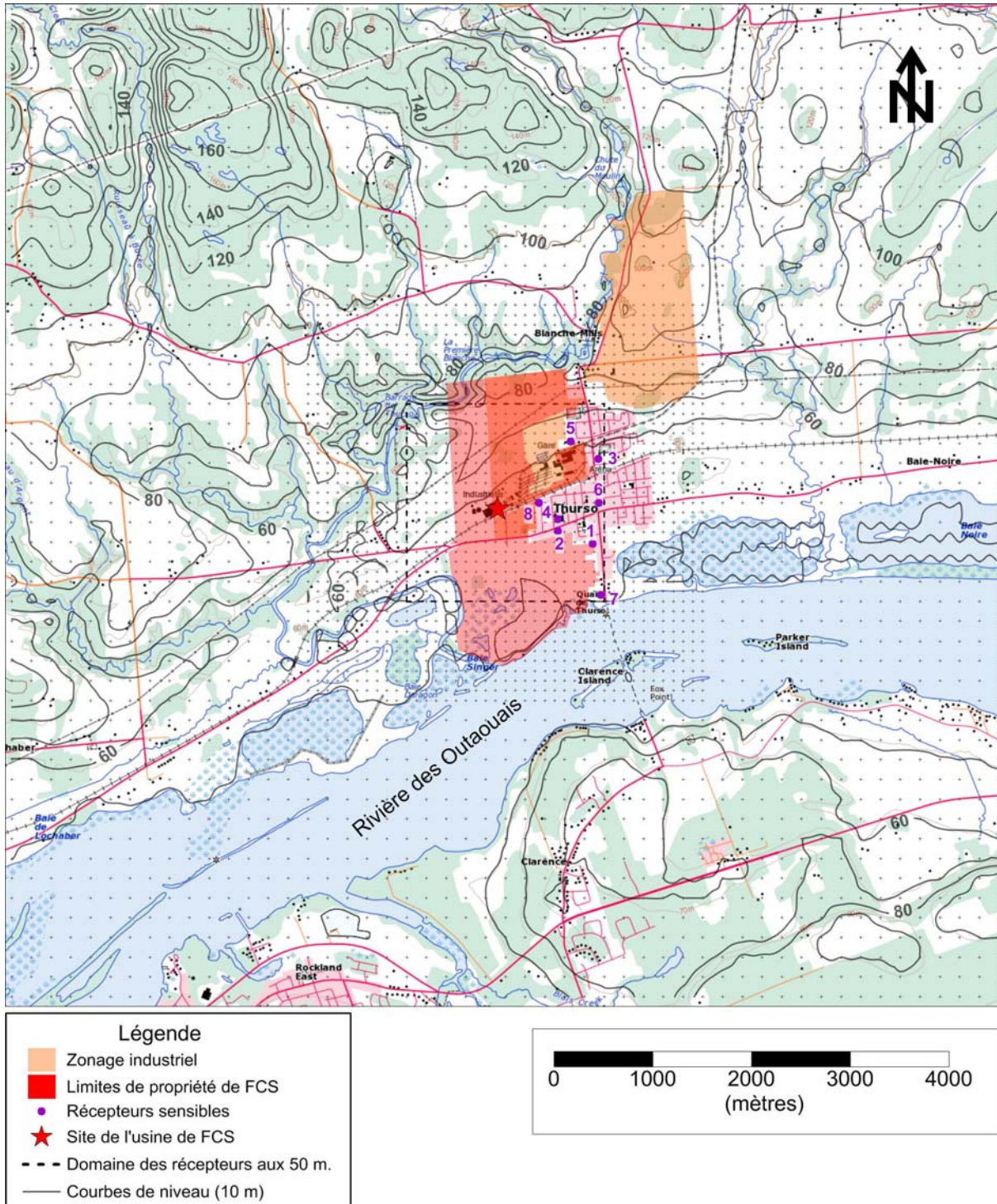
La position des récepteurs et la topographie sont montrées à la figure 6 sur l'ensemble du domaine. Les récepteurs sensibles sont identifiés par un numéro au tableau 4 et à la figure 1.

Tableau 4 Liste des récepteurs sensibles

Numéros et noms des récepteurs sensibles	Coordonnées (UTM-19, WGS84)		Élévation (m)	Par rapport au centre de l'usine	
	X - Est (m)	Y - Nord (m)		Distance (km)	Direction
1 Les Colibris (CPE)	480 951	5 048 981	53	0,98	ESE
2 Service de garde de Shawville (CPE)	480 599	5 049 109	55	0,61	ESE
3 École Ste-Famille-aux-Trois-Chemins	481 004	5 049 842	58	1,0	ENE
4 École Maria-Goretti	480 596	5 049 230	55	0,56	ESE
5 Domaine du Bel âge	480 727	5 050 017	62	0,91	NE
6 Résidence les Deux cousines	481 009	5 049 393	55	0,94	E
7 Résidence de la Berge	481 033	5 048 465	51	1,3	SE
8 Résidence la plus proche sur la rue Chartrand à Thurso	480 405	5 049 395	57	0,34	E

Note : les récepteurs sensibles sont présentés sur une carte aux figures 1 et 7.

Figure 6 **Domaine de modélisation, topographie et récepteurs**



3.4 Norme de qualité de l'air ambiant et concentration initiale pour les particules fines

Pour les particules fines, la norme spécifiée à l'annexe K du RAA est de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière.

Le modèle de dispersion atmosphérique permet d'estimer la contribution de l'usine aux concentrations de contaminants dans l'air ambiant. La concentration initiale permet de tenir compte de la présence de contaminants atmosphériques déjà présents dans le milieu ou provenant d'autres sources. La concentration initiale est ajoutée aux résultats du modèle de dispersion atmosphérique et les concentrations résultantes sont alors comparées aux normes et critères de qualité de l'air ambiant.

Pour les $\text{PM}_{2.5}$, le RAA propose à l'article 202 deux options pour établir la concentration initiale :

- › L'utilisation de la concentration initiale par défaut de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ définie à l'annexe K, ou ;
- › La considération de résultats d'échantillonnage effectués ou validés par le MDDELCC pour la totalité ou une partie des 3 années précédentes et prélevés sur le site de la source fixe de contamination ou dans un milieu comparable. Dans ce dernier cas, la concentration initiale correspond au 98^{ième} centile annuel moyen sur 3 ans des moyennes quotidiennes de $\text{PM}_{2.5}$.

Le tableau 5 présente les sommaires des mesures quotidiennes de $\text{PM}_{2.5}$ dans l'air ambiant à deux stations de mesure en continu exploitées par le MDDELCC pour les trois dernières années de données validées disponibles. Ces stations sont situées en milieu urbain (Gatineau-Hull, 40 km au sud-ouest de Thurso) et en milieu forestier (La Pêche, 60 km à l'ouest de Thurso).

Le 98^{ième} centile annuel des moyennes quotidiennes de $\text{PM}_{2.5}$ sur trois ans est de $19,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la station urbaine (Gatineau) et de $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la station forestière (La Pêche), tous deux inférieurs à la valeur par défaut de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ du RAA pour la concentration initiale.

La concentration initiale pour le projet est alors établie à partir des mesures aux deux stations de surveillance régionale. Puisque la région de Thurso est vraisemblablement moins exposée à la pollution atmosphérique que Gatineau, mais plus que La Pêche, la valeur moyenne des concentrations initiales établies pour chaque station de surveillance est sélectionnée comme concentration initiale pour Thurso, soit une valeur de $17,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ qui est voisine de la concentration initiale de $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ considérée lors de l'EIE de 2010 pour la centrale de cogénération.

3.5 Effets de sillage des bâtiments

Les effets de sillage des bâtiments sur la dispersion atmosphérique et l'élévation des panaches des cheminées ont été considérés dans l'analyse. Les dimensions et hauteurs des bâtiments pouvant être considérés comme un obstacle significatif au libre écoulement de l'air ont été analysées avec le programme BPIP « Building Profile Input Program » de l'US EPA.

Les principaux bâtiments de l'usine considérés dans l'analyse sont indiqués en grisé à la figure 3. Leurs hauteurs par rapport au sol y sont aussi indiquées.

Tableau 5 Sommaires des mesures quotidiennes de PM_{2.5} régionales (2013 à 2015)

Station	Année	Nombre de données	Moy.	<-----Centiles----->				Maximum	Nombre de dépassements de la norme (30 µg/m ³)
				90 ^e	95 ^e	98 ^e	99 ^e		
07002 Gatineau Hull	2013	355	9	15	17,3	22	25,5	50	2
	2014	347	7	12	14,7	18	20	23	0
	2015	350	6	12	14,6	18	19	31	1
07400 Parc de la Gatineau La-Pêche	2013	298	5	10,3	13	17	18,1	21	0
	2014	329	6	11	13	15	15	20	0
	2015	347	6	10	13	16	17	18	0

Concentration initiale**(moyenne des 98^e centiles aux deux stations)****17,7**

Source : Banque de données sur la qualité de l'air de la Direction de l'information sur le milieu atmosphérique (MDDELCC).

3.6 Scénario et paramètres d'émission

Le scénario d'émission correspond à l'exploitation normale des installations et les paramètres d'émission des effluents gazeux aux cheminées sont généralement dérivés des résultats de la campagne annuelle de mesure à la source de 2015 (Exova, 2015) en utilisant des méthodes reconnues. Il s'agit des données sur les émissions officielles les plus récentes. Les taux d'émission de PM_{2.5} comprennent les matières filtrables dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm et les matières condensables.

Les mesures de PM_{2.5} ont été effectuées selon le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales - Cahier 4 - Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes* (3^e édition) en utilisant la méthode EPA-201A/202 qui était exigée au moment de l'échantillonnage. Depuis septembre 2016, la 4^e édition du Cahier 4 suggère plutôt la nouvelle méthode d'Environnement Canada SPE1/RM/55 qui semble plus fiable pour la fraction condensable, en particulier pour les sources humides ou comportant des produits soufrés, pour lesquels la méthode EPA-201A/202 pourrait surestimer les concentrations de PM_{2.5} totales.

Les concentrations mesurées (163 mg/Rm³ à 12 % CO₂) à la cheminée de la chaudière à écorces en 2015 rencontraient les normes d'émission (450 mg/Rm³ à 12 % CO₂) en vigueur à ce moment. Une nouvelle norme d'émission (100 mg/Rm³ à 7 % O₂) plus sévère est entrée en vigueur en juin 2016 et l'usine a depuis effectué des ajustements à ses opérations. Il est donc à prévoir que les émissions de la chaudière à écorces seront inférieures à celles de 2015 qui sont considérées dans la présente étude.

Pour le réservoir de dissolution, seules les matières particulaires filtrables ont été mesurées (SPE 1/RM/8) en 2015. Le ratio PM_{2.5}/PM_T moyen observé par analyse granulométrique sur les filtres de la campagne annuelle de mesure à la source de 2013 a été utilisé pour estimer les émissions de PM_{2.5}. Cette estimation ne considère toutefois pas les matières condensables.

Pour toutes les sources, la moyenne des trois essais a été considérée pour établir les paramètres d'émission pour le modèle de dispersion atmosphérique, une approche valable tout

à fait réaliste pour une usine comportant des sources multiples et pour l'estimation de concentrations moyennes journalières dans l'air ambiant correspondant à la durée de la norme pour les PM_{2,5} dans l'air ambiant.

Tableau 6 Caractéristiques physiques et paramètres d'émission des sources de particules fines

Paramètres	Sources d'émissions atmosphériques					
	Chaudière à biomasse	Chaudière à écorces	Chaudière de récupération n°2	Chaudière de récupération n°3	Four à chaux	Réservoir de dissolution n°2
Identification des sources (AA)	CO1	CT16	CT19	CT24	CT27	CT67
Continu (C) ou intermittent (I)	C	C	C	C	C	C
Coordonnées						
X, Est - UTM18, WGS84 (m)	479 879	480 078	480 110	480 122	480 166	480 094
Y, Nord - UTM18, WGS84 (m)	5 049 519	5 049 440	5 049 355	5 049 396	5 049 424	5 049 378
Z, élévation à la base (m)	58	55	55	55	55	55
Hauteur de cheminée (m)	61	61	61	61	30	55
Diamètre de cheminée (m)	2,03	1,78	2,74	1,83	1,49	1,16
Température des gaz (°C)	197	186	180	138	71,4	41,3
Vitesse des gaz (m/s)	16,8	20,3	12,8	25,8	6,6	4,0
Émissions de PM _{2,5} (g/s)	1,07	4,18	1,55	0,782	0,733	0,0405

Notes: Températures, vitesses et taux d'émission moyens de trois échantillons de la campagne de caractérisation des sources fixes de 2015 (Exova, 2015) – Voir Annexe A.

4 RÉSULTATS

Ce chapitre présente les résultats de l'étude de dispersion atmosphérique pour les particules fines pour le scénario d'émission retenu. Les concentrations maximales calculées dans l'air ambiant pour la contribution de l'usine sont présentées et comparées à la norme du RAA avec et sans l'ajout de la concentration initiale.

Le tableau 7 présente les concentrations maximales journalières de $PM_{2.5}$ calculées dans l'air ambiant à l'extérieur de la propriété de FCS et des zones industrielles de Thurso, là où la norme de qualité de l'air ambiant est applicable. La contribution maximale journalière calculée de l'usine de Thurso à la concentration ambiante de $PM_{2.5}$ atteint $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit 40 % de la valeur de la norme ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En ajoutant la concentration initiale de $17,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la concentration maximale estimée de $29,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se situe juste sous la valeur de la norme. Ainsi, aucun dépassement de la norme journalière n'a été calculé pour les $PM_{2.5}$.

La figure 7 présente la distribution spatiale des concentrations maximales journalières de $PM_{2.5}$ calculées dans l'air ambiant dans le voisinage de l'usine. Cette figure montre que les concentrations maximales journalières attribuables à FCS diminuent rapidement avec la distance. Ainsi, la concentration maximale moyenne sur l'ensemble des secteurs résidentiels de Thurso serait de l'ordre de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ces résultats sont nettement inférieurs aux résultats de modélisation présentés dans l'EIE de 2010 pour la centrale de cogénération. Les concentrations maximales journalières de $PM_{2.5}$ dans l'air alors prévues atteignaient $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la contribution des installations de FCS et $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en tenant compte de la concentration initiale.

La contribution maximale calculée de la centrale de cogénération à la biomasse aux concentrations moyennes journalières de $PM_{2.5}$ dans l'air ambiant est de $0,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2,8 % de la norme). Pour la concentration maximale calculée dans l'air ambiant ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sur l'ensemble des récepteurs à l'extérieur de la zone industrielle et de la propriété d FCS, la contribution de la centrale de cogénération n'est que de $0,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit 1,4% de la contribution totale des installations de FCS. La contribution prédite de la centrale de cogénération aux concentrations de $PM_{2.5}$ est donc très faible, ce qui correspond aux conclusions de l'EIE initiale.

Le tableau 8 présente la distribution des concentrations journalières de $PM_{2.5}$ calculées dans l'air ambiant attribuables à FCS au point d'impact maximum à l'extérieur de la propriété et de la zone industrielle et aux récepteurs sensibles. Les concentrations maximales calculées aux récepteurs sensibles sont nettement inférieures à la concentration maximale calculée au point d'impact maximum. Pour tous les récepteurs, les concentrations diminuent rapidement avec leur rang. Par exemple, les concentrations correspondant au 90^{ième} rang centile sont d'environ 35 % de la valeur de la concentration maximale.

Tableau 7 Concentrations journalières de PM_{2.5} calculées dans l'air ambiant à l'extérieur de la propriété et de la zone industrielle

Année météorologique	Contribution maximale de l'usine		Concentration initiale (µg/m ³)	Concentration totale	
	(µg/m ³)	(% norme)		(µg/m ³)	(% norme)
1988	12,0	40 %	17,7	29,7	99 %
1989	10,8	36 %		28,5	95 %
1990	10,4	35 %		28,1	94 %
1988-1990	12,0	40 %		29,7	99 %

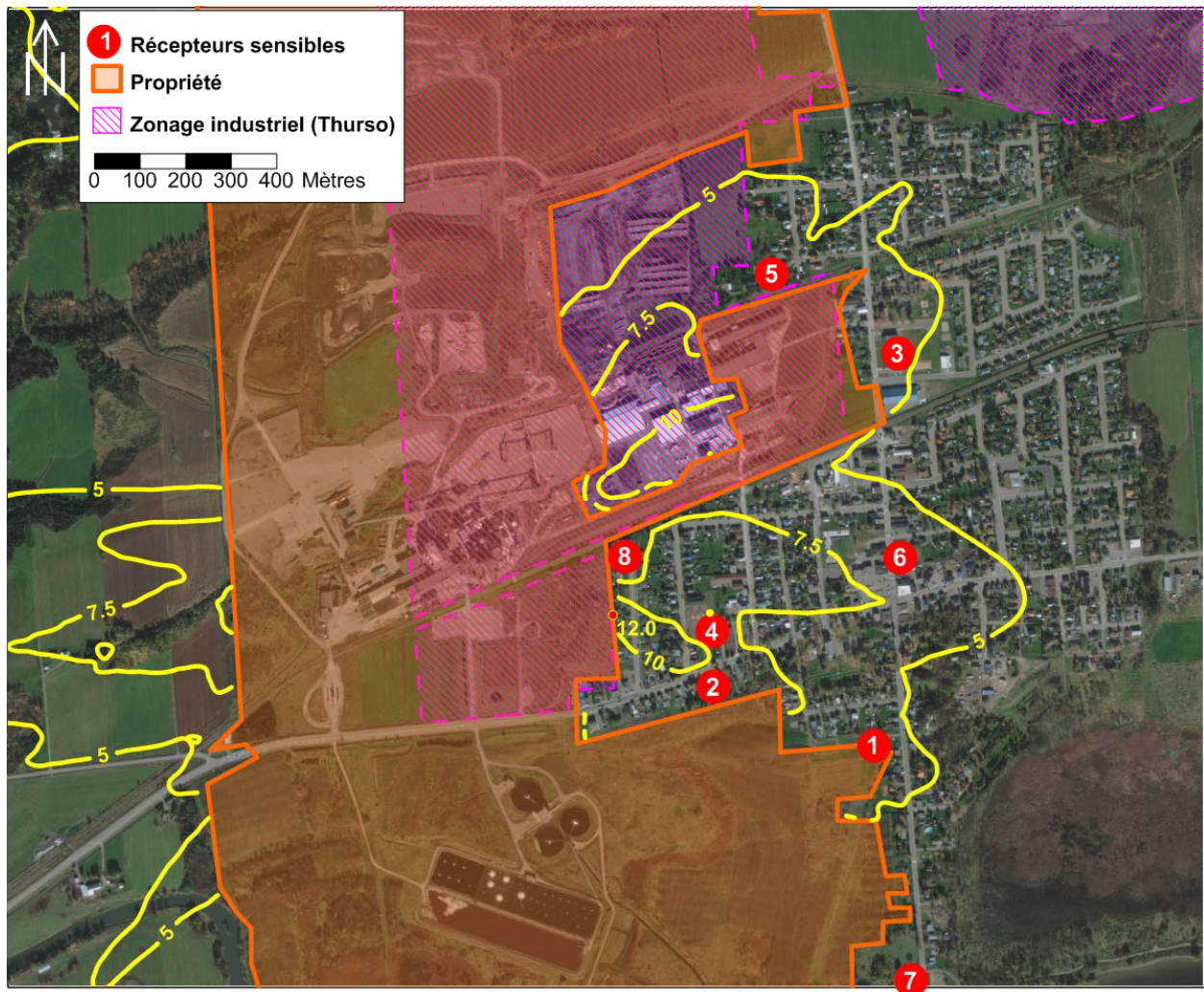
Notes : Sur l'ensemble de la période de modélisation. Ne tient pas compte de la variabilité des émissions des sources ni de l'imprécision des mesures.

Tableau 8 Distributions des concentrations journalières de PM_{2.5} calculées dans l'air ambiant au point d'impact maximum à l'extérieur de la propriété et de la zone industrielle et aux récepteurs sensibles – Contribution de l'usine seulement

Récepteurs	Maximums (µg/m ³)	Rangs centiles (µg/m ³)			
		99 ^e	98 ^e	95 ^e	90 ^e
Pire cas (à la limite est de la propriété)	12,0	8,8	7,3	5,5	4,2
Récepteurs sensibles					
(1) Les Colibris	6,2	3,9	3,4	2,8	2,1
(2) Service de garde de Shawville	9,1	7,4	6,3	4,5	3,4
(3) École Ste-Famille-aux-Trois-Chemins	5,6	3,8	3,0	2,4	1,9
(4) École Maria-Goretti	8,0	6,0	5,5	4,4	3,2
(5) Domaine du Bel âge	5,7	4,9	3,9	2,6	1,9
(6) Résidence les Deux cousines	6,4	4,7	4,0	3,0	2,4
(7) Résidence de la Berge	3,3	2,2	2,0	1,5	1,1
(8) Résidence la plus proche	6,9	5,5	4,7	3,8	2,8

Notes : Sur l'ensemble de la période de modélisation. Ne tient pas compte de la variabilité des émissions des sources ni de l'imprécision des mesures.

Figure 7 Concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximales journalières de $\text{PM}_{2.5}$ calculées dans l'air ambiant – Contribution de l'usine seulement



Note : Sur l'ensemble de la période de modélisation. Ne tient pas compte de la variabilité des émissions des sources ni de l'imprécision des mesures.

5 CONCLUSION

Dans le cadre des exigences du certificat d'autorisation pour l'exploitation de la centrale de cogénération à la biomasse sur le site de l'usine de FCS à Thurso, l'étude de dispersion atmosphérique réalisée dans le cadre de l'EIE déposée en 2010 au MDDELCC a été mise à jour pour les particules fines ($PM_{2.5}$).

Les résultats de la caractérisation aux sources fixes de 2015 ont été utilisés pour établir les paramètres d'émission des sources de particules fines. Les taux d'émission de $PM_{2.5}$ considérés comprennent les matières filtrables et condensables. Tout comme dans l'EIE, le modèle de dispersion atmosphérique AERMOD a été utilisé et alimenté avec trois années de données météorologiques horaires de l'aéroport de Gatineau.

Les résultats de modélisation pour les particules fines sur une base journalière se résument ainsi :

- › La concentration maximale calculée dans l'air pour l'ensemble des installations de FCS atteint $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (40 % de la norme du RAA de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) à la limite sud-est de la limite de propriété de FCS à Thurso.
- › Ce maximum atteint $29,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en ajoutant la concentration initiale.
- › Les concentrations maximales diminuent rapidement avec la distance et sont plus faibles aux récepteurs sensibles.
- › Aucun dépassement de la norme du RAA n'a été calculé.
- › La contribution maximale de la centrale de cogénération est de $0,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (2,8 % de la norme).
- › La contribution de la centrale de cogénération au maximum pour l'ensemble des sources ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est de $0,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1,4 % de la norme).
- › Les résultats sont nettement inférieurs aux prévisions établies lors de l'EIE pour la centrale de cogénération.

Finalement, concernant l'engagement de FCS sur le suivi de la qualité de l'air ambiant pour les particules fines mentionné dans son certificat d'autorisation pour l'exploitation de la centrale de cogénération à la biomasse et reproduit en introduction et plus particulièrement pour l'énoncé « *Si les résultats de la modélisation montrent une contribution significative de la centrale de cogénération aux dépassements potentiels, une station de $PM_{2.5}$ sera installée.* », il appert que:

- › Les résultats de modélisation ne démontrent aucun dépassement des normes.
- › Les résultats de modélisation démontrent que la contribution de la centrale de cogénération est très faible.
- › L'installation par FCS d'une station de suivi de la qualité de l'air ambiant à Thurso pour les particules fines n'est pas requise.

RÉFÉRENCES

- Exova, 2014 : Fortress Cellulose Spécialisée - Thurso, Échantillonnage des émissions atmosphériques de la campagne annuelle 2013, rapport R13123R01.
- Exova, 2015 : Fortress Cellulose Spécialisée - Thurso, Échantillonnage des émissions atmosphériques de la campagne annuelle 2015, rapport R15051R01.
- Leduc, R., 2005. *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, envirodoq no ENV/2005/0072, rapport no QA/49, 38p.
- SNC-Lavalin Environnement, 2010a. *Fortress Cellulose Spécialisée inc, Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*, juin 2010.
- SNC-Lavalin Environnement, 2010b. *Fortress Cellulose Spécialisée inc, Étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, addenda B Réponses aux questions et commentaires du MDDEP*, septembre 2010.
- SNC-Lavalin Environnement, 2012. *Fortress Cellulose Spécialisée inc, Projet de cogénération à la biomasse – Demande de certificat d'autorisation pour l'exploitation déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*, octobre 2012, 9 pages, 2 annexes.
- US-EPA, 2013. *AERSURFACE User's Guide*, U.S. Environmental Protection Agency, Air Quality Modeling Group, Research Triangle Park, NC, EPA-454/B-08-001, January 2008 - Revised 01/16/ 2013.
- US-EPA, 2015. *AERMOD IMPLEMENTATION GUIDE - Last Revised: August 3, 2015*, AERMOD Implementation Workgroup, U. S. Environmental Protection Agency, Air Quality Assessment Division, Research Triangle Park, NC.

Paramètres d'émission de PM_T et $PM_{2.5}$ basés sur
la campagne d'échantillonnage de 2015

Paramètres d'émission de PM_T et PM_{2.5} basés sur la campagne d'échantillonnage de 2015 (Exova, 2015)

- › paramètres et taux d'émission établis selon la méthode d'échantillonnage EPA 201A/202.
- › les taux d'émission de PM_T et de PM_{2.5} pour la modélisation incluent les matières condensables.
- › les matières condensables sont considérées comme étant de diamètre inférieur à 2,5 µm.
- › réservoir de dissolution basé sur la campagne d'échantillonnage de 2013 (Exova, 2014):
 - › méthode SPE 1/RM/8 pour les PM_T filtrables.
 - › ratio PM_{2.5}/PM_T par analyse granulométrique sur les filtres

Les valeurs en caractères gras sont les intrants au modèle de dispersion atmosphérique.

Chaudière de récupération no.2 (CT19)

ESSAI	1	2	3	Moyenne
DATE	2015-08-25	2015-08-25	2015-08-27	
HEURE	16:30 - 18:06	19:16 - 20:50	18:04 - 19:36	
Vitesse (m/s)	12,8	12,8	12,8	12,8
Température (°C)	179	179	182	180
PM _T filtrables (kg/h)	1,53	2,45	1,56	1,85
PM _{2.5} filtrables (kg/h)	0,779	0,284	0,854	0,639
Matières condensables (kg/h)	5,04	3,98	5,81	4,94
PM _T (kg/h)	6,56	6,43	7,37	6,79
PM _{2.5} (kg/h)	5,81	4,26	6,66	5,58
Émission de PM _T (g/s)	1,82	1,79	2,05	1,89
Émission de PM _{2.5} (g/s)	1,62	1,18	1,85	1,55

Chaudière de récupération no.3 (CT24)

ESSAI	1	2	3	Moyenne
DATE	2015-11-04	2015-11-04	2015-11-04	
HEURE	08:52 - 10:56	12:25 - 14:30	16:40 - 18:44	
Vitesse (m/s)	25,8	25,8	25,9	25,8
Température (°C)	138	138	138	138
PM _T filtrables (kg/h)	2,45	3,84	3,99	3,42
PM _{2.5} filtrables (kg/h)	0,804	2,89	1,86	1,85
Matières condensables (kg/h)	2,41	0,320	0,159	0,963
PM _T (kg/h)	4,86	4,16	4,14	4,39
PM _{2.5} (kg/h)	3,21	3,21	2,02	2,82
Émission de PM _T (g/s)	1,35	1,16	1,15	1,22
Émission de PM _{2.5} (g/s)	0,893	0,891	0,562	0,782

Four à chaux (CT27)

ESSAI	1	2	3	Moyenne
DATE	2015-08-27	2015-08-27	2015-08-28	
HEURE	16:15 - 18:24	18:55 - 21:04	08:28 - 10:35	
Vitesse (m/s)	6,7	6,5	6,6	6,6
Température (°C)	71	72	71	71,4
PM _T filtrables (kg/h)	3,55	3,42	3,47	3,48
PM _{2,5} filtrables (kg/h)	2,31	1,70	2,28	2,10
Matières condensables (kg/h)	0,505	0,544	0,579	0,543
PM _T (kg/h)	4,06	3,97	4,05	4,02
PM _{2,5} (kg/h)	2,82	2,25	2,85	2,64
Émission de PM _T (g/s)	1,13	1,10	1,12	1,12
Émission de PM _{2,5} (g/s)	0,783	0,624	0,793	0,733

Cheminée aux écorces (CT16)

ESSAI	1	2	3	Moyenne
DATE	2015-08-26	2015-08-27	2015-08-27	
HEURE	19:30 - 21:06	09:20 - 10:56	13:55 - 15:31	
Vitesse (m/s)	26,2	25,7	25,8	25,9
Température (°C)	186	170	174	177
PM _T filtrables (kg/h)	11,5	9,3	11,9	10,9
PM _{2,5} filtrables (kg/h)	4,27	4,05	4,17	4,16
Matières condensables (kg/h)	8,86	10,6	13,2	10,9
PM _T (kg/h)	20,3	19,9	25,1	21,8
PM _{2,5} (kg/h)	13,1	14,6	17,4	15,1
Émission de PM _T (g/s)	5,65	5,53	6,98	6,05
Émission de PM _{2,5} (g/s)	3,65	4,07	4,83	4,18

Réservoir de dissolution no.2 (CT67)

ESSAI	1	2	3	Moyenne
DATE	2015-11-02	2015-11-02	2015-11-03	
HEURE	14:45 - 16:10	16:56 - 18:24	08:45 - 11:08	
Vitesse (m/s)	4,1	3,9	4,0	4,0
Température (°C)	42	40	42	41,3
PM _T filtrables (kg/h)	1,47	1,14	0,942	1,18
Ratio PM _{2,5} /PM _T	12.3% (Exova 2013)			
Matières condensables (kg/h)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PM _T (kg/h)	1,47	1,14	0,942	1,18
PM _{2,5} (kg/h)	0,181	0,140	0,116	0,146
Émission de PM _T (g/s)	0,408	0,317	0,262	0,329
Émission de PM _{2,5} (g/s)	0,0502	0,0390	0,0322	0,0405

Chaudière à biomasse (CO1)

ESSAI	1	2	3	Moyenne
DATE	2015-08-24	2015-08-25	2015-08-25	
HEURE	17:45 - 20:05	08:50 - 10:50	11:47 - 13:47	
Vitesse (m/s)	15,8	16,1	15,7	15,9
Température (°C)	196	200	200	198
PM _T filtrables (kg/h)	0,574	1,55	0,612	0,911
PM _{2.5} filtrables (kg/h)	0,0906	1,09	0,354	0,512
Matières condensables (kg/h)	2,61	3,95	3,49	3,35
PM _T (kg/h)	3,18	5,50	4,10	4,26
PM _{2.5} (kg/h)	2,70	5,04	3,84	3,86
Émission de PM _T (g/s)	0,883	1,53	1,14	1,18
Émission de PM _{2.5} (g/s)	0,749	1,40	1,07	1,07



SNC • LAVALIN

360, Saint-Jacques, 16^e étage
Montréal (Québec) H2Y 1P5
514-393-1000 - 514-392-4758
www.snclavalin.com

