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

Rapport 039-058, rev4
10 juillet 2018

Rapport préparé pour :

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

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 :

www.egs-ecosupport.com

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

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ACRONYMES, UNITÉS ET DÉFINITIONS iii
NOTE AU LECTEUR iv
1 INTRODUCTION 1
2 SOMMAIRE DES DONNÉES DE BASE 2
2.1 LOCALISATION 3
2.1.1 PÉRIMÈTRE UTILISÉ POUR LA DÉMONSTRATION DE CONFORMITÉ 4
2.2 APPROCHE GÉNÉRALE ET MODÈLE UTILISÉ 6
2.3 CONSIDÉRATION DES BÂTIMENTS 6
2.4 INFORMATION SUR LES SOURCES 7
2.4.1 SOURCES EXCLUES 8
2.4.2 PROCÉDURES EN PLACE (MITIGATION DES ÉMISSIONS) 8
2.4.3 IMPACT DU PROJET SUR LES INTRANTS/EXTRANTS 9
2.4.4 MODÉLISATION DES SOURCES MOBILES 9
2.5 SCÉNARIOS D'ÉMISSIONS 14
2.5.1 APPROCHE D'ESTIMATION DES TAUX D'ÉMISSIONS 14
2.6 DOMAINE DE MODÉLISATION ET RÉCEPTEURS 29
2.7 TOPOGRAPHIE 30
2.8 MÉTÉOROLOGIE 31
2.9 TRAITEMENT DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES 32
2.10 DÉPOSITION DES PARTICULES 35
3 RÉSULTATS 36
3.1 AUTRES EXIGENCES DU RÈGLEMENT 44
4 CONCLUSION 45
5 RÉFÉRENCES 47
ANNEXE A : SORTIES GRAPHIQUES DE MODÉLISATION 51
ANNEXE B : FACTEURS D'ÉMISSION ACÉTALDÉHYDE 62
ANNEXE C : ESTIMATION DU TAUX D'ÉMISSION PAR SEGMENT 63
ANNEXE D : ESTIMATION DU TAUX D'ÉROSION ÉOLIENNE 68
ANNEXE E : ESTIMATION DES ÉMISSIONS LIÉES À LA COMBUSTION DE DIESEL 69

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 : Limites pour la démonstration du respect des valeurs limites....5
Figure 2-4 : Bâtiments et localisation des cheminées....7
Figure 2-5 : Évents sur les séchoirs....11
Figure 2-6 : Localisation des sources et des bâtiments scénario « Futur » 12
Figure 2-7 : Trajets de circulation sur le site 13
Figure 2-8 : Récepteurs 30
Figure 2-9 : Topographie considérée dans la modélisation 31
Figure 2-10 : Rose des vents – Aéroport Chapais-Chibougamau 2006 à 2010..32
Figure 2-11 : Définition des saisons....33
Figure 2-12 : Types de surfaces zone 10 km....34
Figure 2-13 : Types de surfaces zone 1 km et secteurs 35

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 18
Tableau 2-5 : Bilan massique – Maximums sur 24 heures 20
Tableau 2-6 : Estimation des taux....21
Tableau 2-7 : Moyennes des facteurs (Séchoir) de l'étude Envirochem 28
Tableau 2-8 : Moyenne des facteurs (Autres que Séchoir) de l'étude Envirochem 28
Tableau 2-9 : Sommation des émissions pour toutes les sources 28
Tableau 2-10 : Maillage de la grille réceptrice 29
Tableau 2-11 : Récepteurs discrets 29
Tableau 2-12 : Paramètres sur l'utilisation du sol tel qu'entrés dans AERMET ..34
Tableau 3-1 : Résultats de modélisation....38
Tableau 3-2 : Résultats acétaldéhyde percentile 99 43
Tableau 3-3 : Comparaison aux autres exigences applicables du règlement 44

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)
COMEX	Comité d'examen des répercussions sur l'environnement et le milieu social (Comité d'examen ou COMEX) : organisme chargé de l'évaluation des projets régi par la Convention de la Baie James et du Nord québécois.
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
MPMP	Mille pieds mesure planche
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.
$Tm_{s\ ou\ v}$	Tonnes métriques (1E6 grammes) sèche ou verte (humide)
VKT	Kilomètres véhicule parcourus par jour

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.

Certaines approches ou facteurs d'émission utilisés amènent à des taux conservateurs et possiblement surestimés. Les contributions aux impacts des sources mobiles (notamment PST, PM2.5 et NO_2) ainsi que des chaudières (COV et condensables) méritent une attention particulière lors de l'analyse.

Le périmètre utilisé pour la démonstration de conformité est celui des cadastres, toutefois la situation de la scierie est particulière tel qu'expliqué à la section 2.1.1. Cet aspect est présentement sous discussion entre Barette-Chapais et les instances responsables de terres publiques déjà utilisées par la scierie.

Suivi des révisions

Rev.	Date	Modification
0	4 décembre 2017	Version initiale pour le projet « Barrette-Chapais ».
1	16 avril 2018	Adresse les commentaires et demandes du COMEX sur la version initiale ainsi que quelques ajustements suite à l'analyse de ces commentaires. Ces changements se résument à : 1. Présentation des taux et résultats (et comparaison aux valeurs limites) pour la situation actuelle (scierie), les ajouts du projet (usine de granule) ainsi que pour la combinaison. 2. Comparaison aux critères provisoires fournis pour le Myrcène et β-Phellandrène. 3. Révision du facteur d'émission appliqué aux séchoirs existant pour l'acétaldéhyde. 4. Ajout des émissions de particules diffuses pour les activités extérieures (circulation de camions et érosion éolienne). 5. Correction du calcul de pourcentage de la valeur limite pour l'acétaldéhyde et analyse des résultats au percentile 99. 6. Correction de la température de sortie des séchoirs.
2	11 juin 2018	1. Déplacement de l'usine à l'arrière du site (essentiellement retour à la position du projet présenté par Rentech initialement). 2. Vu le déplacement, ajustement des parcours de transport pour certaines matières et pavage des sections à l'arrière, donc révision des taux d'émissions pour ces sources. 3. Utilisation de la plus récente version d'AERMOD (18081). 4. Utilisation de données météorologiques réelles (station Chapais) pour la période de 2006 à 2010 (autorisé par le MDDELCC pour d'autres projets en région) en remplacement de données fictives générées par le modèle MM5. 5. Modification des données pour les cyclofiltres (en fonction des informations des fournisseurs), révision des taux d'émissions pour ces sources. 6. Réduction de la hauteur de la source CHAUD2 à 25 m et augmentation de la vitesse de sortie à 25 m/s. Réduction de la hauteur des sources CYCLO1 et CYCLO2 à 17.5 m. 7. Modification des limites géographiques pour la démonstration du respect des valeurs limites.
3	3 juillet 2018	1. Modification du bilan de masse (et des valeurs aux calculs des taux) : Utilisation des valeurs maximales. 2. Estimation et ajout des condensables aux taux d'émissions de particules des chaudières et des cyclofiltres. 3. Présentation des approches et résultats sous forme de deux scénarios : Actuel et Futur en plus de la contribution du projet et des sources mobiles. 4. Inclusion des émissions liées à la combustion de diesel des véhicules mobiles (ajout de sources). 5. Utilisation de concentrations initiales alternatives fournies par le MDDELCC pour le NO2. 6. Application de la méthode OLM pour le NO2. 7. Modification de certains paramètres de sources (CHAUD2 et RABO), retrait de la source SCIE, car l'air est réintroduit dans le bâtiment. 8. Révisions des ratios PM2.5/PST pour les sources CHAUD1, RABO et CYCLOFILTRES. 9. Modification de l'approche d'estimation pour l'érosion éolienne. 10. Utilisation des limites cadastrales pour la comparaison aux valeurs limites.
4	10 juillet 2018	1. Modification du Tableau 3-3.

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 aux tonnage[1] et intrants[2]), Barrette-Chapais a dû 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 a ensuite été ajustée en fonction des commentaires et exigences reçus du COMEX et MDDELCC.

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 ainsi que les mises à jour de l'étude.

Le présent document a pour objectif de présenter l'approche actualisée 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_s par an.
[2] L'approvisionnement est maintenant totalement réalisé par Barrette-Chapais Ltée à partir de ses coproduits.

2 SOMMAIRE DES DONNÉES DE BASE

La présente section se veut un résumé des informations utilisées.

L'entreprise Barrette-Chapais a revu le projet en réponse aux questions du COMEX et du MDDELCC. Le bilan massique et le plan d'implantation du projet représentent les principales sources d'information utilisées pour définir les sources dans la présente étude. Plusieurs informations sur les activités et équipements déjà en place ont été fournies par M. Yann Sellin (Gestionnaire de projet chez Barrette-Chapais). Ces documents ou les justifications sont disponibles auprès de Barrette-Chapais, seules les informations utiles de ces documents ont été insérées dans le présent rapport.

Deux grands scénarios sont modélisés, soit :

Actuel

- Pour étudier la contribution des sources spécifiques à la scierie (ou communes, mais déjà existantes).
- Modèle : Actuel.isc (Identificateur dans les résultats : Actuel)
- Sources : 2NP(2NPC), 2P(2PC), 3NP(3NPC), 3P(3PC), 4P(4PC), CHAUD1, COP, COP2, COPR, ECOR1, C_COP, C_BOIS, C_ECOR1, C_SCPL, PILE, PLAN, RABO, SECH12, SECH3, SECH4, SECH5

Futur

- Pour étudier la contribution ajoutée par les sources spécifiques au projet ainsi que les changements apportés par le projet sur les sources existantes.
- Modèle : Futur.isc (Identificateur dans les résultats : Futur)
- Sources : 2FP(2FPC), 2P(2PC), 3NP(3NPC), 3P(3PC), 4BP(4BPC), 5P(5PC), CHAUD1, CHAUD2, COP, COP2, COPR, CYCLO1, CYCLO2, ECOR1, ECOR2, GRAN, C_BOIS, C_ECOR1, C_MULTI, PILE, PLAN, PLAN2, RABO, SECH12, SECH3, SECH4, SECH5

De plus, des sous-scénarios sont modélisés :

- Pour les scénarios Actuel et Futur, l'impact distinct des sources mobiles (transport par camion et manutentions par chargeurs) pour le NO_2, CO, SO_x, PST et PM2.5 est présentée au tableau des résultats. (Identificateurs dans les résultats : **Actuel ou Futur Mobiles**)
- Pour le scénario Futur, l'impact distinct des sources cheminées CYCLO1, CYCLO2 et CHAUD2 ajoutés par le projet (sans transport par camion et manutentions par chargeurs) présenté au tableau des résultats pour les composés suivants : Acétaldéhyde, Acroléine, 3-carène, α-pinène, β-pinène, CO, NO_2, PST et PM2.5. (Identificateur dans les résultats : **Ajout projet**)

2.1 LOCALISATION

Le projet est situé à environ 10km à l'est de Chapais (au sud du site de la scierie Barrette-Chapais) sur le territoire du Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James[3].

La Figure 2-1 présente une vue aérienne de la région. La localisation approximative du projet y est identifiée par un point rouge. Le Tableau 2-1 présente les coordonnés du centroïde des sources pour le scénario futur.

La seule source industrielle dans la zone est la scierie et les émissions de celle-ci sont incluses dans l'étude de dispersion. La Figure 2-2 présente une vue aérienne 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. Le site est entouré de terres publiques.

Tableau 2-1 : Coordonnées du centroïde des sources

Système de coordonnées	UTM - WGS84 - Zone 18 - Nord
E	520 481 m
N	5 515 071 m
Altitude	Environ[4] 394 m

Note : Pour le scénario « Futur »

[3] http://www.greibj-eijbrg.com/

[4] 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.

Figure 2-1 : Vue aérienne de la région

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

2.1.1 PÉRIMÈTRE UTILISÉ POUR LA DÉMONSTRATION DE CONFORMITÉ

La situation du projet est particulière. Malgré que la scierie et le projet sont situés au milieu de terres publiques, une délimitation existe (cadastrale) contrairement à la plupart des projets au nord du Québec. Cependant, certaines activités émettrices se situent très près de la limite de cette zone.

Pour un projet sur des terres publiques, l'approche proposée par le MDDELCC pour les projets miniers dans « Guide d'instructions - Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques - Projets miniers » indique que la démonstration de conformité est à effectuer à une distance de 300 mètres des installations, or ici la démonstration est effectuée à la limite cadastrale tel que demandé par le MDDELCC.

En fonction des résultats qui démontre que l'impact maximum du projet est soit à la limite sud du terrain ou très près de celle-ci, Barrette-Chapais travaille présentement avec le MFFP pour la location ou l'acquisition d'une zone au sud du projet (d'une profondeur additionnelle d'environ 400 mètres).

La Figure 2-3 présente :

- La limite cadastrale sous forme d'une ligne rouge.
- L'ajout prévu sous forme d'une zone hachurée orange (zone tampon en cours d'acquisition ou location).

Les résultats de modélisation sont présentés pour la limite cadastrale existante, toutefois l'ajout de terrain est représenté sur les sorties graphiques pour démontrer que l'impact maximum du projet est couvert par cette nouvelle zone.

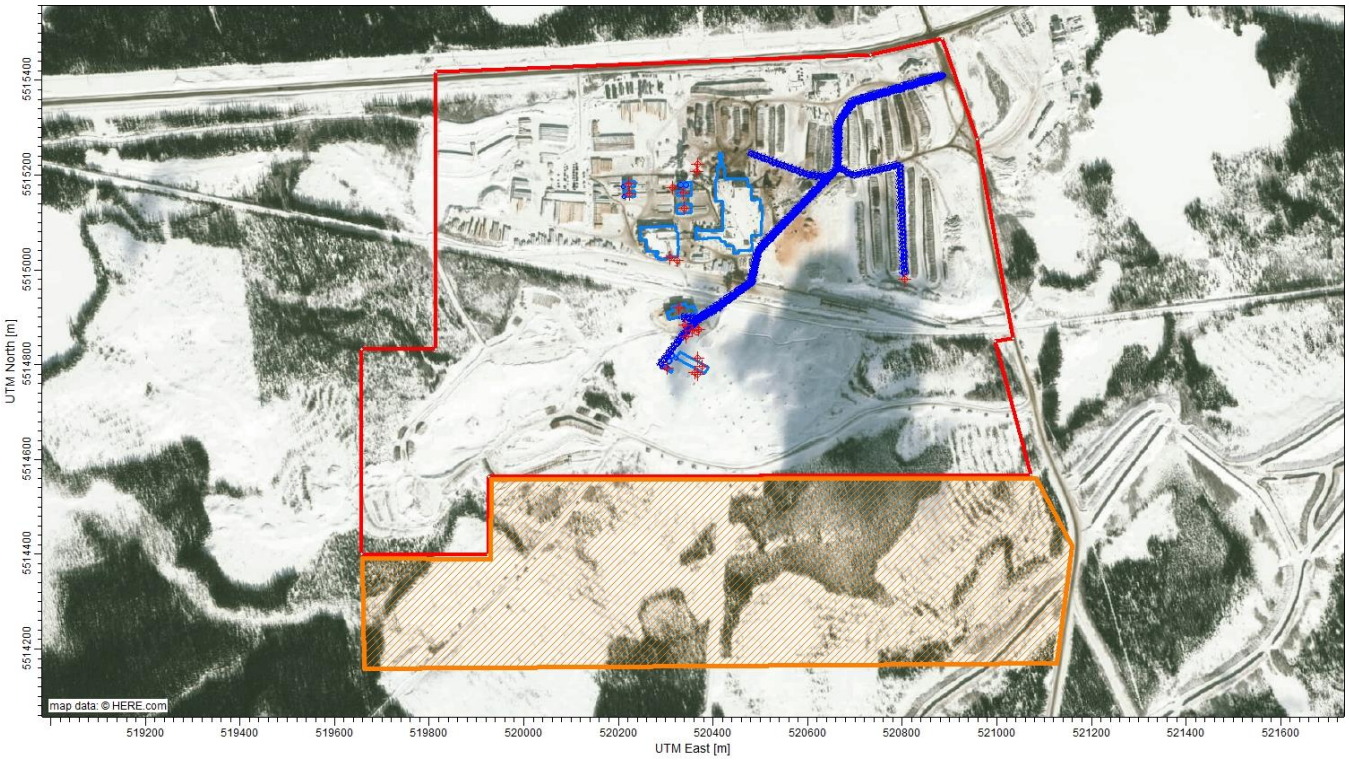


Figure 2-3 : Limites pour la démonstration du respect des valeurs limites

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)
- Guide d'estimation de la concentration de dioxyde d'azote (NO_2) dans l'air ambiant lors de l'application des modèles de dispersion atmosphérique du MDDELCC
- Rapport d'analyse des répercussions sur l'environnement et le milieu social du projet d'usine de production de granules de bois proposé par Barrette-Chapais ltée, Février 2018
- Note (Commentaires sur le rapport de modélisation), M. Vital Gauvin, MDDELCC, 18 juin 2018 actualisée suite à une rencontre de discussion tenue le 15 juin 2018.
- 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 18081) a été utilisé à travers l'interface Aermod View (version 9.6.0) développée par Lakes Environmental. Les options par défaut, soit «règlementaires», 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 2.10 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, car un effet de rabattement est présent pour certaines des sources actuelles et futures. La Figure 2-4 présente une visualisation des structures (et des cheminées). Les positions et hauteurs des bâtiments ont été fournies par Barrette-Chapais (Tableau 2-2).

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.

Tableau 2-2 : Hauteur des bâtiments

	Bâtiment	Hauteur (m)
Existants	Rabotage	9.75
	Scierie	9.75
	Séchoirs	11.58
	Silos de stockage sciures	15.24
	Stockage des coproduits	10.85
Nouveaux	Granulation	21.34
	Silos de stockage granule	25
	Bâtiment de chargement de camions (granules)	3.35
	Silos et chargement de camions	25

Les hauteurs ont été fournies par Barrette-Chapais.

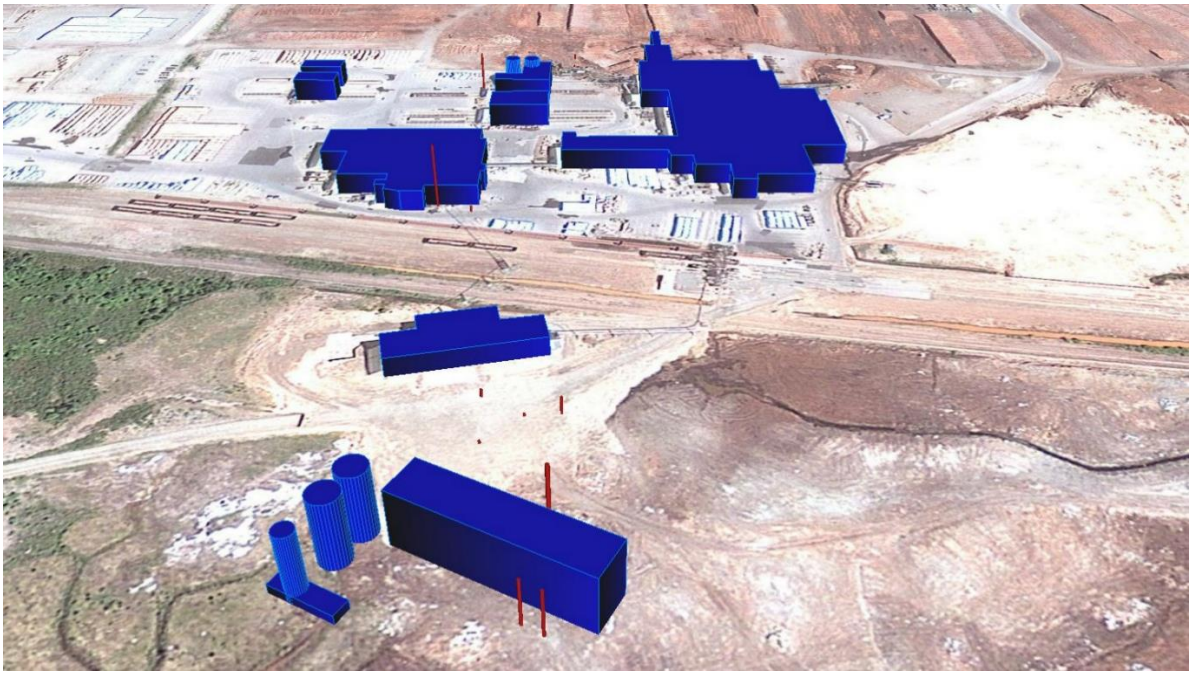


Figure 2-4 : Bâtiments et localisation des cheminées

2.4 INFORMATION SUR LES SOURCES

De par la nature des activités et comme le projet est maintenant intégré à 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.

Le Tableau 2-3 présente les paramètres des sources retenues pour modélisation et le Tableau 2-6 (à la section suivante) présente les taux estimés pour ces sources (pour chacun des

scénarios). Les Figures 2-5 et 2-7 présentent la localisation des sources telle qu'entrée dans le modèle.

2.4.1 SOURCES EXCLUES

Les sources exclues de la modélisation sont :

- **Les sorties/évents 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 évents des réservoirs de diesel** : Source négligeable par comparaison aux autres émissions et discontinue (principalement 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 :** Assumées comme négligeables en fonction de la gestion des particules diffuses effectuée par Barrette-Chapais qui sera maintenue. Les activités génératrices de poussières dans les bâtiments sont desservies par des unités de traitement de l'air. Sauf pour la sortie du convoyeur de copeaux (source COP), tous les autres convoyeurs sont liés à un bâtiment avec extraction d'air. Les fugitives de poussière de bois sont minimisées pour des questions de santé-sécurité ainsi que des risques d'incendie et d'explosion qu'ils posent.
- **Livraison des produits finis** : Environ 80% des produits finis sont expédiés par train. Les wagons sont chargés dans une zone pavée entre les bâtiments de la scierie et le projet et la plupart des produits sont emballés. Donc les émissions liées à cette activité sont probablement très faibles en comparaison au reste des autres sources. Environ 20% des produits finis sont expédiés par camion à partir du même point de chargement (et circulent sur une zone pavée).

2.4.2 PROCÉDURES EN PLACE (MITIGATION DES ÉMISSIONS)

- **Limitation de la vitesse** : La vitesse de circulation de tous les véhicules est limitée à 20km/h sur le site, cette limitation sera maintenue.
- **Nettoyage des surfaces de circulation** : Lors du chargement des camions ou déplacement de camion, tout déversement est immédiatement récupéré par la chargeuse pour éviter toute contamination de la fibre. Cette procédure sera maintenue.
- **Entretien** : 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.

2.4.3 IMPACT DU PROJET SUR LES INTRANTS/EXTRANTS

- **Copeaux** : Les copeaux sont stockés sur une aire existante depuis les 40 dernières années. Le ralentissement de l'industrie papetière a fait augmenter le stock de copeaux (qui sont actuellement transportés à l'externe). Le projet permettra de réduire significativement la quantité de copeaux stockée sur le site et de les utiliser sur le site même (éliminant le transport à l'externe et l'accumulation). Avec le projet, le convoyeur de copeaux transportera ceux-ci vers une petite pile temporaire près du point de chargement. Ils seront ensuite chargés sur un plancher mobile pour alimenter l'usine de granule (Sources : COP, 1BP et COP2). La surface exposée de la pile réduit significativement, donc les émissions liées à l'érosion par le vent sont réduites.
- **Sciures et planures** : Les sciures et planures sont stockées dans un bâtiment fermé sur trois côtés et le chargement des camions pour la portion expédiée à l'externe se fait à l'intérieur. L'approche reste inchangée autre que la zone près du bâtiment sera pavée et qu'une partie des planures sera utilisée par le projet et chargée après le séchoir è l'intérieur du bâtiment principal (à l'aide d'un chargeur) (Sources : COPR, PLAN2, 2P et 2FP). Le nombre de camions pour le transport est donc réduit.
- **Écorces :** Les écorces sont stockées dans une réserve fermée. Lors du chargement, les camions se positionnent sous la réserve pour se faire remplir. La zone est fermée sur deux côtés. L'approche reste inchangée, toutefois le transfert sera vers le projet plutôt qu'à l'externe. (Sources : ECOR1, 4BP, ECOR2)

2.4.4 MODÉLISATION DES SOURCES MOBILES

Les camions sont entrés dans AERMOD comme type «LINE VOLUME, surface based» tant pour les poussières que pour les émissions liées à la combustion de diesel. Les sources volumiques créées sont distribuées de façon adjacente le long des différents trajets.

Les propriétés sont estimées en fonction de l'approche du US-EPA (US-EPA, 2012) qui est intégré à l'interface AERMOD-View pour des camions 10 roues (Hauteur de 3.2 m et largeur de 2.6 m) et une seule voie :

- Hauteur de panache = 1.7 x Hauteur véhicule
- Hauteur d'émission = 0.5 x Hauteur de panache
- Largeur de panache = Largeur véhicule + 6 m
- Sigma Z initial= Hauteur de panache / 2.15
- Sigma Y initial = Largeur de panache / 2.15

Les chargeurs sont entrés dans AERMOD comme type « POINT SOURCE » avec une vitesse verticale quasi nulle. Pour les transferts de matière, une hauteur de 1 m ou 3 m est utilisé selon qu'un plancher mobile ou camion/trémie soit chargé. Pour les émissions liées à la combustion de diesel des chargeurs, les émissions sont à une hauteur de 3 m.

Tableau 2-3 : Caractéristiques physiques des sources retenues

ID Modèle[5]	Description	Type de Source	Coordonnées (UTM WGS84, Zone 18) X (m)	Y (m)	Hauteur (m)	Diamètre (m)	Débit (m3/s)	Vitesse verticale (m/s)	Température (°C)
CHAUD1[6]	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)	Cheminée	520 308	5 515 026	30	1.1	10	10.5	Ambiante
SECH12	Séchoirs existants (évents sur le dessus, sans traitement)	Cheminées horizontales (Trappes)[7]	520 339	5 515 130	11.58 (toit)	1	-	0.001	99
SECH3			520 338	5 515 162					
SECH4			520 223	5 515 161					
SECH5			520 222	5 515 181					
COP	Copeaux (Sortie convoyeur vers pile)	Fugitives (Cheminée sans vitesse)	520 370	5 514 874	A 10 F 7	1	-	0.001	Ambiante
COP2	Copeaux (Chargement plancher mobile ou Camions selon scénario).	Fugitives (Cheminée sans vitesse)	520357	5514873	1	1	-	0.001	Ambiante
PLAN	Planures (Chargement trémie ou camions)	Fugitives (Cheminée sans vitesse)	520 324	5 515 020	3	1	-	0.001	Ambiante
PLAN2	Planures (Chargement trémie projet)	Fugitives (Cheminée sans vitesse)	520 376	5 514 796	3	1	-	0.001	Ambiante
PILE	Érosion éolienne de la pile de copeaux (Actuel vs Futur)	Fugitive (Surfacique)	A 520 553 F 520 365	A 5 514 985 F 5 514 869	A 5[8] F 3.5	A 700 m^2 de surface exposée F 100 m^2 de surface exposée			-
1P,2FP,2P 2NP,3NP, 3P,4BP, 4P,5P	Émissions de resuspension de poussières dues à la circulation de camion (Assumées nulles de décembre à mars)	Lignes Volumiques	Plusieurs trajets, voir la Figure 2-7		Voir la section 2.4.4 pour les paramètres de modélisation.				
1PC,2FPC 2PC,2NP C,3NPC, 3PC,4BPC ,4PC,5PC	Émissions de combustion de diesel des camions (Assumées continues)								
COPR	Chargement camions de coproduits (À l'intérieur d'un bâtiment, avec portes d'accès pour camions)	Fugitives (Cheminée sans vitesse)	520 329	5 514 921	3	1	-	0.001	Ambiante
ECOR1	Écorce humide (Chargement camion)	Fugitives (Cheminée sans vitesse)	520 366	5 515 208	1	1	-	0.001	Ambiante

A = Scénario Actuel, F=Scénario Futur

5 La source SCIE est retiré car l'air est recirculé à l'intérieur du bâtiment.

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

7 Vu la configuration (voir la Figure 2-5).

8 ½ hauteur maximal de 10 m (Actuel) ou 7 m (Futur)

ECOR2	Écorce humide (Chargement plancher mobile)	Fugitives (Cheminée sans vitesse)	520 343	5 514 859	1	1	-	0.001	Ambiante
CHAUD2	Sortie Séchoir rotatif (Traitement par cyclones)	Cheminée	520 368	5 514 814	30	1.4	38.84	25.23	132
CYCLO1	Cyclofiltres (Traitant l'air des équipements de broyage à sec et de granulation)	Cheminées	520 362	5 514 784	17.5	0.7	6.944	18	20
CYCLO2			520 368	5 514 780	17.5	0.7	6.944	18	20
GRAN	Chargement granules (À l'intérieur d'un bâtiment, avec portes d'accès pour camions)	Fugitives (Cheminée sans vitesse)	520 303	5 514 793	3	1	-	0.001	Ambiante
C_Bois	Émissions de combustion de diesel des chargeurs (Assumées Continues)	Cheminées sans vitesse	520 805	5 514 979	3	1	-	0.001	Ambiante
C_Cop			520 498	5 515 009					
C_Ecor1			520 367	5 515 222					
C_Multi			520 342	5 514 883					
C_SCPL			520 330	5 514 907					

Les débits et températures ont été fournis par M. Yann Sellin de Barrette-Chapais sauf pour CHAUD1 (tirés de la caractérisation par Exova en 2015).

Figure 2-5 : Évents sur les séchoirs

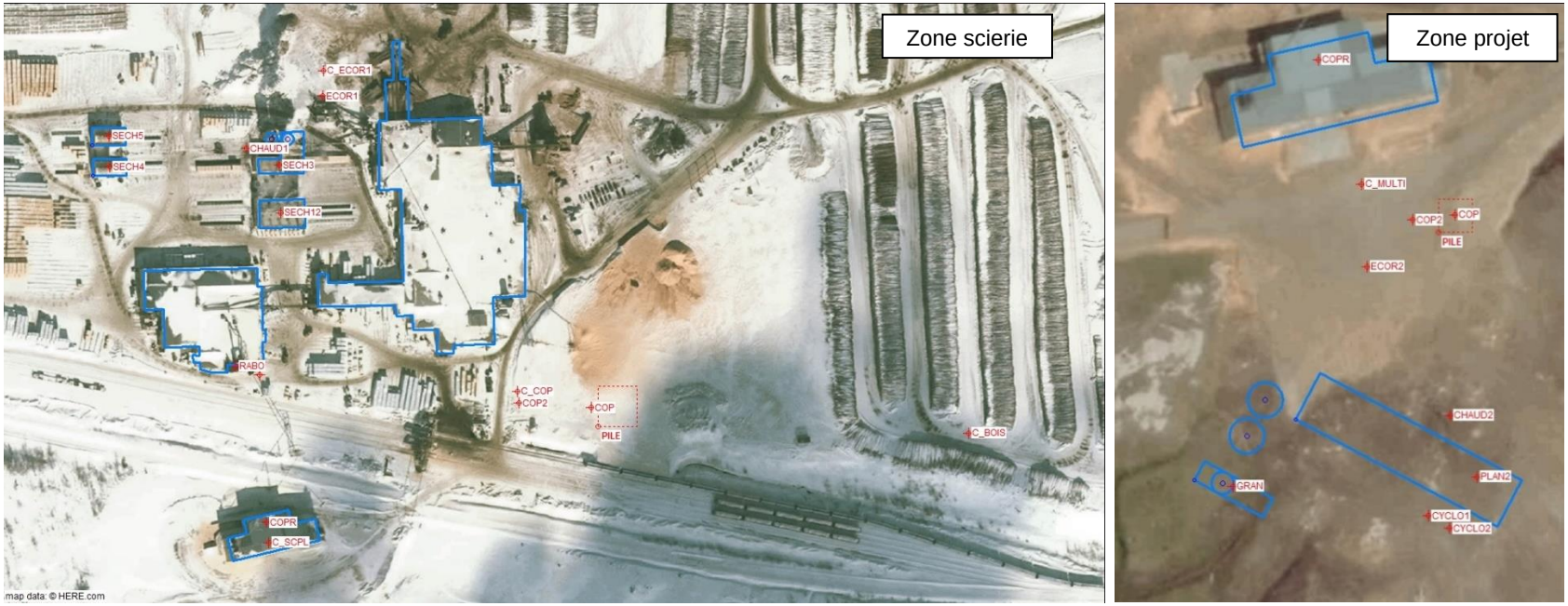


Figure 2-6 : Localisation des sources et des bâtiments scénario « Futur »

Notes:

- Voir la Figure 2-7 pour les trajets de camions
- Les sources COP et PILE changent de position et paramètres avec le projet, c'est pourquoi on les retrouve dans la « Zone scierie » ainsi que dans la « Zone projet ».

Figure 2-7 : Trajets de circulation sur le site

Note : Malgré des tracés similaires, la quantité et destination des matières est modifiée avec la mise en place du projet (voir l'Annexe C)

2.5 SCÉNARIOS D'ÉMISSIONS

2.5.1 APPROCHE D'ESTIMATION DES TAUX D'ÉMISSIONS

- **Pour la portion existante des installations (Scierie) :**
  - **Pour les particules de la chaudière (CHAUD1)** : le résultat de la caractérisation des émissions effectuée par Exova en 2015 est utilisé pour les PST filtrables auquel on ajoute les condensables (estimé selon le facteur AP-42 « Wood residue combustion »). Pour les PM2.5, une proportion des PM2.5/PST de 65%[9] est appliquée au PST filtrables mesurées avec l'ajout des condensables.
  - **Pour l'acétaldéhyde des séchoirs (SECH12, 3, 4 et 5) :** La source des facteurs d'émissions utilisées par l'INRP pour développer son chiffrier reste introuvable et nous ne pouvons évaluer si leur utilisation est justifiée pour le type de bois, la température de séchage de Barrette-Chapais et le mode d'opération de l'ensemble des séchoirs. Nous avons donc effectué une nouvelle recherche et revu en détail les activités de séchage, les résultats de cette recherche sont présentés à l'annexe B.
    - Les facteurs d'émissions dans le chiffrier de l'INRP (utilisé dans notre version de décembre 2017) semblent exagérés (le maximum des facteurs trouvés est à 79% du facteur de l'INRP et la moyenne à 42% de celui-ci)
    - L'application du facteur maximal sur tous les séchoirs en simultané exagère le taux (donc les impacts), en fait le plus grand taux d'émissions est présent seulement durant environ 65% d'un cycle[10] de séchage et comme il y a 5 séchoirs, ils ne sont pas tous aux mêmes phases en même temps et pas nécessairement tous pleinement chargé.
    - Donc, en fonction de la recherche d'information sur les facteurs et sur le mode opératoire des séchoirs, nous utilisons le facteur moyen tout en maintenant les émissions de tous les séchoirs en simultanée.
  - **Pour la source RABO** : Application de 50 mg/m^3 sur le débit de 10 m^3/s pour les PST et assumant 30% de PM2.5 (selon AP-42 Appendix B Woodworking cyclone).
  - **Pour la source SCIE** : Après vérification, Barrette-Chapais confirme que le système fonctionne en circuit fermé (l'air est réinjecté dans le bâtiment et non à l'atmosphère) sauf en cas d'urgence. Cette source est donc retirée de la modélisation.
  - **Pour les autres contaminants :** Réutilisation des calculs effectués pour les déclarations annuelles IQEA/IRNP de 2016 qui sont basés sur le chiffrier d'Environnement Canada. La production est continuelle 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. De par le mode opérationnel décrit à la note de bas de page #10, les séchoirs et la chaudière les desservant auront des taux d'émissions stables.

---

9 Selon ratio PM2.5/PM filtrables dans AP-42 Wood Residue Combustion, Tableau 1.6.1 pour Electrostatic precipitator.

10 Un cycle de séchage dure environ 40 Heures: 2 heures d'arrêt pour chargement du séchoir (5% du temps), 8 Heures de Montée en température (20% du temps): Émission COV plus faible, 26 Heures de Séchage à pleine capacité (65% du temps): Émission COV Maximum puis 4 heures de refroidissement/conditionnement (10% du temps): émission COV plus faible.

- **Pour les nouveaux équipements (Projet) :**
  - **Pour les particules de la chaudière/séchoir (CHAUD2)** : Utilisation des moyennes de facteurs (PST filtrables, %PM2.5, Condensables) de l'étude Envirochem pour des séchoirs avec cyclones (Tableau 2-7). Les taux de PST et PM2.5 incluent les condensables.
  - **Pour les composés autres que particules (NO_x, CO, COV) de CHAUD2** : Utilisation de facteurs d'émission présentés dans le document AP-42 10.6.2 *Particleboard manufacturing* (reconnue comme conservateur) pour *softwood, rotary dryer, uncontrolled*.
  - **Pour les SOx dans CHAUD2** : 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 SO_2. Les émissions de SO_2 sont donc jugées négligeables tel que supporté par la littérature (Demande de permis de Pinnacle en 2017 et AP-42 Tableau 10.6.1-2 pour Rotary dryer, direct woodfired, softwood : non-détection de SO_2).
  - **Pour la sortie des cyclofiltres (CYCLO1 et CYCLO2)** : Les particules sont estimées à l'aide d'une concentration de 11 mg/m^3 à la sortie (le fournisseur indique toutefois une performance de l'ordre de 1 mg/m^3) et un débit de 6.944 m^3/s par unité. Vu la présence de filtres à manche, on assume que 99% des particules filtrables sont des PM2.5. L'ajout des condensables (estimés par des facteurs moyens de l'étude Envirochem pour les condensables des autres sources avec filtre à manche présenté au Tableau 2-8) est effectué pour estimer les taux de PST et PM2.5.

- **Pour les camions – remise en suspension de poussières:**
  - Composée de plusieurs trajets (sur surfaces pavées et non pavées). Calcul d'un facteur d'émission non contrôlé (en kg/VKT) pour chacun des trajets pour les PST ainsi que les PM2.5 qu'on applique à la quantité de déplacement de chacun des trajets (calculé en fonction du tonnage transporté et de la capacité de transport des camions). Voir l'Annexe C pour les calculs détaillés par trajet et la justification des valeurs de silt choisies.
  - Les émissions sont ensuite corrigées pour :
    - La réduction due aux conditions météorologiques selon la méthodologie de l'AP-42.
    - La limitation de vitesse à 25 mph (40km/h) selon le Guide WRAPAIR (Countess Environmental, 2006) pour les surfaces non pavées, ici limitation à 20 km/h.
  - Les émissions (de resuspension de poussières) sont toutefois assumées nulles pour les jours avec couverture de neige qu'on assume de décembre à mars (vu des surfaces couvertes par de la neige, humides ou gelées).

- **Pour les chargeurs – fugitives lors du transfert :** Application de facteurs (Approche du mémo EPA Region 10) selon le type de matière manipulée (humide ou sèche) appliqué sur la quantité de matière manutentionnée sur une base horaire.

- **Pour les émissions issues de la combustion de diesel des sources mobiles:** Estimation de la consommation de diesel et application de facteurs d'émissions. Voir l'Annexe E.

- **Pour l'érosion aérienne de la pile de copeaux :** Calcul d'un facteur d'émission (en kg/m^2) à l'aide de l'équation à la section 3.10.2.5 du Guide Minier du MDDELCC pour les PST ainsi que les PM2.5 qu'on applique à la surface exposée[11] de la pile. Voir l'Annexe D.

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 pour les sources liées aux procédés, amenant une légère surestimation des impacts, mais qui permet de confirmer le potentiel de respecter les normes et critères avec une opération continue.

Le Tableau 2-6 présente l'estimation des taux pour chacune des sources (les détails pour les sources mobiles ou l'érosion éolienne sont présentés aux Annexes C, D et E). Les valeurs d'activités sont tirées du bilan de masse fournie par Barrette-Chapais, le Tableau 2-5 présente ce bilan. Le Tableau 2-7 présente la sommation des émissions pour toutes les sources et la proportion ajoutée par le projet. Sous ce tableau, les pourcentages des émissions de PST et PM2.5 liées aux sources mobiles pour les deux scénarios sont présentés.

Comme attendu, les émissions de COV sont principalement liées aux chaudières et séchoirs. Selon le COV, le projet ou la scierie ont des contributions variables.

Pour les particules, en fonction des hypothèses posées, le projet amène un accroissement des PST et PM2.5, principalement lié à la source CHAUD2 (58% des PST et 74% des PM2.5 du scénario Futur). Pour le scénario Actuel, environ 60% des PST sont émis par les sources mobiles comparativement à 23% pour le scénario Futur. Pour les PM2.5, c'est environ 21% des émissions qui sont liées aux sources mobiles pour le scénario Actuel et 4% pour le scénario Futur.

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 direct[12]. 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 destiner 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.

[11] La superficie des piles à considérer pour déterminer les émissions produites par l'érosion éolienne est celle qui correspond à la surface qui est touchée par les activités.

[12] 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).

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).

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 composées condensables. Il est impossible d'évaluer si cette approche est considérée dans les facteurs présentés à l'étude d'Envirochem qui sont utilisés ici.

Pour la source CHAUD2 les condensables représentent environ 11% des PST et 16% des PM2.5 émis par cette source. Pour la source CHAUD1 les condensables (estimé via un facteur AP-42) représentent environ 18% des PST et 25% des PM2.5 émis par cette source.

En plus de l'emprunt de facteur d'autres industries, on doit noter que les facteurs des documents du US-EPA pour les condensables et COV sont qualifiés à un niveau de qualité faible, principalement « D»[13], 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.

Les approches et multiples hypothèses utilisées pour les sources mobiles (camions et chargeurs) amènent également un niveau d'incertitude relativement élevé pour les taux d'émissions estimés pour ces sources (PST, PM2.5, NOx, CO et SOx).

Tous les calculs ont été effectués sous chiffriers EXCEL et sont disponibles pour analyse par le MDDELCC.

Le Tableau 2-4 présente les normes ou critères et concentrations initiales associés ainsi que les critères provisoires ou seuils d'évaluation fournis 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.

[13]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*).

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

Composé	# CAS	Concentration limite[14] [µg/m³]	Concentration initiale[15] [µg/m³]	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[16] (NO_2)	10102-44-0	414	25	Norme, 1 heure
		207	20	Norme, 24 heures
		103	15	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[17]	Norme, 24 heures
PM2.5	-	30	12	Norme, 24 heures
SOx	7446-09-05	1050[18]	150	Norme, 4 minutes
		288	50	Norme, 24 heures
		52	20	Norme, 1 an
Styrène	100-42-5	150[19]	0	Norme, 1 heure

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

[15] 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.

[16] Concentrations initiales alternatives et Méthode 2 appliquée (validé le 21 juin 2018 par M. Brière du MDDELCC).

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

[18] Peut être excédée 0,5% du temps annuellement sans excéder 1310 µg/m³.

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

Composé	# CAS	Concentration limite [µg/m³]	Concentration initiale [µg/m³]	Type de limite, Période
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[20]	0	Critère provisoire, 4 minutes
Diméthyl sulfide	75-18-3	8[21]	0	Critère provisoire, 4 minutes
		2	0	Critère provisoire, 1 an
Propionaldéhyde	123-38-6	20[22]	10	Critère provisoire, 4 minutes
Biphényl	92-52-4	5[23]	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
Isovaleraldéhyde	590-86-3	4.4	0	Seuil, 1 heure
		0.2	0	Seuil, 1 an
Acrolein	107-02-8	8.3[21]	0	Critère provisoire, 4 minutes
		0.02	0	Critère provisoire, 1 an
2,5-Dimethyl 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[21]	0	Critère provisoire, 4 minutes
		0.5	0	Critère provisoire, 1 an
Valeraldéhyde	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	73	0	Critère provisoire, 4 minutes
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	2000	0	Critère provisoire, 1 heure
		200	0	Critère provisoire, 1 an
β-pinène	127-91-3	184	0	Critère, 4 minutes
HAP ET (Tableau 3 : ∑(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

[20] Cette valeur peut être excédée jusqu'à 1% du temps sur une base annuelle
[21] Cette valeur peut être excédée jusqu'à 1% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 250 µg/m³
[22] Cette valeur peut être excédée jusqu'à 1% du temps sur une base annuelle, sans dépasser 460 µg/m³
[23] Cette valeur peut être excédée 1% du temps sur une base annuelle sans toutefois dépasser 13 µg/m³

Tableau 2-5 : Bilan massique – Maximums sur 24 heures

Bilan de masse du projet (7500 heures/an, soit environ 312 jours, 24h/24): Tel que fournie par Barrette-Chapais 13 avril 2018

Section Vert de la scierie	MT Verte/H	% Humi	MT Sec/ H
Copeaux	40.98	43%	23.36
Planures	5.68	12%	5.00
Ecorces 80cv47	10.5	51%	5.88
Broyage Vert	**MT Verte/H**	**% Humi**	**MT Sec/ H**
Alimentation Broyeur Vert	40.98	43%	23.36
Section Sechage	**MT Verte/H**	**% Humi**	**MT Sec/ H**
Alimentation en Ecorces	9.29	51%	4.55
Alimentation Sechoir	40.98	43%	23.36
Broyage Sec	**MT Verte/H**	**% Humi**	**MT Sec/ H**
Alimentation au Broyeur	29.56	10%	26.60
Granulation	**MT Verte/H**	**% Humi**	**MT Sec/ H**
Alimentation des presses	28.60	7%	26.60
Pesage Granules vers Silos	28.03	7%	26.07
Poussieres Retournees au Broyeur	0.57	7%	0.53
Expedition	**MT Verte/H**	**% Humi**	**MT Sec/ H**
Chargement Granules	100	7%	93.00

Tableau 2-6 : Estimation des taux

ID Modèle	Scénario	Description	Méthode d'estimation	Contaminant	CAS#	Taux	Unité	Facteur (g/)	Taux (g/s)
COP	Actuel & Futur	Copeaux (Déchargement convoyeur sur pile)	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	-	29.5	Tms max/h	0.375	3.07E-03
			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.	PM2.5	-			0.025	2.05E-04
PLAN	Actuel & Futur	Planures (Chargement convoyeur)	Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières sèches, Facteur pour les PM de 0,0015 lb/bdt wood waste.	PST	-	5.0	Tms max/h	0.75	1.04E-03
			Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières sèches, Facteur pour les PM2.5 de 0,0001 lb/bdt wood waste.	PM2.5	-			0.05	6.94E-05
ECOR1	Actuel & Futur	Écorce humide (chargement des camions pour transport à l'externe ou dans futur vers projet)	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	-	5.9	Tms max/h	0.375	6.15E-04
			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.	PM2.5	-			0.025	4.10E-05
ECOR2	Futur	Écorce humide (chargement des planchers mobiles) pour chaudière projet	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	-	5.9	Tms max/h	0.375	6.13E-04
			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.	PM2.5	-			0.025	4.08E-05
COP2	Actuel	Copeaux (Chargement camions)	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	-	29.5	Tms max/h	0.375	3.07E-03
			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.	PM2.5	-			0.025	2.05E-04
COP2	Futur	Copeaux (Chargement Plancher mobile)	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	-	23.4	Tms max/h	0.375	2.44E-03
			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.	PM2.5	-			0.025	1.63E-04

PLAN2	Futur	Planures (chargement trémie projet)	Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières sèches, Facteur pour les PM de 0,0015 lb/bdt wood waste.	PST	-	5.0	Tms max/h	0.75	1.04E-03
			Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières sèches, Facteur pour les PM2.5 de 0,0001 lb/bdt wood waste.	PM2.5	-			0.05	6.94E-05
CHAUD2	Futur	Séchage Projet	Utilisation des facteurs Envirochem, moyennes des facteurs (Filtrables + condensables) voir le Tableau 2-7	PST	-	23.4[24]	Tms max/h	500	3.25E+00
				PM2.5	-			350	2.28E+00
			AP-42 10.6.2 Particleboard Manufacturing, Table 10.6.2-2 rotary dryer, wood fired, softwood,Uncontrolled, Valeur d'activité en bois sortant du séchoir.	NOX				290	1.89E+00
				CO				340	2.21E+00
			AP-42 10.6.2 Particleboard Manufacturing, Table 10.6.2-3 rotary dryer, uncontrolled, direct wood fired, softwood, Valeur d'activité en bois sortant du séchoir.	Méthylchloroforme	71-55-6			0.006	3.90E-05
				1,2,4-Triméthylbenzène	95-63-6			0.045	2.93E-04
				2,5-Dimethyl benzaldéhyde	5779-94-2			0.0165	1.07E-04
				3-Carène	13466-78-9			38	2.47E-01
				Acétaldéhyde	75-07-0			6.5	4.23E-02
				Acétone	67-64-1			42	2.73E-01
				Acétophénone	98-86-2			0.032	2.08E-04
				Acroléine	107-02-8			2.25	1.46E-02
				α-pinène	80-56-8			195	1.27E+00
				Benzaldéhyde	100-52-7			1.3	8.45E-03
				Benzène	71-43-2			0.495	3.22E-03
				β-pinène	127-91-3			60	3.90E-01
				Biphényl	92-52-4			0.0195	1.27E-04
				Phthalate de di- (éthyl-2 hexyl)	117-81-7			0.16	1.04E-03
				Bromomethane	74-83-9			0.014	9.10E-05
				Butyraldéhyde	123-72-8			1.55	1.01E-02
				Phthalate de butyl benzyle	85-68-7			0.007	4.55E-05
				Disulfure de carbone	75-15-0			0.009	5.85E-05
				Tétrachlorométhane	56-23-5			0.006	3.90E-05
				Chloromethane	74-87-3			0.055	3.58E-04
				Cumène	98-82-8			0.0345	2.24E-04
				Phthalate de dibutyl	84-74-2			0.0115	7.48E-05
				Diméthyl sulfide	75-18-3			0.007	4.55E-05
				Ethane	74-84-0			7.5	4.88E-02
				Ethylbenzène	100-41-4			0.0019	1.24E-05
				Formaldéhyde	50-00-0			12.5	8.13E-02
				Hexaldéhyde	66-25-1			8	5.20E-02
				Hydroquinone	123-31-9			0.03	1.95E-04
				Isovaleraldéhyde	590-86-3			0.26	1.69E-03
				Limonène	138-86-3			17	1.11E-01
				mp-Xylene	1330-20-7			0.275	1.79E-03
				m-Tolualdéhyde	620-23-5			0.225	1.46E-03

[24] Pour la source CHAUD2, le taux est bien de 23.36 TMs/h et non 26.60 TMs/h, car l'ajout de la planure (non séché par le projet) est effectué avant le broyage et non avant le séchoir.

				Methane	64-82-8			130	8.45E-01
				MÉthanol	67-56-1			7	4.55E-02
				2-Butanone	78-93-3			2.45	1.59E-02
				Methyl isobutyl cétone	108-10-1			1.2	7.80E-03
				Dichlorométhane	75-09-2			0.315	2.05E-03
				n-Hexane	110-54-3			0.013	8.45E-05
				o-Xylene	95-47-6			0.007	4.55E-05
				Phénol	108-95-2			3.3	2.15E-02
				Propionaldéhyde	123-38-6			1.6	1.04E-02
				Styrène	100-42-5			0.06	3.90E-04
				Toluène	108-88-3			1.05	6.83E-03
				Valeraldéhyde	110-62-3			0.8	5.20E-03
CYCLO1	Futur	Unités centrales (Cyclofiltres)	11 mg/m3 et débit de 6.944 m3/s. 99% assumé PM2.5. (Fournisseur = 1 mg/m3) + ajout condensables estimés ci-bas.	PST	-	23.4	Tms max/h	-	1.25E-01
				PM2.5	-			-	1.24E-01
			Utilisation des facteurs Envirochem pour estimer les condensables, voir le Tableau 2-8	Condensables	-			15	4.88E-02
CYCLO2	Futur	Unités centrales (Cyclofiltres)	11 mg/m3 et débit de 6.944 m3/s. 99% assumé PM2.5. (Fournisseur = 1 mg/m3) + ajout condensables estimés ci-bas.	PST	-	23.4	Tms max/h	-	1.25E-01
				PM2.5	-			-	1.24E-01
			Utilisation des facteurs Envirochem pour estimer les condensables, voir le Tableau 2-8	Condensables	-			15	4.88E-02
SECH12	Actuel & Futur	Séchoirs à bois scierie 12	Voir Annexe B du rapport, valeur moyenne différentes sources.	Acétaldéhyde	75-07-0	29.7	MPMP/h Partagé entre les 4 unités	18.40	3.79E-02
			Réutilisation des données IQEA/IRNP de 2016 ramenées en g/s Utilisation moyenne OK, car plusieurs séchoirs chargés à des moments distincts (pointe non possible).	Acroléine	107-02-8			-	5.18E-04
				Formaldéhyde	50-00-0			-	3.90E-03
				Méthanol	67-56-1			-	7.53E-02
				α-pinène	80-56-8			-	1.09E-01
				β-phellandrène	555-10-2			-	7.79E-03
				β-pinène	127-91-3			-	3.46E-02
				Éthanol	64-17-5			-	7.79E-03
				Myrcène	123-35-3			-	7.21E-03
SECH3	Actuel & Futur	Séchoirs à bois scierie 3	Voir Annexe B du rapport, valeur moyenne différentes sources.	Acétaldéhyde	75-07-0			18.40	3.79E-02
			Réutilisation des données IQEA/IRNP de 2016 ramenées en g/s Utilisation moyenne OK, car plusieurs séchoirs chargés à des moments distincts (pointe non possible)	Acroléine	107-02-8			-	5.18E-04
				Formaldéhyde	50-00-0			-	3.90E-03
				Méthanol	67-56-1			-	7.53E-02
				α-pinène	80-56-8			-	1.09E-01
				β-phellandrène	555-10-2			-	7.79E-03
				β-pinène	127-91-3			-	3.46E-02
				Éthanol	64-17-5			-	7.79E-03
				Myrcène	123-35-3			-	7.21E-03
SECH4	Actuel & Futur	Séchoirs à bois scierie 4	Voir Annexe B du rapport, valeur moyenne différentes sources.	Acétaldéhyde	75-07-0			18.40	3.79E-02
			Réutilisation des données IQEA/IRNP de 2016 ramenées en g/s Utilisation moyenne OK, car plusieurs séchoirs chargés à des moments distincts (pointe non possible)	Acroléine	107-02-8			-	5.18E-04
				Formaldéhyde	50-00-0			-	3.90E-03
				Méthanol	67-56-1			-	7.53E-02
				α-pinène	80-56-8			-	1.09E-01
				β-phellandrène	555-10-2			-	7.79E-03
				β-pinène	127-91-3			-	3.46E-02

				Éthanol	64-17-5			-	7.79E-03
				Myrcène	123-35-3			-	7.21E-03
SECH5	Actuel & Futur	Séchoirs à bois scierie 5	Voir Annexe B du rapport, valeur moyenne différentes sources.	Acétaldéhyde	75-07-0			18.40	3.79E-02
			Réutilisation des données IQEA/IRNP de 2016 ramenées en g/s Utilisation moyenne OK, car plusieurs séchoirs chargés à des moments distincts (pointe non possible)	Acroléine	107-02-8			-	5.18E-04
				Formaldéhyde	50-00-0			-	3.90E-03
				Méthanol	67-56-1			-	7.53E-02
				α-pinène	80-56-8			-	1.09E-01
				β-phellandrène	555-10-2			-	7.79E-03
				β-pinène	127-91-3			-	3.46E-02
				Éthanol	64-17-5			-	7.79E-03
				Myrcène	123-35-3			-	7.21E-03
CHAUD1	Actuel & Futur	Chaudière Scierie	Réutilisation des données IQEA/IRNP de 2016 ramenées en g/s. Utilisation moyenne OK, car principal utilisateur d'énergie sont les séchoirs (pointe non possible)	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	67-63-0				1.25E-02
				MÉthanol	67-56-1				2.02E-03
				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	11104-93-1				5.85E-01
			Résultat caractérisation des émissions PST effectuée par Exova en 2015 + condensables estimés plus bas	PST	-				3.83E-01
			Selon ratio PM2.5/PM filtrables dans AP-42 Wood Residue Combustion, Tableau 1.6.1 pour Electrostatic precipitator (0.035 lb/MMbtu / 0.054 lb/MMbtu) + condensables estimées à la ligne suivante	PM2.5	-				2.72E-01
			AP-42 Wood Residue Combustion, Tableau 1.6.1 All fuels.	Condensables	-	32.39	MMbtu (9.5 MW max)	7.71	6.94E-02
RABO	Actuel & Futur	Planage - Scierie	Application de 50mg/m3 sur 10 m/s Assumant 30% PM2.5 (AP-42 Appendix B Woodworking cyclone)	PST	-				5.00E-01
				PM2.5	-				1.50E-01
1P	Actuel	Transport Copeaux surface pavée: resuspension poussières	Voir l'Annexe C	PST	-				3.06E-01
				PM2.5	-				1.42E-02
1PC	Actuel	Transport Copeaux surface pavée: Émissions liées à la combustion de diesel	Voir l'Annexe E	PST	-				2.78E-03
				PM2.5	-				2.78E-03
				NOX	11104-93-1				3.96E-02
				CO	630-08-0				2.03E-02
				SOx	7446-09-05				2.60E-03

2P	Actuel	Transport Sciures surface pavée: resuspension poussières	Voir l'Annexe C	PST	-				1.17E-01
				PM2.5	-				5.42E-03
2PC	Actuel	Transport Sciures surface pavée: Émissions liées à la combustion de diesel	Voir l'Annexe E	PST	-				1.42E-03
				PM2.5	-				1.42E-03
				NOX	11104-93-1				2.02E-02
				CO	630-08-0				1.04E-02
				SOx	7446-09-05				1.33E-03
2NP	Actuel	Transport Sciures surface non pavée: resuspension poussières	Voir l'Annexe C	PST	-				7.01E-02
				PM2.5	-				2.00E-03
2NPC	Actuel	Transport Sciures surface non pavée: Émissions liées à la combustion de diesel	Voir l'Annexe E	PST	-				3.72E-04
				PM2.5	-				3.72E-04
				NOX	11104-93-1				5.29E-03
				CO	630-08-0				2.71E-03
				SOx	7446-09-05				3.48E-04
2FP	Futur	Transport Sciures surface futur pavée: resuspension poussières	Voir l'Annexe C	PST	-				1.60E-02
				PM2.5	-				7.41E-04
2FPC	Futur	Transport Sciures surface futur pavée: Émissions liées à la combustion de diesel	Voir l'Annexe E	PST	-				1.95E-04
				PM2.5	-				1.95E-04
				NOX	11104-93-1				2.77E-03
				CO	630-08-0				1.42E-03
				SOx	7446-09-05				1.82E-04
3P	Actuel & Futur	Transport Bois Rond surface pavée: resuspension poussières	Voir l'Annexe C	PST	-				3.08E-01
				PM2.5	-				1.43E-02
3PC	Actuel & Futur	Transport Bois Rond surface pavée: Émissions liées à la combustion de diesel	Voir l'Annexe E	PST	-				9.85E-04
				PM2.5	-				9.85E-04
				NOX	11104-93-1				1.40E-02
				CO	630-08-0				7.18E-03
				SOx	7446-09-05				9.21E-04
3NP	Actuel & Futur	Transport Bois Rond surface non pavée: resuspension poussières	Voir l'Annexe C	PST	-				3.64E-01
				PM2.5	-				1.04E-02
3NPC	Actuel & Futur	Transport Bois Rond surface non pavée: Émissions liées à la	Voir l'Annexe E	PST	-				8.46E-04
				PM2.5	-				8.46E-04
				NOX	11104-93-1				1.20E-02
				CO	630-08-0				6.17E-03

		combustion de diesel		SOx	7446-09-05				7.92E-04
4P	Actuel	Transport Écorce surface pavée: resuspension poussières	Voir l'Annexe C	PST	-				1.00E-01
				PM2.5	-				4.65E-03
4PC	Actuel	Transport Écorce surface pavée: Émissions liées à la combustion de diesel	Voir l'Annexe E	PST	-				9.09E-04
				PM2.5	-				9.09E-04
				NOX	11104-93-1				1.29E-02
				CO	630-08-0				6.63E-03
				SOx	7446-09-05				8.50E-04
4BP	Futur	Écorces (Transport interne vers projet): resuspension poussières	Voir l'Annexe C	PST					1.14E-01
				PM2.5					5.31E-03
4BPC	Futur	Écorces (Transport interne vers projet): Émissions liées à la combustion de diesel	Voir l'Annexe E	PST					1.04E-03
				PM2.5					1.04E-03
				NOX	11104-93-1				1.48E-02
				CO	630-08-0				7.58E-03
				SOx	7446-09-05				9.72E-04
5P	Futur	Transport Granules surface pavée: resuspension poussières	Voir l'Annexe C	PST					2.93E-01
				PM2.5					1.36E-02
5PC	Futur	Transport Granules surface pavée: Émissions liées à la combustion de diesel	Voir l'Annexe E	PST					2.58E-03
				PM2.5					2.58E-03
				NOX	11104-93-1				3.67E-02
				CO	630-08-0				1.88E-02
				SOx	7446-09-05				2.41E-03
PILE	Actuel	Érosion aérienne pile copeaux	Voir l'Annexe D	PST	-				2.36E-03
				PM2.5	-				1.77E-04
	Futur			PST	-				3.38E-04
				PM2.5	-				2.53E-05
C_Cop	Actuel	Chargeur copeaux combustion diesel	Voir l'Annexe E	PST	-				1.91E-02
				PM2.5	-				1.91E-02
				NOX	11104-93-1				2.72E-01
				CO	630-08-0				1.40E-01
				SOx	7446-09-05				1.79E-02
C_Ecor1	Actuel & Futur	Chargeur écorces combustion diesel		PST	-				5.46E-03
				PM2.5	-				5.46E-03
				NOX	11104-93-1				7.77E-02
				CO	630-08-0				3.99E-02
				SOx	7446-09-05				5.11E-03
C_SCPL	Actuel	Chargeur sciures et planures combustion diesel		PST	-				5.46E-03
				PM2.5	-				5.46E-03
				NOX	11104-93-1				7.77E-02
				CO	630-08-0				3.99E-02

				SOx	7446-09-05				5.11E-03
C_Bois	Actuel & Futur	Chargeur Bois Rond combustion diesel		PST	-				4.10E-02
				PM2.5	-				4.10E-02
				NOX	11104-93-1				5.83E-01
				CO	630-08-0				2.99E-01
				SOx	7446-09-05				3.83E-02
C_Multi	Futur	Multiple usages: Chargeur sciures et planures (projet + camions), écorce, copeaux (Plancher mobile) combustion diesel		PST	-				3.82E-02
				PM2.5	-				3.82E-02
				NOX	11104-93-1				5.44E-01
				CO	630-08-0				2.79E-01
				SOx	7446-09-05				3.58E-02
GRAN	Futur	Chargement camions granules	Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières sèches, Facteur pour les PM de 0,0015 lb/bdt wood waste.	PST	-	40.0	Tms max/h	0.75	8.33E-03
			Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières sèches, Facteur pour les PM2.5 de 0,0001 lb/bdt wood waste.	PM2.5	-			0.05	5.56E-04
COPR	Actuel	Chargement camions co-produits entier	Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières sèches, Facteur pour les PM de 0,0015 lb/bdt wood waste.	PST	-	40.0	Tms max/h	0.75	8.33E-03
			Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières sèches, Facteur pour les PM2.5 de 0,0001 lb/bdt wood waste.	PM2.5	-			0.05	5.56E-04
	Futur	Chargement camions co-produits restants après projet	Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières sèches, Facteur pour les PM de 0,0015 lb/bdt wood waste.	PST	-	20.0	Tms max/h	0.75	4.17E-03
			Application de l'approche dans le mémo EPA Region 10 qui propose un facteur pour le déchargement de matières sèches, Facteur pour les PM2.5 de 0,0001 lb/bdt wood waste.	PM2.5	-			0.05	2.78E-04

Notes :

- GRAN, COPR et PLAN2 : Chargement dans des lieux semi-fermés, mais tout de même assumés 100% émis à l'atmosphère.
- CHAUD1 : Condensables estimé à partir du MW maximum de la chaudière.
- Sources mobiles (Émissions liées à la combustion de diesel) : Assumant 50% de charge élevée sur moteur et pires facteurs d'émission.

Tableau 2-7 : Moyennes des facteurs (Séchoir) de l'étude Envirochem

Site	PM2.5 %	Filtrables kg/tms production	Condensables kg/tms production
Pinnacle Meadowbank Dryer 1	93.5	0.33	0.04
Pinnacle Meadowbank Dryer 2	89.5	0.46	0.09
Pinnacle Houston	N.D.	0.72	0.09
Pacific Bioenergy Dryer 1	45	0.39	0.05
Pacific Bioenergy Dryer 2	37	0.32	0.01
Moyennes:	66.25	0.444	0.056

Note : Facteurs pour séchoirs avec cyclones.

Tableau 2-8 : Moyenne des facteurs (Autres que Séchoir) de l'étude Envirochem

Site	Condensables kg/tms production
Pinnacle Williams Lake	0.01
Pacific Bioenergy	0.02
Moyennes:	0.015

Note : Facteurs pour sources autres que séchoir, avec filtres à manche.

Tableau 2-9 : Sommation des émissions pour toutes les sources

Contaminant	**CAS**	**Actuel g/s**	**Futur g/s**	**Ajout du projet (Projet/Futur) %**
Méthylchloroforme	71-55-6	0.00E+00	3.90E-05	100%
1,2,4-Triméthylbenzène	95-63-6	0.00E+00	2.93E-04	100%
2,5-Dimethyl benzaldéhyde	5779-94-2	0.00E+00	1.07E-04	100%
3-Carène	13466-78-9	0.00E+00	2.47E-01	100%
Acétaldéhyde	75-07-0	1.52E-01	1.95E-01	22%
Acétone	67-64-1	0.00E+00	2.73E-01	100%
Acétophénone	98-86-2	0.00E+00	2.08E-04	100%
Acroléine	107-02-8	2.79E-03	1.74E-02	84%
Benzaldéhyde	100-52-7	0.00E+00	8.45E-03	100%
Benzène	71-43-2	2.70E-03	5.92E-03	54%
Biphényl	92-52-4	0.00E+00	1.27E-04	100%
Phthalate de di- (éthyl-2 hexyl)	117-81-7	0.00E+00	1.04E-03	100%
Bromomethane	74-83-9	0.00E+00	9.10E-05	100%
Phthalate de butyl benzyle	85-68-7	0.00E+00	4.55E-05	100%
Butyraldéhyde	123-72-8	4.41E-04	1.05E-02	96%
Disulfure de carbone	75-15-0	0.00E+00	5.85E-05	100%
Tétrachlorométhane	56-23-5	0.00E+00	3.90E-05	100%
Chloromethane	74-87-3	0.00E+00	3.58E-04	100%
Dichlorométhane	75-09-2	1.10E-03	3.15E-03	65%
Cumène	98-82-8	0.00E+00	2.24E-04	100%
Diméthyl sulfide	75-18-3	0.00E+00	4.55E-05	100%
Phthalate de dibutyl	84-74-2	0.00E+00	7.48E-05	100%
Ethane	74-84-0	0.00E+00	4.88E-02	100%
Éthanol	64-17-5	3.12E-02	3.12E-02	0%
Ethylbenzène	100-41-4	0.00E+00	1.24E-05	100%
Formaldéhyde	50-00-0	1.85E-02	9.97E-02	81%
Hexaldéhyde	66-25-1	0.00E+00	5.20E-02	100%
Hydroquinone	123-31-9	0.00E+00	1.95E-04	100%
Isopropanol	67-63-0	1.25E-02	1.25E-02	0%
Isovaleraldéhyde	590-86-3	0.00E+00	1.69E-03	100%
Limonène	138-86-3	0.00E+00	1.11E-01	100%
mpXylene	1330-20-7	0.00E+00	1.79E-03	100%
Methane	64-82-8	0.00E+00	8.45E-01	100%
MÉthanol	67-56-1	3.03E-01	3.49E-01	13%
2-Butanone	78-93-3	0.00E+00	1.59E-02	100%
Methyl isobutyl cétone	108-10-1	0.00E+00	7.80E-03	100%
CO	630-08-0	2.57E+00	4.87E+00	52%
m-Tolualdéhyde	620-23-5	0.00E+00	1.46E-03	100%

Myrcène	123-35-3	2.89E-02	2.89E-02	0%
Naphtalène	91-20-3	2.75E-04	2.75E-04	0%
n-Hexane	110-54-3	7.96E-04	8.81E-04	10%
NO2	11104-93-1	1.70E+00	3.76E+00	66%
oXylene	95-47-6	0.00E+00	4.55E-05	100%
Phénol	108-95-2	0.00E+00	2.15E-02	100%
PST	-	2.24E+00	5.59E+00	71%
PM2.5	-	5.53E-01	3.08E+00	84%
Propionaldéhyde	123-38-6	0.00E+00	1.04E-02	100%
Styrène	100-42-5	0.00E+00	3.90E-04	100%
Toluène	108-88-3	0.00E+00	6.83E-03	100%
Valeraldéhyde	110-62-3	0.00E+00	5.20E-03	100%
α-pinène	80-56-8	4.35E-01	1.70E+00	74%
β-phellandrène	555-10-2	3.12E-02	3.12E-02	0%
β-pinène	127-91-3	1.38E-01	5.28E-01	74%
Xylene (isomères mixtes)	1330-20-7	0.00E+00	1.83E-03	100%
SOx	7446-09-05	7.33E-02	8.45E-02	47%

Notes :

- Dans le scénario Actuel, 60% des PST et 21% des PM2.5 sont émis par les sources mobiles (resuspension de poussière et émissions liées à la combustion de diesel).
- Dans le scénario Futur, 23% des PST et 4% des PM2.5 sont émis par les sources mobiles.

2.6 DOMAINE DE MODÉLISATION ET RÉCEPTEURS

Une grille réceptrice de 1060 récepteurs (identifiés par des ronds blancs dans la Figure 2-8) qui couvre une région de 10 km par 10 km est utilisée pour couvrir le domaine d'étude et évaluer les impacts pour les deux scénarios. La grille réceptrice respecte les recommandations du Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique (MDDELCC, 2005). Le Tableau 2-10 présente le maillage utilisé.

Tableau 2-10 : Maillage de la grille réceptrice

Distance à partir du centroïde des sources	Maillage (distance entre 2 récepteurs)
Sur la ligne cadastrale	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 pour le scénario Futur : 520 481 m, 5 515 071 m

La comparaison aux normes est effectuée en fonction de la concentration maximum modélisée à la limite cadastrale.

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 2-11 et sur la Figure 2-8.

Tableau 2-11 : 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	511 257	5 513 829	413	9
2	Résidences au nord du projet sur la route R1009	521 116	5 517 003	381	2

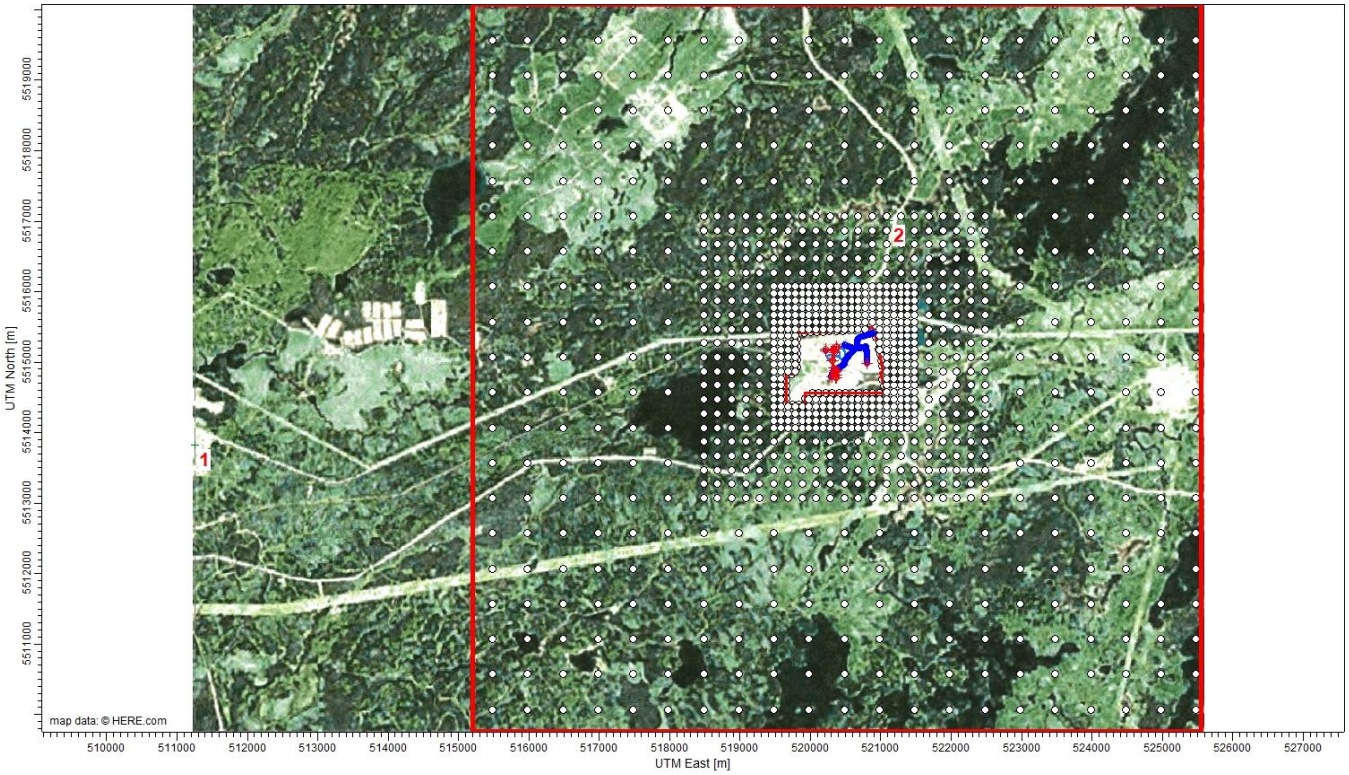


Figure 2-8 : Récepteurs

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 CDED[25] 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.

[25] *Canadian Digital Elevation Data*, Ressources Naturelles Canada

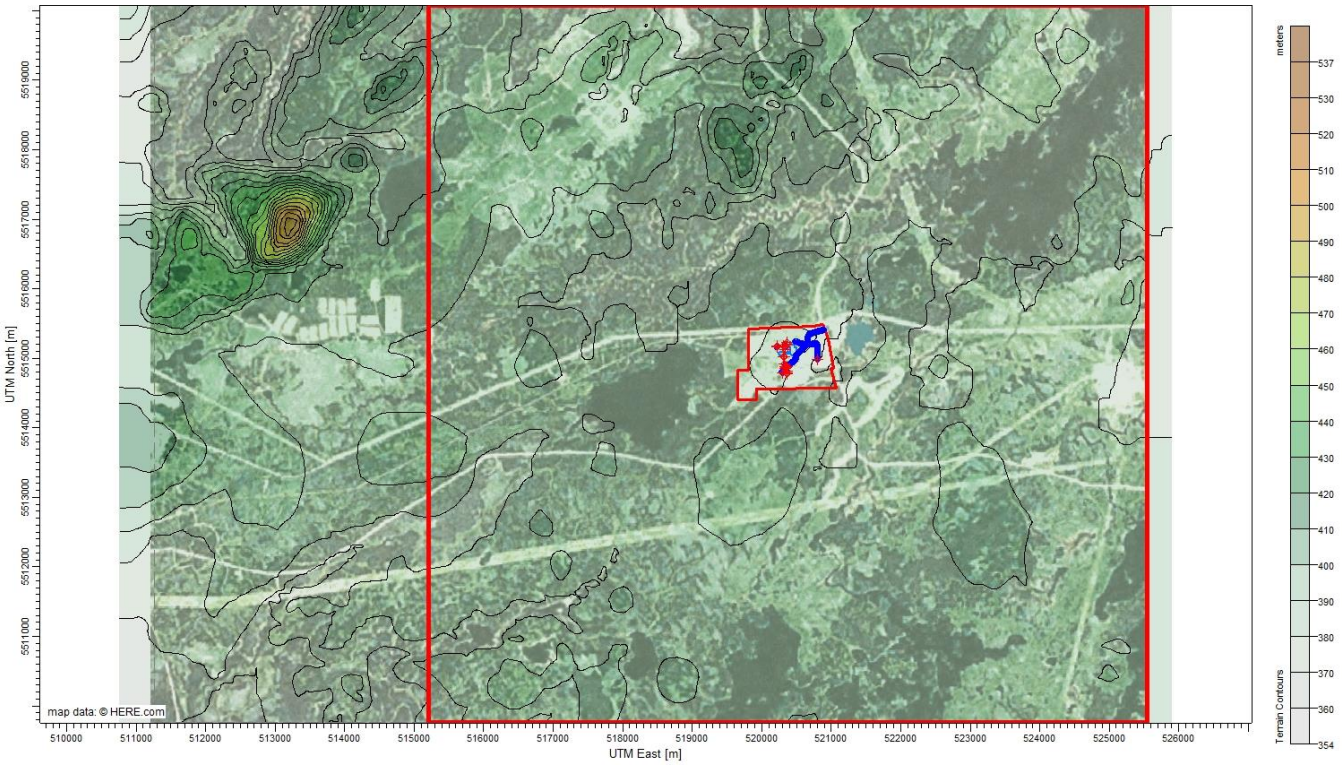


Figure 2-9 : Topographie considérée dans la modélisation

2.8 MÉTÉOROLOGIE

En fonction d'échanges avec le MDDELCC sur d'autres projets en région, cette version utilise maintenant des données météorologiques réelles (de la station Chapais) pour la période de 2006 à 2010 en remplacement de données fictives générées par le modèle MM5. La station est située aux coordonnées 533817 m E, 5513972 m N (soit à seulement 14 km du projet) à une élévation de 387 m. Donc les données sont probablement plus représentatives de la réalité bien qu'elles datent de quelques années.

L'utilisation de ces données et l'approche de traitement présenté à la section 2.9 ont été validées par M. Brière du MDDELCC le 19 juin 2018.

Un fichier météorologique de 5 années (1er janvier 2006 au 31 décembre 2010) au format Samson a été préparé par la firme Enviromet International inc. à partir des données d'Environnement Canada pour la station de l'aéroport Chibougamau-Chapais (CYMT, WMO# 71822) et utilisé tel quel (sans remplacement ou interpolation pour les heures manquantes ou incomplètes).

Pour la période, selon l'analyse de qualité effectuée par AERMET, les données de surface sont complètes à plus de 98,66% pour tous les paramètres requis. La période présente une vitesse de vent moyenne de 3.18 m/s et une fréquence de vents calmes de 4.81%.

Pour la même période, les sondages aérologiques effectués à la station de Maniwaki (WMO #71722) ont également été fournis par la firme Enviromet International inc. à partir des données d'Environnement Canada.

Pour la période, selon l'analyse de qualité effectuée par AERMET, les données aérologiques sont complètes à plus de 99,22%.

La rose de vents du fichier de surface (SFC) généré par AERMET est présentée à la Figure 2-10. Malgré la présence de vents dans toutes les directions, on constate une prédominance des vents de l'ouest, soit en respect avec la circulation atmosphérique moyenne au-dessus du Québec et de l'Ontario[26].

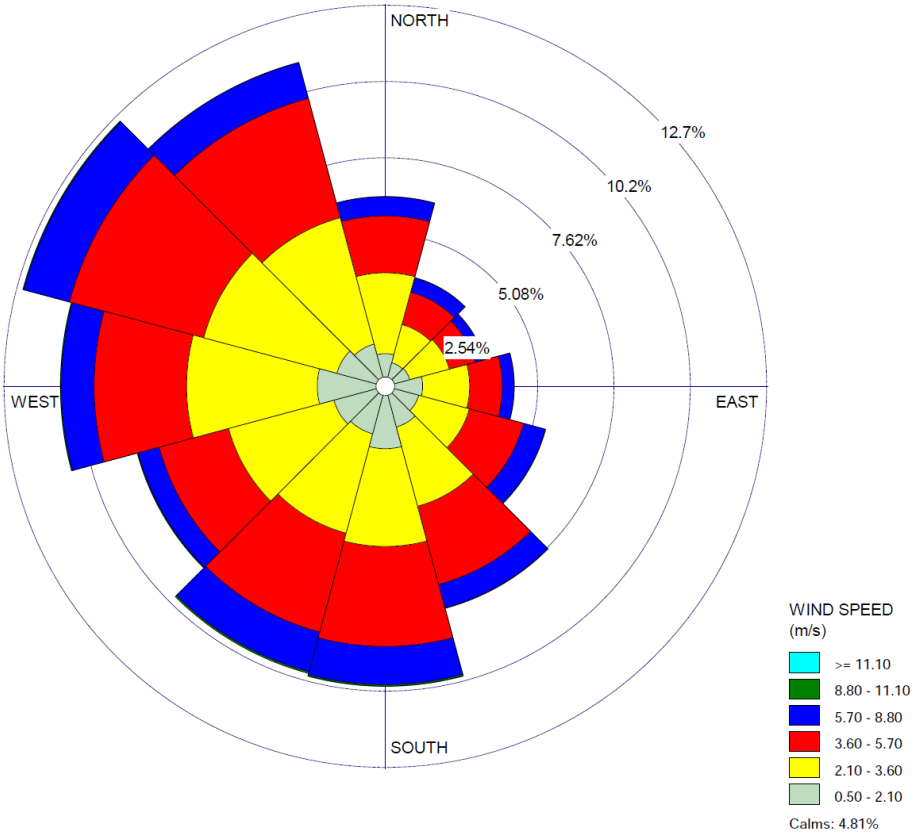


Figure 2-10 : Rose des vents – Aéroport Chapais-Chibougamau 2006 à 2010
12 directions, provenance des vents

2.9 TRAITEMENT DES DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES

Les paramètres d'utilisation du sol (albédo, rapport de Bowen, rugosité) ont été estimés par l'analyse des cartes *Earth Observation for Sustainable Development of Forests* (EOSD) de Ressources Naturelles Canada, à travers l'outil Aermet-View (via la fonction land use creator). Ces paramètres sont calculés pour la station météorologique tel qu'attendu par le MDDELCC.

[26] Manuels sur les conditions météorologiques locales, Configurations météorologiques en Ontario et au Québec (Nav Canada, 2018)

L'utilisation du sol pour les zones d'usage commerciale/industrielle/transport se voyait cependant attribuer le code 21 (résidentiel à basse densité) dans le fichier d'origine et a été corrigée pour le bon type, soit le code 23 (ici spécifié comme site d'aéroport dans AERSURFACE).
Les valeurs des paramètres sont calculées par saison et pour 2 secteurs (de plus de 30°) en utilisant l'outil AERSURFACE dans Aermet-View qui calcule et applique les valeurs recommandées selon l'utilisation des surfaces pour chacun des secteurs selon la procédure approuvée par le MDDELCC (soit celle de l'US-EPA 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 2 secteurs (d'au minimum 30 degrés):
  - Secteur 1 - 0 à 190 degrés (principalement l'aéroport)
  - Secteur 2 - 190 à 0 degrés (mélange de type de forêt)
- Assumer une couverture de neige pour l'hiver;
- Saisons ajustées (voir la Figure 2-11), utilisation de ces mois dans AERMET pour les paramètres mensuels calculés.

Month	Late Autumn / Winter without snow	Winter with continuous snow	Transitional Spring	Midsummer	Autumn
janvier	☐	☑	☐	☐	☐
février	☐	☑	☐	☐	☐
mars	☐	☑	☐	☐	☐
avril	☐	☐	☑	☐	☐
mai	☐	☐	☑	☐	☐
juin	☐	☐	☐	☑	☐
juillet	☐	☐	☐	☑	☐
août	☐	☐	☐	☑	☐
septembre	☐	☐	☐	☑	☐
octobre	☑	☐	☐	☐	☐
novembre	☑	☐	☐	☐	☐
décembre	☐	☑	☐	☐	☐

Figure 2-11 : Définition des saisons

Les Figures 2-12 et 2-13 présentent le fichier d'entrée Geotiff (USGS NLCD92) tel qu'utilisé pour la région de 10 et 1 km ainsi que les secteurs choisis. On constate que le type forêt (résineux et mixte) prédomine sur la région de 10km, mais que pour la région de 1 km l'utilisation varie selon le secteur.

Le Tableau 2-12 présente les paramètres de surface tels qu'entrés dans AERMET. L'option "Adjust Surface Friction Velocity (ADJ_U*)" a été appliquée dans AERMET pour le traitement des données, donc l'option "Adjusted Friction Velocity" a été appliquée dans AERMOD.

Tableau 2-12 : Paramètres sur l'utilisation du sol tel qu'entrés dans AERMET

Mois		Albédo	Ratio de Bowen	Rugosité Secteur 1	Rugosité Secteur 2
1	Janvier	0,33	0,36	0,133	0,529
2	Février	0,33	0,36	0,133	0,529
3	Mars	0,33	0,36	0,133	0,529
4	Avril	0,13	0,47	0,185	0,661
5	Mai	0,13	0,47	0,185	0,661
6	Juin	0,13	0,27	0,19	0,696
7	Juillet	0,13	0,27	0,19	0,696
8	Août	0,13	0,27	0,19	0,696
9	Septembre	0,13	0,27	0,19	0,696
10	Octobre	0,13	0,55	0,179	0,620
11	Novembre	0,13	0,55	0,179	0,620
12	Décembre	0,33	0,36	0,133	0,529

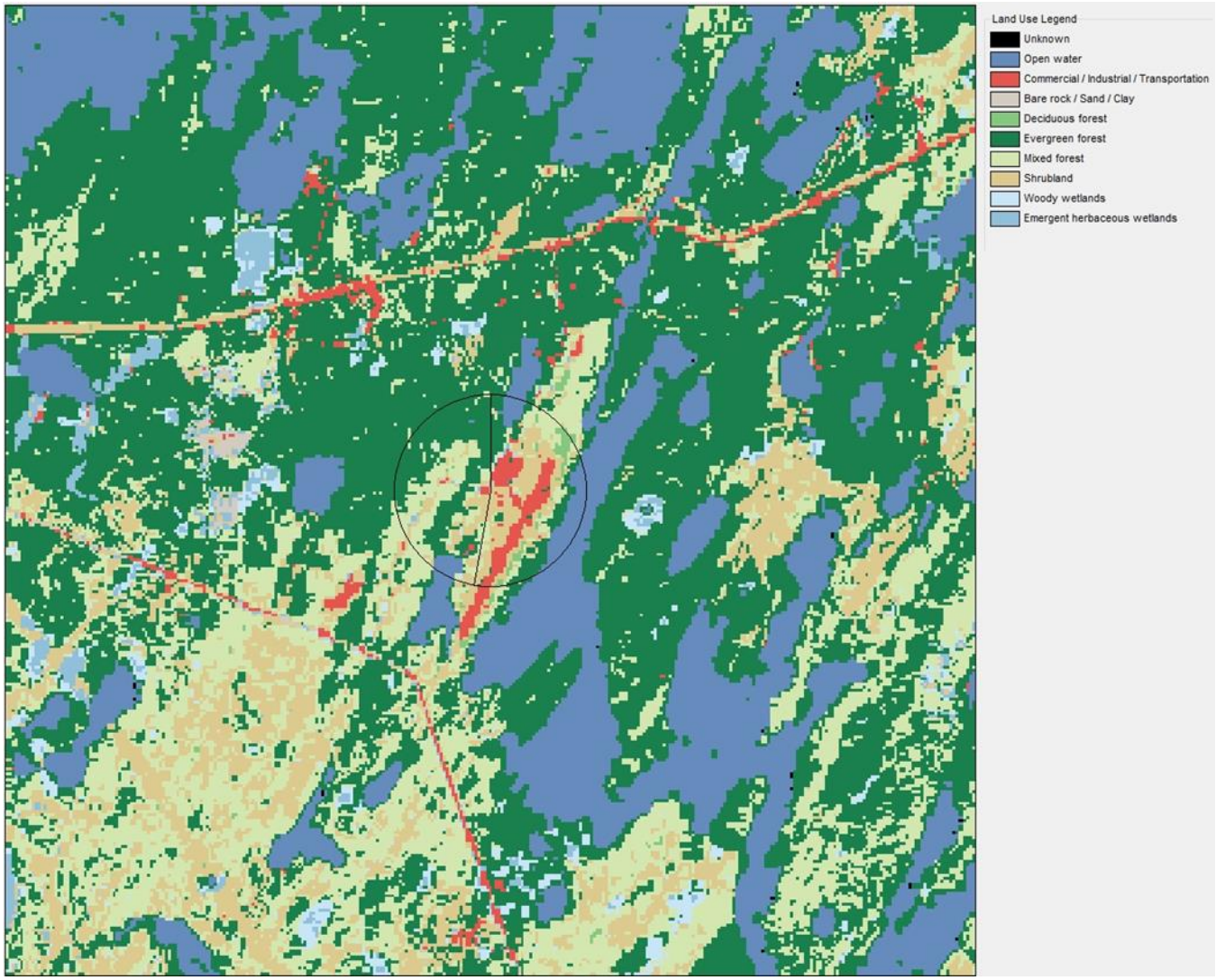


Figure 2-12 : Types de surfaces zone 10 km
Visualisation à travers Aermet-View

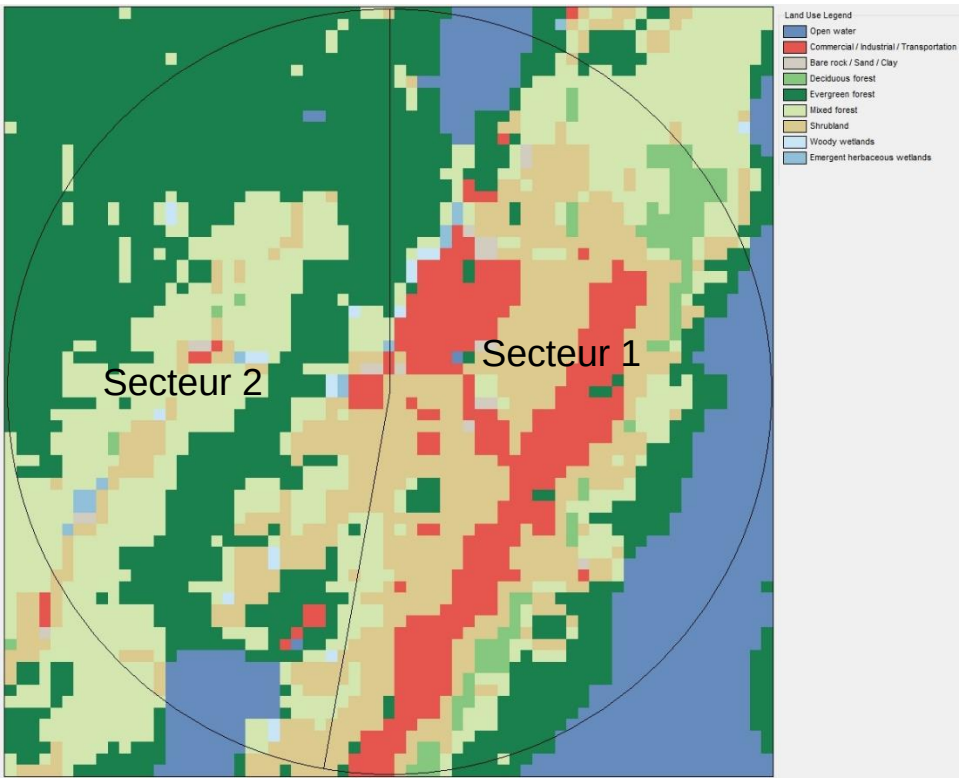


Figure 2-13 : Types de surfaces zone 1 km et secteurs
Visualisation à travers Aermet-View

2.10 DÉPOSITION DES PARTICULES

Pour certaines sources de PST tel que la remise en suspension par les camions ou les manutentions par les chargeurs, 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.

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 géographique déterminée pour démontrer le respect des valeurs limites, la détermination de cette limite devient donc un facteur critique. Les impacts baissent rapidement à mesure qu'on s'éloigne du site.

Les résultats sont exprimés en µg/m^3 et en pourcentage pour la comparaison aux normes, critères, critères provisoires ou seuils d'évaluation.

Pour les émissions de NOx, l'application de la méthode 2 (OLM) pour la région de Chapais implique l'utilisation des valeurs suivantes d'ozone (fournies par le MDDELCC) :

- 1h : 80 ppb
- 24h : 60 ppb
- 1an : 25 ppb

Si la concentration modélisée de NO_x est plus faible que celle de l'ozone pour la même période de temps on assume 100% de conversion en NO_2 sinon on estime la concentration de NO_2 par l'équation $[O_3] + 0,1\ [NO_x]$ en ppm qu'on converti ensuite en µg/m^3.

Le Tableau 3-2 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%. Pour certains composés, les résultats pour différents scénarios[27] modélisés sont présentés lorsqu'utiles pour comparer la contribution des différentes sources.

La valeur maximale modélisée pour l'acétaldéhyde excède le critère provisoire sur 4 minutes, mais cette valeur limite peut être excédée jusqu'à 1% du temps sur une base annuelle, le Tableau 3-3 présente les résultats au percentile 99 et pour l'ensemble de la période. On constate que malgré une contribution du projet, c'est essentiellement les sources existantes qui sont responsables du dépassement à proximité du site, mais que la valeur limite est toutefois respectée aux récepteurs. Le constat est similaire pour l'acétaldéhyde sur une moyenne d'une année.

Donc, en fonction des hypothèses posées, les normes, critères, critères provisoires et seuils sont respectés aux 2 récepteurs discrets (les résidences les plus près).

À proximité du site, la majorité des valeurs limites sont respectées, on note toutefois des dépassements pour le scénario FUTUR **à la limite cadastrale actuelle**, soit pour :

- les critères provisoires de l'acétaldéhyde sur 4 minutes (P99) et une année.
- le critère provisoire de l'acroléine sur une année.
- le critère de l'α-pinène sur 4 minutes.

[27] Voir la description de chacun des scénarios à la section 2

- les normes pour les PM2.5 et PST sur 24 heures.

Toutefois, tel que peut le constater aux Figures A-8 et A-10 (Annexe A), l'ajout de terrain élimine les dépassements des valeurs limites pour les PM2.5 et les PST émis par le projet.

Pour l'acétaldéhyde et l'α-pinène : les séchoirs existants sont les principaux contributeurs aux dépassements vu le type d'évent (bas, sans vitesse verticale), mais surtout par leur contribution importante aux émissions de ces contaminants (voir le Tableau 2-9). Une modification de ces évents (standard dans l'industrie) n'est pas envisageable.

De plus, la faible qualité de certains facteurs ou approches et la surestimation connue des émissions (voir la section 2.5) de certains composés viennent s'ajouter et contribuent au dépassement pour certains des contaminants.

Pour l'α-pinène, tel que mentionné aux commentaires du COMEX :

> *« Des dépassements sont observés pour l'α-pinène et le ß-pinène. Les concentrations maximales modélisées à l'extérieur de la zone industrielle dépassent les critères visant à prévenir des nuisances dues aux odeurs. Les critères seraient cependant respectés aux récepteurs sensibles représentés par les camps cris d'Oujé-Bougoumou à environ 2 km de l'usine. Bien que des dépassements des critères odeurs soient observés, les concentrations modélisées seraient inférieures aux seuils visant à prévenir des effets sur la santé. »*

Pour les particules et surtout pour les PST, on constate que les sources mobiles contribuent de façon significative vu leur faible hauteur, leur cumul à certains endroits et leur proximité du périmètre utilisé pour la démonstration de conformité. Pour les résultats à la limite cadastrale, on note une réduction des impacts pour les PST avec la mise en place du projet, mais une augmentation des impacts de PM2.5. On doit toutefois considérer que la majorité des taux d'émission de particules (PST et PM2.5) ont été estimés de façon théorique et conservatrice.

Les résultats graphiques pour la zone d'étude et le scénario futur sont présentés à l'annexe A pour :

- Acétaldéhyde maximum sur 4 minutes et 1 année ainsi qu'au percentile 99 sur 4 minutes (Scénario Futur).
- α-pinène sur 4 minutes (Scénario Futur).
- Acroléine sur 1 année (Scénarios Futur et Ajout projet).
- PM2.5 et PST sur 24 heures (Scénarios Futur et Ajout projet).

Tableau 3-1 : Résultats de modélisation

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

Pour une moyenne de 4 minutes			Maximum dans la zone modélisée			Maximum Récepteur 1			Maximum Récepteur 2		
Composé (SCÉNARIO)	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)
1,2,4-Triméthylbenzène	95-63-6	C	4.65E-03	8.83E-03	24%	2.83E-04	5.38E-04	24%	4.97E-04	9.44E-04	24%
2-Butanone	78-93-3	N	2.53E-01	4.81E-01	0%	1.54E-02	2.93E-02	0%	2.70E-02	5.13E-02	0%
Acétaldéhyde (**Actuel**)	75-07-0	CP	6.55E+01	1.25E+02	4151%	1.32E+00	2.51E+00	84%	2.03E+00	3.86E+00	129%
Acétaldéhyde (**Futur**)			6.56E+01	1.25E+02	4156%	1.32E+00	2.51E+00	84%	2.03E+00	3.86E+00	129%
Acétaldéhyde (**Ajout Projet**)			6.71E-01	1.28E+00	43%	4.08E-02	7.75E-02	3%	7.17E-02	1.36E-01	5%
Acétone	67-64-1	N	4.34E+00	8.24E+00	2%	2.60E-01	4.94E-01	2%	4.60E-01	8.74E-01	2%
Acétophénone	98-86-2	N	3.30E-03	6.28E-03	0%	2.01E-04	3.82E-04	0%	3.53E-04	6.71E-04	0%
Acrolein	107-02-8	CP	9.24E-01	1.75E+00	21%	1.96E-02	3.72E-02	0%	3.24E-02	6.16E-02	1%
Benzaldéhyde	100-52-7	N	1.34E-01	2.55E-01	0%	8.17E-03	1.55E-02	0%	1.43E-02	2.72E-02	0%
Biphényl	92-52-4	CP	2.01E-03	3.83E-03	0%	1.22E-04	2.32E-04	0%	2.15E-04	4.09E-04	0%
Butyraldéhyde	123-72-8	CP	1.61E-01	3.06E-01	15%	1.01E-02	1.92E-02	1%	1.77E-02	3.36E-02	2%
Cumène	98-82-8	N	3.56E-03	6.77E-03	0%	2.17E-04	4.12E-04	0%	3.81E-04	7.24E-04	0%
Diméthyl sulfide	75-18-3	CP	7.23E-04	1.37E-03	0%	4.40E-05	8.36E-05	0%	7.70E-05	1.46E-04	0%
Disulfure de carbone	75-15-0	N	9.29E-04	1.77E-03	0%	5.70E-05	1.08E-04	0%	9.90E-05	1.88E-04	0%
Éthanol	64-17-5	N	1.35E+01	2.56E+01	8%	2.70E-01	5.13E-01	0%	4.20E-01	7.98E-01	0%
Ethylbenzène	100-41-4	N	1.96E-04	3.73E-04	19%	1.19E-05	2.26E-05	19%	2.10E-05	3.99E-05	19%
Isopropanol	67-63-0	N	1.43E-01	2.71E-01	0%	1.78E-02	3.38E-02	0%	2.06E-02	3.91E-02	0%
Limonène	138-86-3	C	1.76E+00	3.34E+00	2%	1.07E-01	2.03E-01	0%	1.88E-01	3.57E-01	0%
Méthanol	67-56-1	N	1.30E+02	2.47E+02	7%	2.62E+00	4.98E+00	2%	4.04E+00	7.68E+00	2%
Methyl isobutyl cétone	108-10-1	N	1.24E-01	2.35E-01	0%	7.54E-03	1.43E-02	0%	1.32E-02	2.51E-02	0%
Myrcène	123-35-3	CP	1.25E+01	2.37E+01	32%	2.50E-01	4.75E-01	1%	3.90E-01	7.41E-01	1%
Naphtalène	91-20-3	N	3.15E-03	5.98E-03	3%	3.92E-04	7.45E-04	3%	4.55E-04	8.65E-04	3%
n-Hexane	110-54-3	N	9.33E-03	1.77E-02	3%	1.21E-03	2.30E-03	3%	1.43E-03	2.72E-03	3%
Phénol	108-95-2	N	3.41E-01	6.47E-01	0%	2.07E-02	3.93E-02	0%	3.64E-02	6.92E-02	0%
Propionaldéhyde	123-38-6	CP	1.65E-01	3.14E-01	52%	1.01E-02	1.92E-02	50%	1.77E-02	3.36E-02	50%
SOx (**Actuel**)	7446-09-05	N	2.46E+01	4.67E+01	19%	9.40E-01	1.79E+00	14%	2.70E+00	5.13E+00	15%
SOx (**Actuel Mobiles**)			2.46E+01	4.67E+01	19%	9.40E-01	1.79E+00	14%	2.70E+00	5.13E+00	15%
SOx (**Futur**)			7.12E+01	1.35E+02	27%	1.13E+00	2.15E+00	14%	2.64E+00	5.02E+00	15%
SOx (**Futur Mobiles**)			1.13E+01	2.15E+01	16%	7.00E-02	1.33E-01	14%	2.90E-01	5.51E-01	14%
Toluène	108-88-3	N	7.12E+01	1.35E+02	27%	1.13E+00	2.15E+00	14%	2.64E+00	5.02E+00	15%
Xylène (isomères mixtes)	1330-20-7	N	2.91E-02	5.53E-02	43%	1.77E-03	3.37E-03	43%	3.38E-03	6.42E-03	43%
α-pinène (**Actuel**)	80-56-8	C	1.88E+02	3.57E+02	357%	3.77E+00	7.16E+00	7%	5.83E+00	1.11E+01	11%
α-pinène (**Futur**)			1.90E+02	3.61E+02	361%	3.78E+00	7.18E+00	7%	5.83E+00	1.11E+01	11%
α-pinène (**Ajout Projet**)			2.01E+01	3.83E+01	38%	1.22E+00	2.32E+00	2%	2.15E+00	4.09E+00	4%
β-pinène (**Actuel**)	127-91-3	C	5.98E+01	1.14E+02	62%	1.20E+00	2.28E+00	1%	1.86E+00	3.53E+00	2%
β-pinène (**Futur**)			6.05E+01	1.15E+02	63%	1.21E+00	2.30E+00	1%	1.86E+00	3.53E+00	2%
β-pinène (**Ajout Projet**)			6.20E+00	1.18E+01	6%	3.80E-01	7.22E-01	0%	6.60E-01	1.25E+00	1%

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

Pour une moyenne de 15 minutes			Maximum dans la zone modélisée			Récepteur 1			Récepteur 2		
Composé	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)
Formaldéhyde	50-00-0	N	6.89E+00	9.44E+00	34%	1.40E-01	1.92E-01	9%	2.10E-01	2.88E-01	9%

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

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-Dimethyl benzaldéhyde	5779-94-2	S	1.70E-03	0%	1.04E-04	0%	1.82E-04	0%
3-Carène	13466-78-9	S	3.92E+00	40%	2.40E-01	2%	4.20E-01	4%
CO (**Actuel**)	630-08-0	N	1.92E+02	8%	8.01E+00	8%	2.10E+01	8%
CO (**Actuel Mobiles**)			1.92E+02	8%	7.34E+00	8%	2.10E+01	8%
CO (**Futur**)			5.55E+02	9%	9.53E+00	8%	2.06E+01	8%
CO (**Futur Mobiles**)			5.55E+02	9%	8.82E+00	8%	2.06E+01	8%
CO (**Ajout Projet**)			3.51E+01	8%	2.14E+00	8%	3.75E+00	8%
Dichlorométhane	75-09-2	N	3.49E-02	0%	3.33E-03	0%	4.97E-03	0%
Hexaldéhyde	66-25-1	S	8.26E-01	12%	5.03E-02	1%	8.83E-02	1%
Hydroquinone	123-31-9	N	3.10E-03	0%	1.88E-04	0%	3.31E-04	0%
Isovaleraldéhyde	590-86-3	S	2.68E-02	1%	1.63E-03	0%	2.87E-03	0%
Méthylchloroforme	71-55-6	C	6.20E-04	0%	3.60E-05	0%	6.60E-05	0%
m-Tolualdéhyde	620-23-5	S	2.32E-02	1%	1.41E-03	0%	2.43E-03	0%
NO2 (**Actuel**)	10102-44-0	N	2.08E+02	56%	1.45E+01	10%	4.10E+01	16%
NO2 (**Actuel Mobiles**)			2.08E+02	56%	1.43E+01	9%	4.10E+01	16%
NO2 (**Futur**)			3.17E+02	82%	1.74E+01	10%	4.02E+01	16%
NO2 (**Futur Mobiles**)			3.17E+02	82%	1.72E+01	10%	4.02E+01	16%
NO2 (**Ajout Projet**)			3.00E+01	13%	1.82E+00	6%	3.20E+00	7%
Phthalate de dibutyl	84-74-2	C	1.19E-03	0%	7.20E-05	0%	1.27E-04	0%
Styrène	100-42-5	N	6.20E-03	0%	3.77E-04	0%	6.62E-04	0%
Valeraldéhyde	110-62-3	S	8.26E-02	2%	5.02E-03	0%	8.83E-03	0%
β-phellandrène	555-10-2	CP	1.35E+01	1%	2.70E-01	0%	4.20E-01	0%

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 (**Actuel**)	630-08-0	N	9.07E+01	14%	1.81E+00	14%	6.59E+00	14%
CO (**Actuel Mobiles**)			9.08E+01	14%	1.44E+00	14%	6.52E+00	14%
CO (**Futur**)			1.89E+02	15%	2.18E+00	14%	6.65E+00	14%
CO (**Futur Mobiles**)			1.83E+02	15%	1.65E+00	14%	6.55E+00	14%
CO (**Ajout Projet**)			2.43E+01	14%	5.70E-01	14%	1.61E+00	14%

Pour une moyenne de 24 heures			Maximum dans la zone modélisée		Récepteur 1		Récepteur 2	
Composé (SCÉNARIO)	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	4.00E-02	30%	1.00E-03	30%	2.62E-03	30%
NO2 (**Actuel**)	10102-44-0	N	1.24E+02	70%	1.02E+00	10%	4.38E+00	12%
NO2 (**Actuel Mobiles**)			1.24E+02	70%	9.80E-01	10%	4.37E+00	12%
NO2 (**Futur**)			1.39E+02	77%	1.22E+00	10%	4.43E+00	12%
NO2 (**Futur Mobiles**)			1.39E+02	77%	1.13E+00	10%	4.40E+00	12%
NO2 (**Ajout Projet**)			1.91E+01	19%	2.40E-01	10%	7.10E-01	10%
PM2.5 (**Actuel**)	-	N	8.67E+00	69%	1.90E-01	41%	5.20E-01	42%
PM2.5 (**Actuel Mobiles**)			8.41E+00	68%	1.00E-01	40%	3.70E-01	41%
PM2.5 (**Futur**)			3.24E+01	148%	5.40E-01	42%	1.41E+00	45%
PM2.5 (**Futur Mobiles**)			1.34E+01	85%	1.10E-01	40%	3.60E-01	41%
PM2.5 (**Ajout Projet**)			3.05E+01	142%	3.60E-01	41%	1.04E+00	43%
PST (**Actuel**)	-	N	1.34E+02	145%	1.10E+00	34%	3.88E+00	37%
PST (**Actuel Mobiles**)			1.33E+02	144%	8.10E-01	34%	3.67E+00	36%
PST (**Futur**)			1.18E+02	132%	1.31E+00	34%	4.41E+00	37%
PST (**Futur Mobiles**)			1.16E+02	130%	8.30E-01	34%	3.37E+00	36%
PST (**Ajout Projet**)			4.04E+01	67%	4.80E-01	34%	1.41E+00	35%
SOx (**Actuel**)	7446-09-05	N	4.93E+00	19%	6.46E-02	17%	2.87E-01	17%
SOx (**Actuel Mobiles**)			4.93E+00	19%	6.00E-02	17%	2.90E-01	17%
SOx (**Futur**)			1.13E+01	21%	7.00E-02	17%	2.90E-01	17%
SOx (**Futur Mobiles**)			1.13E+01	21%	7.00E-02	17%	2.90E-01	17%

Pour une moyenne de 1 an			Maximum dans la zone modélisée		Récepteur 1		Récepteur 2	
Composé (SCÉNARIO)	CAS	Type	Modèle 1 an µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 1 an µg/m³	% limite (avec CI)	Modèle 1 an µg/m³	% limite (avec CI)
1,2,4-Triméthylbenzène	95-63-6	C	1.53E-04	20%	1.72E-06	20%	1.13E-05	20%
2,5-Dimethyl benzaldéhyde	5779-94-2	S	5.61E-05	1%	6.30E-07	0%	4.15E-06	0%
3-Carène (**Actuel**)	13466-78-9	S	Aucun					
3-Carène (**Futur**)			1.29E-01	86%	1.45E-03	1%	9.55E-03	6%
3-Carène (**Ajout Projet**)			1.29E-01	86%	1.45E-03	1%	9.55E-03	6%
Acétaldéhyde (**Actuel**)	75-07-0	CP	1.64E+00	329%	3.26E-03	1%	2.96E-02	6%
Acétaldéhyde (**Futur**)			1.65E+00	331%	3.51E-03	1%	3.12E-02	6%
Acétaldéhyde (**Ajout Projet**)			2.21E-02	4%	2.48E-04	0%	1.63E-03	0%
Acétone	67-64-1	N	1.43E-01	1%	1.60E-03	1%	1.06E-02	1%
Acétophénone	98-86-2	N	1.09E-04	0%	1.22E-06	0%	8.04E-06	0%
Acroléine (**Actuel**)	107-02-8	CP	2.26E-02	113%	5.00E-05	0%	4.47E-04	2%
Acroléine (**Futur**)			2.70E-02	135%	1.36E-04	1%	1.01E-03	5%
Acroléine (**Ajout Projet**)			7.65E-03	38%	8.60E-05	0%	5.65E-04	3%
Benzaldéhyde	100-52-7	N	4.42E-03	0%	5.00E-05	0%	3.27E-04	0%
Biphényl	92-52-4	CP	6.63E-05	0%	7.45E-07	0%	4.90E-06	0%
Bromométhane	74-83-9	N	4.76E-05	8%	5.35E-07	8%	3.52E-06	8%
Chlorométhane	74-87-3	C	1.87E-04	24%	2.10E-06	24%	1.38E-05	24%
Dichlorométhane	75-09-2	N	1.31E-03	28%	2.00E-05	28%	1.46E-04	28%
Diméthyl sulfide	75-18-3	CP	2.38E-05	0%	2.67E-07	0%	1.76E-06	0%
Ethylbenzène	100-41-4	N	6.46E-06	2%	7.26E-08	2%	4.77E-07	2%
HAP ET (Naphtalène FET=.001)	-	N	1.29E-07	33%	2.07E-09	33%	1.68E-08	33%
Hexaldéhyde	66-25-1	S	2.72E-02	3%	3.05E-04	0%	2.01E-03	0%
Isovaleraldéhyde	590-86-3	S	8.84E-04	0%	9.93E-06	0%	6.53E-05	0%
Méthanol	67-56-1	N	3.28E+00	27%	6.75E-03	20%	6.05E-02	20%
m-Tolualdéhyde	620-23-5	S	7.65E-04	8%	8.59E-06	0%	5.65E-05	1%
Naphtalène	91-20-3	N	1.29E-04	0%	2.07E-06	0%	1.68E-05	0%
n-Hexane	110-54-3	N	3.99E-04	2%	6.49E-06	2%	5.21E-05	2%
NO2 (**Actuel**)	10102-44-0	N	7.06E+00	21%	2.00E-02	15%	3.40E-01	15%
NO2 (**Actuel Mobiles**)			6.84E+00	21%	2.00E-02	15%	3.00E-01	15%
NO2 (**Futur**)			1.14E+01	26%	4.00E-02	15%	4.30E-01	15%
NO2 (**Futur Mobiles**)			1.04E+01	25%	2.00E-02	15%	3.20E-01	15%
NO2 (**Ajout Projet**)			9.90E-01	16%	1.00E-02	15%	7.00E-02	15%
Phthalate de butyl benzyle	85-68-7	C	2.38E-05	0%	1.76E-06	0%	2.67E-07	0%
Phthalate de di- (éthyl-2 hexyl)	117-81-7	C	5.44E-04	0%	6.11E-06	0%	4.02E-05	0%
Phthalate de dibutyl	84-74-2	C	3.91E-05	0%	4.39E-07	0%	2.89E-06	0%
SOx (**Actuel**)	7446-09-05	N	4.50E-01	39%	1.35E-03	38%	2.00E-02	39%
SOx (**Actuel Mobiles**)			4.50E-01	39%	1.35E-03	38%	2.00E-02	39%
SOx (**Futur**)			6.85E-01	40%	1.62E-03	38%	2.13E-02	39%
SOx (**Futur Mobiles**)			6.85E-01	40%	1.62E-03	38%	2.13E-02	39%
Tétrachlorométhane	56-23-5	N	2.04E-05	70%	2.29E-07	70%	1.51E-06	70%
Valeraldéhyde	110-62-3	S	2.72E-03	1%	3.10E-05	0%	2.01E-04	0%

Xylène (isomères mixtes)	1330-20-7	N	9.59E-04	40%	1.13E-05	40%	7.08E-05	40%
β-phellandrène	555-10-2	CP	3.38E-01	0%	6.69E-04	0%	6.07E-03	0%

Tableau 3-2 : Résultats acétaldéhyde percentile 99

Année (Scénario ou Sources)	Toute la région d'étude			Récepteur 1			Récepteur 2		
	Maximum modélisé 1h (percentile 99) [µg/m³]	Maximum modélisé 4 min (percentile 99) [µg/m³]	% CL	1h (percentile 99) [µg/m³]	Conversion 4 min (percentile 99) [µg/m³]	% CL	1h (percentile 99) [µg/m³]	Conversion 4 min (percentile 99) [µg/m³]	% CL
2006 (Futur)	22.43	42.62	1421%	0.06	0.11	4%	0.40	0.76	25%
2007 (Futur)	23.73	45.09	1503%	0.05	0.10	3%	0.36	0.68	23%
2008 (Futur)	24.13	45.85	1528%	0.07	0.13	4%	0.44	0.84	28%
2009 (Futur)	24.41	46.38	1546%	0.06	0.11	4%	0.48	0.91	30%
2010 (Futur)	21.2	40.28	1343%	0.04	0.08	3%	0.39	0.74	25%
2006 à 2010 (CHAUD1)	5.97E-03	0.01	0%	1.43E-04	0.00	0%	8.23E-04	0.00	0%
2006 à 2010 (CHAUD2)	0.42	0.80	27%	0.01	0.02	1%	0.03	0.06	2%
2006 à 2010 (SÉCHOIRS)	23.35	44.37	1479%	0.05	0.10	3%	0.41	0.78	26%

Note : L'acétaldéhyde est émis par les sources : CHAUD1, CHAUD2 et les séchoirs (SECH12, SECH3, SECH4, SECH5). Selon les hypothèses posées, environ 78% des émissions sont liées aux séchoirs existants et 22% au projet (CHAUD2).

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 3-3 : 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 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 indirect des séchoirs Dépoussiéreur électrostatique Puissance nominale = 9.5 MW Nouvel appareil (2015)	44.8[28]	Valeur limite de particules 150 mg/m^{3}N base sèche (article 75)
Unités de filtration Cyclofiltres Cyclone + filtre à manche	Modélisé à 11 mg/m^3 (Le fournisseur indique 1 mg/m^3)	Valeur limite de particules 50 mg/m^{3}N [29] 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)	3.25 g/s (113.7 mg/m^{3}N)[30]	Pour le séchoir lié à l'usine de granule : Maximum de 14.97 kg/h (4.16 g/s)[31] (Articles 8, 55, 154 et Annexe C)
	Respect	Article 16, limite d'opacité
	25 m/s	Article 61, vitesse verticale minimum de 15 m/s

[28] Caractérisation de cette source par Exova en 2015.

[29] N = 25ºC et 101,3 kPa, correction effectuée en multipliant par 298,15 / (T ºC + 273,15).

[30] Calculé pour débit d'air prévu à la sortie du séchoir de 38.84 m^3/s corrigé à 25ºC.

[31] La limite pour l'annexe C est calculée à partir de l'équation $8 \times p^{0.16}$ (si p >25t/h), ici p = 50.27 Tm$_v$/h total à l'entrée des séchoirs (Maximum Écorces + matière à sécher).

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 le MDDELCC, une étude de dispersion actualisée a été effectuée. L'étude adresse les commentaires et demandes reçues et présente les résultats pour différents scénarios pour permettre une comparaison de la contribution des différentes sources.

Les émissions de ce projet ont été estimées à partir d'approches reconnues et pour la plupart conservatrices, voir largement surestimées pour certaines sources, par manque de facteurs d'émission spécifiques au projet, vu le choix des paramètres utilisés ou en l'absence de meilleurs outils d'estimation des taux.

Les particules (PM2.5 et PST) et certains contaminants organiques (l'acétaldéhyde, l'α-pinène et l'acroléine) représentent les contaminants les plus significatifs du point de vue des impacts comparés aux valeurs limites. Pour les contaminants organiques, les sources les plus significatives sont les séchoirs et les chaudières. Pour les particules, les sources mobiles s'ajoutent aux chaudières comme contributeurs importants.

Les impacts ont été modélisés conformément aux exigences du MDDELCC afin de confirmer l'atteinte des valeurs limites (normes, critères, critères provisoires et seuils d'évaluation) aux limites cadastrales actuelles, mais Barrette Chapais vise l'acquisition ou la location d'une zone tampon au sud du projet qui sera formellement régularisé avec le MFFP dans les semaines à venir. La déposition sèche et humide aurait également un impact positif (réduction des impacts pour les PST), mais n'a pas été considérée ici.

Pour les hypothèses posées, les résultats démontrent que pour le scénario Futur:

- Les valeurs limites sont respectées aux 2 récepteurs discrets modélisés (les résidences les plus près, soit à 2 et 9 km).
- À proximité du site (**à la limite cadastrale actuelle**), les valeurs limites sont respectées, sauf pour l'acétaldéhyde, l'α-pinène, l'acroléine et les particules (PM2.5 et PST).
- Ces dépassements doivent être interprétés avec précaution vu les incertitudes liées à l'estimation des taux d'émission et l'approche de modélisation pour ces contaminants. Ils sont donc à discuter avec le MDDELCC.
- Les impacts maximums sont tous à la limite géographique. Toutefois ces impacts décroissent rapidement avec la distance.
- La contribution des sources mobiles (exagération des taux et effet combiné à proximité du périmètre) contribue de façon significative aux impacts de particules. Tel que présenté à la section 2.4.2, Barette-Chapais procède déjà à un nettoyage des surfaces s'il y a déversement, limite la vitesse de circulation des camions sur le site et effectue un entretien préventif sur l'ensemble de ses équipements.
- Les dépassements des valeurs limites de l'acétaldéhyde et l'α-pinène sont générés en majorité par les séchoirs existant de la scierie et non par le projet (le scénario AJOUT

PROJET démontre l’atteinte pour ces contaminants). Une modification des évents (standard dans l’industrie) n’est pas envisageable.

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=//Q_2/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 ltée, 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 Project[32], 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

Déclaration annuelle 2016 - Inventaire national des rejets de polluants (INRP), Barrette-Chapais ltée, 2017

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
Source d'origine introuvable. Référence citée par INRP: Canadian Lumber Kiln VOC Emissions de Forintek.

Alexandre Marcotte Latulippe, Caractérisation des composés organiques volatils émis lors du séchage de bois, 2006
https://www.collectionscanada.gc.ca/obj/s4/f2/dsk3/QQLA/TC-QQLA-23565.pdf

[32] Demande de permis pour une usine de granule similaire (Même fournisseur d'équipement, mais plus grande production à 450000 Tm_s/année) en Colombie-Britannique.

ODEQ and EPA R10, Compilation of VOC and HAP emission factors for lumber drying kilns, 2015
http://www.swcleanair.org/docs/Dry%20Kilns/2015-01-06%20ODEQ%20-%20Final%20Summary%20of%20Kiln%20HAP%20and%20VOC%20EFs%20revised%20January%202015.xlsx

Mike Milota & Paul Mosher, Emissions of hazardous air pollutants from lumber drying, 2008
http://www.deq.idaho.gov/media/591021-milota_mosher_emissions_study.pdf

Maine DEP, Findings of Fact (Irving Forest Product license amendment application), 2017
http://www.maine.gov/dep/ftp/AIR/licenses/titlev/A0409EA.pdf

NCDENR, Wood kiln emissions calculator revision C, 2007
https://files.nc.gov/ncdeq/Air%20Quality/permits/files/Lumber_Kilns.xls

US-EPA, AP-42 13.2.2 Unpaved Roads, 2006A
https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0202.pdf

US-EPA, AP-42 13.2.1 Paved Roads, 2011
https://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0201.pdf

US-EPA, AP-42 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles, 2006B
https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0204.pdf

US-EPA, AP-42 13.2.5 Industrial Wind Erosion, 2006C
https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch13/final/c13s0205.pdf

US-EPA, Haul Road Workgroup Final Report Submission to EPA-OAQPS, 2012
https://www3.epa.gov/scram001/reports/Haul_Road_Workgroup-Final_Report_Package-20120302.pdf

MDDELCC, Guide d'estimation de la concentration de dioxyde d'azote (NO2) dans l'air ambiant lors de l'application des modèles de dispersion atmosphérique, 2008

Countess Environmental, WRAP Fugitive Dust Handbook, 2006
https://www.wrapair.org/forums/dejf/fdh/content/FDHandbook_Rev_06.pdf

ECCC, Guide de déclaration des carrières et sablières, 2018A
https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/inventaire-national-rejets-polluants/declaration/guide-carrieres-sablieres.html

ECCC, Guide de déclaration des émissions de poussières de routes non revêtues, 2018B
https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/inventaire-national-rejets-polluants/declaration/outils-calcul-emissions-secteur/guide-poussieres-routes-non-revetues.html

COMEX, Rapport d'analyse des répercussions sur l'environnement et le milieu social du projet d'usine de production de granules de bois proposé par Barrette-Chapais ltée, 2018

Lane Regional Air Protection Agency (LRAPA), Permit Review Report, 2016
http://www.lrapa.org/DocumentCenter/View/2029

Guide d'instructions - Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques - Projets miniers, MDDELCC, 2017
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/secteur_minier.pdf

EP 1110-1-8 (Vol. 8) Construction Equipment Ownership and Operating Expense Schedule, US Army Corps of Engineers, 2011
http://www.nww.usace.army.mil/Portals/28/docs/costengineering/EP-Archives/2011/V8.pdf

Échanges courriels concernant les concentrations initiales alternatives et l'approche OLM pour le NO2 ainsi que concernant les données météorologiques, M. Jean-François Brière, MDDELCC, Juin 2018

US-EPA, AP-42 3.3 Gasoline and Diesel Industrial Engines, 1996
https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/ch03/final/c03s03.pdf

Tables de conversion d'unités d'énergie, Office national de l'énergie, Consulté en juin 2018.
https://apps.neb-one.gc.ca/Conversion/conversion-tables.aspx?GoCTemplateCulture=fr-CA

ECCC INRP Chiffrier Génératrice Diesel, 2016
https://www.canada.ca/content/dam/eccc/migration/main/inrp-npri/2e31368e-b4c4-4a1c-9872-0835cd6c7f15/npri-tlbx-2-1-gendiesel-puissanceheures.xlsx

ANNEXE A : SORTIES GRAPHIQUES DE MODÉLISATION

ID	Description
Figure A-1	Acétaldéhyde maximum sur 4 minutes (Scénario Futur)
Figure A-2	Acétaldéhyde maximum sur 1 an (Scénario Futur)
Figure A-3	Acétaldéhyde percentile 99 sur 4 minutes (Scénario Futur)
Figure A-4	α-pinène maximum sur 4 minutes (Scénario Futur)
Figure A-5	Acroléine maximum sur 1 an (Scénario Futur)
Figure A-6	Acroléine maximum sur 1 an (Scénario Ajout Projet)
Figure A-7	PM2.5 maximum sur 24 heures (Scénario Futur)
Figure A-8	PM2.5 maximum sur 24 heures (Scénario Ajout Projet)
Figure A-9	PST maximum sur 24 heures (Scénario Futur)
Figure A-10	PST maximum sur 24 heures (Scénario Ajout Projet)

Note : Les résultats maximums sont pour la limite cadastrale malgré que l'ajout de terrain prévu soit présentée sur les figures.

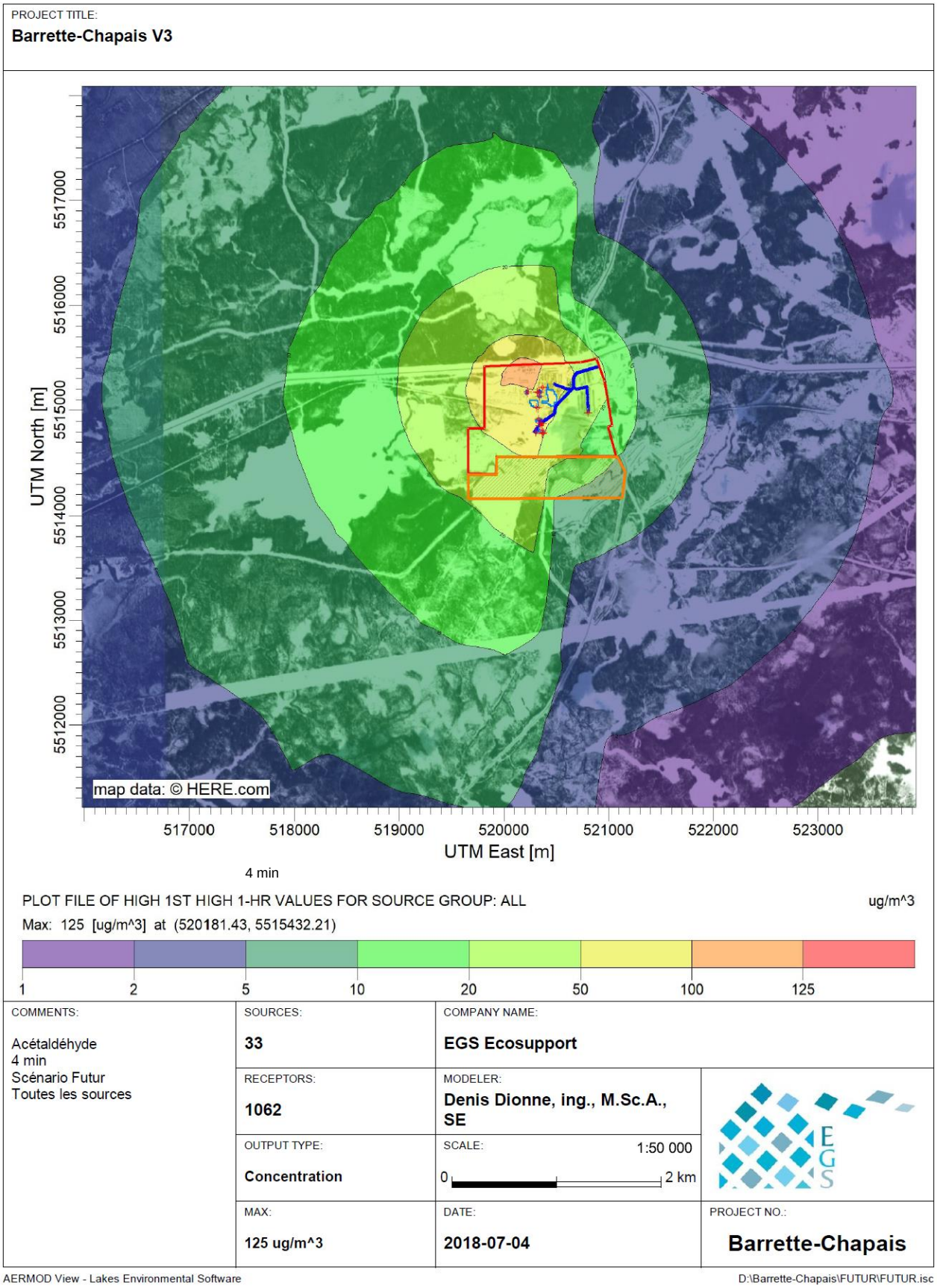


Figure A-1 Acétaldéhyde maximum sur 4 minutes (Scénario Futur)

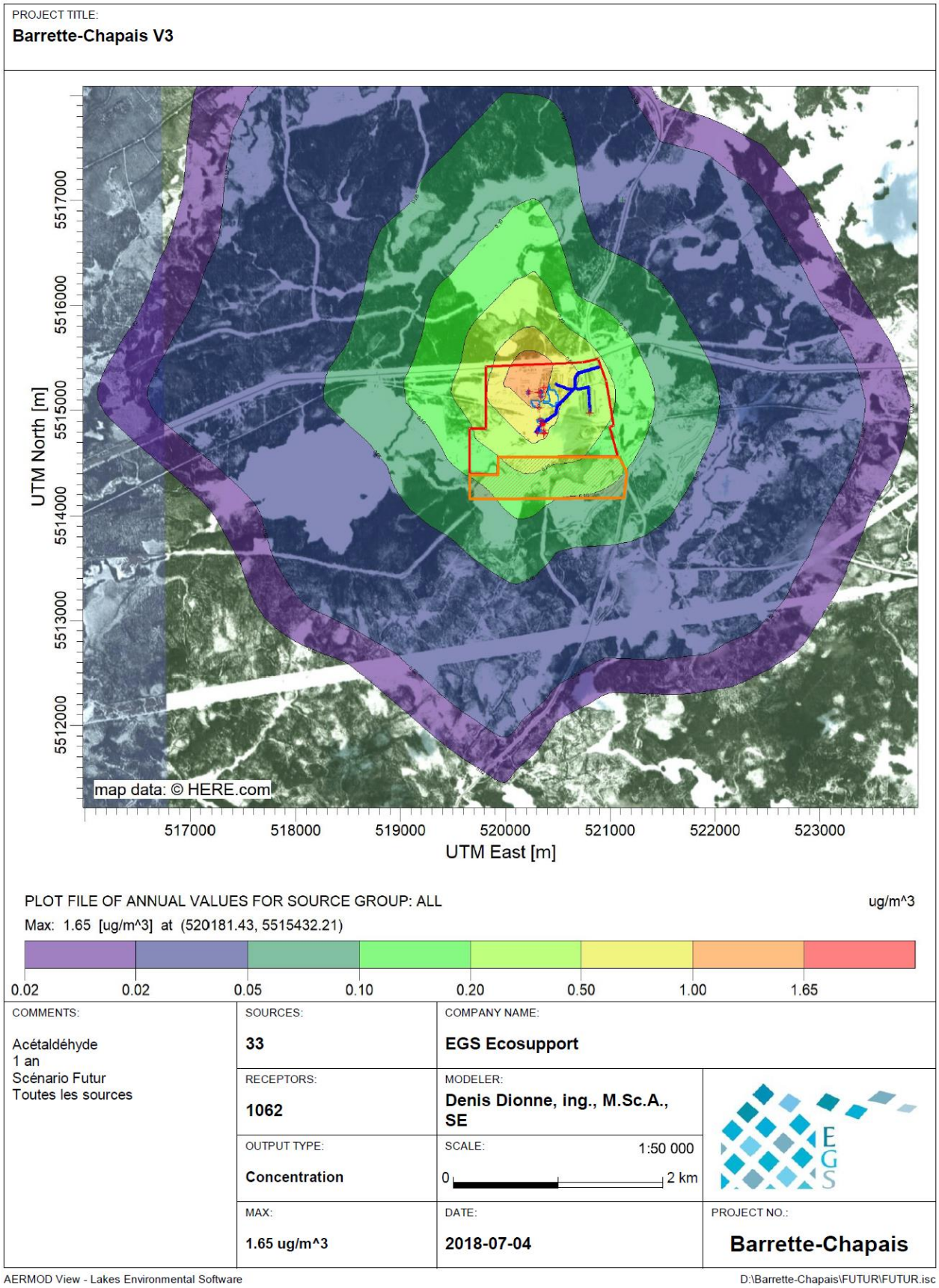


Figure A-2 Acétaldéhyde maximum sur 1 an (Scénario Futur)

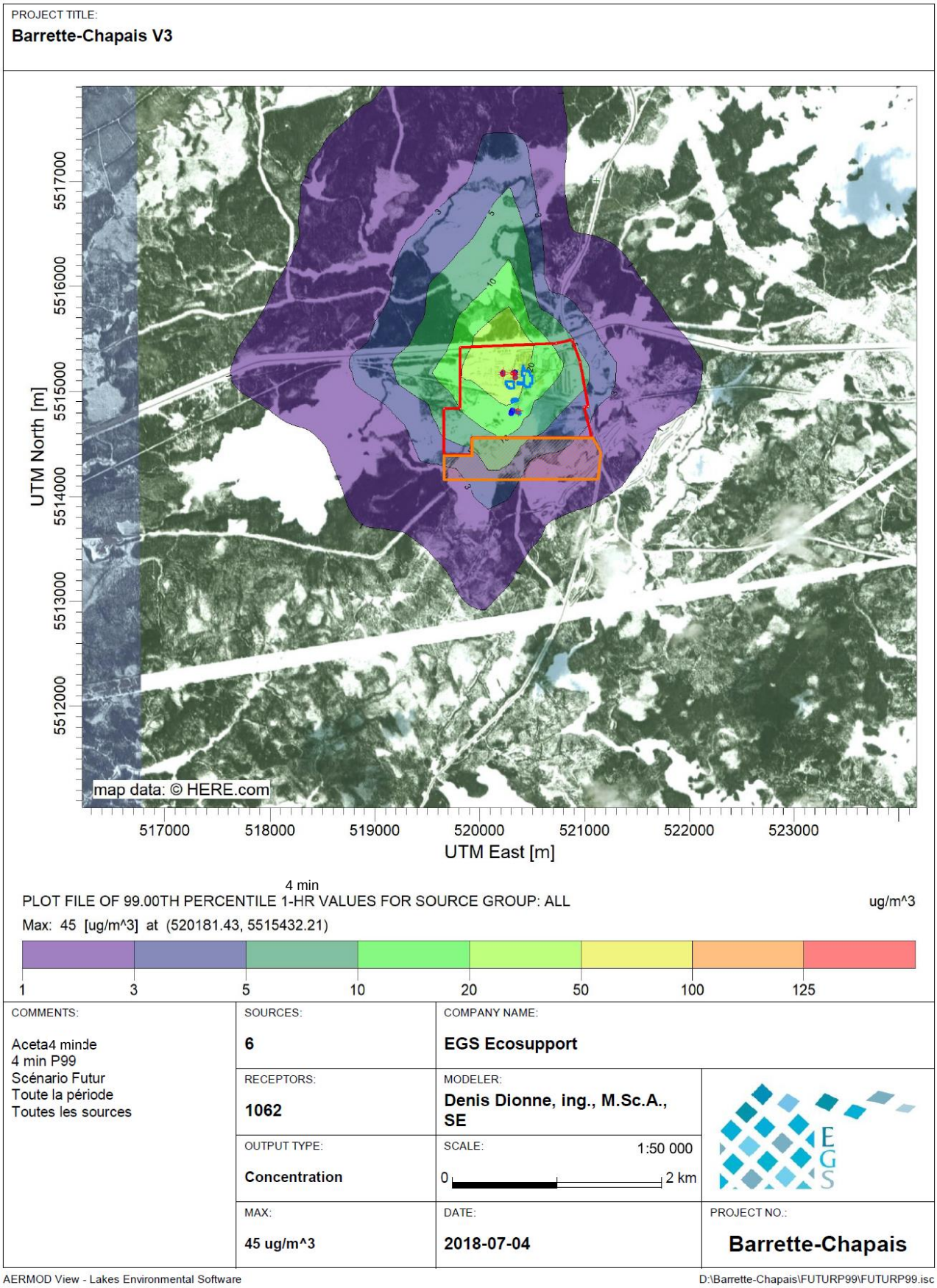


Figure A-3 Acétaldéhyde percentile 99 sur 4 minutes (Scénario Futur)

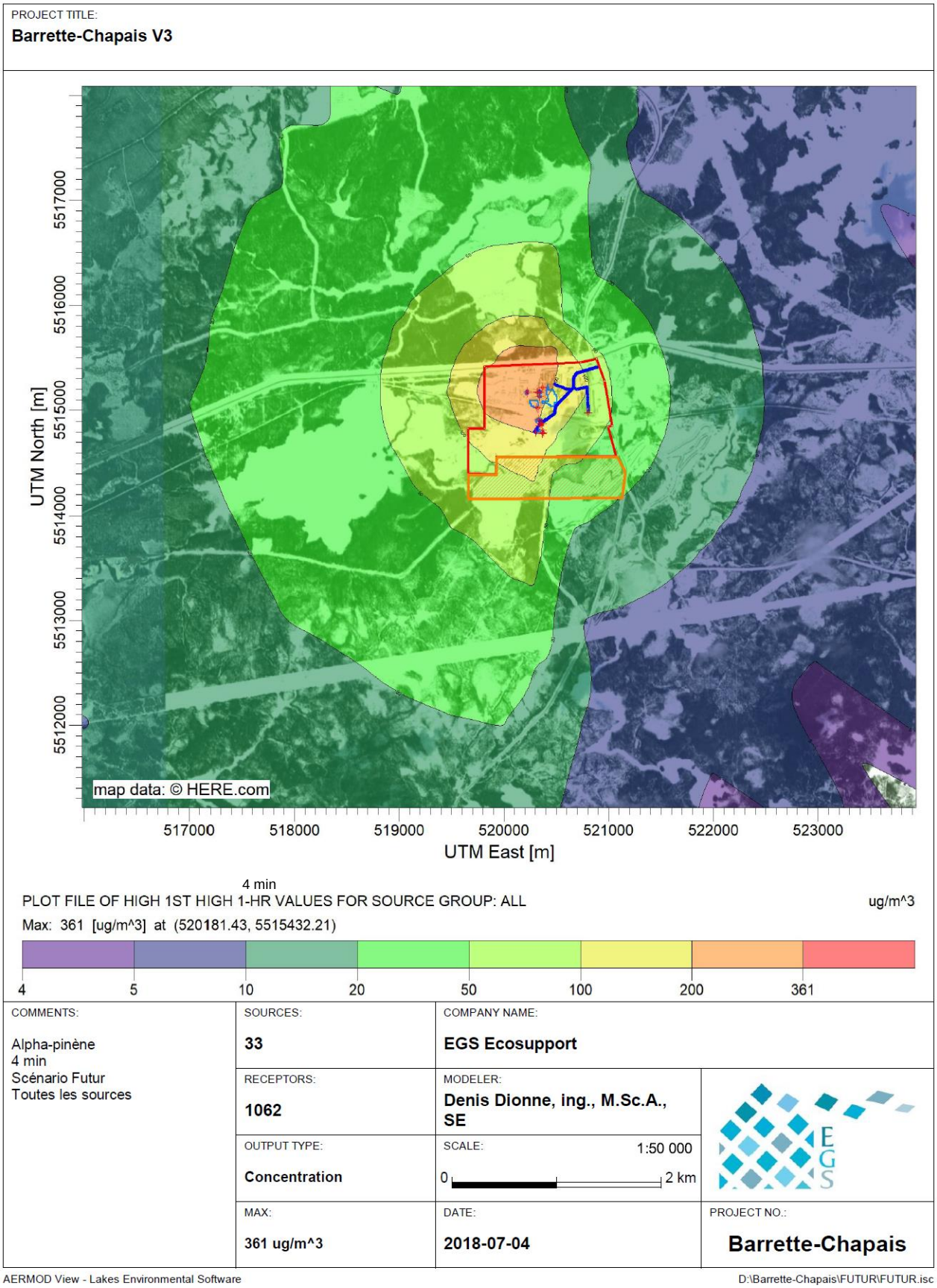


Figure A-4 α-pinène maximum sur 4 minutes (Scénario Futur)

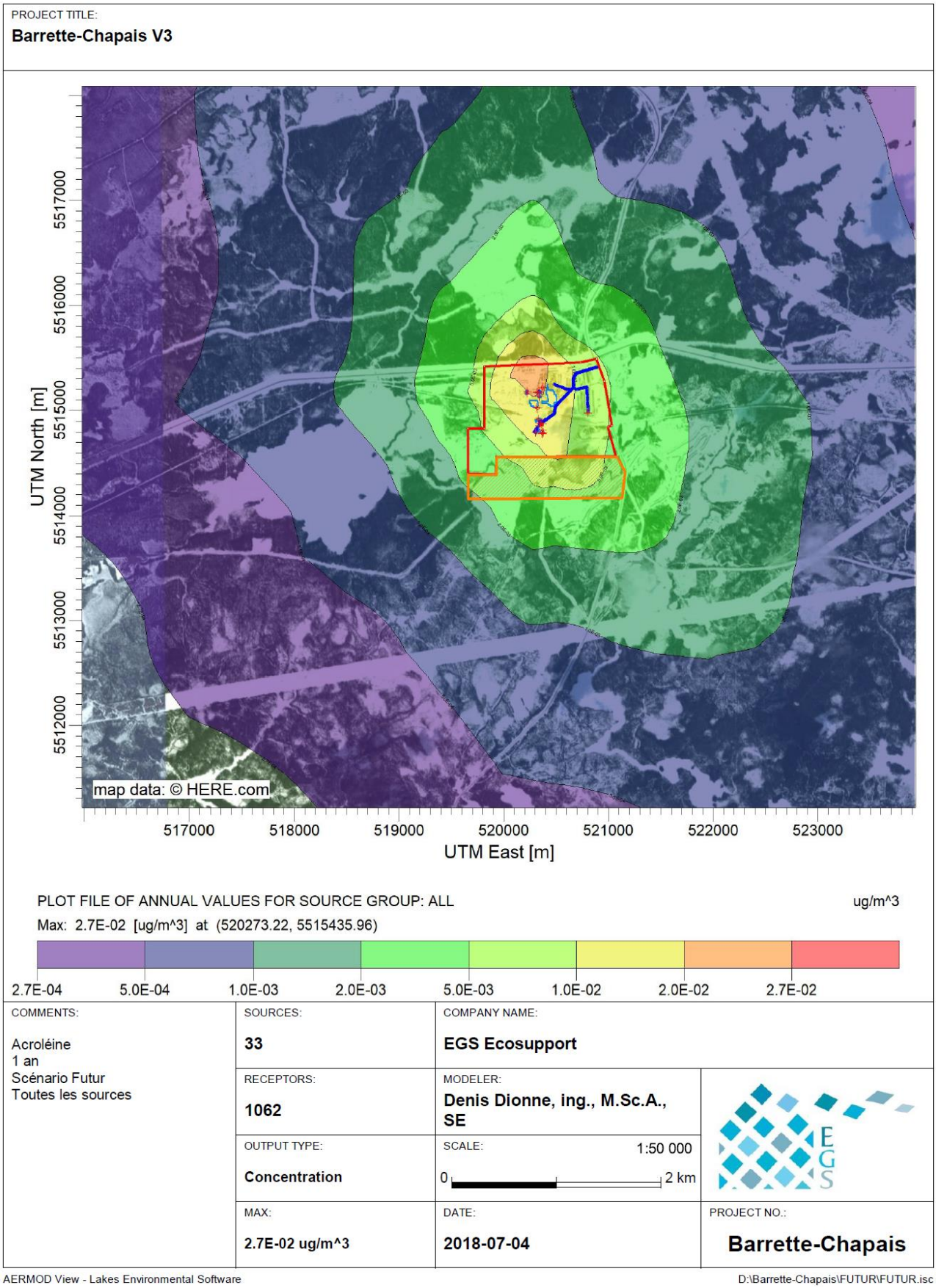


Figure A-5 Acroléine maximum sur 1 an (Scénario Futur)

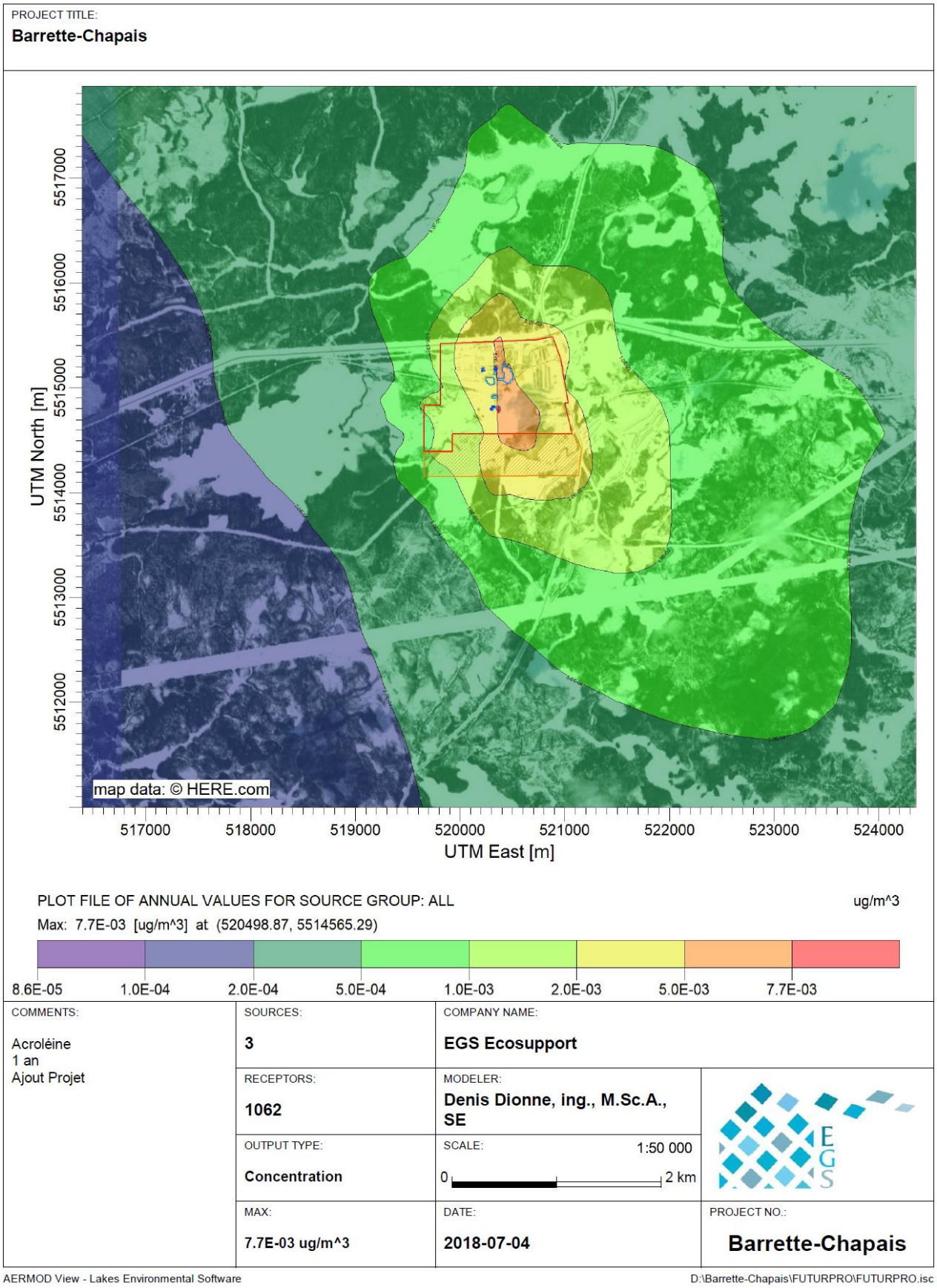
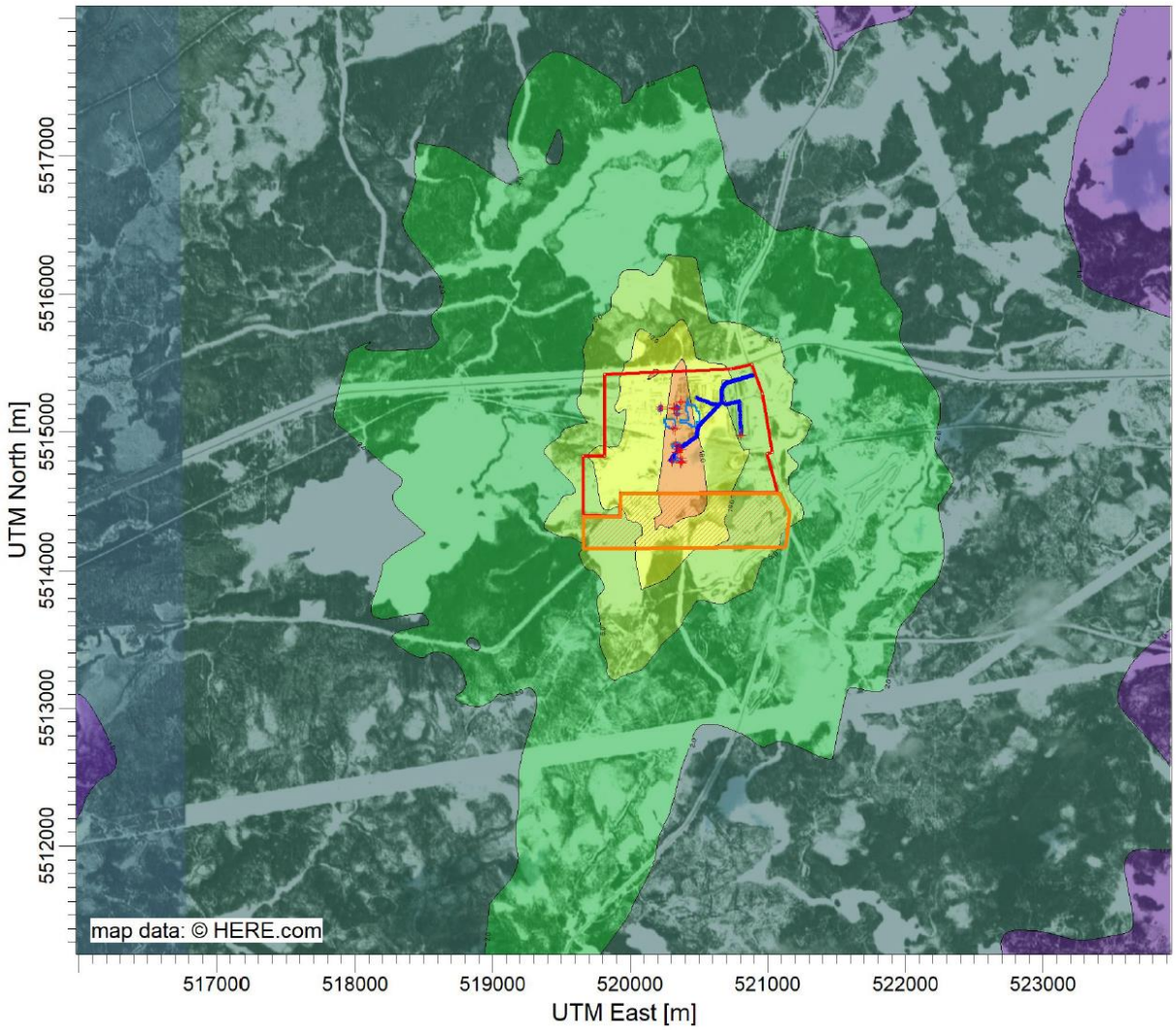


Figure A-6 Acroléine maximum sur 1 an (Scénario Ajout projet)

PROJECT TITLE:

Barrette-Chapais V3



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

ug/m^3

Max: 32.4 [ug/m^3] at (520403.47, 5514564.92)

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 18.0 32.4

COMMENTS:	SOURCES:	COMPANY NAME:	
PM2.5 24 h Scénario Futur Toutes les sources	**33**	**EGS Ecosupport**	
	RECEPTORS: **1062**	MODELER: **Denis Dionne, ing., M.Sc.A., SE**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:50 000 0 2 km	
	MAX: **32.4 ug/m^3**	DATE: **2018-07-04**	PROJECT NO.: **Barrette-Chapais**

AERMOD View - Lakes Environmental Software

D:\Barrette-Chapais\FUTUR\FUTUR.isc

Figure A-7 PM2.5 maximum sur 24 heures (Scénario Futur)

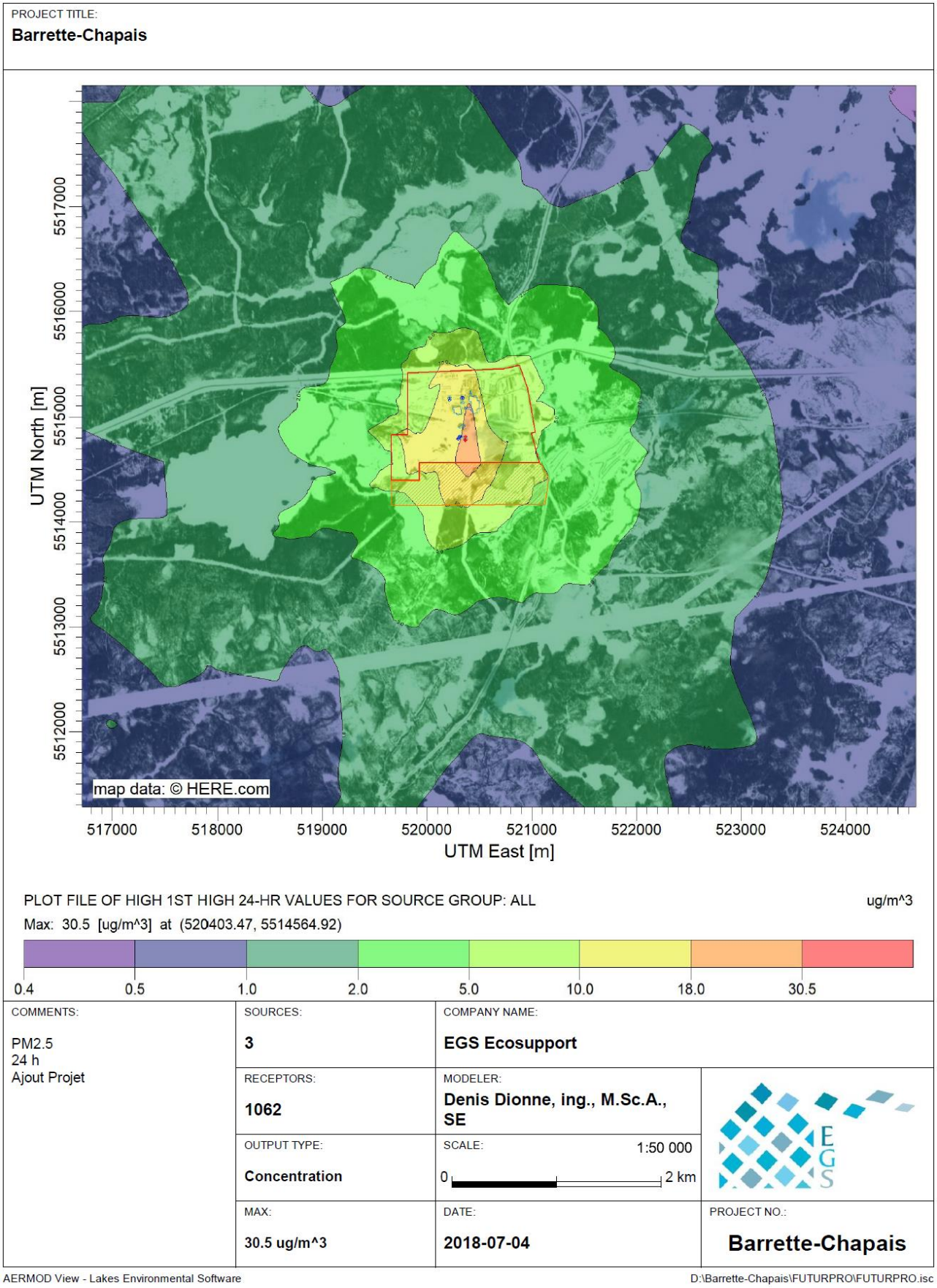
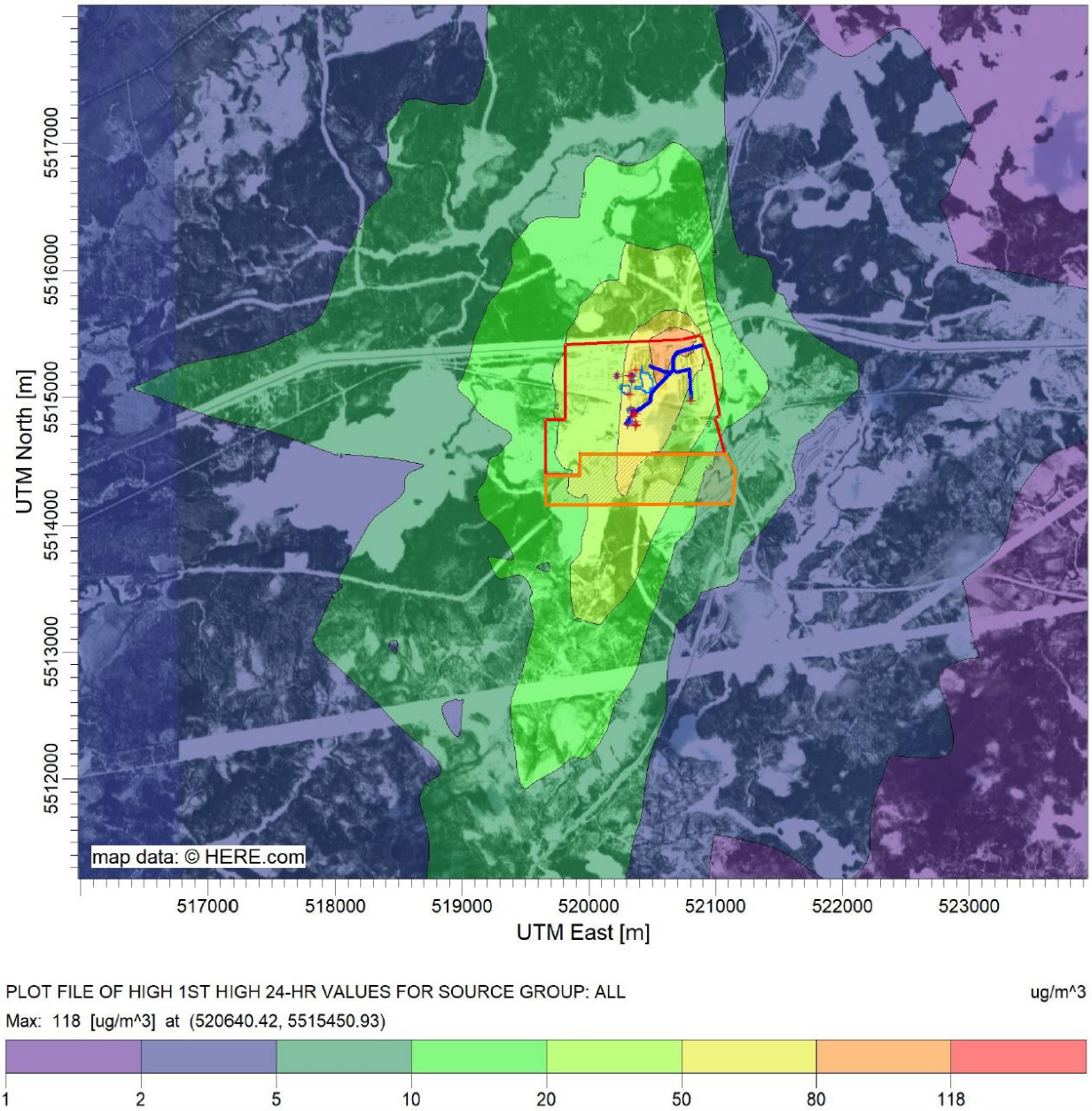


Figure A-8 PM2.5 maximum sur 24 heures (Scénario Ajout Projet)

PROJECT TITLE:

Barrette-Chapais V3



COMMENTS:	SOURCES:	COMPANY NAME:	
PST 24 h Scénario Futur Toutes les sources	**33**	**EGS Ecosupport**	
	RECEPTORS: **1062**	MODELER: **Denis Dionne, ing., M.Sc.A., SE**	
	OUTPUT TYPE: **Concentration**	SCALE: 1:50 000 0 — 2 km	
	MAX: **118 ug/m^3**	DATE: **2018-07-04**	PROJECT NO.: **Barrette-Chapais**

AERMOD View - Lakes Environmental Software

D:\Barrette-Chapais\FUTUR\FUTUR.isc

Figure A-9 PST maximum sur 24 heures (Scénario Futur)

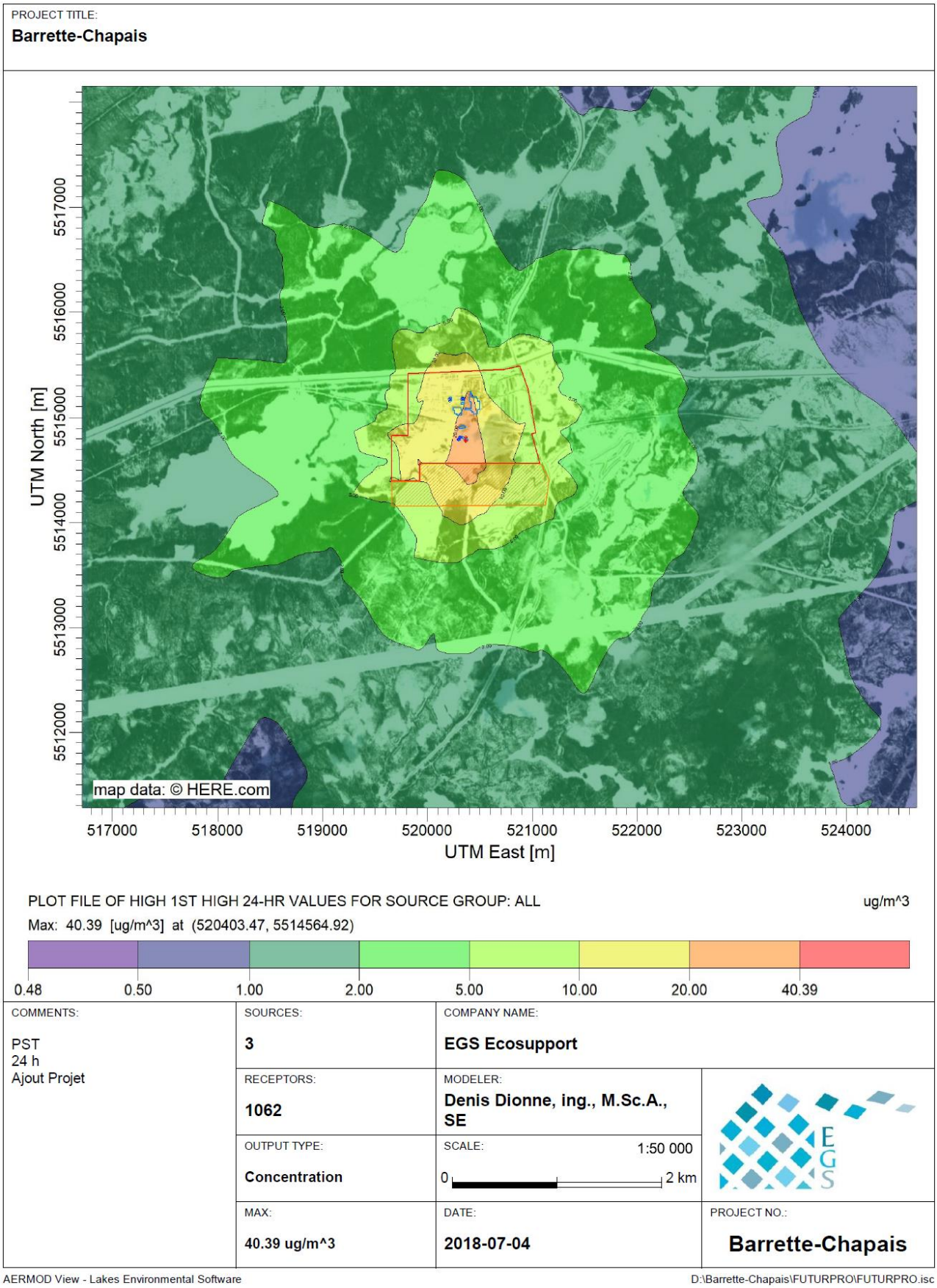


Figure A-10 PST maximum sur 24 heures (Scénario Ajout projet)

ANNEXE B : FACTEURS D'ÉMISSION ACÉTALDÉHYDE

Type de bois		Source	Facteurs convertis en kg/MPMP	Temp Séchage (si disponible)	
Épinette	Épinette noire	INRP, 2015[33]	0.0485	-	
Pin	Pin gris		0.0330	-	
Combiné	Combiné selon %	Calcul	0.0439	-	
Épinette	Épinette noire	Marcotte Latulippe, 2006	0.0214	-	
	White Spruce DEQ 2013	ODEQ et EPA R10, 2015	0.0141	>200°F	
	White Spruce EPA 2012	ODEQ et EPA R10, 2015	0.0163	>200°F	
	White spruce	Milota et Mosher, 2008	0.0082	-	
	White spruce	Milota et Mosher, 2008	0.0141	235°F	
	White and black Spruce	Maine DEP, 2017	0.0392	-	
	Min	Extrait des valeurs ci haut (Épinette)	0.0082	-	
	Moyenne		0.0189	-	
	Max		0.0392	-	
Pin	Lodgepole Pine DEQ 2007	ODEQ et EPA R10, 2015	0.0054	>200°F	
	Lodgepole Pine EPA 2012	ODEQ et EPA R10, 2015	0.0191	>200°F	
	Ponderosa Pine DEQ 2013	ODEQ et EPA R10, 2015	0.0127	>200°F	
	Ponderosa Pine EPA 2012	ODEQ et EPA R10, 2015	0.0191	>200°F	
	Western White Pine EPA 2012	ODEQ et EPA R10, 2015	0.0191	>200°F	
	Slash Pine DEQ 2013	ODEQ et EPA R10, 2015	0.0203	>200°F	
	Slash Pine DEQ 2007	ODEQ et EPA R10, 2015	0.0203	>200°F	
	Ponderosa Pine	Milota et Mosher, 2008	0.0127	235°F	
	Radiata Pine	Milota et Mosher, 2008	0.0191	235°F	
	Loblolly Pine	Milota et Mosher, 2008	0.0200	235°F	
	Softwood	NCDENR, 2007	0.0236	-	
	Min	Extrait des valeurs ci haut (Pin)	0.0054	-	
	Moyenne		0.0174	-	
	Max		0.0236	-	
Combiné	Minimums combinés selon %	Calcul (Épinette Min x 70% + Pin Min x 30%)	0.0073	-	17%
	Moyennes combinés selon %	Calcul (Épinette Moy x 70% + Pin Moy x 30%)	0.0184	-	42%
	Maximums combinés selon %	Calcul (Épinette Max x 70% + Pin Max x 30%)	0.0345	-	79%

Comparaison au facteur combiné de l'INRP

Type de bois séché	Proportion
Épinette noire	70%
Pin gris	30%

[33] Source d'origine introuvable. Référence citée par l'INRP: *Canadian Lumber Kiln VOC Emissions* de Forintek.

ANNEXE C : ESTIMATION DU TAUX D'ÉMISSION PAR SEGMENT

Approches et hypothèses:

- Basé sur l'approche du l'INRP ainsi que AP-42 13.2.2 Unpaved Roads et AP-42 13.2.1 Paved Roads.
- 24 h/j (activité de transport en continu) sur 260 j/a (tonnage assumé distribué dans l'année, 5 jour/semaine)
- Environ 121 j/a avec plus de 0.254 mm de pluie (voir le Tableau C3).
- Camions pleins à l'aller, retour vide (distance segment doublée)
- Équation pour segments pavés : FE (g/VKT) = (k (sL)^0.91 x (W)^1.02), puis FE x VKT
  W= poids moyen camions, sL=Silt Loading (Charge surfacique) (voir le Tableau C5), k en g/VKT (voir le Tableau C1)
- Équation pour segments non pavés : FE (kg/VKT)= k (s/12)^a (W/2.72)^b
  W= poids moyen camions, s = pourcentage silt dans matière %(voir le Tableau C5), k en kg/VKT (voir le Tableau C2)
- VKT : Kilomètres véhicule parcourue par jour (estimé à partir du tonnage annuel, de la charge moyenne des camions, de la longueur du segment et de la période d'activité)
- Facteur d'ajustement pour la réduction due aux conditions météorologiques, méthodologie AP42 segments non pavés (365 –E/365) ou E= Nombre de jours/a avec >=0.254mm pluie : 67%
- Facteur d'ajustement pour la réduction due aux conditions météorologiques, méthodologie AP42 segments pavés (1-P/4N) ou P= Nombre de jours/a avec >=0.254mm pluie et N=365 jours : 92%
- Facteur d'ajustement pour la limitation de vitesse à 25 mph (40km/h) pour segments non pavée : 56% (Guide WRAPAIR de Countess Environmental, 2006)

Tableau C1 : k pour segments pavés

	PM2.5	PST
k (g/VKT)	0.15	3.23

Tableau C2 : k, a et b pour segments non pavés

Constante	PM2.5	PST
k (kg/VKT)	0.042	1.381
a	0.9	0.7
b	0.45	0.45

Tableau C3 : Analyse de la pluie et du vent sur la période

Année	j/a >0.254 mm	h/a > 5.36 m/s
2006	111	11.4%
2007	119	15.1%
2008	135	12.6%
2009	123	11.3%
2010	115	11.0%
Moyennes	**121**	**12%**

Tableau C4 : Émissions par segments pour la situation actuelles

Segment#		Quantité annuelle de matière transportée Tm_v	Longueur du segment km	% Silt	Silt Loading g/m²	Poids camions vide (moyen) Tm	Charge moyenne par camion Tm_v	# Transport/ jour	Poids camions (moyen A/R) Tm	VKT km/j	EF PM2.5 Non contrôlé kg/VKT	EF PST Non Contrôlé kg/VKT	Émissions PM2.5 Avec contrôles g/s	Émissions PST Avec contrôles g/s
1P	Copeaux Pavée	303 448	0.65		7.40	14.00	36.00	32.42	32.00	42.15	0.03	0.68	1.42E-02	3.06E-01
2P	Sciures et planures pavée	86 111	0.65		7.40	14.00	20.00	16.56	24.00	21.53	0.02	0.51	5.42E-03	1.17E-01
3P	Bois rond pavée	854 795	0.34		7.40	14.00	150.00	21.92	89.00	14.90	0.09	1.94	1.43E-02	3.08E-01
4P	Écorces pavée	115 000	0.56		7.40	14.00	36.00	12.29	32.00	13.76	0.03	0.68	4.65E-03	1.00E-01
2NP	Sciures et planures non-pavée	86 111	0.17	8.40		14.00	20.00	16.56	24.00	5.63	0.08	2.87	2.00E-03	7.01E-02
3NP	Bois rond non-pavée	675 000	0.37	8.40		14.00	150.00	21.92	89.00	16.22	0.15	5.17	1.04E-02	3.64E-01
									Total:	114.19		Totals (g/s):	0.05	1.26

34% des émissions de PST proviennent des segments non pavés.

Tableau C5 : Émissions par segments futur (avec projet)

Segment#		Quantité annuelle de matière transportée Tm_v	Longueur du segment km	% Silt	Silt Loading g/m²	Poids camions vide (moyen) Tm	Charge moyenne par camion Tm_v	# Transport/ jour	Poids camions (moyen A/R) Tm	VKT km/j	EF PM2.5 Non contrôlé kg/VKT	EF PST Non Contrôlé kg/VKT	Émissions PM2.5 Avec contrôles g/s	Émissions PST Avec contrôles g/s
2P	Sciures et planures pavée	44 000	0.65		7.40	14.00	20.00	8.46	24.00	11.00	0.02	0.51	2.77E-03	5.96E-02
3P	Bois rond pavée	675 000	0.34		7.40	14.00	150.00	21.92	89.00	14.90	0.09	1.94	1.43E-02	3.07E-01
4BP	Écorces vers projet pavée	115 000	0.64		7.40	14.00	36.00	12.29	32.00	15.73	0.03	0.68	5.31E-03	1.14E-01
5P	Granules pavée	210 000	0.92		7.40	14.00	38.00	21.26	33.00	39.02	0.03	0.71	1.36E-02	2.93E-01
2FP	Sciures et planures Pavée avec projet	44 000	0.17		7.40	14.00	20.00	8.46	24.00	2.94	0.02	0.51	7.41E-04	1.60E-02
3NP	Bois rond non-pavée	675 000	0.37	8.40		14.00	150.00	21.92	89.00	16.22	0.15	5.17	1.04E-02	3.63E-01
									Total:	99.82		Totals (g/s):	0.05	1.15

32% des émissions de PST proviennent des segments non pavés.

Tableau C6 : Comparaison des % de silt

		AP-42 13.2.2 Unpaved	AP-42 13.2.1 Paved	AP-42 13.2.1 Paved
Industry	Road Use Or Surface Material	Silt Content (%)	Silt Content (%) Moyen	Silt Loading (g/m^2) Moyen
Copper smelting	Plant road	17	19	292
Iron and steel production	Plant road	6	12.5	9.7
Asphalt Batching			3.3	120
Concrete Batching			5.5	12
Sand and gravel processing	Plant road	4.8	7.1	70
	Material storage area	7.1		
Stone quarrying and processing	Plant road	10		8.2
	Haul road to/from pit	8.3		
Taconite mining and processing	Service road	4.3		
	Haul road to/from pit	5.8		
Western surface coal mining	Haul road to/from pit	8.4		
	Plant road	5.1		
	Scraper route	17		
	Haul road (freshly graded)	24		
Construction sites	Scraper routes	8.5		
Lumber sawmills	Log yards	8.4[34]		
Municipal solid waste landfills	Disposal routes	6.4		7.4[35]

[34] Valeur retenue pour les calculs pour les segments de route non pavée

[35] Valeur retenue pour les calculs pour les segments de route pavée
Dans LRAPA, 2016 (pour une demande de permit pour un site de Weyehauser Lumber): Utilisation de 1.1 g/m2 (donc bien plus faible que 7.4)
Selon WRAP Fugitive Dust Handbook (Countess Environmental, 2006), ramassage dépôt sur route = 90% de réduction (partique en place chez Barrette-Chapais) : si on applique cette réduction à la moyenne de tous les silt loading dans le tableau (qui est de 74.19) on obtient 7.42 donc similaire à 7.4.

ANNEXE D : ESTIMATION DU TAUX D'ÉROSION ÉOLIENNE

Hypothèses et données:

- Basée sur section 3.10.2.5 Entreposage en Pile du Guide Minier du MDDELCC
- Application de l'équation FE = 1.52E-5 * J * s (kg/m²) pour un vent >19.3 km/h (5.36 m/s)
- J(PST) = 1 et J(PM2.5) = 0.075
- Silt (%) = 0.80 % : Fournie par Barrette-Chapais - mesures effectuées par un client papetier sur plus de 800 échantillons
- Surface exposée actuellement de 700 m^2 et dans le futur de 100 m^2: Fournis par Barrette-Chapais
- Ne considère pas la pluie ou la couverture de neige donc conservateur : Environ 121 j/a avec plus de 0.254 mm de pluie et 12% des heures avec des vents de plus de 5.36 m/s (voir le Tableau C3).
- FE est donc (si le vent est de plus de 5.36 m/s) :
    - 1.22E-05 kg/m^2 pour les PST
    - 9.12E-07 kg/m^2 pour les PM2.5
- Ce qui amène à des taux horaires (si le vent est de plus de 5.36 m/s) de:
    - **Actuel** : 2.36E-03 g/s PST et 1.77E-04 g/s PM2.5
    - **Futur** : 3.38E-04 g/s PST et 2.53E-05 g/s PM2.5
- Utilisation de l'option «Variable emissions by Wind Speed» dans AERMOD (1x taux si >5.36 m/s, 0 si <5.36 m/s)

ANNEXE E : ESTIMATION DES ÉMISSIONS LIÉES À LA COMBUSTION DE DIESEL

Hypothèses et données:

- Estimation du temps de déplacement ou de manipulation en fonction de la quantité de matière à transporter ou estimé par Barette-Chapais (voir les Tableaux E3 à E6). Application de la consommation estimée par minute (voir le Tableau E1) et des facteurs les plus conservateurs (Voir le Tableau E2).
- Les facteurs d'émissions retenus sont les plus élevés de différentes sources, car l'âge de la flotte de camion et les équipements de contrôles ne sont pas disponibles (fournisseurs externes).
- La consommation des camions est basée sur les plus gros (transport du bois), mais probablement d'une moyenne plus faible.
- On pose l'hypothèse d'un ratio de 50% d'utilisation moyenne vs sévère des moteurs, probablement moindres, car le terrain est plat et les matières sont habituelle de faible densité.

Tableau E1 : Estimation de la consommation de diesel

Code	Équipement	Utilisation	gal/bhp-hr	hp	l/min		
L40	Chargeur sur roues	Moyenne	0.031	280	0.55	0.64	l/min
		Sévère	0.041		0.72		
T55	Camion Hors route Rigide	Moyenne	0.017	600	0.64	0.74	l/min
		Sévère	0.022		0.83		

Notes:

- Basée sur: Annexe D de US Army Corps of Engineers, EP 1110-1-8 (Vol. 8) Construction Equipment Ownership and Operating Expense Schedule, 2011
- La dimension des moteurs a été fournie par Barrette-Chapais et est représentative de la moyenne pour les chargeurs, mais exagéré pour les camions (car celle des camions de bois, plus puissants.
- On assume (conservateur) 50% utilisation sévère.

Tableau E2 : Facteurs d'émissions retenues (combustion de diesel)

Contaminant	Valeurs retenues kg/1000l ou g/l	US-EPA 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines, uncontrolled		US-EPA Nonroad Compression-Ignition Engines: Exhaust Emission Standards 130 à 560 kW						INRP pour Génératrice
		lb/MMBtu fuel input Diesel	kg/1000l Diesel	Tier 2 g/kW-h Diesel	kg/1000l Diesel*	Tier 3 g/kW-h Diesel	kg/1000l Diesel*	Tier 4 g/kW-h Diesel	kg/1000l Diesel*	kg/1000l Diesel
NOx	73.34	4.41	73.34	6.016	64.64	3.76	40.40	0.4	4.30	72.396
CO	37.61	0.95	15.80	3.5	37.61	3.5	37.61	3.5	37.61	15.595
PM	5.16	0.31	5.16	0.2	2.15	0.2	2.15	0.02	0.21	5.089
SO2	4.82	0.29	4.82	-	-	-	-	-	-	4.761

Notes :

- *Conversion effectuée avec un contenu énergétique du diesel de 38.68 GJ/1000l[36]
- PM ≈ PM2.5
- Comme l'âge des camions des sous-traitant n'est pas disponible, la valeur la plus élevée est retenue pour les facteurs.

[36] https://www.neb-one.gc.ca/nrg/tl/cnvrsntbl/cnvrsntbl-eng.html#s2ss_auto2

Tableau E3 : Estimation des émissions des camions – Scénario actuel

Produit	Segment#	Quantité annuelle de matière transportée TmV	Longueur du segment km	Vitesse max km/h	Charge moyenne par camion TmV	# Transport/ heure	km parcourue à chaque heure	min camion/h	l/h	NOx (g/s)	CO (g/s)	PM (g/s)	SO2 (g/s)
Copeaux	1P	303 448	0.65	20.00	36.00	1.35	0.88	2.63	1.94	3.96E-02	2.03E-02	2.78E-03	2.60E-03
SC/PL	2P	86 111	0.65	20.00	20.00	0.69	0.45	1.35	0.99	2.02E-02	1.04E-02	1.42E-03	1.33E-03
Bois rond	3P	854 795	0.34	20.00	150.00	0.91	0.31	0.93	0.69	1.40E-02	7.18E-03	9.85E-04	9.21E-04
Écorces	4P	115 000	0.56	20.00	36.00	0.51	0.29	0.86	0.63	1.29E-02	6.63E-03	9.09E-04	8.50E-04
SC/PL	2NP	86 111	0.17	20.00	20.00	0.69	0.12	0.35	0.26	5.29E-03	2.71E-03	3.72E-04	3.48E-04
Bois rond	3NP	675 000	0.37	20.00	150.00	0.72	0.27	0.80	0.59	1.20E-02	6.17E-03	8.46E-04	7.92E-04
									Sommes:	1.04E-01	5.34E-02	7.32E-03	6.85E-03

Tableau E4 : Estimation des émissions des chargeurs – Scénario actuel

Produit	Localisation	Quantité annuelle de matière chargée TmV	Quantité annuelle de matière chargée par heure TmV	%Activité chargeur par heure	#min/h	l/min	l/h	NOx (g/s)	CO (g/s)	PM (g/s)	SO2 (g/s)
Copeaux	Début Segment 1P	303 448	48.63	35%	21	0.64	13.35	0.27	0.14	0.02	0.02
Écorces	Début Segment 4P	115 000	18.43	10%	6	0.64	3.82	0.08	0.04	0.01	0.01
SC/PL	Début Segment 2NP	86 111	13.80	10%	6	0.64	3.82	0.08	0.04	0.01	0.01
Bois rond	Fin Segment 3NP	675 000	108.17	75%	45	0.64	28.62	0.58	0.30	0.04	0.04
							Sommes:	1.01	0.52	0.07	0.07

% d'activité fournie par Barrette Chapais

Tableau E5 : Estimation des émissions des camions – Scénario Futur

Produit	Segment#	Quantité annuelle de matière transportée TmV	Longueur du segment km	Vitesse max km/h	Charge moyenne par camion TmV	# Transport/ heure	km parcourue à chaque heure	min camion/h	l/h	NOx (g/s)	CO (g/s)	PM (g/s)	SO2 (g/s)
SC/PL	2P	44 000	0.65	20.00	20.00	0.35	0.23	0.69	0.51	1.03E-02	5.30E-03	7.27E-04	6.80E-04
Bois rond	3P	675 000	0.34	20.00	150.00	0.72	0.25	0.74	0.54	1.11E-02	5.67E-03	7.78E-04	7.27E-04
Écorces	4P	0	0.56	20.00	36.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Écorces	4BP	115 000	0.64	20.00	36.00	0.51	0.33	0.98	0.73	1.48E-02	7.58E-03	1.04E-03	9.72E-04
Granules	5P	210 000	0.92	20.00	38.00	0.89	0.81	2.44	1.80	3.67E-02	1.88E-02	2.58E-03	2.41E-03
SC/PL	2FP	44 000	0.17	20.00	20.00	0.35	0.06	0.18	0.14	2.77E-03	1.42E-03	1.95E-04	1.82E-04
Bois rond	3NP	675 000	0.37	20.00	150.00	0.72	0.27	0.80	0.59	1.20E-02	6.17E-03	8.46E-04	7.92E-04
									Sommes:	8.77E-02	4.50E-02	6.16E-03	5.76E-03

Tableau E6 : Estimation des émissions des chargeurs – Scénario Futur

Produit	Localisation	Quantité annuelle de matière chargée TmV	Quantité annuelle de matière chargée par heure TmV	%Activité chargeur par heure	#min/h	l/min	l/h	NOx (g/s)	CO (g/s)	PM (g/s)	SO2 (g/s)
Écorces	Début Segment 4BP	115 000	18.43	10%	6	0.64	3.82	0.08	0.04	0.01	0.01
Écorces	Multitâche. Entre projet et bâtiment SC/PL	115 000	18.43	70%	42	0.64	26.71	0.54	0.28	0.04	0.04
Copeaux		303 448	48.63								
SC/PL		42 000	6.73								
SC/PL		44 000	7.05								
Bois rond	Fin Segment 3NP	675	0.11	75%	45	0.64	28.62	0.58	0.30	0.04	0.04
							Sommes:	1.20	0.62	0.08	0.08

% d'activité fournie par Barrette Chapais