



Le 4 décembre 2017

Monsieur Patrick Beauchesne
Sous-ministre
Administrateur de la CBJNQ
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et
de la Lutte contre les changements climatiques
675, boulevard René-Levesque Est, 30^e étage
Québec (Québec) J1R 5V7

Réf. : 3214-23-005

Objet : Projet d'usine de production de granules de bois

Monsieur l'Administrateur,

Par la présente, nous désirons vous faire parvenir un complément d'informations concernant notre projet d'implantation d'une usine de production de granules de bois industrielles sur le site de la scierie de Barrette-Chapais Ltée.

Vous trouverez ci-joint l'étude de la dispersion des émissions atmosphériques ainsi que l'échéancier du projet.

N'hésitez pas à communiquer avec le soussigné pour toutes informations complémentaires.

Nous vous prions d'accepter, Monsieur l'Administrateur, nos plus sincères salutations.

Le président,

Benoit Barrette

p. j. 2

	<u>Début</u>	<u>Fin</u>
<u>Projet d'usine de granules</u>	6 juil. 2017	30 mai 2019
Présentation du projet	5 sept. 2017	5 sept. 2017
Approbation du Comex, C. A. du MDDELCC	9 sept. 2017	10 févr. 2018
Validation dans la scierie	11 sept. 2017	23 nov. 2017
Lettre d'intention pour commercialisation	1 juil. 2017	27 nov. 2017
Entente de commercialisation	28 nov. 2017	22 déc. 2017
Entente Logistique	6 juil. 2017	7 mars 2018
Financement	31 juil. 2017	25 janv. 2018
Certification S.B.P	6 juil. 2017	24 avr. 2018
Hydro-Quebec Alimentation électrique	9 janv. 2018	6 déc. 2018
Modification de la scierie	14 févr. 2018	19 juin 2018
Processus de selection des fournisseurs	5 sept. 2017	13 févr. 2018
Décision finale Go-No Go : Commande Équipements	13 févr. 2018	13 févr. 2018
Ingénierie détaillée	14 févr. 2018	23 août 2018
Travaux civils	25 avr. 2018	22 nov. 2018
Installation	14 sept. 2018	28 mars 2019
Embauche Employés	8 mars 2019	4 avr. 2019
Démarrage	29 mars 2019	30 mai 2019
Production de Granules	31 mai 2019	27 juin 2019
Livraison au Port	31 mai 2019	27 juin 2019

Actualisation 2017
Étude de la dispersion des émissions atmosphériques
Projet d'usine de production de granules de bois
Chapais, Québec

Rapport 039-058
4 décembre 2017



<http://www.barrette-chapais.qc.ca/>

Rapport préparé pour :

Yann Sellin
Gestionnaire de projet
Barrette-Chapais ltée (Barrette-Chapais)
km 346, Route 113 C.P. 248
Chapais (Québec) G0W 1H0
Téléphone : (819)743-3701
Courriel: Yann.Sellin@ca.ebarrette.com

Par :

Denis Dionne, ing., M. Sc. A., SE
Conseiller sénior en environnement
3575 rue Rousseau
Sherbrooke QC J1L 2E1
Téléphone : (819) 574-7281
Courriel : denis.dionne@egs-ecosupport.com



www.egs-ecosupport.com

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ACRONYMES, UNITÉS ET DÉFINITIONS	iii
NOTE AU LECTEUR	iv
1 INTRODUCTION.....	1
1.1 IMPACT SUR LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	2
2 SOMMAIRE DES DONNÉES DE BASE	3
2.1 LOCALISATION.....	3
2.1.1 ÉQUIVALENCE À UNE ZONE INDUSTRIELLE	5
2.2 APPROCHE GÉNÉRALE ET MODÈLE UTILISÉ	6
2.3 CONSIDÉRATION DES BÂTIMENTS	6
2.4 INFORMATION SUR LES SOURCES	7
2.5 INFORMATION SUR LES CONTAMINANTS ET SCÉNARIOS D'ÉMISSIONS.....	12
2.6 DOMAINE DE MODÉLISATION, GRILLE DE RÉCEPTEURS ET RÉCEPTEURS DISCRETS.....	23
2.7 TOPOGRAPHIE.....	24
2.8 MÉTÉOROLOGIE	25
2.9 DÉPOSITION DES PARTICULES	32
3 RÉSULTATS	33
3.1 AUTRES EXIGENCES DU RÈGLEMENT	38
4 CONCLUSION	39
5 RÉFÉRENCES.....	40
ANNEXE A : SORTIES GRAPHIQUES DE MODÉLISATION	42

INDEX DES FIGURES

Figure 2-1 : Vue aérienne de la région.....	4
Figure 2-2 : Vue aérienne du site Barrette-Chapais.....	4
Figure 2-3 : Vue aérienne - Localisation du projet	5
Figure 2-4 : Zone équivalente à une zone industrielle	5
Figure 2-5 : Bâtiments et localisation des cheminées	7
Figure 2-6 : Localisation des sources et des bâtiments	11
Figure 2-7 : Événements sur les séchoirs.....	12
Figure 2-8 : Récepteurs	24
Figure 2-9 : Topographie considérée dans la modélisation	25
Figure 2-10 : Rose des vents – Aéroport Chapais-Chibougamau.....	26
Figure 2-11 : Rose des vents – Données générées (MM5)	26
Figure 2-12 : Comparaison des données MM5 et des normales climatiques.....	27
Figure 2-13 : Définition des saisons (mois inclus).....	30
Figure 2-14 : Types de surfaces zone 10 km.....	31
Figure 2-15 : Types de surfaces zone 1 km et secteurs	32

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 2-1 : Coordonnées du centroïde des sources	3
Tableau 2-2 : Hauteur des bâtiments.....	7
Tableau 2-3 : Caractéristiques physiques des sources retenues.....	10
Tableau 2-4 : Normes, critères, critères provisoires et seuils d'évaluation	15
Tableau 2-5 : Bilan massique	17
Tableau 2-6 : Estimation des taux du projet.....	18
Tableau 2-7 : Taux pour les sources existantes (Scierie)	21
Tableau 2-8 : Somme des émissions pour toutes les sources	22
Tableau 2-9 : Maillage de la grille réceptrice	23
Tableau 2-10 : Récepteurs discrets	23
Tableau 2-11 : Normales climatiques 1971-2000 (Chapais 2)	28
Tableau 2-12 : Sommaire des moyennes pour les données générées à partir du modèle MM5.....	28
Tableau 2-13 : Paramètres sur l'utilisation du sol tel qu'entrés dans AERMET	31
Tableau 3-1 : Contribution des séchoirs existants	33
Tableau 3-2 : Contribution du séchoir du projet.....	34
Tableau 3-3 : Sommaire des résultats de modélisation	34
Tableau 3-4 : Résultats de modélisation (contaminants avec normes, critères ou seuils)	35
Tableau 3-5 : Comparaison aux autres exigences applicables du règlement ...	38

LISTE DES ACRONYMES, UNITÉS ET DÉFINITIONS

Acronyme / Unité	Définition
°C	Degrés Celsius
µg	Microgramme(s) (1E-6 gramme)
an	Année(s)
CA	Certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE
CAS	Numéro de produit chimique attribué par le Chemical Abstracts Service
CDED	Canadian Digital Elevation Data (Ressources Naturelles Canada)
Copeaux	Un sous-produit du processus de fabrication du bois d'œuvre (mise en copeaux des portions non transformées en bois d'œuvre autre que l'écorce)
COV	Composés organiques volatils
Cyclofiltre	Combinaison d'un cyclone puis d'un filtre à manche
g	Gramme(s)
GDMA	Guide de la Modélisation de la Dispersion Atmosphérique (du MDDELCC)
h	Heure(s)
INRP	Inventaire national des rejets de polluants (Environnement Canada)
IQEA	Inventaire québécois des émissions atmosphériques (MDDELCC)
j	Jour(s)
kg	kilogramme(s) (1 000 grammes)
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement (au Québec)
m	Mètre(s)
m ³	Mètre(s) cube(s)
max	Maximum ou maximale
MDDELCC	Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques
mg	Milligramme(s) (1E-3 gramme)
min	Minute(s) ou minimum selon contexte
od ou bd	oven dried ou bone dry (sur une base sèche)
PST	Particules en suspension totales : Particules avec un diamètre d'au plus 30 µm (En anglais : TSP, TPM ou parfois PM30)
PM 10	Particules en suspension de diamètre entre 2,5 et 10 micromètres
PM 2.5	Particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 micromètres
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (du Québec)
Rabotures	Morceaux de bois générés au moment du rabotage mécanique du bois séché à la scierie, le terme Planures est aussi parfois utilisé.
s	Seconde(s)
Sciures	Résidus de bois générés au moment de la coupe mécanique du bois à la scierie.
Tm	Tonnes métriques (1E6 grammes)

NOTE AU LECTEUR

Les valeurs, calculs et conclusions présentées dans cette étude sont basés sur un nombre important d'hypothèses et d'informations reçues par le client ainsi que des tiers. Malgré qu'une diligence et qu'un conservatisme ait été exercé dans la collecte et l'analyse de l'information, il en demeure que l'étude est valable dans la mesure où les paramètres et l'information obtenus sont représentatifs des conditions réelles d'opération prévues du site et des équipements.

Les données les plus à jour pour le concept prévu ont été utilisées dans la présente étude. Il est à noter que certaines hypothèses et approches seront discutées avec le MDDELCC et possiblement ajustées lors de la demande de certificat d'autorisation (CA). De plus, sans en changer la nature, le projet, les équipements et le mode opératoire pourraient être modifiés d'ici le dépôt du CA ou lors de la mise en service.

L'absence de facteurs d'émission spécifiques au séchage de granules amène à l'utilisation des facteurs pour l'industrie des panneaux d'aggloméré. Les émissions estimées par ces facteurs sont reconnues comme plus élevées qu'en réalité tel qu'expliqué à la section 2.5.

Les taux de production à chacune des étapes (le bilan de masse) sont préliminaires tout comme la performance des certains équipements. Le choix final d'équipement et la garantie de performance du fournisseur pourraient permettre une augmentation des taux à l'ensemble ou à certaines des étapes tout en amenant des taux d'émissions équivalents ou moindres que ceux estimés (la présente étude demeure donc valide ou conservatrice).

Cette étude est essentiellement basée sur les approches présentées dans la version initiale de l'étude de la dispersion de ce projet (en 2015) qui était pour une production plus grande et qui n'était pas localisé à même le site de la scierie.

1 INTRODUCTION

En 2015, la compagnie Rentech visait la construction d'une nouvelle usine de production de granules de bois adjacente à la scierie Barrette-Chapais.

Dans le cadre de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ), le projet a été soumis (#RÉF. 3214-23-005) aux premières étapes du comité d'examen (COMEX). Le COMEX est sous la responsabilité du MDDELCC. Ce même ministère sera responsable d'évaluer la demande de certificat d'autorisation (CA) pour ce projet qui est considéré de nature industrielle.

La scierie Barrette-Chapais reprend et poursuit maintenant (avec modifications) ce projet.

Dans le cadre du processus, comme le projet a été modifié (principalement quant au tonnage¹, intrants² et localisation³), Barrette-Chapais doit déposer une étude de dispersion actualisée pour démontrer le respect des normes et critères et présenter les impacts amenés par le projet ainsi que pour les impacts cumulatifs (projet + usine existante). Cette étude sera ensuite utilisée dans le cadre de la demande de CA (avec ajustements si nécessaire).

M. Yann Sellin, Gestionnaire de projet chez Barrette-Chapais nous a demandé d'effectuer les calculs et la modélisation nécessaires pour produire les résultats demandés par le COMEX/MDDELCC sous forme de rapport.

Le présent document a pour objectif de présenter l'approche (notamment les différences avec la version initiale de l'étude de la dispersion pour ce projet présenté en 2015) et les résultats pour confirmer l'atteinte des normes et critères applicables.

¹ La production de granules de l'usine est réduite de 300 000 à 210 000 Tm_{sèche} par an.

² L'approvisionnement est maintenant totalement réalisé par Barrette-Chapais Ltée à partir de ses coproduits (représente environ 80 % de sa production de coproduits).

³ L'usine sera érigée près de la chaudière et séchoirs à bois existants de Barrette-Chapais

1.1 IMPACT SUR LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Malgré que l'étude des émissions de gaz à effet de serre ne soit pas encore une exigence de la réglementation, la présente section veut présenter un sommaire qualitatif de l'impact du projet sur les émissions de gaz à effet de serre (GES).

La nature du projet lui-même amènera la production d'un combustible renouvelable à partir des résidus de la scierie (granules de bois séché) qui servira dans des chaudières à travers la planète pour remplacer du charbon dans la production d'électricité. Tout remplacement amène une réduction significative nette des émissions de GES de par l'utilisation d'une ressource renouvelable, surtout si produite à partir de résidus.

Il est à noter que la notion de carboneutralité totale pour le CO₂ émis par la combustion du bois est parfois contestée, car elle peut être très variable selon le contexte (production du combustible, source du bois, utilisation du combustible, etc.). Dans le cadre de ce projet, l'intégralité des sources d'approvisionnement en bois est gérée de manière durable et permet de garantir la carboneutralité du produit fini. Certains aspects du projet contribueront à réduire l'impact du projet et maximiser la réduction nette des émissions de GES :

- La totalité des matières premières est générée par la scierie existante (sciures, copeaux, rabotures) à même le site : transport par convoyeur et valorisation de ces résidus à quelques mètres plutôt qu'à plusieurs centaines de kilomètres;
- L'intégralité de l'énergie nécessaire pour le séchage sera produite à l'aide d'écorces;
- L'usine est basée au Québec et plusieurs équipements sont de fort consommateur d'électricité, le facteur d'émission pour l'électricité du Québec est extrêmement faible comparativement au reste de la planète;
- Le transport des matières sera effectué à l'aide de camions⁴ vers le port de grande Anse⁵ au Lac-Saint-Jean. Comparativement au projet de 2015, les tonnages sont moindres et la matière première est maintenant limitée aux coproduits de la scierie qui sont actuellement transportés par camion. Aujourd'hui la scierie utilise 16000 camions par an pour expédier ces coproduits, ce chiffre sera réduit à 6000 par an. Barrette-Chapais estime que ce changement amène à une réduction d'émission de 10000 tonnes de GES par an.
- L'ensemble des transferts de matières à l'intérieur de l'usine sera effectué par convoyeurs opérant à l'électricité, les chargeurs ne seront utilisés qu'en cas de panne;
- La recirculation d'air chaude et une bonne gestion de la dimension des particules entrant dans le séchoir réduiront les besoins énergétiques tout en permettant un meilleur contrôle du séchoir (réduction des émissions d'organiques).
- Le projet revu assure une continuité de l'approvisionnement de coproduits à l'usine thermique du village Oujé-Bougoumou.

⁴ Comparativement à train dans la version précédente du projet.

⁵ Comparativement au port de Québec dans la version précédente du projet.

2 SOMMAIRE DES DONNÉES DE BASE

La présente section se veut un résumé des informations utilisées.

L'entreprise Barrette-Chapais a revu le projet et élaboré un document (incluant plan d'implantation et diagramme de flux) pour répondre aux questions du COMEX concernant l'évolution du projet. De plus, un bilan massique a été produit en novembre 2017. Ces documents représentent les principales sources d'information utilisées pour définir les sources dans la présente étude. Ces documents sont disponibles auprès de Barrette-Chapais, seules les informations utiles de ces documents ont été insérées dans le présent rapport.

2.1 LOCALISATION

Le projet est situé à environ 10km à l'est de Chapais (au sud de la route 113 et à même⁶ le site de la scierie Barrette-Chapais) sur le territoire du Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James⁷.

La Figure 2-1 présente une vue aérienne de la région. La localisation approximative du projet y est identifiée par un point rouge et le carré rouge représente un secteur de 10 km par 10 km.

La seule source industrielle dans la zone est la scierie et les émissions de celle-ci sont maintenant incluses dans l'étude de dispersion. Les Figures 2-2 et 2-3 présentent des vues aériennes des installations actuelles et la localisation approximative du projet sur le site.

Le projet est donc situé dans un secteur de type rural (de type forêt tel que présenté à la section 2.8) sans voisin direct.

Tableau 2-1 : Coordonnées du centroïde des sources

Système de coordonnées	UTM - WGS84 - Zone 18 - Nord
E	520 337 m
N	5 515 132 m
Altitude	Environ ⁸ 394 m

⁶ Était au sud de la scierie dans la version précédente du projet.

⁷ <http://www.greibj-eijbrg.com/>

⁸ L'élévation naturelle de base varie légèrement selon l'approche d'approximation utilisée par AERMAP, une hauteur terrain de 394 mètres a été fixée pour tous les sources et bâtiments. La hauteur terrain a toutefois été attribuée par AERMAP pour tous les récepteurs hors site.

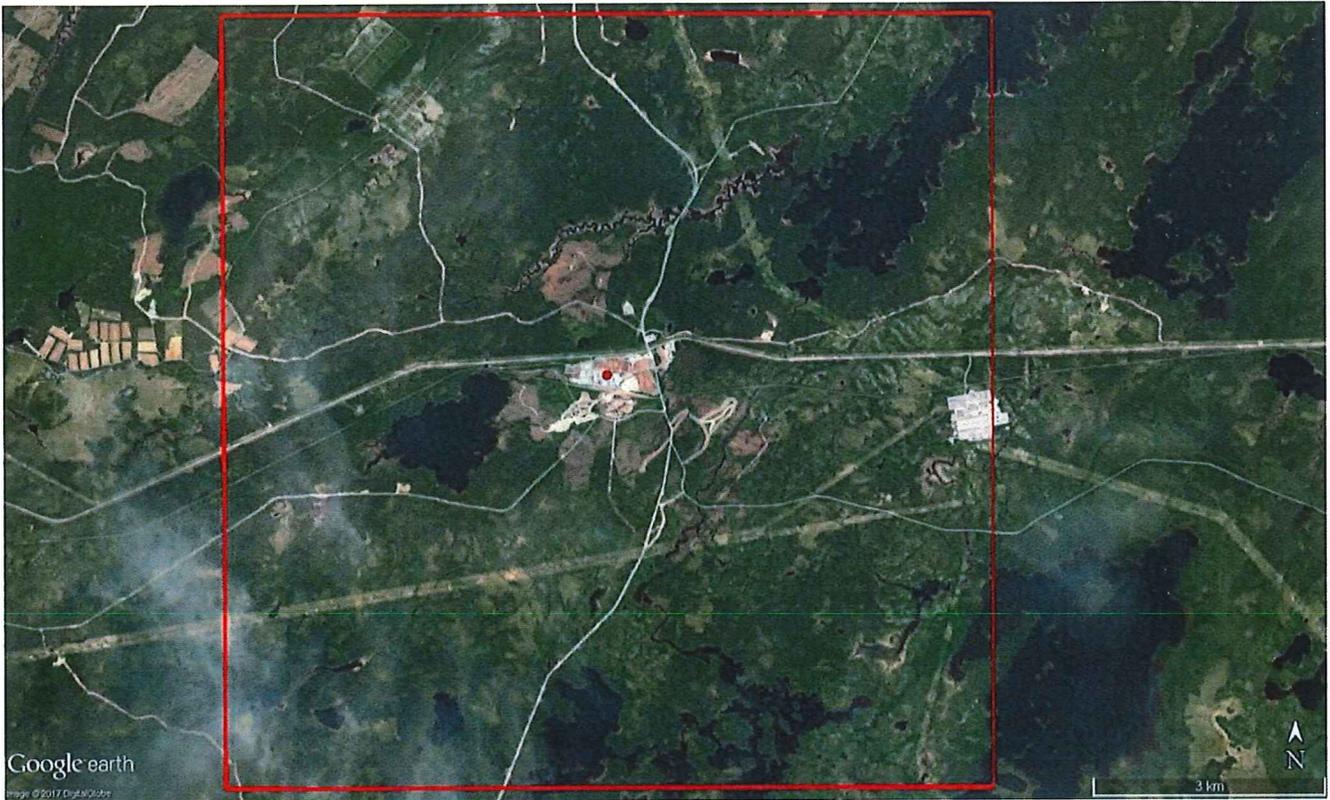


Figure 2-1 : Vue aérienne de la région



Figure 2-2 : Vue aérienne du site Barrette-Chapais



Figure 2-3 : Vue aérienne - Localisation du projet

2.1.1 ÉQUIVALENCE À UNE ZONE INDUSTRIELLE

Vu les particularités administratives de la région, aucun plan de zonage spécifiant les terrains à usage industriel n'est disponible. Cependant, malgré que les autorités municipales n'aient pas établi un plan de zonage spécifique, le lieu d'implantation du projet et certains des terrains voisins font l'objet d'une utilisation industrielle depuis de nombreuses années et sont déjà hôtes à ce type d'utilisation (donc respecte le principe d'un zonage industriel). Aux fins de cette étude, la région présentée à la Figure 2-4 (en jaune) est assumée comme équivalente à une zone industrielle au sens du RAA.

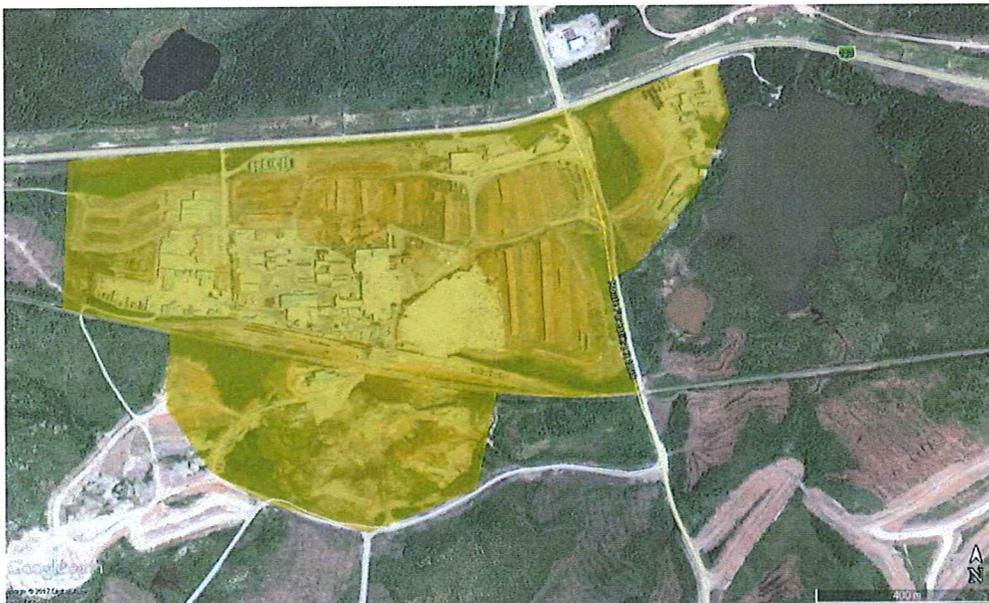


Figure 2-4 : Zone équivalente à une zone industrielle

2.2 APPROCHE GÉNÉRALE ET MODÈLE UTILISÉ

La présente étude a été effectuée selon l'approche de modélisation typiquement attendue par le MDDELCC pour confirmer l'atteinte des normes par modélisation tel qu'exigé dans le RAA en s'appuyant sur :

- Le Guide de la Modélisation de la Dispersion Atmosphérique (GMDA);
- Le Règlement sur l'Assainissement de L'Atmosphère (RAA);
- Les normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère (Version 5, 2016);
- Étude de la dispersion des émissions atmosphériques - Projet d'usine de production de granules de bois - Rentech, Chapais, Québec (la version initiale du projet), octobre 2015;
- Étude d'impact – Réponses aux questions, Barrette-Chapais ltée, octobre 2017 présentées au COMEV.
- Critères provisoires fournis par le MDDELCC (courriel de Mme Marie-Pier Brault, Direction des avis et des expertises, 2 novembre 2017)
- Différentes références reconnues pour les facteurs d'émission (citées à travers le rapport et dans la liste des références).

De plus, l'approche est également utilisée pour comparer les résultats aux critères, critères provisoires et seuils d'évaluation proposés par le MDDELCC.

Le modèle AERMOD le plus récent (version 16216r⁹) a été utilisé à travers l'interface Aermod View (version 9.5.0) développée par Lakes Environmental. Les options par défaut, soit «réglementaires», sont appliquées.

Malgré que la déposition pourrait amener une réduction des impacts pour les particules, celle-ci n'a pas été considérée dans l'étude. La section 2.9 présente plus d'information à ce sujet.

Vu le type et la densité d'utilisation de sol à proximité de l'usine, les coefficients de dispersion ruraux d'AERMOD ont été appliqués sur l'ensemble des sources.

2.3 CONSIDÉRATION DES BÂTIMENTS

Les bâtiments à proximité des sources sont considérés dans la modélisation. La Figure 2-5 présente une visualisation des structures (et des cheminées). Les positions et hauteurs des bâtiments ont été extraites des plans ou fournies par Barrette-Chapais. Le Tableau 2-2 présente les hauteurs pour chacun des bâtiments.

L'influence des bâtiments sur la dispersion est intégrée dans la modélisation à l'aide du module Building Profile Input Program (BPIP version Prime) développé par l'EPA. Ce module fait partie de l'interface AERMOD View.

⁹ Comparativement à la version 15181 et l'interface 9.0.0 dans l'étude de 2015

Tableau 2-2 : Hauteur des bâtiments

Identifiant sur les plans		Bâtiment	Hauteur (m)
Existants	Planer Mill	Rabotage	9.75
	Sawmill	Scierie	9.75
	3	Séchoirs	11.58
	3 (Sawdust)	Silos de stockage sciures	15.24
	_10	Stockage des coproduits	10.85
Nouveaux	10 et 11	Granulation	21.34
	Silo matières sèches	Silo de matières sèches	20
	12	Silos de stockage granule	25
	14	Silos et chargement de camions	26



Figure 2-5 : Bâtiments et localisation des cheminées

2.4 INFORMATION SUR LES SOURCES

De par la nature des activités et comme le projet est maintenant sur le site de la scierie, plusieurs sources d'émission à l'atmosphère sont à considérer dans l'étude.

Tel que mentionné dans toutes les références consultées, la source critique pour un tel projet est le séchoir (et sa source de chaleur), car ils présentent la majorité des émissions d'un tel projet (et de même pour la scierie). Donc pour cette étude, la majorité des émissions est liée aux 2 chaudières à écorces et les séchoirs associés. Pour le projet, ces émissions sont réduites par rapport au rapport de 2015 vu la réduction de tonnage et l'intégration à même la scierie (sans apport externe d'intrants). Les sources sont toutefois maintenant plus près de la limite de propriété.

Le Tableau 2-3 présente une description des sources retenues pour modélisation et les Tableaux 2-6 et 2-7 (à la section suivante) présentent la méthodologie d'estimation pour ces sources. La Figure 2-6 présente la localisation des sources telle qu'entrée dans le modèle.

¹⁰ À l'extérieur du plan d'implantation, Voir l'emplacement de la source COPR au modèle.

Les sources exclues de la modélisation sont :

- **Les sorties/événements d'urgence** : Ces sources ne font pas partie des opérations normales, mais uniquement en cas de problème majeur dans les systèmes (tel que ceux liés à la combustion).
- **Les événements des réservoirs de diesel** : Source négligeable par comparaison aux autres émissions et discontinue (uniquement lors du remplissage). Stockage d'une quantité de diesel relativement faible.
- **La génératrice d'urgence** : Source négligeable par comparaison aux autres émissions et discontinue. Cette source ne fait pas partie des opérations normales, mais uniquement en cas de panne électrique du réseau et lors de tests occasionnels.
- **Atelier (Soudure et usinage)** : Source négligeable par comparaison aux autres émissions, discontinue et non ventilée à 100% à l'atmosphère. Utilisé uniquement pour les besoins d'entretien du site et des équipements.
- **Cendres** : Source négligeable par comparaison aux autres émissions. Transportée par convoyeur humide vers un conteneur transporté hors site.
- **Les émissions fugitives des bâtiments et convoyeurs** sont assumées comme négligeables en fonction de la gestion¹¹ des particules diffuses effectuée par Barrette-Chapais qui sera maintenue. Les sources les plus importantes dans les bâtiments font ou feront l'objet d'un captage à la source des émissions et traitement soit par cyclone, cyclofiltre ou filtre à manche avant le rejet à l'atmosphère (et parfois ré-injection dans les bâtiments). Les principales sources d'émissions fugitives et raisons d'exclusion sont :
 - Convoyeur pour planures sèches (Réf. 4) - Du secteur de rabotage vers le nouveau bâtiment de granulation: Convoyeur pneumatique (donc par définition fermé hermétiquement). Les émissions du chargement initial dans une trémie sont toutefois estimées et modélisées (Source : PLAN).
 - Stockage de fibres sèches : Toutes les fibres sèches sont obligatoirement stockées à l'intérieur de bâtiments ou de silos pour éviter une reprise d'humidité.
 - Convoyeur pour copeaux (Réf. 2) - Des piles extérieures de copeaux (matière humide) vers le nouveau bâtiment de granulation: Convoyeur à bande fermée. Les copeaux provenant de l'intérieur du bâtiment du secteur scierie (Réf. 1) sont également injectés à mi-chemin dans ce convoyeur. Les émissions du chargement initial (et extérieur) des copeaux par chargeur sur un plancher mobile sont toutefois estimées et modélisées (Source : COP).
 - Les sciures (Réf. 3) sont injectées par convoyeur pneumatique dans les silos déjà existants.
 - Convoyeur pour écorces (Réf. 5) : Convoyeur à bande fermée. Des planchers mobiles existants (matière humide) vers la nouvelle chaudière à écorce. Les émissions du chargement initial (et extérieur) de l'écorce par chargeur sur un plancher mobile sont toutefois estimées et modélisées (Source : ECOR).
 - Silo de stockage et chargement des camions (Réf. 14) : Les silos sont étanches et sans système d'extraction d'air ou sortie à l'atmosphère. Les émissions du chargement en granules des camions (dans une zone semi-fermée et des camions

¹¹ Un programme d'entretien préventif informatisé est en place à la scierie pour chacun des équipements, l'approche sera appliquée à l'usine de granules. Le contrôle des fugitives est également requis pour des questions de santé-sécurité, notamment la prévention des risques d'incendie et d'explosion.

fermés) sont toutefois estimées et modélisées (comme totalement émises à l'atmosphère) (Source : GRAN).

- Déplacement des équipements mobiles et transfert de matières : Similaire ou moindre taux d'émissions que la situation actuelle. La vitesse de déplacement des véhicules est limitée à 20 km/h sur le site. Les transferts par convoyeur réduiront le potentiel d'émission. Les émissions du chargement des camions (dans une zone semi-fermée) des coproduits non utilisés pour la production de granules sont toutefois estimées et modélisées (comme totalement émises à l'atmosphère) (Source : COPR).
- Les bâtiments rabotage et scierie sont desservis par des systèmes de traitement de l'air. L'air traité est réinjecté dans le bâtiment l'hiver (novembre à avril, inclusivement) et non à l'atmosphère. Les émissions fugitives sont assumées négligeables durant toute l'année, les émissions des cheminées sont toutefois modélisées lorsque présentent (Sources : SCIE et RABO).

Tableau 2-3 : Caractéristiques physiques des sources retenues

		Coordonnées (UTM WGS84, Zone 18)								
ID Modèle	Description	Type de Source	X (m)	Y (m)	Hauteur (m)	Diamètre (m)	Débit (m ³ /s)	Vitesse verticale (m/s)	Température (°C)	
Existant	CHAUD1 ¹² (Chaudière existante (Dépoussiéreur électrostatique))	Cheminée	520 315	5 515 173	20	1.12	19.41	19.8	258	
	RABO (Bâtiment Rabotage (Cyclones & Filtre à manche))	Cheminées, Variable selon saison ¹³	520 308	5 515 026	30	1.1	N.D.	15 ¹⁴	Ambiante (pour la période sans recirculation)	
	SCIE (Bâtiment Scierie (Filtre à manche))		520 490	5 515 068	7	0.75	N.D.	0.001 ¹⁵		
	SECH 12, 3, 4 et 5 (Séchoirs existants (événements sur le dessus, sans traitement))	Événements (Trappes) ¹⁶	520 339 520 338 520 223 520 222	5 515 130 5 515 162 5 515 161 5 515 181	11.58 (toit)	1	-	0.001	82	
COPR	Chargement camions de coproduits restants (À l'intérieur d'un bâtiment, avec portes d'accès pour camions)	Fugitives* ¹⁷	520 329	5 514 921	3	1	-	0.001	Ambiante	
CHAUD2	Sortie Séchoir rotatif (Traitement par cyclones)	Cheminée	520 315	5 515 269	40	1.57	38.84	20	132	
Nouveau	CYCLO1 et CYCLO2 (2 Cyclofiltres (Traitant l'air des équipements de broyage à sec et de granulation))	Cheminées	520 291 520 291	5 515 233 5 515 241	30	0.98 chaque	15 chaque	20	20	
	COP (Copeaux (Chargement plancher mobile))	Fugitives*	520 564	5 514 980	1	1	-	0.001	Ambiante	
	PLAN (Planures (Chargement trémie))	Fugitives*	520 324	5 515 020	3	1	-	0.001	Ambiante	
	ECOR (Écorce humide (Chargement plancher mobile))	Fugitives*	520 344	5 515 196	1	1	-	0.001	Ambiante	
	GRAN (Chargement granulés (À l'intérieur d'un bâtiment, avec portes d'accès pour camions))	Fugitives*	520 283	5 515 252	3	1	-	0.001	Ambiante	

¹² Débit (actuel), vitesse verticale et température tirés de la caractérisation par Exova en 2015

¹³ SCIE et RABO : Recirculation de l'air à l'intérieur du bâtiment en hiver (novembre à avril) et rejet à l'atmosphère le reste de l'année (utilisation de l'option « by month » dans AERMOD).

¹⁴ Donnée non disponible, on assume 15 m/s

¹⁵ Coude vers le bas, modélisé avec une vitesse verticale quasi nulle

¹⁶ Vu la configuration (voir la figure 2-7), modélisés comme cheminées fictives au centre du bâtiment, d'un diamètre de 1 mètre et une vitesse verticale quasi nulle et l'option « horizontal stack » d'Aermod 16216r. Peu de différence dans les résultats comparativement à l'utilisation de « vertical stack ».

¹⁷ * = modélisés comme cheminée fictive d'un diamètre de 1 mètre et une vitesse verticale quasi nulle

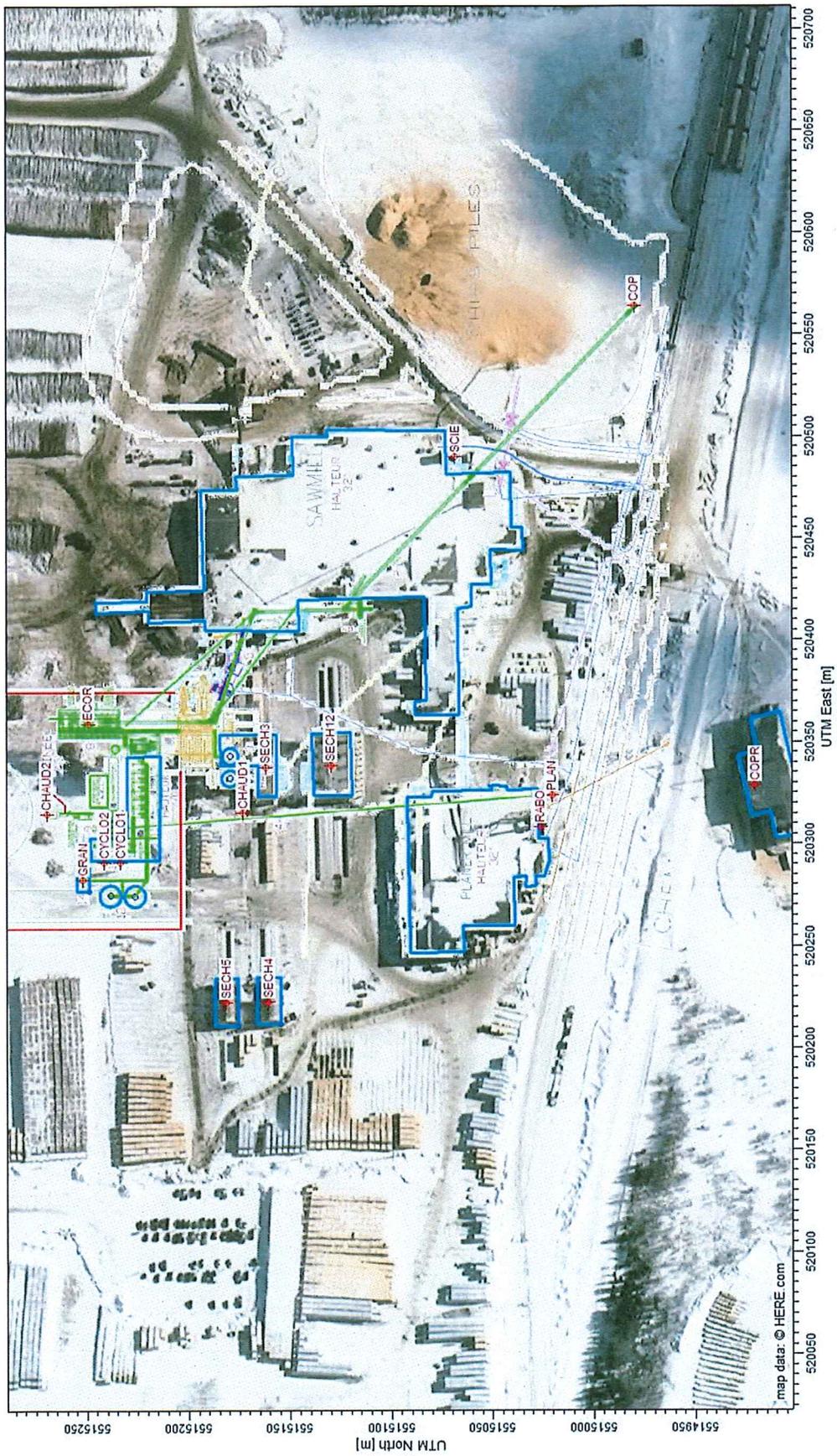


Figure 2-6 : Localisation des sources et des bâtiments



Figure 2-7 : Événements sur les séchoirs

2.5 INFORMATION SUR LES CONTAMINANTS ET SCÉNARIOS D'ÉMISSIONS

Approche d'estimation des taux d'émissions

- Pour la portion existante des installations (Scierie) :
 - À l'exception des taux de particules de la chaudière, réutilisation des calculs effectués pour les déclarations annuelles IQEA/IRNP de 2016 qui sont basés sur le chiffrier d'Environnement Canada. La production est continue et stable (sur 24h/24 et 7j/7), les taux annuels sont donc divisés par le nombre de secondes dans une année pour obtenir le taux d'émission à modéliser en g/s.
 - Pour les particules, le résultat de la caractérisation des émissions effectuée par Exova en 2015 est utilisé pour les PST. La proportion des PM2.5/PST à la déclaration INRP (soit 41%) est appliquée à ce taux pour estimer les PM2.5.
- Pour les nouveaux équipements (Projet) :
 - Pour la sortie de la chaudière/séchoir et les particules, il est assumé que les caractéristiques des émissions des sources sont aux seuils réglementaires applicables (voir la section 3.1), le taux est calculé à partir de ces valeurs. Conservateur, car le respect des exigences du RAA sera intégré à l'achat des équipements de traitement de l'air du projet et comme la littérature le démontre, les taux ou concentrations devraient être moindres que ces exigences. La portion PM2.5 au séchoir est estimée à l'aide du facteur de 79%¹⁸ appliqué aux PST.
 - Pour les composés autres que particules (NO_x, CO, COV), approche similaire à l'étude de 2015 soit l'utilisation de facteurs d'émission présentés dans le document AP-42 10.6.2 *Particleboard manufacturing* (reconnue comme conservateur) pour *softwood, rotary dryer, uncontrolled*.
 - Comme la chaudière de l'usine brûle de la fibre de bois propre et non traitée (écorce), il y a peu de soufre dans le combustible et celui-ci n'est pas entièrement converti (Oglesby, 2017) donc peu d'émission SO₂. Les émissions de SO₂ sont donc jugées négligeables tel que supporté par la littérature (Demande de permis de Pinnacle en

¹⁸ On assume que la totalité des condensables et des PM₁₀ sont des PM_{2.5}. À partir de AP-42 10.6.2 pour *softwood, rotary dryer, uncontrolled* ou *MCLC* selon la disponibilité de l'information :

$$\text{Ratio} = (\text{PM}_{10\text{filtrables,uncontrolled}} + \text{PM}_{\text{condensables,uncontrolled}}) / (\text{PM}_{\text{filtrables,MCLC}} + \text{PM}_{\text{condensables,uncontrolled}})$$

MCLC= Multicyclones

Du même ordre de grandeur que le 84% présenté au Tableau 21 de l'étude Envirochem (basé sur un nombre limité d'échantillons).

2017 et AP-42 Tableau 10.6.1-2 pour Rotary dryer, direct woodfired, softwood : non-détection de SO₂).

- Pour la sortie des cyclofiltres et les particules, il est assumé que les caractéristiques des émissions des sources sont au seuil réglementaire applicable (voir la section 3.1), le taux est calculé à partir de cette valeur. Conservateur, car le respect des exigences du RAA sera intégré à l'achat des équipements de traitement de l'air du projet et comme la littérature le démontre, les taux ou concentrations devraient être moindres que ces exigences (de l'ordre de 15 mg/m³ selon la page 33 de la demande de permis pour le projet Entwistle). La portion PM_{2.5} est estimée à l'aide du ratio de 6% appliqué aux PST (estimé à partir des taux d'émissions pour la sortie du traitement du bâtiment Planage, source RABO (combinaison cyclones et filtre à manche).

Chaque référence utilisée est présentée à la liste des références avec le lien internet pour la consulter si disponible en libre accès.

La production de granules sera sur environ 312 jours par années et 24 heures sur 24. Comme les jours sans activités ne sont pas fixes, les taux sont appliqués toutes les heures de l'année dans le modèle, amenant une légère surestimation des impacts et confirme le potentiel de respecter les normes avec une opération continue.

Les Tableaux 2-6 et 2-7 présentent l'approche d'estimation des taux pour chacune des sources. Les valeurs d'activités sont tirées du bilan de masse fournie par Barrette-Chapais, le Tableau 2-5 présente ce bilan et les taux calculés sur une base sèche. Le Tableau 2-8 présente la sommation des émissions pour toutes les sources et la proportion associée aux sources du projet.

Comme attendu, les émissions sont principalement liées aux chaudières/séchoirs. Pour les PST, quatre sources sont responsables de 90% des émissions, soit CHAUD1, CHAUD2, CYCLO1 et CYCLO2.

Une difficulté rencontrée pour l'estimation des émissions de ce type de projet est qu'il n'existe pas de facteurs d'émissions spécifiques pour les séchoirs rotatifs de granules à contact direct¹⁹. Dans plusieurs documents consultés, il est recommandé d'utiliser ceux pour la fabrication de panneaux d'agglomérés ou de contreplaqué de la compilation AP-42 de l'US-EPA. Or, tel qu'expliqué à la page 26 du rapport d'Envirochem, les facteurs proposés pour le séchage par le US-EPA sont probablement beaucoup plus élevés que ceux pour le séchage de bois destinés à la fabrication de granules, car, en comparaison aux procédés couverts par l'AP-42, le bois est ici séché à un pourcentage d'humidité moins bas (7% dans ce projet comparativement à environ 2.5 à 3.5%) et qu'ils opèrent à des températures plus élevées. La température atteinte par le bois lors du séchage est directement liée à la quantité d'émission des composés organiques. Également, le projet prévoit une bonne gestion de la dimension des matières entrant dans le séchoir, réduisant les besoins énergétiques et permettant un meilleur contrôle du séchage (avec comme impact une réduction des émissions de COV).

¹⁹ Les séchoirs de bois actuels sont très différents : contact indirect avec la chaleur, c'est-à-dire que la chaudière chauffe un liquide caloporteur (de l'huile) qui est circulé dans les séchoirs. De plus, les températures sont différentes, les facteurs sont donc différents (et différents des facteurs proposés dans le chiffrier de l'INRP).

Le même rapport présente des résultats d'échantillonnages en Colombie-Britannique sur des séchoirs d'usines de granules. Ces données présentent des niveaux de particules totales à la page 31 (particules filtrables et condensables) et des facteurs moyens dérivés au tableau 10. On constate que le ratio entre les particules condensables et filtrables est beaucoup plus bas que celui des documents AP-42. Selon Envirochem, ceci est supporté par la température plus basse des séchoirs utilisés pour la fabrication des granules et du fait que la majorité de l'énergie amène le retrait d'eau dans le bois et non des organiques qui demeurent en grande partie dans le bois.

On note que certaines demandes de permis (tel que celle pour le projet Entwistle) contournent cette difficulté en limitant l'évaluation des impacts aux particules.

De plus, le concept proposé pour le projet prévoit une recirculation d'une portion des gaz sortant du séchoir (d'environ 45%), cette approche s'avère intéressante, car en plus d'une économie d'énergie (moins de combustion de bois) elle aura un effet positif sur les composés condensables.

En plus de l'emprunt de facteur d'autres industries, on doit noter que les facteurs des documents du US-EPA pour les condensables sont qualifiés à un niveau de qualité « D »²⁰, ce qui signifie qu'ils sont d'un niveau de qualité sous la moyenne et basée sur un nombre limité d'échantillonnages possiblement non représentatifs de l'industrie ou qu'il y a une variabilité significative entre les résultats.

Il est également à noter que malgré que la très grande majorité des émissions de COV ait lieu dans le séchoir, une certaine quantité sera produite dans les autres équipements. Aucun facteur spécifique à la production de granules n'a cependant été identifié pour ces sources (broyage sec, pressage et refroidissement des granules), plusieurs autres sources consultées n'en font pas mention. Selon l'étude d'Envirochem, les émissions de ces autres sources présentent un facteur de condensables bien moindres que pour le séchoir ce qui supporte que le taux de COV soit nettement moindre. Le tableau 11 du rapport d'Envirochem présente un facteur moyen de 0,01 kg/t de condensable pour les sources « autres que séchoir » et le tableau 10 présente un facteur moyen de 0,07 kg/t pour le séchoir. Il est cependant assumé que la surestimation du taux de COV et particules condensables associées au séchoir discuté plus haut vient amplement compenser l'absence de facteur pour les autres sources.

Le Tableau 2-4 présente les normes ou critères et concentrations initiales associés²¹ ainsi que les critères provisoires ou seuils d'évaluation fournis²² par le MDDELCC pour les contaminants émis. Les normes, critères ou seuils sont comparés aux sorties de modélisation (+concentrations initiales) pour la même moyenne de temps lorsque possible (1 heure, 8 heures, 24 heures, 1 an) ou à une valeur corrigée de la valeur modélisée sur une heure selon la méthode proposée au guide de modélisation du MDDELCC pour les critères sur 4 ou 15 minutes.

²⁰ La classification pour la compilation AP-42 comporte 6 classes, allant de A à E pour les facteurs évalués, A = Excellent, E = Pauvre/Faible et U pour ceux qui ne sont pas évalués (*Unrated*).

²¹ Certaines limites ont été révisées par le MDDELCC depuis le rapport de 2015

²² N'étaient pas disponibles lors de la rédaction du rapport de 2015

Tableau 2-4 : Normes, critères, critères provisoires et seuils d'évaluation

Composé	# CAS	Concentration limite ²³ [µg/m ³]	Concentration initiale ²⁴ [µg/m ³]	Type de limite, Période
1,2,4-Triméthylbenzène	95-63-6	590	140	Critère, 4 minutes
		15	3	Critère, 1 an
2-Butanone (MEK) (Méthyl éthyl cétone)	78-93-3	740	1.5	Norme, 4 minutes
Acétone	67-64-1	8600	170	Norme, 4 minutes
		380	4	Norme, 1 an
Acétophénone	98-86-2	830	0	Norme, 4 minutes
		100	0	Norme, 1 an
α-pinène	80-56-8	100	0	Critère, 4 minutes
Benzaldéhyde	100-52-7	200	0	Norme, 4 minutes
		100	0	Norme, 1 an
Benzène	71-43-2	10	3	Norme, 24 heures
Bromométhane	74-83-9	5	0,4	Norme, 1 an
Chlorométhane	74-87-3	4,5	1,1	Critère, 1 an
CO	630-08-0	34 000	2 650	Norme, 1 heure
		12 700	1 750	Norme, 8 heures
Cumène	98-82-8	40	0	Norme, 4 minutes
Dichlorométhane	75-09-2	14000	6	Norme, 1 heure
		3,6	1	Norme, 1 an
Disulfure de carbone	75-15-0	25	0	Norme, 4 minutes
Ethylbenzène	100-41-4	740	140	Norme, 4 minutes
		200	3	Norme, 1 an
Formaldéhyde	50-00-0	37	3	Norme, 15 minutes
Limonène	138-86-3	210	0	Critère, 4 minutes
Méthanol	67-56-1	5500	120	Norme, 4 minutes
		50	10	Norme, 1 an
Methyl isobutyl cétone	108-10-1	400	0	Norme, 4 minutes
Méthylchloroforme	71-55-6	7200	0	Critère, 1 heure
n-Hexane	110-54-3	5300	140	Norme, 4 minutes
		140	3	Norme, 1 an
NO _x ²⁵ (NO ₂)	10102-44-0	414	150	Norme, 1 heure
		207	100	Norme, 24 heures
		103	30	Norme, 1 an
Phénol	108-95-2	160	0	Norme, 4 minutes
Phthalate de butyl benzyle	85-68-7	85	0	Critère, 1 an
Phthalate de di- (éthyl-2 hexyl)	117-81-7	8	0	Critère, 1 an
Phthalate de dibutyl	84-74-2	500	0	Critère, 1 heure
		43	0	Critère, 1 an
PST	-	120	40 ²⁶	Norme, 24 heures
PM2.5	-	30	12	Norme, 24 heures

²³ Extrait du Guide Version 5, MDDELCC. La valeur limite représente le critère lui-même (exprimée en µg/m³).

²⁴ La concentration déjà présente dans l'air et qu'on appelle « concentration initiale » est extraite du Guide Version 5, MDDELCC. Le MDDELCC a établi des concentrations initiales « conservatrices » qui équivalent à de milieux industriels ou urbains de forte densité. La concentration modélisée pour les sources d'émissions est ajoutée à la concentration initiale pour la comparaison à la norme ou au critère.

²⁵ Approche de conversion totale utilisée, donc tout le NO_x est assumé converti en NO₂ (Approche 1 du Guide d'estimation de la concentration de dioxyde d'azote, MDDELCC, 2008)

²⁶ Concentrations initiales alternatives pour les PST et PM2.5 obtenus de M. Gilles Boulet, courriel du 28 novembre 2017.

Composé	# CAS	Concentration limite [µg/m ³]	Concentration initiale [µg/m ³]	Type de limite, Période
Styrène	100-42-5	150 ²⁷	0	Norme, 1 heure
Tétrachlorométhane	56-23-5	1	0,7	Norme, 1 an
Toluène	108-88-3	600	260	Norme, 4 minutes
Hydroquinone	123-31-9	10	0	Norme, 1 heure
Butylaldéhyde	123-72-8	2 ²⁸	0	Critère provisoire, 4 minutes
Diméthyl sulfide	75-18-3	8 ²⁹	0	Critère provisoire, 4 minutes
		2	0	Critère provisoire, 1 an
Propionaldéhyde	123-38-6	20 ³⁰	10	Critère provisoire, 4 minutes
Biphényl	92-52-4	5 ³¹	0	Critère provisoire, 4 minutes
		0.13	0	Critère provisoire, 1 an
m-Tolualdéhyde	620-23-5	4.3	0	Seuil, 1 heure
		0.01	0	Seuil, 1 an
Hexaldéhyde	66-25-1	6.9	0	Seuil, 1 heure
		1	0	Seuil, 1 an
Isovaléraldéhyde	590-86-3	4.4	0	Seuil, 1 heure
		0.2	0	Seuil, 1 an
Acrolein	107-02-8	8.3 ¹⁵	0	Critère provisoire, 4 minutes
		0.02	0	Critère provisoire, 1 an
2,5-Diméthyl benzaldéhyde	5779-94-2	4.3	0	Seuil, 1 heure
		0.01	0	Seuil, 1 an
3-Carène	13466-78-9	9.8	0	Seuil, 1 heure
		0.15	0	Seuil, 1 an
Acétaldéhyde	75-07-0	3 ¹⁵	0	Critère provisoire, 4 minutes
		0.5	0	Critère provisoire, 1 an
Valéraldéhyde	110-62-3	4.4	0	Seuil, 1 heure
		0.2	0	Seuil, 1 an
Éthanol	64-17-5	340	0	Norme, 4 minutes
Isopropanol (Alcool isopropylique)	67-63-0	7800	0	Norme, 4 minutes
Myrcène	123-35-3	7	0	Seuil, 1 heure
		0.05	0	Seuil, 1 an
Naphtalène (+Tableau 3 : HAP FET = 0.001)	91-20-3	200	5	Norme, 4 minutes
		3	0	Norme, 1 an
β-phellandrène	555-10-2	11	0	Seuil, 1 heure
		0.3	0	Seuil, 1 an
β-pinène	127-91-3	184	0	Critère, 4 minutes
HAP ET (Tableau 3 : Σ(Conc x FET) comparée à norme BaP)	Somme : Naphtalène	0.0009	0.0003	Norme, 1 an
Xylène (isomères mixtes)	1330-20-7	350	150	Norme, 4 minutes
		20	8	Norme, 1 an

²⁷ Cette valeur peut être excédée jusqu'à 2% du temps sur une base annuelle sans dépasser 1910 µg/m³

²⁸ Cette valeur peut être excédée jusqu'à 1% du temps sur une base annuelle

²⁹ Cette valeur peut être excédée jusqu'à 1% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 250 µg/m³

³⁰ Cette valeur peut être excédée jusqu'à 1% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 460 µg/m³

³¹ Cette valeur peut être excédée 1% du temps sur une base annuelle sans toutefois dépasser 13 µg/m³

Tableau 2-5 : Bilan massique

Bilan de masse du projet (7500 heures/an, soit environ 312 jours, 24h/24). Tel que fournie par Barrette-Chapais 14/11/2017

Section/Sous-section	#Réf.	Typique			Variabilité			
		Im Verte h	% Humidité	Im Sèche h	Im Verte h		Im Sèche h	
					Min	Max	Min	Max
Section Vert de la scierie								
Copeaux - 86CV02	1	18.01	43%	10.27	-	50.00	-	28.50
Copeaux - 80CV13	2	22.92	43%	13.07	-	40.00	-	22.80
Sciures - Silo 1&2	3	3.35	43%	1.91	-	8.77	-	5.00
Planures	4	1.88	12%	1.65	-	5.68	-	5.00
Écorces 80cv47	5	26.44	51%	12.96	-	30.00	-	14.70
Broyage Vert								
Alimentation Broyeur Vert	6	28.65	43%	16.33	6.88	35.00	3.92	19.95
Section Séchage								
Alimentation en Écorces	7	9.55	51%	4.68	8.16	11.02	4.00	5.4
Alimentation Séchoir	8	44.29	43%	25.24	-	50.72	-	28.93
Broyage Sec								
Alimentation En planure	9	1.88	12%	1.65				
Alimentation Du séchoir au Broyeur	10	28.05	10%	25.24				
Granulation								
Alimentation des presses	11	28.92	7%	26.89				
Pesage Granules vers Silos	12	28.34	7%	26.36				
Poussières Retournées au Broyeur	13	0.58	7%	0.54				
Chargement Granules	14	100	7%	93.00				

Note : Les valeurs au tableau sont préliminaires, la performance des certains équipements pourrait permettre une augmentation des taux à l'ensemble ou à certaines des étapes tout en amenant des taux d'émissions équivalents ou moindres.

Tableau 2-6 : Estimation des taux du projet

ID Modèle	Description	Méthode d'estimation ³²	Contaminant	CAS#	Activité ³³		Facteur d'émission (g/Tms)	Taux d'émission (g/s)		
					(/h)	(/s)				
COP	Copeaux (Chargement convoyeur)	Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières humides, Facteur pour les PM de 0,00075 lb/bdt wood waste.	PST	-	13.1	0.0036	0.375	1.36E-03		
			PM2.5	-						
PLAN	Planures (Chargement convoyeur)	Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières humides, Facteur pour les PM de 0,00005 lb/bdt wood waste.	PST	-	1.7	5.2E-8	0.75	3.92E-08		
			PM2.5	-						
ECOR	Écorce humide (chargement des planchers mobiles)	Comme source COP	PST	-	13.0	0.0036	0.375	1.35E-03		
			PM2.5	-						
CHAUD2	Combustion et Séchage (Combinée : Contact direct) (Cyclones)	Seuil PST 4.24 g/s (selon annexe C du RAA) (voir section 3.1). PM2.5 facteur de 79% des PST (voir page 12).	PST	-	25.2	0.0070	-	4.24 ³⁴		
			PM2.5	-						
			NOx (NO ₂)	10102-44-0					290	2.03E+00
			CO	630-08-0						
			Méthylchloroforme	71-55-6					0.006	4.21E-05
			1,2,4-Triméthyl benzène	95-63-6						

³² Taux d'émission = Valeur d'activité par seconde x Facteur d'émission (les unités et activités doivent être équivalentes)

³³ Tiré du bilan de masse, voir le Tableau 2-5

³⁴ Moindre selon le facteur d'émission pour AP-42 10.6.2 Particleboard Manufacturing, rotary dryer, softwood, MCLLO, ici Cyclofiltre. Les taux de PMT et PM2.5 pour cette source sont donc conservateurs.

Tableau 2-7 : Taux pour les sources existantes (Scierie)

ID	Description	Méthode d'estimation	Contaminant	CAS#	Taux d'émission (g/s)
SECH 12 3 4 5	Séchoirs à bois scierie Distribué entre : 1&2 3 4 5	Réutilisation des données IQEA/IRNP de 2016 ramenées en g/s.	Acétaldéhyde	75-07-0	2.80E-01
			Acroléine	107-02-8	2.07E-03
			Formaldéhyde	50-00-0	1.56E-02
			Méthanol	67-56-1	3.01E-01
			α-pinène	80-56-8	4.35E-01
CHAUD1	Chaudière Scierie	Réutilisation des données IQEA/IRNP de 2016 ramenées en g/s.	β-phellandriène	555-10-2	3.12E-02
			β-pinène	127-91-3	1.38E-01
			Éthanol	64-17-5	3.12E-02
			Myrcène	123-35-3	2.89E-02
			Acétaldéhyde	75-07-0	7.83E-04
			Acroléine	107-02-8	7.19E-04
			Benzène	71-43-2	2.70E-03
			Formaldéhyde	50-00-0	2.90E-03
			Isopropanol (Alcool isopropylique)	67-63-0	1.25E-02
			Méthanol	67-56-1	2.02E-03
			Chlorure de méthylène (Dichlorométhane)	75-09-2	1.10E-03
			Naphtalène	91-20-3	2.75E-04
			Butyraldéhyde	123-72-8	4.41E-04
			n-Hexane	110-54-3	7.96E-04
			CO	630-08-0	2.00E+00
NOx (NO ₂)	11104-93-1	5.85E-01			
SCIE	Bâtiment Scierie	Résultat caractérisation des émissions PST effectuée par Exova en 2015 (1,128 kg/h), car plus élevée. La proportion des PM2.5/PST à la déclaration IQEA/IRNP de 2016 (soit 41%) est appliquée à ce taux pour estimer les PM2.5.	PST	-	3.13E-01
			PM2.5	-	1.28E-01
RABO	Bâtiment Rabotage	Réutilisation des données IQEA/IRNP de 2016 ramenées en g/s.	PST	-	6.41E-02
			PM2.5	-	5.55E-01
			PM2.5	-	3.08E-02

Tableau 2-8 : Sommation des émissions pour toutes les sources

Note : En été, pour toutes les sources (scierie et projet) émettant à l'atmosphère

Contaminant	# CAS	Taux (g/s)	% associé au Projet
1,2,4-Triméthyl benzène	95-63-6	3.16E-04	100%
2,5-Diméthyl benzaldéhyde	5779-94-2	1.16E-04	100%
3-Carène	13466-78-9	2.66E-01	100%
Acétaldéhyde	75-07-0	3.26E-01	14%
Acétone	67-64-1	2.94E-01	100%
Acétophénone	98-86-2	2.24E-04	100%
Acroléine	107-02-8	1.86E-02	85%
Benzaldéhyde	100-52-7	9.11E-03	100%
Benzène	71-43-2	6.17E-03	56%
Biphényl	92-52-4	1.37E-04	100%
Bromométhane	74-83-9	9.82E-05	100%
Butyraldéhyde	123-72-8	1.13E-02	96%
Chlorométhane	74-87-3	3.86E-04	100%
Cumène	98-82-8	2.42E-04	100%
Dichlorométhane	75-09-2	3.31E-03	67%
Diméthyl sulfide	75-18-3	4.91E-05	100%
Di-N-butyl phthalate	84-74-2	8.06E-05	100%
Disulfure de carbone	75-15-0	6.31E-05	100%
Éthane	74-84-0	5.26E-02	100%
Éthanol	64-17-5	3.12E-02	0%
Ethylbenzène	100-41-4	1.33E-05	100%
Formaldéhyde	50-00-0	1.06E-01	83%
Hexaldéhyde	66-25-1	5.61E-02	100%
Hydroquinone	123-31-9	2.10E-04	100%
Isopropanol (Alcool isopropylique)	67-63-0	1.25E-02	0%
Isovaléraldéhyde	590-86-3	1.82E-03	100%
Limonène	138-86-3	1.19E-01	100%
m-, p-Xylène	1330-20-7	1.93E-03	100%
Méthane	64-82-8	9.11E-01	100%
Méthanol	67-56-1	3.52E-01	14%
Méthyl chloroforme	71-55-6	4.21E-05	100%
Méthyl éthyl cétone	78-93-3	1.72E-02	100%
Méthyl isobutyl cétone	108-10-1	8.41E-03	100%
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	4.38E+00	54%
m-Tolualdéhyde	620-23-5	1.58E-03	100%
Myrcène	123-35-3	2.89E-02	0%
Naphtalène	91-20-3	2.75E-04	0%
n-Hexane	110-54-3	8.87E-04	10%
NOx (NO2)	11104-93-1	2.62E+00	78%
o-Xylène	95-47-6	4.91E-05	100%
Phénol	108-95-2	2.31E-02	100%
Phthalate de butyl benzyl	85-68-7	4.91E-05	100%
Phthalate de di-(éthyl-2 hexyl)	117-81-7	1.12E-03	100%
PM2.5	-	3.59E+00	96%
Propionaldéhyde	123-38-6	1.12E-02	100%
PST	-	6.71E+00	86%
Styrène	100-42-5	4.21E-04	100%
Tétrachlorométhane	56-23-5	4.21E-05	100%
Toluène	108-88-3	7.36E-03	100%
Valéraldéhyde	110-62-3	5.61E-03	100%
Xylène (isomères mixtes)	1330-20-7	1.98E-03	100%
α-pinène	80-56-8	1.80E+00	76%
β-phellandrène	555-10-2	3.12E-02	0%
β-pinène	127-91-3	5.59E-01	75%

2.6 DOMAINE DE MODÉLISATION, GRILLE DE RÉCEPTEURS ET RÉCEPTEURS DISCRETS

Une grille réceptrice de 1086 récepteurs (identifiés par des ronds blancs dans la Figure 2-8) qui couvre une région de 10 km par 10 km sera utilisée pour couvrir le domaine d'étude et évaluer les impacts. La grille réceptrice respecte les recommandations du Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique (MDDELCC, 2005). Le Tableau 2-9 présente le maillage utilisé.

Tableau 2-9 : Maillage de la grille réceptrice

Distance à partir du centroïde des sources	Maillage (distance entre 2 récepteurs)
Sur la ligne de propriété	100 m
De la source à 1 000 m	100 m
1 000 à 2 000 m	200 m
2 000 à 5 000 m	500 m

Note : Coordonnées UTM du centroïde des sources : 520 337 m, 5 515 132 m

Deux récepteurs discrets sont également inclus pour étudier l'impact à des lieux d'usages non industriels les plus près et sont présentés au Tableau 2-10 et sur la Figure 2-8.

Tableau 2-10 : Récepteurs discrets

No.	Récepteur	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Distance du centroïde des sources (km)
1	Résidence la plus à l'est de la ville de Chapais	511257	5513829	413	9
2	Résidences au nord du projet sur la route R1009	521116	5517003	381	2

Tel que spécifié à l'article 202 du RAA, la concentration des contaminants doit être calculée en fonction d'un point qui se situe à l'extérieur des limites de la propriété occupée par la source de contamination ainsi qu'à l'extérieur de tout secteur zoné à des fins industrielles et de toute zone tampon adjacente à un tel secteur, tel qu'établi par les autorités municipales compétentes. **La comparaison aux normes est donc faite en fonction de la concentration maximum modélisée à la limite du secteur industriel présenté à la section 2.1.1.**

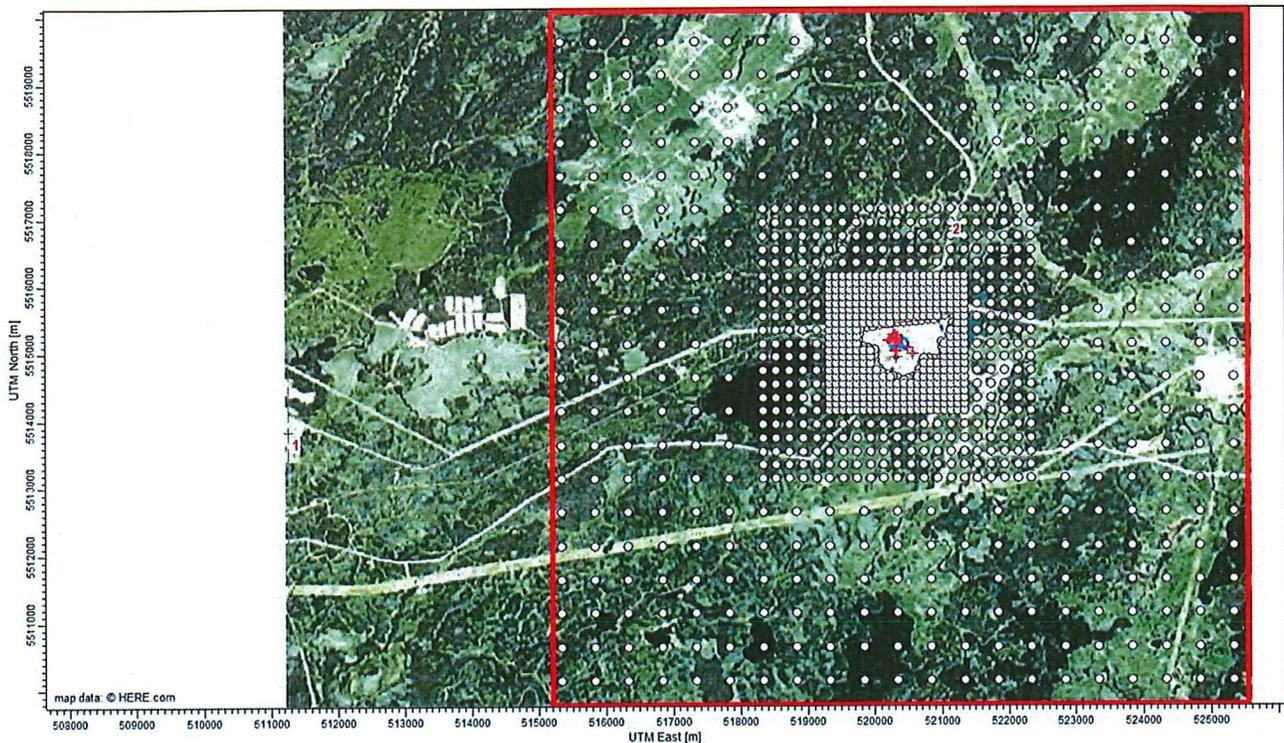


Figure 2-8 : Récepteurs

2.7 TOPOGRAPHIE

La topographie d'un terrain peut affecter la dispersion atmosphérique. Les dénivellations du terrain dans la zone d'étude sont de plus de 10 mètres et doivent ainsi être incorporées dans le modèle. La Figure 2-9 présente la topographie de la région à l'étude.

Les données topographiques constituent les intrants pour le préprocesseur AERMAP qui est intégré à l'interface Aermod-View (qui utilise les données CDED³⁵ 1 : 50 000). L'élévation terrain de chacun des récepteurs de la zone d'étude est automatiquement assignée par AERMAP, cependant une hauteur terrain uniforme de 394 mètres a été appliquée aux sources et bâtiments situés sur le site de la scierie qui est relativement plat.

³⁵ Canadian Digital Elevation Data, Ressources Naturelles Canada

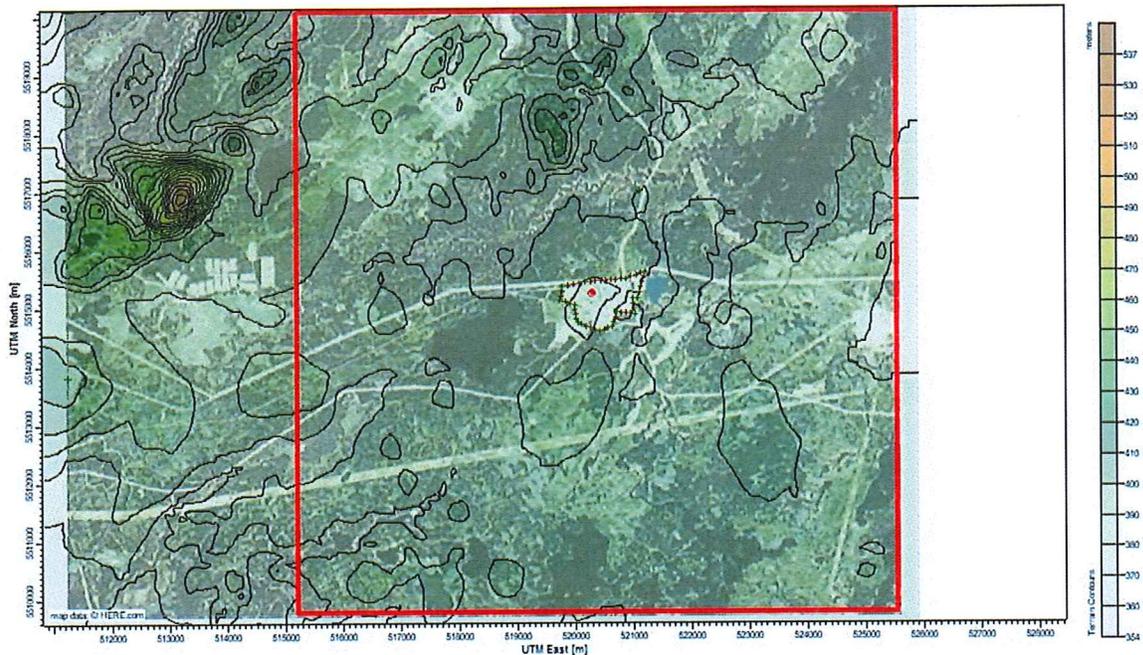


Figure 2-9 : Topographie considérée dans la modélisation

2.8 MÉTÉOROLOGIE

Des données incomplètes étaient disponibles pour l'aéroport de Chapais-Chibougamau située à environ 13 km du projet (la couverture nuageuse n'étant pas mesurée et un nombre significatif de données étant manquantes). Après échanges courriels et discussion avec M. Gilles Boulet du MDDELCC (pour l'étude produite en 2015), il a été convenu que l'utilisation de données générée à partir du modèle MM5 serait préférable.

Les données ont été générées par Lakes Environmental pour une localisation approximativement au centre du projet de 2015 (données qu'on considère toujours valides, car à environ 500 mètres de la nouvelle localisation du projet). Celles-ci couvrent une période de cinq ans, soit de janvier 2010 à décembre 2014. La station fictive a pour localisation (en degrés) 49.785867 N et 74.717369 W, une hauteur d'anémomètre de 14 m (altitude de la station fictive: 367 m). Les données sont générées sous le format Samson et TD-6201 produites à partir de cellules de 12 km x 12km (Modèle MM5). Ces données ont été traitées à travers AERMET tel que décrit plus bas.

Les roses des vents et distributions des vitesses suivantes présentent la provenance et distribution des vents sur la période de 2010 à 2014 pour les données disponibles à la station de l'aéroport (Figure 2-10) et celle générées à partir des données MM5 (Figure 2-11).

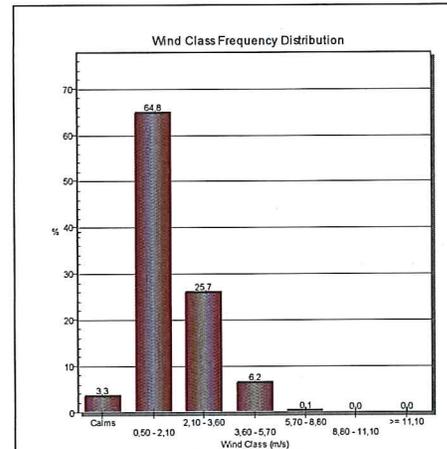
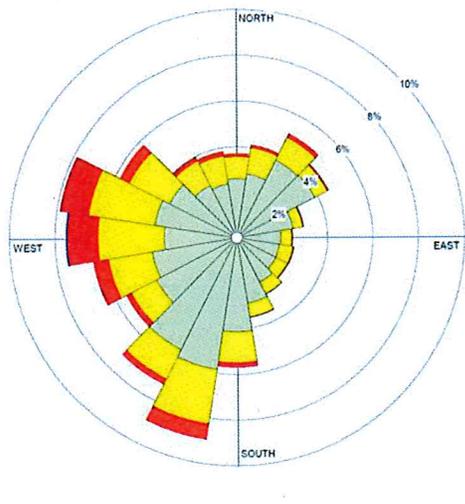


Figure 2-10 : Rose des vents – Aéroport Chapais-Chibougamau
(5 ans de données météo, provenance des vents)

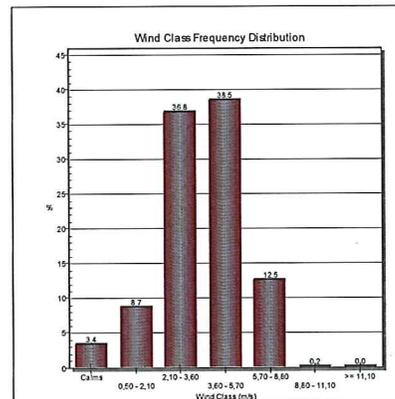
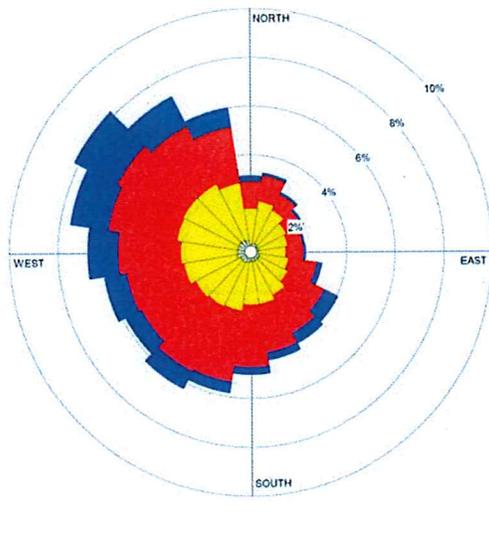


Figure 2-11 : Rose des vents – Données générées (MM5)
(5 ans de données météo, provenance des vents)

On peut noter que les directions des vents des deux jeux de données ne sont pas en contradiction. Les vitesses de vents du jeu de données générées à partir des données MM5 sont toutefois supérieures. La qualité des données tirée de la station située à l'aéroport est toutefois inconnue et n'est pas nécessairement de meilleure qualité ou plus représentative.

Le Tableau 2-11 présente les normales climatiques 1971-2000 disponibles sur le site d'Environnement Canada pour la station Chapais 2 et le Tableau 2-12 un sommaire des moyennes pour les différents paramètres par mois et pour la période complète pour les données générées à partir du modèle MM5. La figure 2-12 présente une comparaison des températures

des données MM5 et des normales climatiques, on note que les valeurs mensuelles et tendance sont similaires sans être exactement identiques.

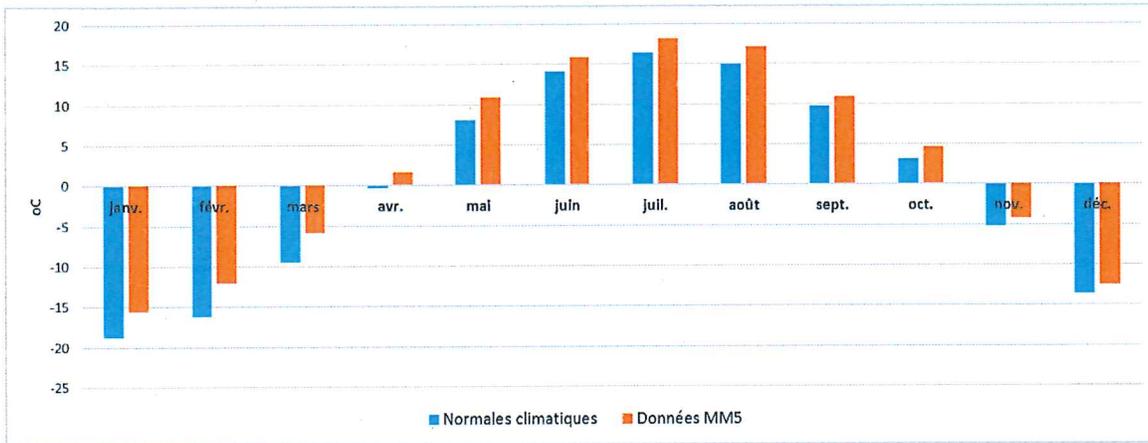


Figure 2-12 : Comparaison des données MM5 et des normales climatiques

Tableau 2-11 : Normales climatiques 1971-2000 (Chapais 2)

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
Moyenne quotidienne (°C)	-18,8	-16,2	-9,5	-0,3	8,1	14,1	16,4	15,0	9,7	3,1	-5,2	-13,6	0,2

Tableau 2-12 : Sommaire des moyennes pour les données générées à partir du modèle MM5

Année	Données	Mois												Total général
		janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	
2010	Moyenne de Opaque Cloud Cover 1/10	3,85	4,73	3,26	4,16	3,79	3,48	4,36	4,25	5,12	5,65	3,88	4,08	4,21
	Moyenne de Dry Bulb Temperature oC	-11,25	-7,44	-3,66	4,20	11,29	14,21	19,19	17,76	9,94	2,88	-3,58	-9,10	3,77
	Moyenne de Relative Humidity	84,03	87,17	74,87	70,72	60,75	56,99	66,87	69,18	78,33	84,19	87,34	90,68	75,86
	Moyenne de Station Pressure mb	967,88	965,69	971,06	967,35	969,07	967,13	965,95	967,72	967,04	966,24	972,10	965,71	967,75
	Moyenne de Wind Direction deg	228,56	219,89	184,64	218,85	204,92	222,75	237,54	206,77	182,31	240,61	199,29	219,76	213,86
	Moyenne de Wind Speed m/s	3,63	3,71	3,20	3,89	3,52	3,11	3,41	3,43	3,46	3,81	3,91	3,34	3,53
	Moyenne de Ceiling Height m	6276	2192	18180	5458	2326	3368	3003	2218	4263	5497	5721	2598	5120
	Moyenne de Opaque Cloud Cover 1/10	3,46	3,65	3,97	4,57	3,88	4,38	3,85	4,13	4,38	4,58	4,76	3,58	4,10
	Moyenne de Dry Bulb Temperature oC	-16,90	-14,39	-7,76	1,15	9,94	15,99	18,58	16,96	11,99	4,95	-1,78	-12,28	2,29
	Moyenne de Relative Humidity	82,88	79,11	76,05	68,49	62,43	62,87	63,00	67,61	74,03	81,39	88,93	86,48	74,41
2011	Moyenne de Station Pressure mb	969,88	967,04	973,42	965,18	970,96	967,29	966,08	965,91	969,79	968,88	967,38	971,18	968,61
	Moyenne de Wind Direction deg	217,63	239,24	212,29	209,95	159,69	210,44	241,55	213,57	232,36	181,06	219,66	219,64	212,82
	Moyenne de Wind Speed m/s	3,07	3,72	3,88	3,98	3,53	3,48	3,29	3,25	3,61	3,60	3,82	3,58	3,56
	Moyenne de Ceiling Height m	2960	7531	6617	6220	4511	3805	2964	2622	5677	11041	3681	8895	5535
	Moyenne de Opaque Cloud Cover 1/10	3,74	3,63	4,31	4,23	3,83	4,07	4,42	4,85	4,81	5,27	4,00	3,70	4,24
	Moyenne de Dry Bulb Temperature oC	-14,91	-11,82	-2,42	0,49	11,24	17,25	17,43	17,09	11,47	4,80	-4,42	-12,03	2,89
	Moyenne de Relative Humidity	82,67	81,60	78,84	69,18	59,44	63,93	66,76	71,58	73,16	85,12	87,39	87,98	75,63
	Moyenne de Station Pressure mb	966,41	969,08	969,99	968,00	968,83	967,14	968,26	967,85	968,94	967,69	972,81	970,74	968,81

Année	Données	Mois												Total général
		janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	
2013	Moyenne de Wind Direction deg	211,53	233,55	208,32	199,98	210,94	201,77	256,93	227,12	212,35	190,94	234,51	202,96	215,85
	Moyenne de Wind Speed m/s	4,03	3,17	4,19	3,58	3,54	3,56	3,37	3,38	3,49	3,62	3,56	3,36	3,57
	Moyenne de Ceiling Height m	2534	4439	9896	5037	3587	2196	2079	3248	2195	5159	2868	7456	4233
	Moyenne de Opaque Cloud Cover 1/10	3,69	3,54	4,56	4,71	4,50	4,19	3,53	4,67	4,66	5,02	4,82	3,38	4,28
	Moyenne de Dry Bulb Temperature oC	-16,94	-12,10	-3,34	1,12	10,59	14,71	18,47	16,02	10,80	4,71	-4,42	-18,05	1,87
	Moyenne de Relative Humidity	82,49	80,84	80,84	71,19	67,04	61,69	59,93	72,71	75,33	84,74	87,09	81,62	75,43
	Moyenne de Station Pressure mb	968,65	970,19	968,43	970,17	970,47	968,04	969,39	969,17	969,11	968,55	968,92	972,41	969,46
	Moyenne de Wind Direction deg	233,64	185,47	160,03	213,97	198,42	216,16	222,01	237,15	216,91	217,07	234,14	199,54	211,32
	Moyenne de Wind Speed m/s	4,05	3,21	3,46	4,50	3,53	3,01	3,36	3,23	3,80	3,55	4,47	3,35	3,63
	Moyenne de Ceiling Height m	4675	7977	3854	2716	2467	3161	4022	4090	7196	3317	2741	2474	4027
2014	Moyenne de Opaque Cloud Cover 1/10	3,64	3,39	3,55	4,85	4,94	4,09	4,77	4,47	4,71	5,44	4,36	3,80	4,34
	Moyenne de Dry Bulb Temperature oC	-18,06	-14,80	-12,24	1,24	11,22	17,17	16,87	17,49	10,15	5,32	-7,16	-11,08	1,43
	Moyenne de Relative Humidity	81,95	79,19	73,98	71,38	66,33	62,20	69,34	70,16	74,54	85,88	86,40	86,12	75,62
	Moyenne de Station Pressure mb	965,16	968,95	970,13	969,25	968,89	968,81	966,04	970,57	971,00	966,36	966,92	973,23	968,77
	Moyenne de Wind Direction deg	226,99	223,13	218,40	204,39	191,81	199,80	233,32	193,80	228,41	195,88	203,73	189,21	208,96
	Moyenne de Wind Speed m/s	4,16	3,51	3,38	4,27	3,26	3,12	3,64	2,78	3,76	3,68	3,65	3,73	3,58
	Moyenne de Ceiling Height m	1168	2831	7015	2292	2032	2616	2034	2352	5423	5330	5865	8496	3963
	Total Moyenne de Opaque Cloud Cover 1/10	3,68	3,79	3,93	4,50	4,19	4,04	4,19	4,48	4,74	5,19	4,37	3,71	4,23
	Total Moyenne de Dry Bulb Temperature oC	-15,61	-12,11	-5,89	1,64	10,86	15,87	18,11	17,06	10,87	4,53	-4,27	-12,51	2,45
	Total Moyenne de Relative Humidity	82,80	81,58	76,92	70,20	63,20	61,54	65,18	70,25	75,08	84,26	87,43	86,57	75,39
Total Moyenne de Station Pressure mb	967,60	968,20	970,60	967,99	969,64	967,68	967,15	968,25	969,18	967,55	969,63	970,65	968,68	
Total Moyenne de Wind Direction deg	223,67	220,35	196,74	209,43	193,16	210,18	238,27	215,68	214,47	205,11	218,27	206,22	212,56	
Total Moyenne de Wind Speed m/s	3,79	3,46	3,62	4,04	3,48	3,26	3,42	3,21	3,62	3,65	3,88	3,47	3,58	
Total Moyenne de Ceiling Height m	3523	4990	9112	4344	2979	3029	2820	2906	4951	6069	4175	5984	4575	

Les paramètres d'utilisation du sol (Albedo, rapport de Bowen, rugosité)³⁶ à la station fictive pour la génération des données MM5 ont été estimés selon la procédure approuvée par le MDDELCC (soit celle de l'US-EPA qui est intégrée dans l'outil Aersurface dans l'interface AERMET-View avec quelques ajustements spécifiques aux réalités du Québec):

- Calcul de l'albédo par saison pour la région de 10 km par 10km;
- Calcul du ratio de Bowen par saison pour la région de 10 km par 10km;
- Calcul de la rugosité de surface par saison pour la région de 1 km pour quelques secteurs (d'au minimum 30 degrés) soit (voir la figure 2-15):
 - Secteur A - 0 à 85 degrés (principalement sol nu et industriel)
 - Secteur B - 85 à 222 degrés (principalement forêt avec sol nu et de transition)
 - Secteur C - 222 à 292 degrés (principalement sol nu avec un peu de forêt et broussaille)
 - Secteur D - 292 à 360 degrés (principalement industriel avec un mélange d'autres utilisations)
- Utilisation des valeurs aux tableaux du document AERSURFACE User's Guide du US-EPA (Utilisation d'une humidité moyenne pour le ratio de Bowen);
- Utilisation de la catégorie 3 et non de la catégorie 2 pour l'automne;
- Assumer une couverture de neige pour l'hiver;
- Saisons ajustées (voir la Figure 2-13), utilisation de ces mois dans AERMET pour les paramètres saisonniers calculés.

Month	Late Autumn / Winter without snow	Winter with continuous snow	Transitional Spring	Midsummer	Autumn
janvier	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
février	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mars	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
avril	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
juin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
juillet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
août	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
septembre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
octobre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
novembre	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
décembre	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figure 2-13 : Définition des saisons (mois inclus)

L'utilisation des surfaces requise par Aersurface a été créée à partir d'un fichier geotiff des utilisations de surfaces (créer à travers l'outil de Landuse creator de Lakes qui télécharge les données EOSD³⁷ du Gouvernement Canadien).

Les Figures 2-14 et 2-15 présentent le fichier d'entrée geotiff (USGS NLCD92) tel qu'utilisé pour la région de 10 et 1 km. Les secteurs choisis sont visibles à la Figure 2-15.

³⁶ La méthodologie utilise maintenant l'outil automatisé plutôt que l'approche manuelle d'analyse du rapport de 2015, les mêmes données d'entrées sont toutefois utilisées, maintenant 4 zones pour le calcul de la rugosité.

³⁷ <http://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=28132>

Le Tableau 2-13 présente les paramètres de surface tels qu'entrés dans AERMET.

Tableau 2-13 : Paramètres sur l'utilisation du sol tel qu'entrés dans AERMET

Mois	Albédo	Ratio de Bowen	Rugosité Secteur A	Rugosité Secteur B	Rugosité Secteur C	Rugosité Secteur D
1	0.36	0.43	0.177	0.256	0.166	0.381
2	0.36	0.43	0.177	0.256	0.166	0.381
3	0.36	0.43	0.177	0.256	0.166	0.381
4	0.13	0.56	0.189	0.272	0.194	0.410
5	0.13	0.56	0.189	0.272	0.194	0.410
6	0.13	0.31	0.191	0.274	0.197	0.414
7	0.13	0.31	0.191	0.274	0.197	0.414
8	0.13	0.31	0.191	0.274	0.197	0.414
9	0.13	0.31	0.191	0.274	0.197	0.414
10	0.13	0.66	0.187	0.267	0.191	0.403
11	0.13	0.66	0.187	0.267	0.191	0.403
12	0.36	0.43	0.177	0.256	0.166	0.381

La version d'AERMET la plus récente (version 16216)³⁸ est utilisée à travers l'interface Aermet View (version 9.5.0) développée par Lakes Environmental.

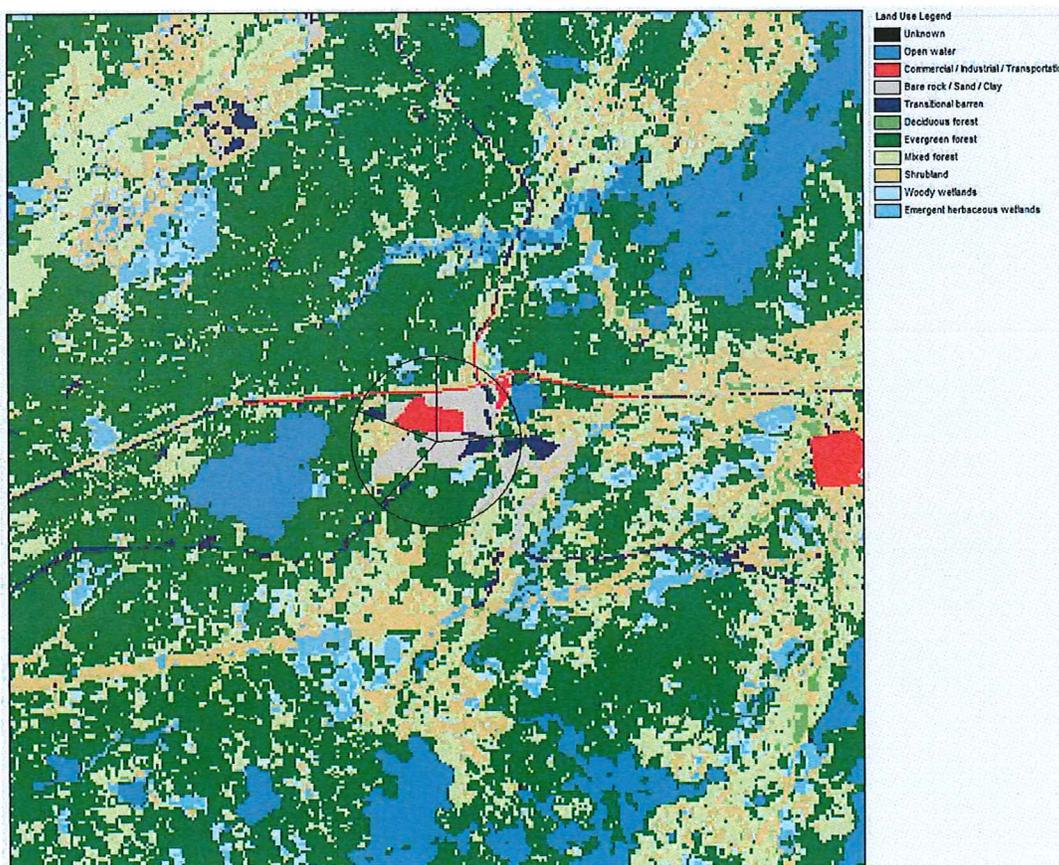


Figure 2-14 : Types de surfaces zone 10 km

³⁸ Comparativement à la version 15181 d'Aermod et l'interface version 9.0.0 dans l'étude de 2015

On constate que le type forêt (résineux) prédomine sur la région de 10km, mais que pour la région de 1 km c'est plutôt un mélange de surfaces principalement composées d'utilisation industrielle (la scierie), de sol nu et de forêt.

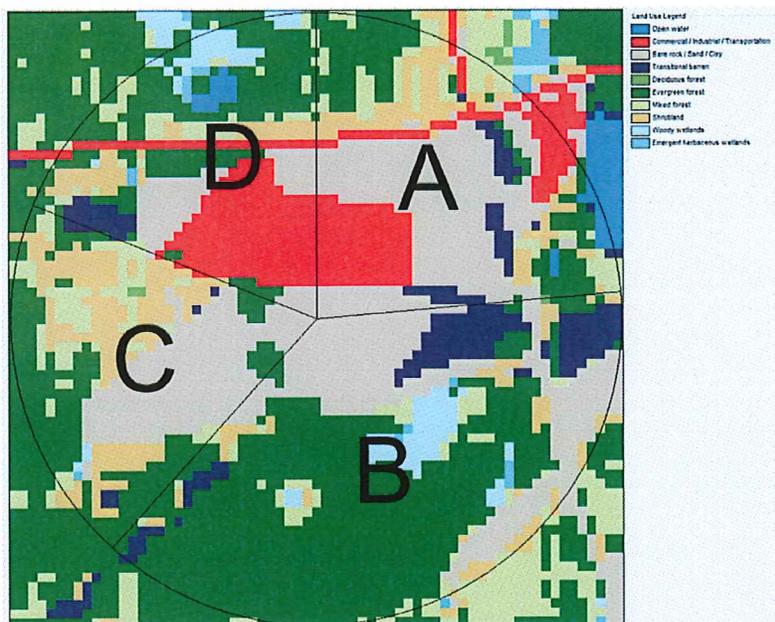


Figure 2-15 : Types de surfaces zone 1 km et secteurs

2.9 DÉPOSITION DES PARTICULES

Pour certaines sources, les particules émises sont relativement larges, donc auront tendance à se déposer sur le site même ou très près de celui-ci. La déposition humide jouera également un rôle important dans la réduction de l'impact du projet pour toutes les sources de particules (PST, PM2.5 et même condensables). Une déposition humide aurait lieu lors des heures avec précipitation (soit environ 15% des heures selon le fichier météorologique généré).

La déposition (sèche ou humide) n'est pas considérée dans la présente étude, sa considération amènerait un portrait plus juste et réduirait les valeurs modélisées.

3 RÉSULTATS

Cette section présente les résultats sous forme de tableaux sommaires.

Les maximums sont tous à proximité des sources, soit à la limite nord de la propriété (route 113). Les impacts baissent rapidement à mesure qu'on s'éloigne du site, ils sont à un tiers du maximum modélisé à environ 500 m du site.

Les résultats sont exprimés en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et en pourcentage pour la comparaison aux normes, critères, critères provisoires ou seuils d'évaluation.

Le Tableau 3-3 présente les résultats de modélisation pour les 2 contaminants sans normes, critères ou seuils pour des moyennes sur 1 heure, 24 heures et 1 année.

Le Tableau 3-4 présente les résultats de modélisation pour les contaminants avec normes, critères, critères provisoires ou seuils d'évaluation (avec comparaison). Il est à noter qu'une valeur de 0% signifie un pourcentage sous 0,5%.

Les normes, critères, critères provisoires et seuils sont respectés aux 2 récepteurs discrets (les résidences les plus près).

À proximité du site, toutes les normes sont respectées, on note toutefois quelques dépassements de critères, critères provisoires et seuils liés aux composés volatils organiques.

Les séchoirs existants contribuent significativement aux dépassements vu le type d'événement (bas, sans vitesse verticale) mais surtout de par leur contribution importante pour certains des contaminants (voir le Tableau 3-1).

Tableau 3-1 : Contribution des séchoirs existants

Contaminants	% des émissions ³⁹ liées aux séchoirs existants
Acétaldéhyde	86%
Acroléine	15%
α -pinène	24%
β -phellandrène	100%
β -pinène	25%
Myrcène	100%

L'estimation des taux pour les séchoirs actuels est basée sur des facteurs d'émissions génériques intégrés dans le chiffrier de calcul de l'INRP et que la source d'origine de ces facteurs n'est pas disponible publiquement pour analyse.

De plus, la piètre qualité (soit « D ») et la surestimation connue des émissions (voir la section 2.5) pour les composés volatils organiques vu l'absence de facteurs d'émissions spécifiques au séchoir de l'unité de granulation vient s'ajouter et contribue au dépassement pour certains des

³⁹ Voir le tableau 2-8

contaminants (voir le Tableau 3-2) et principalement à trois d'entre eux (Acroléine, α -pinène et β -pinène) et ce malgré une hauteur de cheminée très respectable (40 mètres).

Tableau 3-2 : Contribution du séchoir du projet

Contaminants	% des émissions ⁴⁰ liées aux séchoirs existants
Acétaldéhyde	14%
Acroléine	85%
α -pinène	76%
β -pinène	75%

Les résultats graphiques pour la zone d'étude sont présentés à l'annexe A pour les particules (PM et PM_{2.5}) ainsi que tous les contaminants présentant un dépassement de critères ou seuils à proximité du site soit :

- Acétaldéhyde – Critères Provisoires (4 minutes et 1 an) – réduit à un tiers du maximum à environ 500 m du site.
- α -pinène – Critère (4 minutes)
- β -pinène – Critère (4 minutes)
- Myrcène – Seuil d'évaluation (1 heure et 1 an)
- β -phellandène – Seuil d'évaluation (1 heure)

Tableau 3-3 : Sommaire des résultats de modélisation (contaminants sans normes, critères ou seuils)

Composé	# CAS	Maximum	Récepteur 1	Récepteur 2
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Pour une moyenne d'une heure				
Méthane	64-82-8	5.19	0.84	2.28
Éthane	74-84-0	0.30	0.05	0.13
Pour une moyenne de 24 heures				
Méthane	64-82-8	2.05	0.11	0.40
Éthane	74-84-0	0.12	0.007	0.023
Pour une moyenne de 1 année				
Méthane	64-82-8	0.13	0.004	0.03
Éthane	74-84-0	0.008	0.0002	0.002

⁴⁰ Voir le tableau 2-8

Tableau 3-4 : Résultats de modélisation (contaminants avec normes, critères ou seuils)

Type : N = Norme C = Critère CP = Critère provisoire S = Seuil d'évaluation

Composé	Pour une moyenne de 4 minutes			Maximum dans la zone modélisée			Récepteur 1			Récepteur 2				
	CAS	Type	Modèle 1h µg/m³	converti à 4 minutes µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 1h µg/m³	converti à 4 minutes µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 1h µg/m³	converti à 4 minutes µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 1h µg/m³	converti à 4 minutes µg/m³	% limite (avec CI)
1,2,4-Triméthylbenzène	95-63-6	C	1.80E-03	3.41E-03	24%	2.92E-04	5.55E-04	24%	7.88E-04	1.50E-03	24%	7.88E-04	1.50E-03	24%
2-Butanone (MEK)	78-93-3	N	9.78E-02	1.86E-01	0%	1.59E-02	3.02E-02	0%	4.29E-02	8.15E-02	0%	4.29E-02	8.15E-02	0%
Acétaldéhyde	75-07-0	CP	2.01E+02	3.83E+02	121%	1.04E+01	1.98E+01	6%	2.06E+01	3.91E+01	6%	2.06E+01	3.91E+01	12%
Acétone	67-64-1	N	1.68E+00	3.19E+00	2%	2.72E-01	5.18E-01	2%	7.35E-01	1.40E+00	2%	7.35E-01	1.40E+00	2%
Acétophénone	98-86-2	N	1.28E-03	2.43E-03	0%	2.08E-04	3.95E-04	0%	5.60E-04	1.06E-03	0%	5.60E-04	1.06E-03	0%
Acroléin	107-02-8	CP	1.49E+00	2.83E+00	34%	7.70E-02	1.46E-01	2%	1.54E-01	2.92E-01	4%	1.54E-01	2.92E-01	4%
Benzaldéhyde	100-52-7	N	5.19E-02	9.86E-02	0%	8.43E-03	1.60E-02	0%	2.28E-02	4.32E-02	0%	2.28E-02	4.32E-02	0%
Biphényl	92-52-4	CP	7.79E-04	1.48E-03	0%	1.26E-04	2.39E-04	0%	3.41E-04	6.48E-04	0%	3.41E-04	6.48E-04	0%
Butyraldéhyde	123-72-8	CP	6.49E-02	1.23E-01	6%	1.06E-02	2.02E-02	1%	2.86E-02	5.43E-02	3%	2.86E-02	5.43E-02	3%
Cumène	98-82-8	N	1.38E-03	2.62E-03	0%	2.24E-04	4.26E-04	0%	6.04E-04	1.15E-03	0%	6.04E-04	1.15E-03	0%
Diméthyl sulfide	75-18-3	CP	2.79E-04	5.30E-04	0%	4.50E-05	8.55E-05	0%	1.23E-04	2.34E-04	0%	1.23E-04	2.34E-04	0%
Disulfure de carbone	75-15-0	N	3.59E-04	6.82E-04	0%	5.80E-05	1.10E-04	0%	1.58E-04	3.00E-04	0%	1.58E-04	3.00E-04	0%
Éthanol	64-17-5	N	2.24E+01	4.26E+01	13%	1.16E+00	2.20E+00	1%	2.29E+00	4.35E+00	1%	2.29E+00	4.35E+00	1%
Ethylbenzène	100-41-4	N	7.60E-05	1.44E-04	19%	1.20E-05	2.28E-05	19%	3.30E-05	6.27E-05	19%	3.30E-05	6.27E-05	19%
Isopropanol	67-63-0	N	3.76E-01	7.14E-01	0%	1.56E-02	2.96E-02	0%	7.87E-02	1.49E-01	0%	7.87E-02	1.49E-01	0%
Limonène	138-86-3	C	6.79E-01	1.29E+00	1%	1.10E-01	2.10E-01	0%	2.98E-01	5.65E-01	0%	2.98E-01	5.65E-01	0%
Méthanol	67-56-1	N	2.17E+02	4.12E+02	10%	1.12E+01	2.13E+01	3%	2.21E+01	4.21E+01	3%	2.21E+01	4.21E+01	3%
Méthyl isobutyl cétone	108-10-1	N	4.79E-02	9.10E-02	0%	7.78E-03	1.48E-02	0%	2.10E-02	3.99E-02	0%	2.10E-02	3.99E-02	0%
Naphtalène	91-20-3	N	8.29E-03	1.58E-02	3%	3.44E-04	6.54E-04	3%	1.74E-03	3.30E-03	3%	1.74E-03	3.30E-03	3%
n-Hexane	110-54-3	N	2.40E-02	4.56E-02	3%	1.08E-03	2.06E-03	3%	5.06E-03	9.62E-03	3%	5.06E-03	9.62E-03	3%
Phénol	108-95-2	N	1.32E-01	2.51E-01	0%	2.14E-02	4.07E-02	0%	5.78E-02	1.10E-01	0%	5.78E-02	1.10E-01	0%
Propionaldéhyde	123-38-6	CP	6.39E-02	1.21E-01	51%	1.04E-02	1.97E-02	50%	2.80E-02	5.32E-02	50%	2.80E-02	5.32E-02	50%
Toluène	108-88-3	N	4.19E-02	7.96E-02	43%	6.81E-03	1.29E-02	43%	1.84E-02	3.49E-02	43%	1.84E-02	3.49E-02	43%
Xylène (isomères mixtes)	1330-20-7	N	1.13E-02	2.15E-02	43%	1.83E-03	3.48E-03	43%	4.94E-03	9.38E-03	43%	4.94E-03	9.38E-03	43%
α-pinène	80-56-8	C	3.13E+02	5.94E+02	594%	1.62E+01	3.07E+01	31%	3.19E+01	6.07E+01	61%	3.19E+01	6.07E+01	61%
β-pinène	127-91-3	C	9.97E+01	1.89E+02	103%	5.15E+00	9.78E+00	5%	1.02E+01	1.93E+01	11%	1.02E+01	1.93E+01	11%

Conversion vers 4 min: Conc(1h) x 1,9 (section 9 GDMA MDELCC)

Composé	Pour une moyenne de 15 minutes			Maximum dans la zone modélisée			Récepteur 1			Récepteur 2				
	CAS	Type	Modèle 1h µg/m³	converti à 15 minutes µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 1h µg/m³	converti à 15 minutes µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 1h µg/m³	converti à 15 minutes µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 1h µg/m³	converti à 15 minutes µg/m³	% limite (avec CI)
Formaldéhyde	50-00-0	N	1.12E+01	1.54E+01	50%	5.79E-01	7.94E-01	10%	1.15E+00	1.58E+00	10%	1.15E+00	1.58E+00	12%

Conversion vers 15 min: Conc(1h) x 1,37 (section 8.12 GDMA MDELCC)

Pour une moyenne de 1 heure			Maximum dans la zone modélisée			Récepteur 1		Récepteur 2	
Composé	CAS	Type	Modèle 1h µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 1h µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 1h µg/m³	% limite (avec CI)	
2,5-Diméthyl benzaldéhyde	5779-94-2	S	6.59E-04	0%	1.07E-04	0%	2.89E-04	0%	
3-Carène	13466-78-9	S	1.52E+00	16%	2.46E-01	3%	6.65E-01	7%	
CO	630-08-0	N	6.02E+01	8%	4.71E+00	8%	1.35E+01	8%	
Dichlorométhane	75-09-2	N	3.31E-02	0%	3.42E-03	0%	9.07E-03	0%	
Hexaldéhyde	66-25-1	S	3.19E-01	5%	5.19E-02	1%	1.40E-01	2%	
Hydroquinone	123-31-9	N	1.20E-03	0%	1.95E-04	0%	5.25E-04	0%	
Isovaléraldéhyde	590-86-3	S	1.04E-02	0%	1.69E-03	0%	4.55E-03	0%	
Méthylchloroforme	71-55-6	C	2.40E-04	0%	3.90E-05	0%	1.05E-04	0%	
m-Tolualdéhyde	620-23-5	S	8.98E-03	0%	1.46E-03	0%	3.94E-03	0%	
Myrcène	123-35-3	S	2.08E+01	297%	1.07E+00	15%	2.12E+00	30%	
NOx (NO2)	10102-44-0	N	1.76E+01	40%	2.61E+00	37%	6.97E+00	38%	
Phthalate de dibutyl	84-74-2	C	4.59E-04	0%	7.50E-05	0%	2.01E-04	0%	
Styrène	100-42-5	N	2.40E-03	0%	3.89E-04	0%	1.05E-03	0%	
Valéraldéhyde	110-62-3	S	3.19E-02	1%	5.19E-03	0%	1.40E-02	0%	
β-phellandène	555-10-2	S	2.24E+01	204%	1.16E+00	11%	2.29E+00	21%	

Pour une moyenne de 8 heures			Maximum dans la zone modélisée		Récepteur 1		Récepteur 2	
Composé	CAS	Type	Modèle 8h µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 8h µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 8h µg/m³	% limite (avec CI)
CO	630-08-0	N	5.05E+01	14%	1.94E+00	14%	6.15E+00	14%

Pour une moyenne de 24 heures			Maximum dans la zone modélisée		Récepteur 1		Récepteur 2	
Composé	CAS	Type	Modèle 24h µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 24h µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 24h µg/m³	% limite (avec CI)
Benzène	71-43-2	N	4.99E-02	30%	1.15E-03	30%	4.01E-03	30%
NOx (NO2)	10102-44-0	N	1.18E+01	54%	3.89E-01	48%	1.31E+00	49%
PM2.5	-	N	1.05E+01	75%	4.98E-01	42%	1.66E+00	46%
PST	-	N	5.12E+01	76%	1.60E+00	35%	5.55E+00	38%

Pour une moyenne de 1 an			Maximum dans la zone modélisée		Récepteur 1		Récepteur 2	
Composé	CAS	Type	Modèle 1 an $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% limite (avec CI)	Modèle 1 an $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% limite (avec CI)	Modèle 1 an $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% limite (avec CI)
1,2,4-Triméthylbenzène	95-63-6	C	4.63E-05	20%	1.25E-06	20%	9.75E-06	20%
2,5-Diméthyl benzaldéhyde	5779-94-2	S	1.70E-05	0%	4.60E-07	0%	3.57E-06	0%
3-Carène	13466-78-9	S	3.91E-02	26%	1.06E-03	1%	8.23E-03	5%
Acétaldéhyde	75-07-0	CP	2.46E+00	492%	1.24E-02	2%	1.39E-01	28%
Acétone	67-64-1	N	4.32E-02	1%	1.17E-03	1%	9.10E-03	1%
Acétophénone	98-86-2	N	3.29E-05	0%	8.91E-07	0%	6.93E-06	0%
Acrolein	107-02-8	CP	1.96E-02	98%	1.59E-04	1%	1.55E-03	8%
Benzaldéhyde	100-52-7	N	1.34E-03	0%	3.60E-05	0%	2.82E-04	0%
Biphényl	92-52-4	CP	2.01E-05	0%	5.43E-07	0%	4.22E-06	0%
Bromométhane	74-83-9	N	1.44E-05	8%	3.90E-07	8%	3.03E-06	8%
Chlorométhane	74-87-3	C	5.66E-05	24%	1.53E-06	24%	1.19E-05	24%
Dichlorométhane	75-09-2	N	1.39E-03	28%	1.70E-05	28%	1.40E-04	28%
Diméthyl sulfide	75-18-3	CP	7.20E-06	0%	1.95E-07	0%	1.52E-06	0%
Éthylbenzène	100-41-4	N	1.96E-06	2%	5.29E-08	2%	4.12E-07	2%
HAP ET (Naphthalène FET=.001)	-	N	2.95E-07	33%	2.05E-09	33%	1.79E-08	33%
Hexaldéhyde	66-25-1	S	8.23E-03	1%	2.23E-04	0%	1.73E-03	0%
Isovaléraldéhyde	590-86-3	S	2.68E-04	0%	7.24E-06	0%	5.63E-05	0%
Méthanol	67-56-1	N	2.64E+00	25%	1.34E-02	20%	1.50E-01	20%
m-Tolualdéhyde	620-23-5	S	2.32E-04	2%	6.27E-06	0%	4.87E-05	0%
Myrcène	123-35-3	S	2.53E-01	506%	1.26E-03	3%	1.42E-02	28%
Naphtalène	91-20-3	N	2.95E-04	0%	2.05E-06	0%	1.79E-05	0%
n-Hexane	110-54-3	N	8.64E-04	2%	6.30E-06	2%	5.46E-05	2%
NOX (NO2)	10102-44-0	N	8.22E-01	30%	1.24E-02	29%	1.01E-01	29%
Phthalate de butyl benzyle	85-68-7	C	7.20E-06	0%	1.95E-07	0%	1.52E-06	0%
Phthalate de di- (éthyl-2 hexyl)	117-81-7	C	1.65E-04	0%	4.46E-06	0%	3.47E-05	0%
Phthalate de dibutyl	84-74-2	C	1.18E-05	0%	3.20E-07	0%	2.49E-06	0%
Tétrachlorométhane	56-23-5	N	6.17E-06	70%	1.67E-07	70%	1.30E-06	70%
Valéraldéhyde	110-62-3	S	8.23E-04	0%	2.20E-05	0%	1.73E-04	0%
Xylène (isomères mixtes)	1330-20-7	N	2.90E-04	40%	7.86E-06	40%	6.11E-05	40%
β -phellandréne	555-10-2	S	2.73E-01	91%	1.37E-03	0%	1.53E-02	5%

3.1 AUTRES EXIGENCES DU RÈGLEMENT

En plus de l'exigence de démontrer le respect des normes (articles 196, 197 et 202), le RAA contient différentes exigences et limites d'émission qui s'appliquent au projet. Le tableau 3-5 présente ces exigences (certaines étant utilisées pour l'estimation des taux d'émissions modélisés).

Tableau 3-5 : Comparaison aux autres exigences applicables du règlement

Description	Valeur estimée, prévue ou mesurée	Exigences applicables du RAA
Entreposage en milieu fermé (Pour sciures et copeaux de bois)	<<50	Valeur limite de particules ⁴¹ 50 mg/m ³ N base sèche (article 10) = (article 153)
Émissions diffuses de particules	Équivalent ou plus faible qu'actuellement	Les émissions de particules provenant du transfert, de la chute ou de la manutention de matières (ou liées à un dépoussiéreur) ne doivent pas être visibles à plus de 2 m du point d'émission. (articles 12 et 14)
Combustion (chaudière à écorces existante) Chauffage indirecte des séchoirs Dépoussiéreur électrostatique Puissance nominale = 9.5 MW Nouvel appareil (2015)	44.8 ⁴²	Valeur limite de particules 150 mg/m ³ N base sèche (article 75)
Unités de filtration Cyclofiltres Cyclone + filtre à manche	<<50 ⁴³	Valeur limite de particules 50 mg/m ³ N ⁴⁴ base sèche à chaque point d'émission (article 153)
Combustion (chaudière à écorces projet) combinée avec le séchoir Puissance nominale ≈ 20 MW Avec recirculation d'une partie de l'air Considéré comme four industriel (article 55)	<4.24 g/s (<150 mg/m ³ N) ⁴⁵	Pour le séchoir lié à l'usine de granule : 15.28 kg/h (4.24 g/s) ⁴⁶ (Articles 8, 55, 154 et Annexe C)
	Respect	Article 16, limite d'opacité
	>= 20 m/s ⁴⁷	Article 61, vitesse verticale minimum de 15 m/s

⁴¹ Particules = somme des particules sous forme solide ou liquide (donc particules condensables), en suspension dans le gaz, à l'exception de l'eau non liée chimiquement (RAA, Article 3).

⁴² Caractérisation de cette source par Exova en 2015.

⁴³ Au tableau 11 de la référence Envirochem, 2008 on constate que la concentration est bien plus faible pour les usines équipées de filtre à manche soit près de 10 mg/m³N, la page 33 de la demande de permis du projet Entwistle présente une valeur de l'ordre de 15 mg/m³. Donc typiquement beaucoup plus bas que 50 mg/m³.

⁴⁴ N = 25°C et 101,3 kPa, correction effectuée en multipliant par 298,15 / (T °C + 273,15).

⁴⁵ Devient une condition de vente lors de l'achat des équipements et sera vérifié suite à la mise en opération. Le système sera équipé de cyclones. Débit d'air prévu à la sortie du séchoir : 82300 ACFM (38.84 m³/s).

⁴⁶ La limite pour l'annexe C est calculée à partir de l'équation $8 \times p^{0.16}$ (si p > 25t/h), ici p = 57 Tm/h total à l'entrée des séchoirs (Écorces + matière à sécher). La moyenne entre le taux d'alimentation normale et le taux d'alimentation maximum présentés au tableau 2.5 est utilisée ici.

⁴⁷ La modélisation a été effectuée avec la valeur de 20 m/s, la vitesse pourrait être plus élevée et amener à des impacts plus faibles.

4 CONCLUSION

Dans le cadre du processus d'évaluation d'une nouvelle usine de production de granules de bois adjacente à la scierie Barrette-Chapais par le COMEX et comme le projet a été modifié, une étude de dispersion actualisée a été effectuée.

Les émissions de ce projet ont été estimées à partir d'approches reconnues et pour la plupart conservatrices, voir largement surestimées, par manque de facteurs d'émission spécifiques. La modélisation considère également les sources existantes de la scierie.

Les particules et certains contaminants organiques (tel que α -pinène) représentent les contaminants les plus significatifs (en taux et au niveau des impacts possibles). Les sources les plus significatives sont les séchoirs et chaudières associées.

Les impacts ont été modélisés conformément aux exigences du MDDELCC afin de confirmer l'atteinte des normes et l'étude permet également une comparaison aux critères, critères provisoires et seuils d'évaluation. La déposition sèche et humide aurait également un impact positif (réduction des impacts pour les particules), mais n'a pas été considérée ici.

Pour les hypothèses posées, les résultats démontrent que:

- Les normes, critères, critères provisoires et seuils sont respectés aux 2 récepteurs discrets modélisés (les résidences les plus près).
- À proximité du site, les normes sont respectées.
- En comparant au maximum modélisé sur une heure (pour la période de 5 années), on note quelques dépassements (limité dans le temps et l'espace) de critères, critères provisoires et seuils liés aux composés volatils organiques émis par les séchoirs (existants et du projet). Ces dépassements (et les incertitudes liées à l'estimation des taux d'émission pour ces contaminants) sont à discuter avec le MDDELCC, soit :
 - Acétaldéhyde – Critères Provisoires (4 minutes et 1 an)
 - α -pinène – Critère (4 minutes)
 - β -pinène – Critère (4 minutes)
 - Myrcène – Seuil d'évaluation (1 heure et 1 an)
 - β -phellandrène – Seuil d'évaluation (1 heure)
- Les impacts maximums sont à la limite nord du site. Toutefois ces impacts décroissent rapidement avec la distance et sont à un tiers du maximum modélisé à environ 500 m du site.
- Les dépassements sont générés en majorité par les séchoirs existant sur le site de la scierie et non par le projet.
- L'estimation des taux pour ces composés volatils est basée sur des facteurs d'émissions non spécifiques et amenant une surestimation.

5 RÉFÉRENCES

Guide de la Modélisation de la Dispersion Atmosphérique, MDDELCC, 2005
<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/atmosphere/guide-mod-dispersion.pdf>

RÈGLEMENT SUR L'ASSAINISSEMENT DE L'ATMOSPHÈRE
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=//Q2/Q2R4_1.htm

Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 5, MDDELCC, 2016
<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/Normes-criteres-qc-qualite-atmosphere.pdf>

Guide d'application du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, MDDELCC, 2014
<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/atmosphere/RAA-guide-application.pdf>

Échanges courriels et téléphoniques concernant les données météorologiques, M. Gilles Boulet, MDDELCC, Juillet et Août 2015

Échanges courriels concernant les concentrations initiales alternatives pour les particules, M. Gilles Boulet, MDDELCC, Novembre 2017

Courriels concernant les critères provisoires et seuils d'évaluation, Mme Marie-Pier Brault, Direction des avis et des expertises, MDDELCC, Novembre 2017

Échanges courriels et téléphoniques concernant le projet, M. Yann Sellin, Barrette-Chapais Itée, Novembre 2017

AERSURFACE User's Guide, US-EPA, révisé en 2013
http://www.epa.gov/scram001/7thconf/aermod/aersurface_userguide.pdf

AP-42 10.6.2 Particleboard Manufacturing, US-EPA, 2002
<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch10/final/c10s06-2.pdf>

AP-42 10.6.1 Waferboard/Oriented Strandboard Manufacturing, US-EPA, 2002
<https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch10/final/c10s06-1.pdf>

AP-42 1.6 Wood Residue Combustion In Boilers, US-EPA, 2003
<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01/final/c01s06.pdf>

Emissions and Air Pollution Controls for the Biomass Pellet Manufacturing Industry, Envirochem Services Inc., 2008
<http://www2.gov.bc.ca/gov/DownloadAsset?assetId=0067FB935EFE46A58B72B7587087C7A2>

Particulate Matter Potential to Emit Emission Factors for Activities at Sawmills, Excluding Boilers, Located in Pacific Northwest Indian Country, US-EPA Region 10 Memo, 2014

https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/spmpteef_memo.pdf

Rapport Caractérisation des émissions – Échantillonnage des émissions atmosphériques à la sortie de la Chaudière aux résidus de bois – Condition #2, Exova, 21 décembre 2015
Disponible auprès de Barrette-Chapais Ltée.

EPEA Application: Entwistle Pellet Plant Project⁴⁸, Pinnacle Renewable Energy Inc., 2017
<http://www.pinnaclepellet.com/pdfs/EPEA%20Application.pdf>

Étude d'impact - Réponses aux questions - Directive 3214-23-005 - Présenté au Comité d'évaluation (COMEV) et annexes, Barrette-Chapais Ltée, Octobre 2017
Disponible auprès de Barrette-Chapais Ltée.

Bilan Massique : USINE DE GRANULE BCL – version 14/11/17, Barrette-Chapais Ltée, Novembre 2017
Disponible auprès de Barrette-Chapais Ltée.

Déclaration annuelle 2016 - Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQEA), Barrette-Chapais Ltée, 2017
Voir annexe B

Déclaration annuelle 2016 - Inventaire national des rejets de polluants (INRP), Barrette-Chapais Ltée, 2017
Voir annexe B

Étude de la dispersion des émissions atmosphériques - Projet d'usine de production de granules de bois - Rentech, Chapais, Québec - Rapport 021-024 Version Finale, Rev.1, Denis Dionne, 2015
<http://comexqc.ca/wp-content/uploads/5-Etude-de-dispersion-Rapport-Final-rev1-20oct2015.pdf>

Oglesby H. S. et Blosser R. O., Information on the Sulfur Content of Bark and its Contribution to SO₂ Emissions when Burned as a Fuel, 2017
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00022470.1980.10465107>

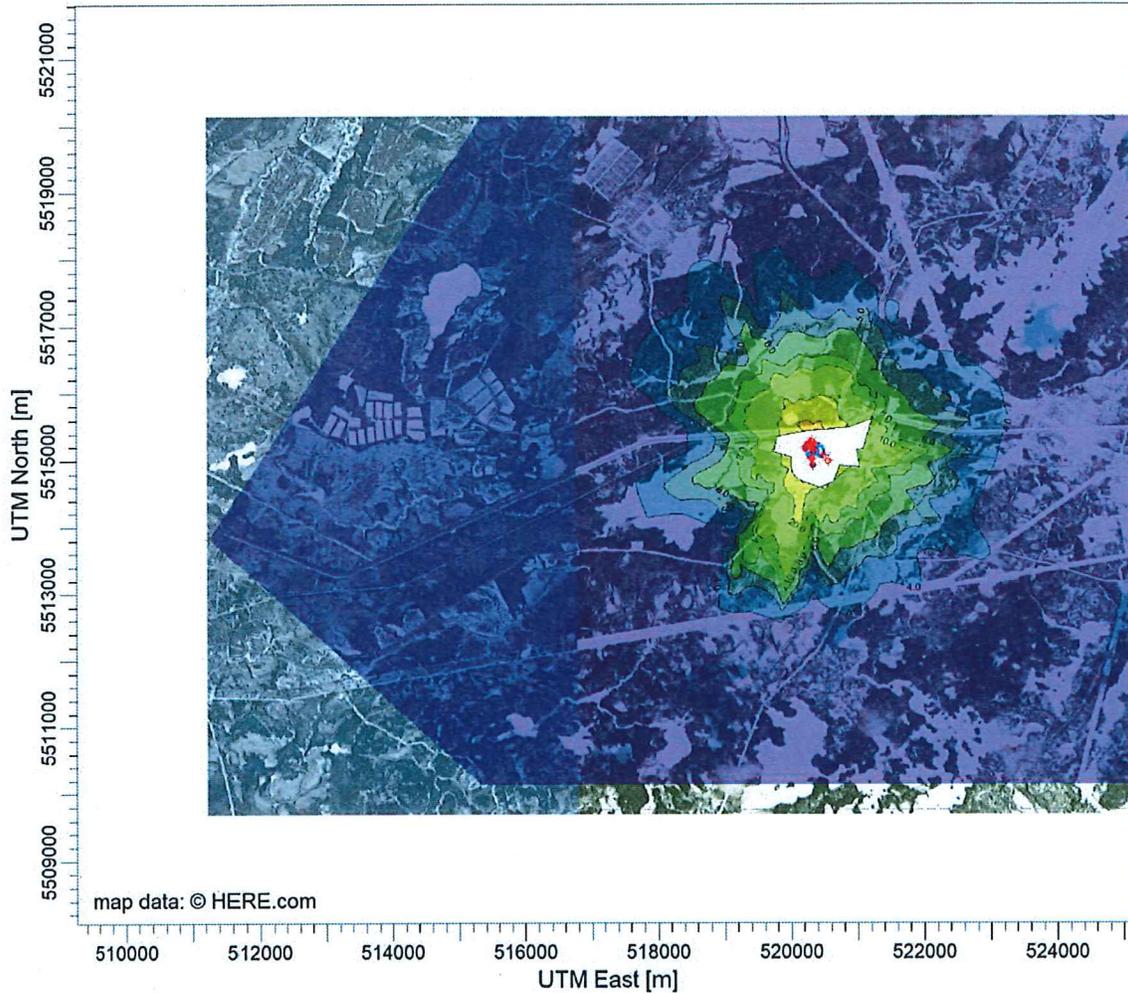
Chiffrier INRP Environnement Canada - Industries des produits du bois, 2015
https://www.ec.gc.ca/inrp-npri/2101C0ED-0ED1-4FC3-8A8A-FAC04749CBB5/industrie_des_produits_du_bois_21_04_2015.xlsx

⁴⁸ Demande de permis pour une usine de granule similaire (Même fournisseur d'équipement, mais plus grande production à 450000 Tm_{sèche}/année) en Colombie-Britannique.

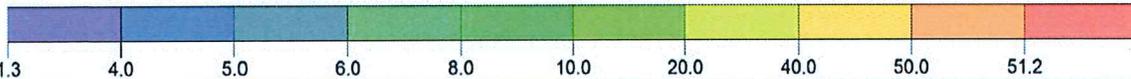
ANNEXE A : SORTIES GRAPHIQUES DE MODÉLISATION

ID	Description
Figure A-1	Particules totales sur 24 heures
Figure A-2	Particules fines (PM2.5) sur 24 heures
Figure A-3	Acétaldéhyde sur 1 heure
Figure A-4	Acétaldéhyde sur 1 an
Figure A-5	α -pinène sur 1 heure
Figure A-6	β -pinène sur 1 heure
Figure A-7	Myrcène sur 1 heure
Figure A-8	Myrcène sur 1 an
Figure A-9	β -phellandrène sur 1 heure

PROJECT TITLE:
Barrette-Chapais



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
 Max: 51.2 [ug/m³] at (520356.14, 5515441.93)



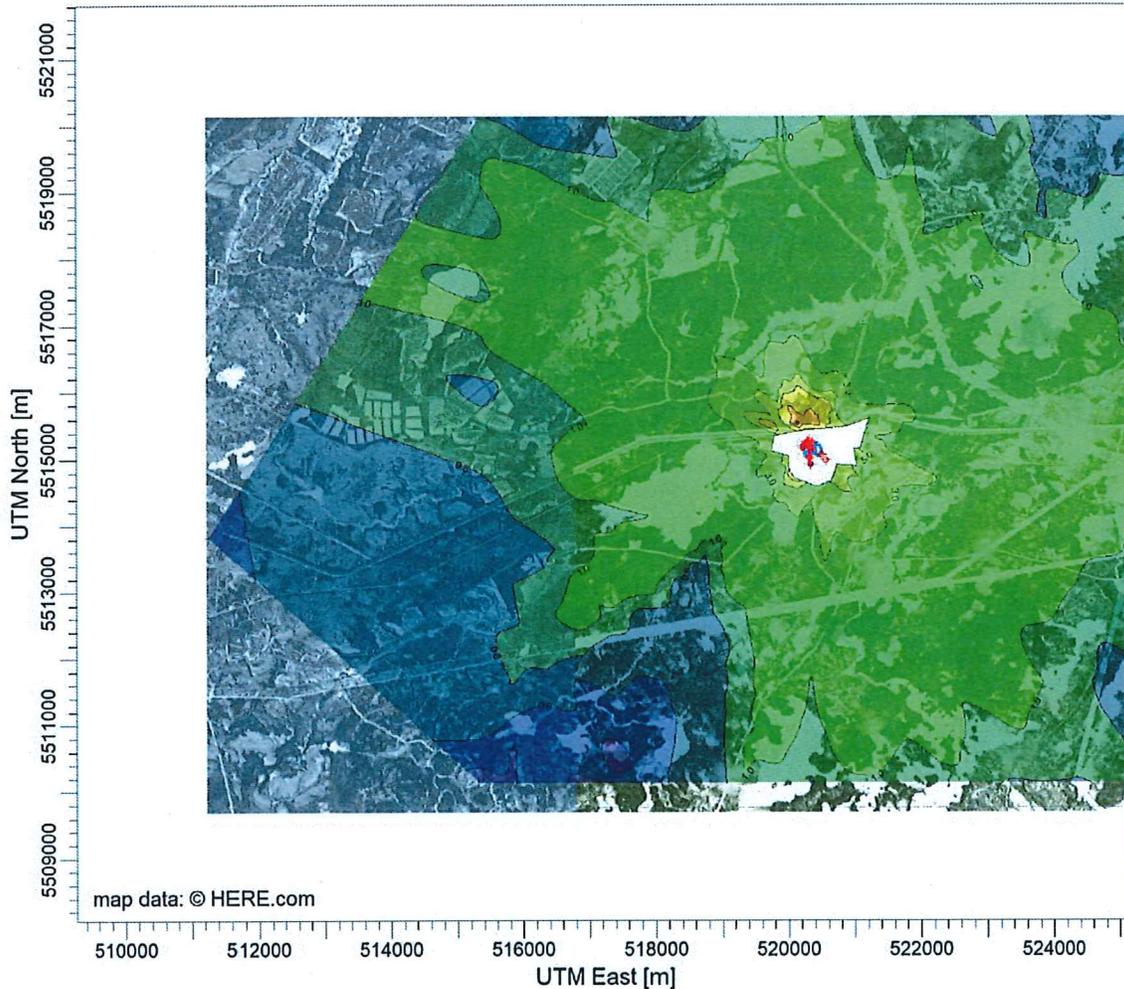
COMMENTS: PST 24 h	SOURCES: 15	COMPANY NAME: EGS Ecosupport	
	RECEPTORS: 1088	MODELER: Denis Dionne, Ing.	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:100 000 	
	MAX: 51.2 ug/m³	DATE: 30-11-17	PROJECT NO.: Barrette-Chapais

AERMOD View - Lakes Environmental Software

G:\Barrette-Chapais\bar1\bar1.isc

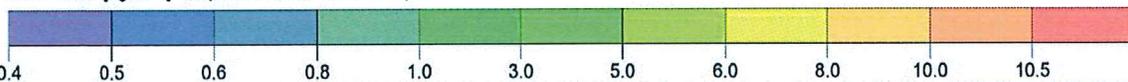
Figure A-1 : Particules totales sur 24 heures

PROJECT TITLE:
Barrette-Chapais



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³

Max: 10.5 [ug/m³] at (520137.09, 5515532.50)



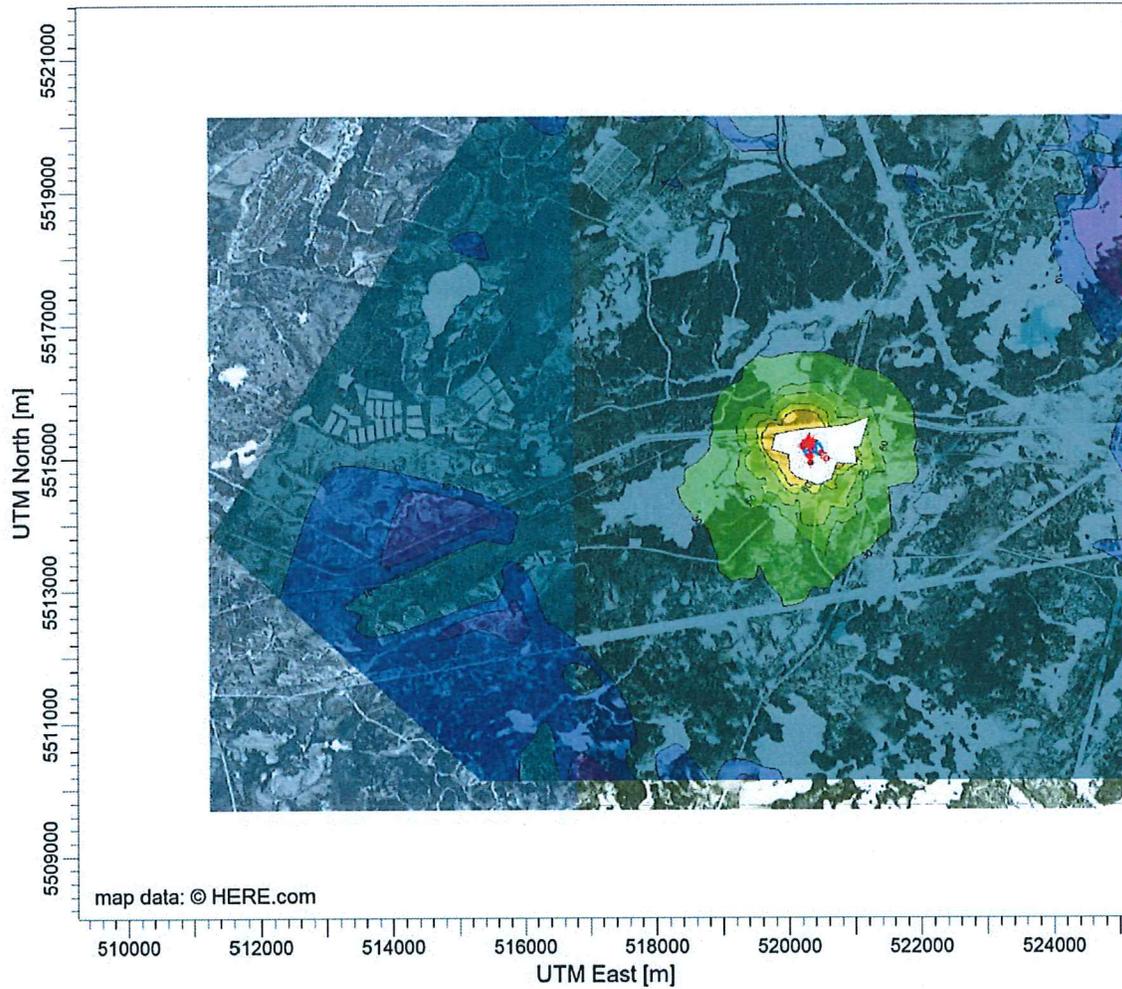
COMMENTS: PM2.5 24 h	SOURCES: 15	COMPANY NAME: EGS Ecosupport	
	RECEPTORS: 1088	MODELER: Denis Dionne, Ing.	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:100 000 	
	MAX: 10.5 ug/m³	DATE: 30-11-17	PROJECT NO.: Barrette-Chapais

AERMOD View - Lakes Environmental Software

G:\Barrette-Chapais\bar1\bar1.isc

Figure A-2 : Particules fines (PM2.5) sur 24 heures

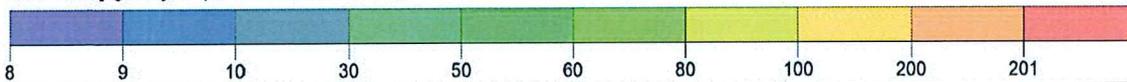
PROJECT TITLE:
Barrette-Chapais



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 201 [ug/m³] at (520237.09, 5515432.50)



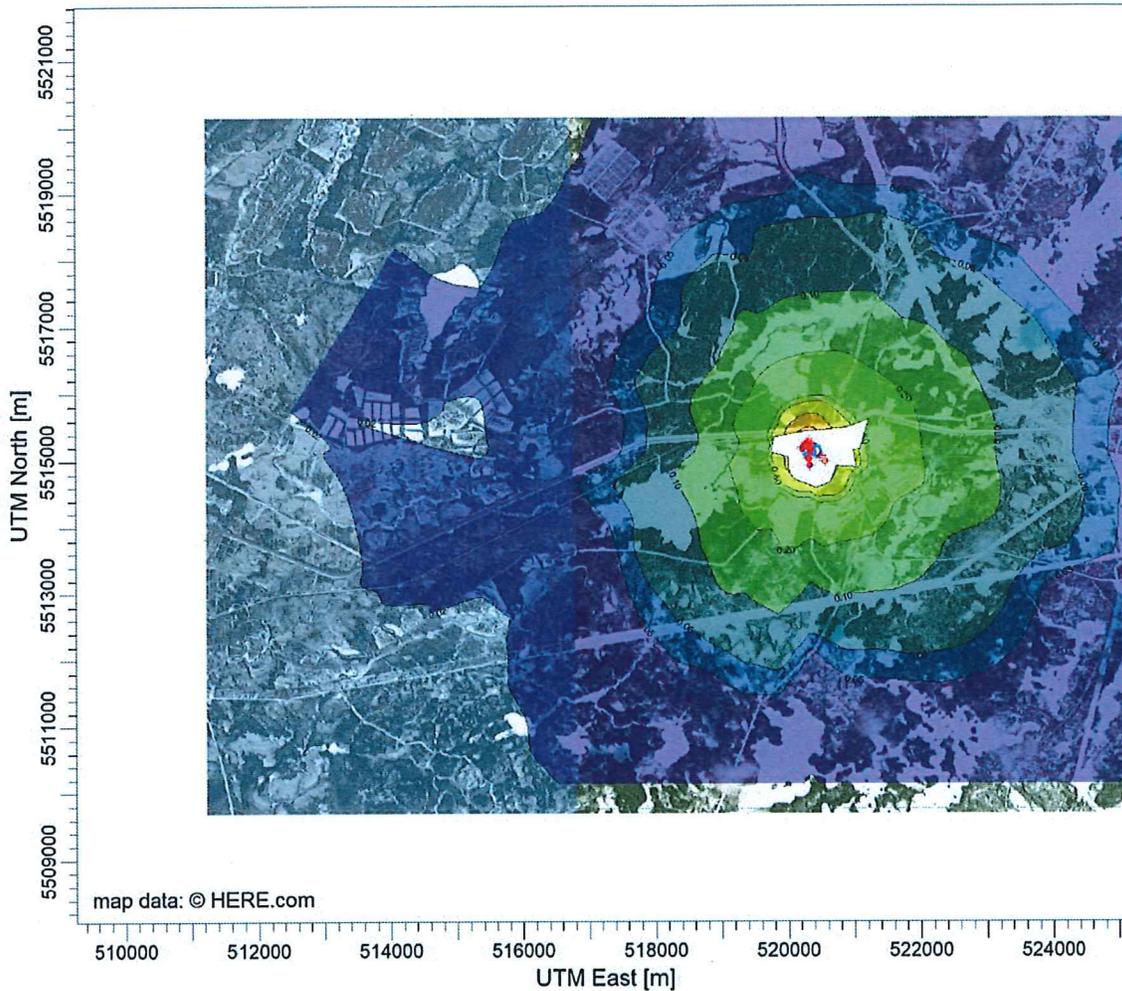
COMMENTS: Acétaldéhyde 1 h	SOURCES: 15	COMPANY NAME: EGS Ecosupport	
	RECEPTORS: 1088	MODELER: Denis Dionne, Ing.	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:100 000 0  4 km	
	MAX: 201 ug/m³	DATE: 30-11-17	PROJECT NO.: Barrette-Chapais

AERMOD View - Lakes Environmental Software

G:\Barrette-Chapais\bar1\bar1.isc

Figure A-3 : Acétaldéhyde sur 1 heure

PROJECT TITLE:
Barrette-Chapais



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
 Max: 2.46 [ug/m³] at (520268.50, 5515434.13)



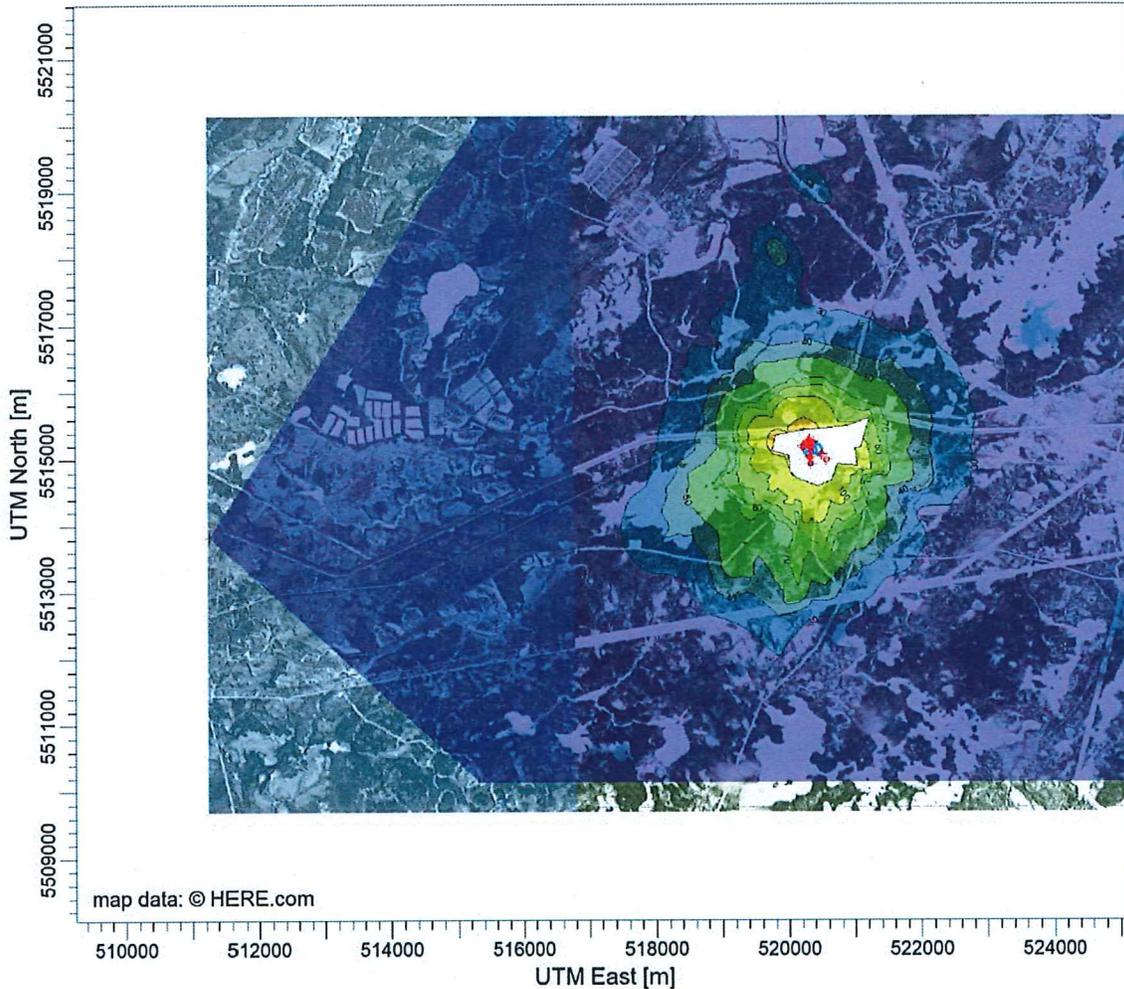
COMMENTS: Acétaldéhyde 1 an	SOURCES: 15	COMPANY NAME: EGS Ecosupport	
	RECEPTORS: 1088	MODELER: Denis Dionne, Ing.	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:100 000 	
	MAX: 2.46 ug/m³	DATE: 30-11-17	PROJECT NO.: Barrette-Chapais

AERMOD View - Lakes Environmental Software

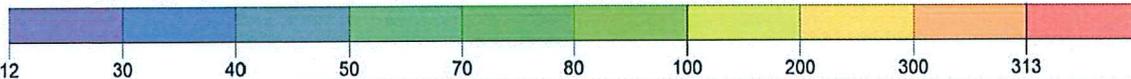
G:\Barrette-Chapais\bar1\bar1.isc

Figure A-4 : Acétaldéhyde sur 1 an

PROJECT TITLE:
Barrette-Chapais



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
 Max: 313 [ug/m³] at (520237.09, 5515432.50)



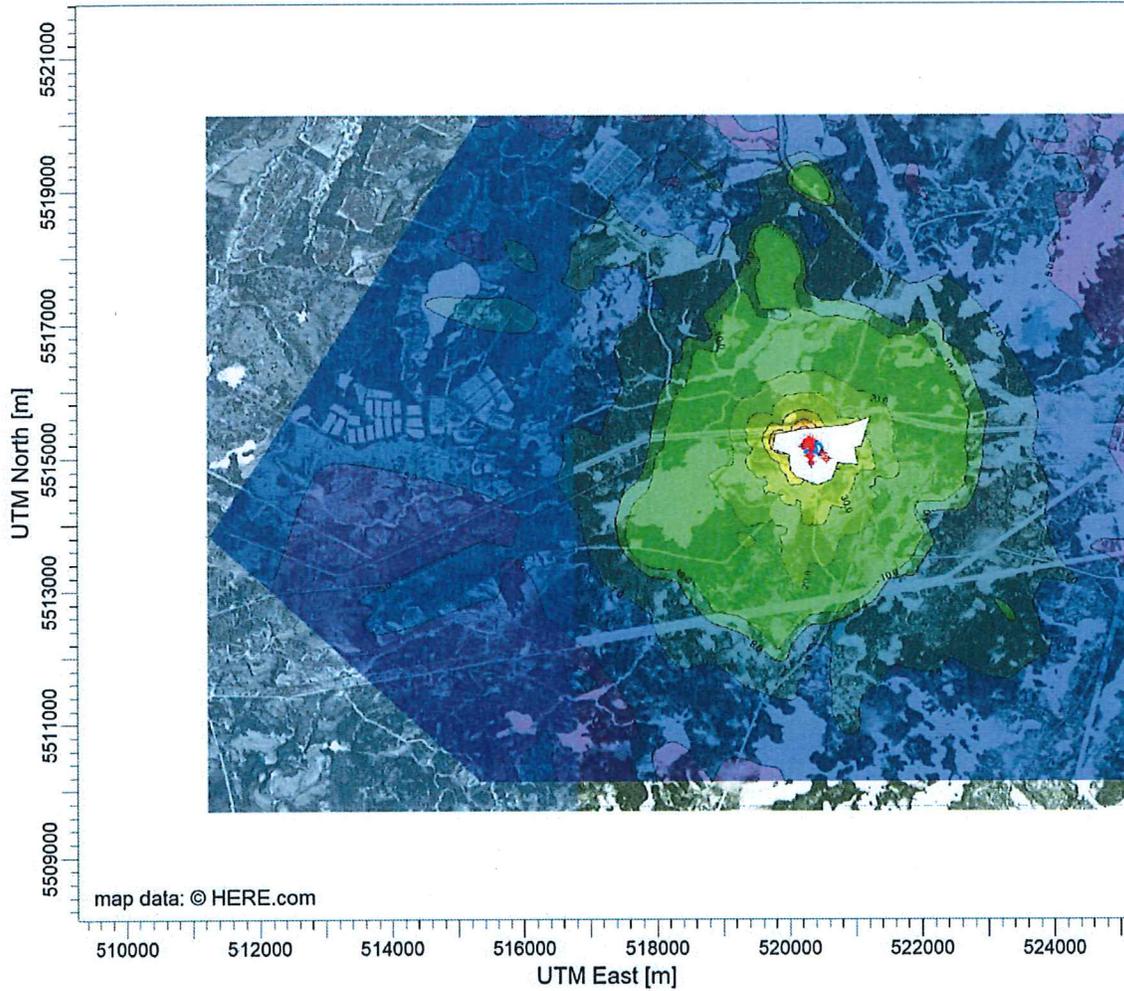
COMMENTS: a-pinène 1 h	SOURCES: 15	COMPANY NAME: EGS Ecosupport	
	RECEPTORS: 1088	MODELER: Denis Dionne, Ing.	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:100 000 0 4 km	
	MAX: 313 ug/m³	DATE: 30-11-17	PROJECT NO.: Barrette-Chapais

AERMOD View - Lakes Environmental Software

G:\Barrette-Chapais\bar1\bar1.isc

Figure A-5 : α-pinène sur 1 heure

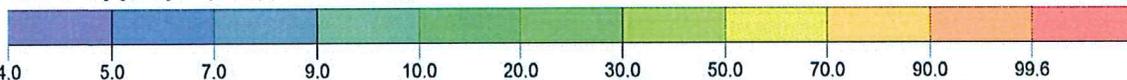
PROJECT TITLE:
Barrette-Chapais



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 99.6 [ug/m³] at (520237.09, 5515432.50)



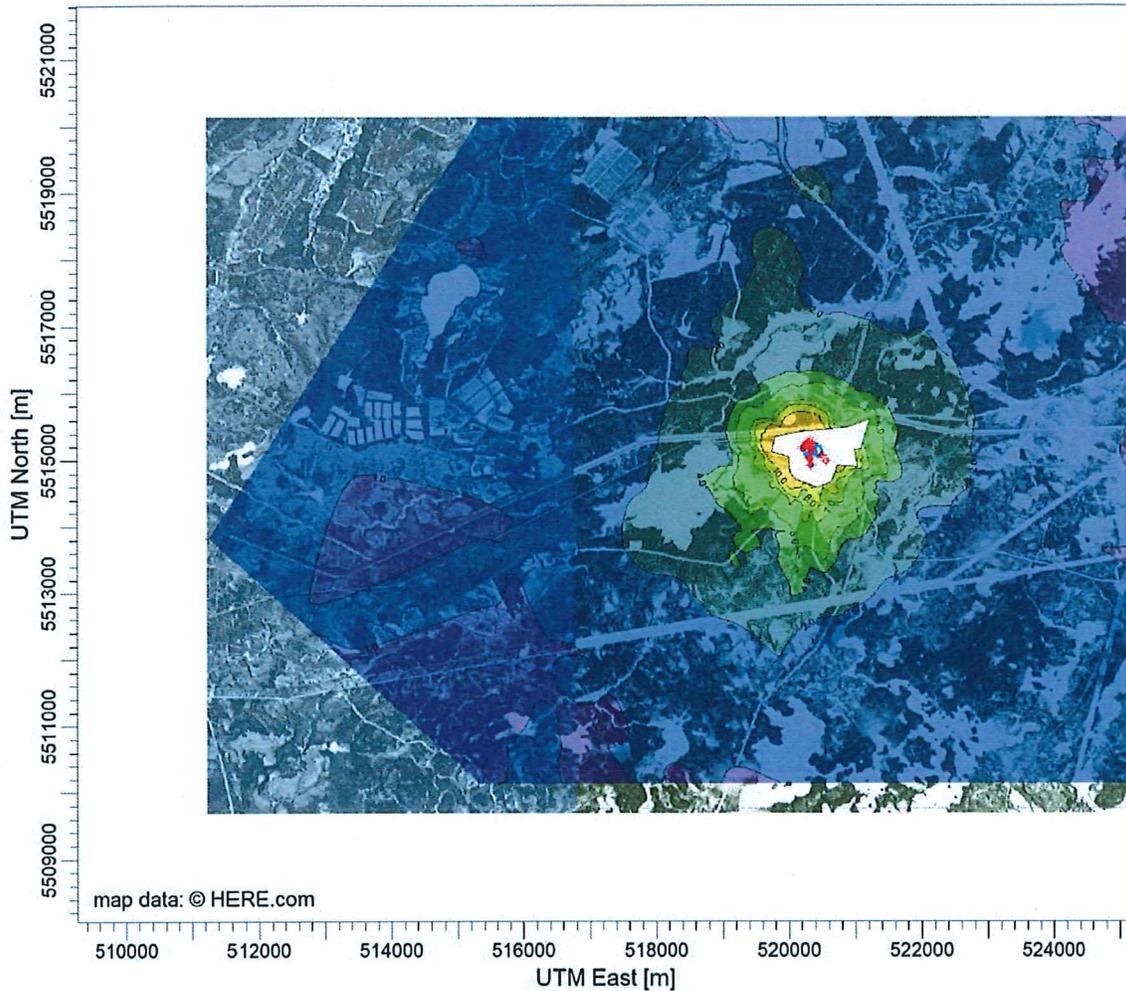
COMMENTS: b-pinène 1 h	SOURCES: 15	COMPANY NAME: EGS Ecosupport	
	RECEPTORS: 1088	MODELER: Denis Dionne, Ing.	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:100 000 0 4 km	
	MAX: 99.6 ug/m³	DATE: 30-11-17	PROJECT NO.: Barrette-Chapais

AERMOD View - Lakes Environmental Software

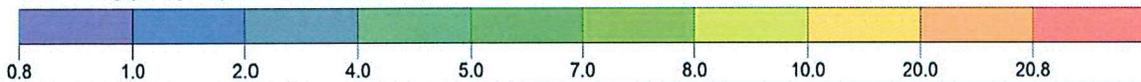
G:\Barrette-Chapais\bar1\bar1.isc

Figure A-6 : β -pinène sur 1 heure

PROJECT TITLE:
Barrette-Chapais



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
 Max: 20.8 [ug/m³] at (520237.09, 5515432.50)



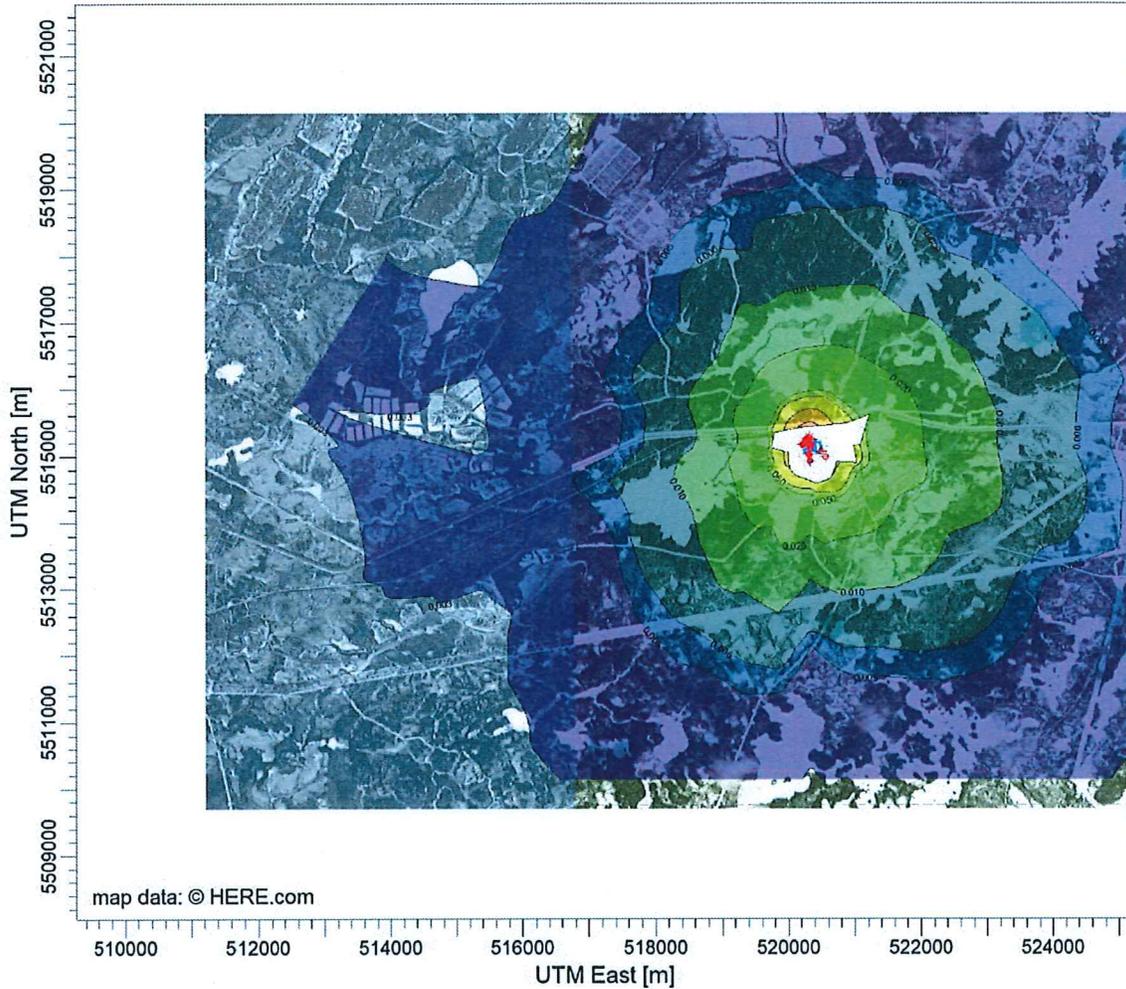
COMMENTS: Myrcène 1 h	SOURCES: 15	COMPANY NAME: EGS Ecosupport	
	RECEPTORS: 1088	MODELER: Denis Dionne, Ing.	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:100 000 	
	MAX: 20.8 ug/m³	DATE: 30-11-17	PROJECT NO.: Barrette-Chapais

AERMOD View - Lakes Environmental Software

G:\Barrette-Chapais\bar1\bar1.isc

Figure A-7 : Myrcène sur 1 heure

PROJECT TITLE:
Barrette-Chapais



PLOT FILE OF ANNUAL VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
 Max: 0.253 [ug/m³] at (520268.50, 5515434.13)



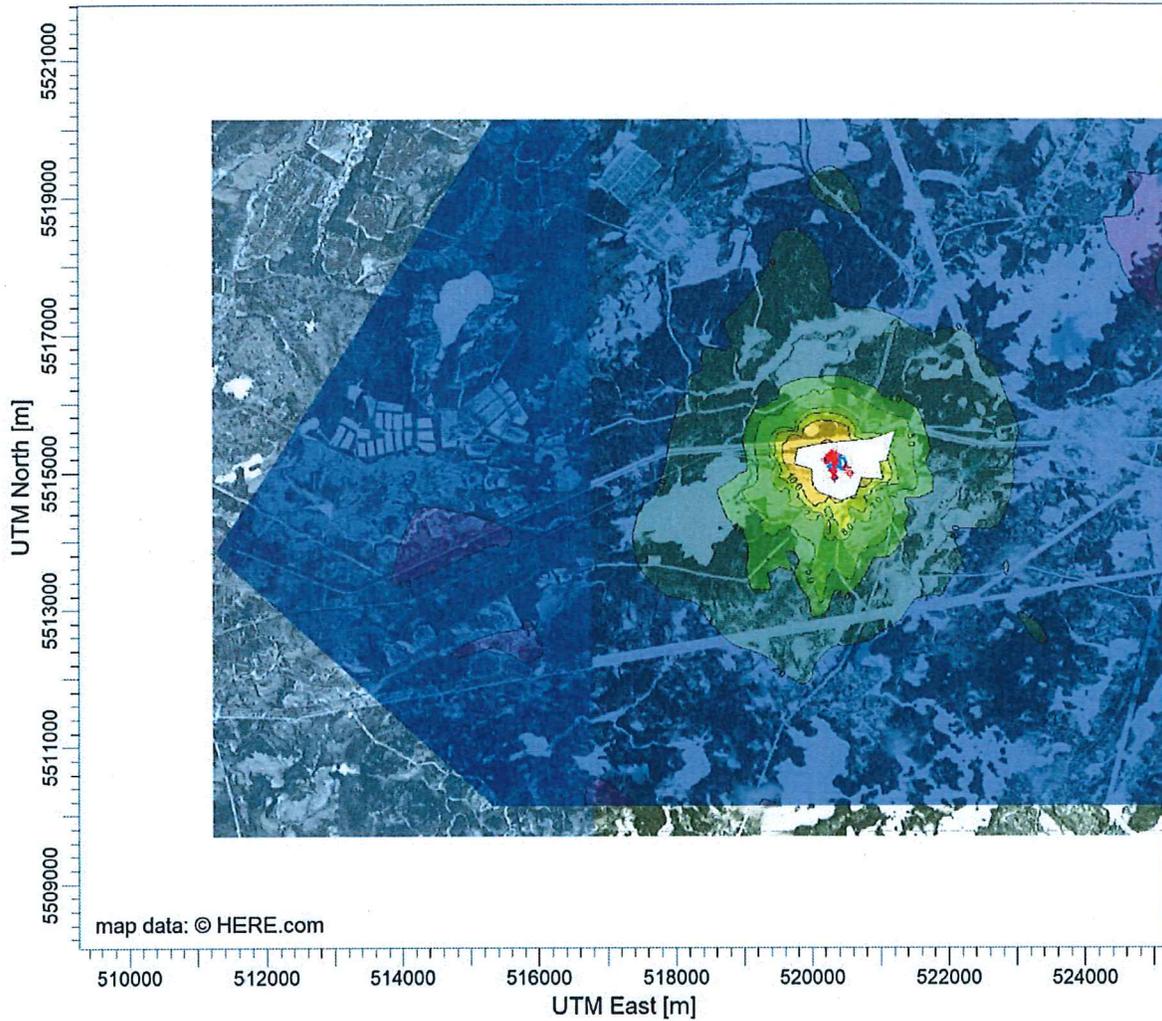
COMMENTS: Myrcène 1 an	SOURCES: 15	COMPANY NAME: EGS Ecosupport	
	RECEPTORS: 1088	MODELER: Denis Dionne, Ing.	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:100 000 0  4 km	
	MAX: 0.253 ug/m³	DATE: 30-11-17	PROJECT NO.: Barrette-Chapais

AERMOD View - Lakes Environmental Software

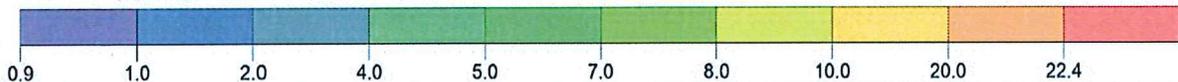
G:\Barrette-Chapais\bar1\bar1.jsc

Figure A-8 : Myrcène sur 1 an

PROJECT TITLE:
Barrette-Chapais



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
 Max: 22.4 [ug/m³] at (520237.09, 5515432.50)



COMMENTS: b-phellandrène 1 h	SOURCES: 15	COMPANY NAME: EGS Ecosupport	
	RECEPTORS: 1088	MODELER: Denis Dionne, Ing.	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:100 000 0 4 km	
	MAX: 22.4 ug/m³	DATE: 30-11-17	PROJECT NO.: Barrette-Chapais

AERMOD View - Lakes Environmental Software

G:\Barrette-Chapais\bar1\bar1.isc

Figure A-9 : β-phellandrène sur 1 heure