



***Exploitation du secteur nord du lieu
d'enfouissement technique de
BFI Usine de Triage Lachenaie***

***Analyse des plaintes d'odeurs, des observations
du comité de citoyens de suivi des odeurs et
constats de l'équipe interne de BFI
Septembre 2003 à octobre 2007***

Version finale



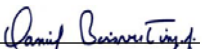


Exploitation du secteur nord du lieu d'enfouissement technique de BFI Usine de Triage Lachenaie

***Analyse des plaintes d'odeurs, des observations
du comité de citoyens de suivi des odeurs et
constats de l'équipe interne de BFI
Septembre 2003 à octobre 2007***

Version finale

Approuvé par :


Daniel Boisvert, ing.f., directeur de projet



T-12877-LOT 103

Février 2008

ÉQUIPE DE RÉALISATION

BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée

Yves Normandin, ing.	Vice-président
Jean-Claude Marron, ing.	Directeur de projets
Josée Bergeron	Responsable des communications

GENIVAR

Daniel Boisvert, ing.f.	Directeur de projet
Hélène Desnoyers, M.A.	Chargée de projet
Andréanne Boisvert, M.A.	Géographe
Louise Grimard, B.Sc.	Géographe
Paul-André Biron, DEC	Cartographe

SOMMAIRE

BFI reçoit depuis 2004 un nombre significatif de plaintes d'odeurs des résidents du quartier de la Presqu'île de Repentigny. En 2007, 99 % des plaintes provenaient de ce quartier. Le noyau central de ce quartier se situe, en direction est, à une distance d'environ 2 km du centre du secteur nord en exploitation.

L'entreprise a voulu mieux comprendre la problématique des odeurs pouvant être générées par son site. Pour ce faire, elle a réalisé une analyse synthèse des plaintes des citoyens environnant le site, soit des résidents des quartiers résidentiels de la Presqu'île à Repentigny (secteur Le Gardeur) et du Carrefour des fleurs à Terrebonne (secteur Lachenaie) de même que de Charlemagne. Elle a aussi pris en compte les observations des citoyens membres du comité de suivi des odeurs de BFI (condition 12 du décret 89-2004), faites dans les mêmes quartiers. BFI a aussi utilisé le résultat de sa campagne de suivi sur le terrain, effectuée de la fin mai à la fin d'octobre 2007 par une équipe d'observateurs d'odeurs dans le quartier de la Presqu'île, ceci afin d'obtenir un portrait précis et quantitatif de toutes les odeurs perceptibles dans ce quartier. BFI a aussi fait réaliser une modélisation atmosphérique des odeurs pour le quartier de la Presqu'île à partir des données mesurées sur son site.

Les plaintes des citoyens, les observations par l'équipe interne de suivi des odeurs et la modélisation atmosphérique des odeurs sont mises en relation dans le présent rapport.

Les plaintes et les observations d'odeurs ont été analysées aux plans de leur répartition spatiale, de leur évolution temporelle et de leur intensité (degré de perception de l'odeur). Les résultats des observations effectuées par l'équipe interne de suivi des odeurs indiquent l'occurrence d'épisodes d'odeurs liés à la présence du lieu d'enfouissement de BFI dans les secteurs résidentiels situés à proximité du LES. Ces épisodes d'odeurs sont de courte durée. En effet, dans 76 % des cas, ils sont de moins de 15 minutes. Les événements où les odeurs du LES sont perceptibles et très perceptibles prévalent 1,35 % du temps de la période de suivi sur le terrain.

Concernant les plaintes associées au LES, leur analyse permet de constater qu'une très grande majorité d'entre elles proviennent du quartier de la Presqu'île et que, dans ce même quartier, une très forte incidence des plaintes est notée pour les rues Chantal, Desrosiers et Jean-Pierre. Au total, 194 plaintes d'odeurs liées au LES ont été enregistrées entre le 28 mai et le 30 septembre 2007. Parmi elles, celles correspondant à des observations d'odeurs faites par les observateurs de l'équipe interne de BFI sont au nombre de 84 pour la même période. De ces 84 plaintes avec observations, la majorité (69 %) correspondait à des odeurs d'intensité à peine perceptibles (1 à 3 unités d'odeurs par mètre cube).

La modélisation démontre l'homogénéité de la dispersion des odeurs dans tout le quartier de la Presqu'île; elle n'explique pas la concentration des plaintes sur certaines rues. Par ailleurs, les fréquences et intensités d'odeurs obtenues par modélisation concordent avec celles obtenues par les observateurs pour la période de la fin mai à la fin septembre 2007.

BFI a mis en place de nombreuses mesures d'atténuation des odeurs et effectue, conformément aux exigences en vigueur et même au-delà, le suivi et la surveillance des émissions atmosphériques liées à son site. Elle est consciente que ses activités peuvent entraîner certains inconvénients pour la population vivant à proximité du LES,

principalement celle à l'est, située dans l'axe des vents dominants. Les données analysées permettent à BFI de mieux comprendre la problématique des odeurs et d'orienter les actions qui lui permettront d'atténuer davantage dans le futur les inconvénients liés aux odeurs.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Équipe de réalisation.....	i
Sommaire	iii
1 Introduction	1-1
2 Analyse des plaintes d'odeurs.....	2-1
2.1 Mise en contexte	2-1
2.2 Répartition spatiale et temporelle des plaintes	2-2
2.3 Répartition spatiale des plaintes dans le quartier de la Presqu'île	2-5
2.4 Répartition temporelle des plaintes dans le quartier de la Presqu'île.....	2-8
3 Comité de citoyens et équipe interne de suivi des odeurs.....	3-1
3.1 Comité de citoyens de suivi des odeurs.....	3-1
3.2 Équipe interne de suivi des odeurs	3-2
4 Modélisation atmosphérique des odeurs.....	4-1
5 Corrélation des observations de l'équipe interne de suivi des odeurs avec la modélisation atmosphérique	5-1
6 Corrélation des plaintes avec les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs	6-1
7 Conclusion	7-1
8 Références.....	8-1

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1 :	Distribution des plaintes d'odeurs par secteur et par année, septembre 2003 à septembre 2007	2-2
Tableau 2.2 :	Nombre de plaintes d'odeurs par secteur, septembre 2003 à septembre 2007	2-4
Tableau 3.1 :	Niveaux de perception d'odeurs liées au LES observés par l'équipe interne de suivi des odeurs dans le quartier de la Presqu'île, mai à septembre 2007.....	3-5
Tableau 4.1 :	Fréquences maximales d'apparition d'odeur perceptibles modélisées dans le quartier de la Presqu'île	4-2
Tableau 6.1 :	Corrélation entre les plaintes d'odeurs et les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs, 28 mai au 30 septembre 2007	6-1

LISTE DES FIGURES

	<i>Page</i>
Figure 2.1 :	Localisation des secteurs d'où proviennent les plaintes d'odeurs 2-3
Figure 2.2 :	Nombre de plaintes d'odeurs par rue pour le quartier de la Presqu'île à Repentigny, septembre 2003 à septembre 2007 2-5
Figure 2.3 :	Nombre moyen de plaintes d'odeurs par résidence pour le quartier de la Presqu'île à Repentigny, septembre 2003 à septembre 2007 2-6
Figure 2.4 :	Localisation du LES de BFI et des rues du quartier de la Presqu'île 2-7
Figure 2.5 :	Proportion, par rue, par rapport au total des plaintes d'odeurs du quartier de la Presqu'île à Repentigny, septembre 2003 à septembre 2007 2-8
Figure 2.6 :	Nombre de plaintes d'odeurs par année pour le quartier de la Presqu'île à Repentigny, septembre 2003 à septembre 2007 2-9
Figure 3.1 :	Suivi des odeurs par le comité de citoyens, 2003 à 2007 3-2
Figure 3.2 :	Répartition des observations d'odeurs selon la durée totale de présence 3-4
Figure 3.3 :	Distribution du nombre d'événements d'odeurs associées au LES selon la durée et l'intensité..... 3-4
Figure 5.1 :	Comparaison des fréquences d'observations d'odeurs perçues par l'équipe interne de BFI avec les fréquences obtenues par modélisation, 28 mai au 30 septembre 2007 5-1

LISTE DES ANNEXES

Annexe A :	Tableaux synthèses des observations d'odeurs, 28 mai au 30 septembre 2007
Annexe B :	Données sur les observations d'odeurs de l'équipe interne de BFI, 28 mai au 31 octobre 2007
Annexe C :	Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs de l'exploitation du LES de BFI sur le quartier de la Presqu'île, Odotech, novembre 2007

1 INTRODUCTION

BFI fait l'objet depuis 2004 d'un nombre significatif de plaintes d'odeurs des résidents du quartier de la Presqu'île de Repentigny. En 2007, 99 % des plaintes provenaient de ce quartier. Le noyau central de ce quartier se situe à une distance d'environ 2 km à l'est du centre du secteur nord en exploitation. L'entreprise a voulu mieux comprendre la problématique des odeurs générées par son site.

À la demande de BFI, GENIVAR a réalisé une analyse des plaintes d'odeurs faites depuis 2003. Ces plaintes ont été analysées au plan de leur répartition spatiale et de leur évolution temporelle. Cette analyse est présentée au chapitre 2.

Les observations d'odeurs effectuées depuis août 2003 par le comité de suivi des odeurs formé de citoyens volontaires vivant à proximité du site de BFI sont présentées au chapitre 3. Pour mieux comprendre et quantifier la problématique des odeurs dans le quartier de la Presqu'île, BFI a mis en place une équipe d'observateurs de la fin mai à la fin d'octobre 2007. Le résultat de ces observations d'odeurs est également présenté au chapitre 3.

Pour mieux comprendre la dynamique de la dispersion des odeurs dans le même quartier résidentiel, BFI a fait réaliser par Odotech une modélisation des odeurs pour la période de mai à septembre 2007. Cette modélisation a été réalisée à partir de données mesurées sur le site du LES. Le résultat de cette modélisation est présenté au chapitre 4 du présent rapport.

Le chapitre 5 présente pour sa part la comparaison des observations de l'équipe interne de suivi des odeurs et du résultat de la modélisation. Le chapitre 6 met en relation les plaintes et les observations d'odeurs faites en 2007 par l'équipe interne de suivi des odeurs de BFI. Le chapitre 7 présente la conclusion de l'étude.

2 ANALYSE DES PLAINTES D'ODEURS

2.1 Mise en contexte

BFI a débuté l'exploitation du secteur nord en 2004. Depuis, l'entreprise n'a pas modifié ses pratiques qui auraient eu pour effet d'augmenter ses émissions d'odeurs. Au contraire, BFI a plutôt resserré ses contrôles et ajouté des mesures d'atténuation visant à réduire davantage les émissions d'odeurs, à savoir :

- ajout d'une lance d'aspersion au camion à eau pour une meilleure dispersion de l'agent neutralisant d'odeurs (2004);
- ajout d'une quatrième torchère (2005);
- arrêt de la disposition de déchets portuaires et aéroportuaires dans des tranchées (2005);
- recouvrement final annuel des zones complétées du secteur nord (2005);
- addition d'un neutralisant d'odeurs dans les boues municipales d'usines d'épuration avant leur transport vers BFI (janvier 2006);
- ajout d'une rampe mobile de neutralisation des odeurs au front de déchets (juillet 2007);
- ajout d'une rampe fixe de neutralisation des odeurs de 500 mètres (juillet 2007);
- ajout d'une cinquième torchère et mise en route de l'unité supplémentaire de pompage du biogaz pour le secteur nord (juillet 2007);
- ajout d'une sixième torchère couvrant les besoins jusqu'en 2013 (octobre 2007).

En dépit du contrôle à la source des émissions d'odeurs, des nombreuses mesures d'atténuation mises en place depuis 1995 et du suivi serré des émissions dans l'air générées par l'exploitation du site, des plaintes d'odeurs de la part de citoyens qui vivent à proximité du LES de BFI continuent d'être attribuées à son exploitation.

Notons que les plaintes des citoyens sont adressées au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP, anciennement le ministère de l'Environnement) qui les achemine ensuite à BFI dans un délai d'environ deux semaines depuis 2007.

En 2006, BFI a mis en place un système téléphonique, disponible 24 h sur 24 h, pour recevoir les plaintes ou préoccupations de toutes sortes des citoyens. Jusqu'à aujourd'hui, BFI n'a reçu aucune plainte par le biais de cet outil. Notons que ce moyen de communication est publicisé dans les chroniques hebdomadaires que fait paraître BFI dans six hebdomos régionaux depuis 2006.

BFI considère et fait un suivi de toutes les plaintes qui lui sont adressées. De plus, le comité de vigilance en prend connaissance. Cependant, l'analyse de ces plaintes s'avère

difficile puisque leur intensité et leur durée sont rarement précisées par les plaignants et, dans certains cas, le type d'odeur n'est pas mentionné. Dans ce contexte, les plaintes apparaissent davantage comme le révélateur d'une problématique sans permettre d'en faire la quantification. C'est ce constat qui a conduit BFI à mettre sur pied une équipe interne d'observateurs.

Les sections qui suivent présentent la répartition spatiale des plaintes et leur évolution dans le temps, soit de 2003 à 2007.

2.2 Répartition spatiale et temporelle des plaintes

La figure 2.1 présente les trois principaux secteurs d'où proviennent les plaintes d'odeurs, soit le quartier de la Presqu'île à Repentigny (secteur Le Gardeur), le quartier nommé Carrefour des fleurs dans le secteur Lachenaie de Terrebonne et la ville de Charlemagne.

La compilation des plaintes, de septembre 2003 à septembre 2007 (voir le tableau 2.1), indique qu'elles proviennent majoritairement du quartier de la Presqu'île, soit dans 84 % du temps. En 2006 et 2007, ce quartier totalise 88 et 99 % des plaintes. Alors que tous les autres secteurs ont vu leur nombre de plaintes diminuer pour la même période, celui de la Presqu'île a augmenté, doublant même pour les neuf premiers mois de 2007 par rapport à la totalité de 2006 (299 contre 146).

Tableau 2.1 : Distribution des plaintes d'odeurs par secteur et par année, septembre 2003 à septembre 2007

Provenance de la plainte d'odeur	Proportion des plaintes d'odeurs par année (%)					Total
	2003	2004	2005	2006	2007	
Quartier du chemin de la Presqu'île (Repentigny)	21	68	93	88	99	84
Carrefour des fleurs (Terrebonne)	65	24	4	9	1	12
Charlemagne	5	2	2	1	0	1
Terrebonne (hors Carrefour des fleurs)	0	0	0	1	0	0
Repentigny (hors quartier de la Presqu'île)	0	0	0	1	0	0
A-640 (plaignants mobiles)	9	4	0	0	0	2
N.d. ^a	0	3	2	1	1	1
Total	100	100	100	100	100	100

^a N.d. : provenance de la plainte d'odeur non disponible.

Les vents jugés favorables à la dispersion des odeurs du LES vers les secteurs habités ont été définis préalablement par Nove Environnement (2003). Ils sont illustrés à la figure 2.1.

Les vents soufflent vers le quartier de la Presqu'île, soit du sud-ouest, 30 % du temps. La partie de Charlemagne localisée à l'ouest de l'autoroute 40 est quant à elle influencée par des vents du nord-ouest en provenance du site environ 15 % du temps.

En raison de l'influence des vents et du fait que le centre de ces deux secteurs se situent à des distances comparables du centre du secteur nord en exploitation du LES de BFI, soit dans un rayon d'environ 2 km pour le quartier de la Presqu'île et d'environ 3 km pour la partie de Charlemagne à l'ouest de l'autoroute 40, on devrait raisonnablement s'attendre à ce que des plaintes proviennent aussi de Charlemagne. Cependant, les plaintes de Charlemagne sont presque inexistantes et diminuent entre 2003 et 2007, passant de 3 à 0 (voir le tableau 2.2). En contrepartie, celles provenant du quartier de la Presqu'île augmentent constamment, passant de 14 en 2003 à 299 en 2007.

Pour les citoyens du Carrefour des fleurs, on note aussi une diminution sensible des plaintes à partir de 2005, ces dernières passant d'une quarantaine en 2003 à deux en 2007.

Tableau 2.2 : Nombre de plaintes d'odeurs par secteur, septembre 2003 à septembre 2007

Provenance de la plainte d'odeur	Nombre de plaintes d'odeur par année					
	2003	2004	2005	2006	2007	Total
Quartier du chemin de la Presqu'île (Repentigny)	14	131	181	146	299	771
Quartier Carrefour des fleurs (Terrebonne)	43	46	7	15	2	113
Charlemagne	3	3	3	1	0	10
Terrebonne (hors Carrefour des fleurs)	0	0	0	1	0	1
Repentigny (hors quartier de la Presqu'île)	0	0	0	1	0	1
A-640 (plaignants mobiles)	6	8	0	0	0	14
N.d. ^a	0	5	3	2	2	12
Total	66	193	194	166	303	922

^a N.d. : provenance de la plainte non disponible.

2.3 Répartition spatiale des plaintes dans le quartier de la Presqu'île

Les figures suivantes illustrent la répartition des plaintes par rue en nombre absolu (figure 2.2) et la moyenne par résidence et par rue (figure 2.3) pour le quartier de la Presqu'île. Les rues sont ordonnancées en fonction de la distance par rapport au lieu d'enfouissement.

Figure 2.2 : Nombre de plaintes d'odeurs par rue pour le quartier de la Presqu'île à Repentigny, septembre 2003 à septembre 2007

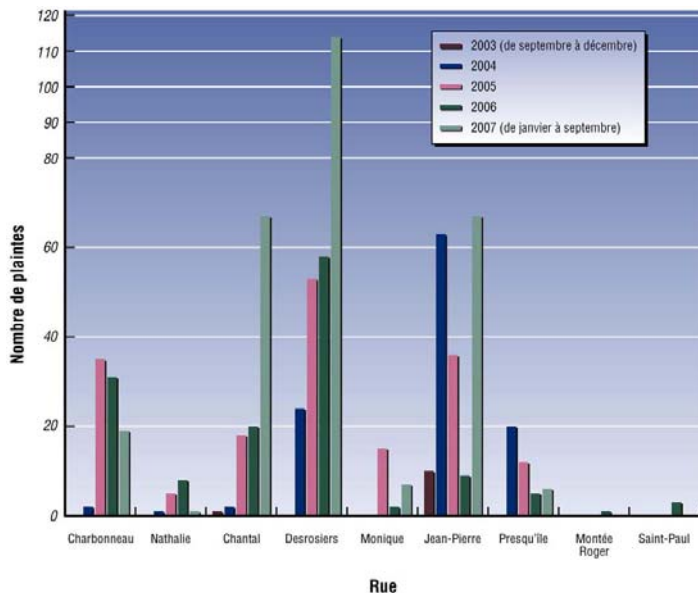
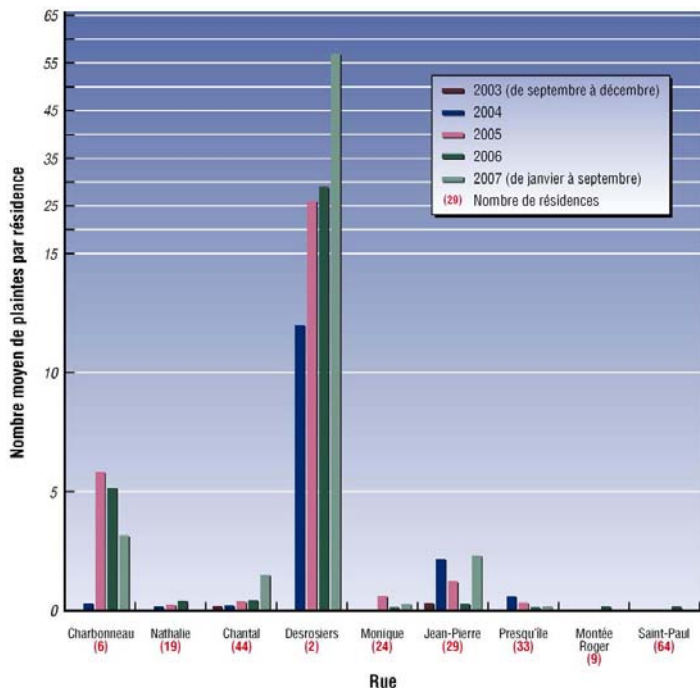


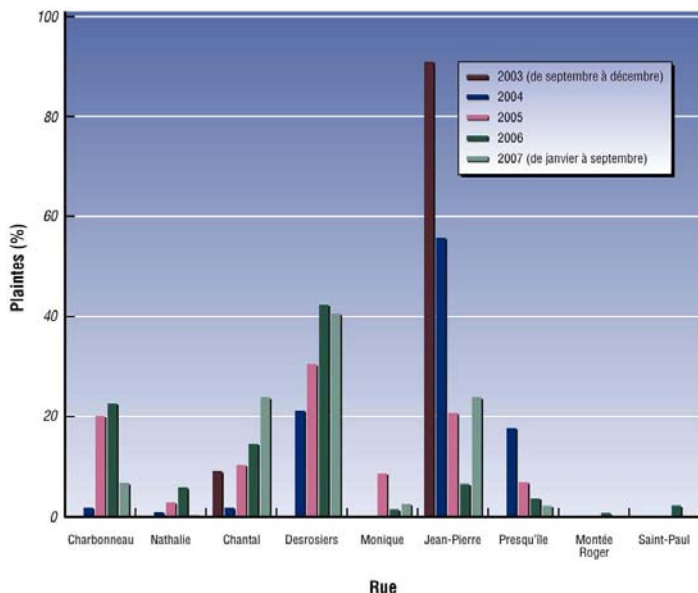
Figure 2.3 : Nombre moyen de plaintes d'odeurs par résidence pour le quartier de la Presqu'île à Repentigny, septembre 2003 à septembre 2007



À l'examen des figures 2.2 et 2.3 de même que de la figure 2.4, sur laquelle on peut voir la localisation des rues dans le quartier de la Presqu'île, on remarque que la répartition des plaintes n'est pas en lien avec la distance par rapport au lieu d'enfouissement. On pourrait en effet s'attendre à une diminution des plaintes avec la distance puisque aucun autre facteur géographique (topographie, couvert boisé, etc.) ne peut expliquer cette répartition des plaintes dans l'espace. On note de plus une très grande disparité entre des rues qui sont contiguës.

La figure 2.5 illustre la proportion des plaintes par rue par rapport au total des plaintes. On remarque que les plaintes proviennent principalement des rues Chantal, Desrosiers et Jean-Pierre.

Figure 2.5 : Proportion, par rue, par rapport au total des plaintes d'odeurs du quartier de la Presqu'île à Repentigny, septembre 2003 à septembre 2007

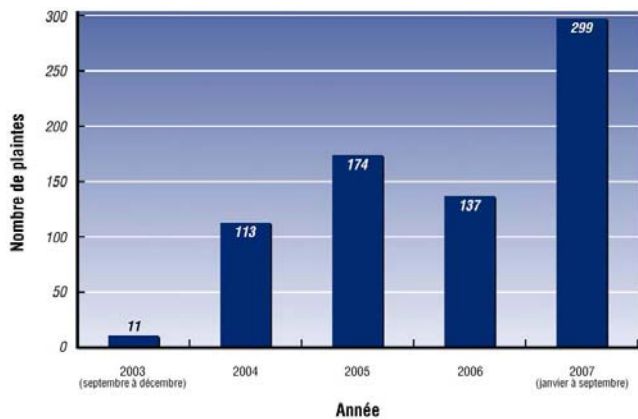


2.4 Répartition temporelle des plaintes dans le quartier de la Presqu'île

La figure 2.6 illustre l'évolution temporelle du nombre de plaintes pour les compilations annuelles effectuées entre septembre 2003 et septembre 2007, ces deux années étant incomplètes.

On remarque une augmentation notable des plaintes en 2007. Lorsqu'on examine l'évolution des plaintes par rue pour la période de septembre 2003 à septembre 2007 (voir la figure 2.2), on remarque une tendance à la baisse des plaintes pour les rues Charbonneau, Monique et le chemin de la Presqu'île (voir la figure 2.4 pour la localisation des rues). En fait, l'augmentation des plaintes s'est concentrée essentiellement sur les rues Chantal, Desrosiers et Jean-Pierre.

Figure 2.6 : Nombre de plaintes d'odeurs par année pour le quartier de la Presqu'île à Repentigny, septembre 2003 à septembre 2007



3 COMITÉ DE CITOYENS ET ÉQUIPE INTERNE DE SUIVI DES ODEURS

3.1 Comité de citoyens de suivi des odeurs

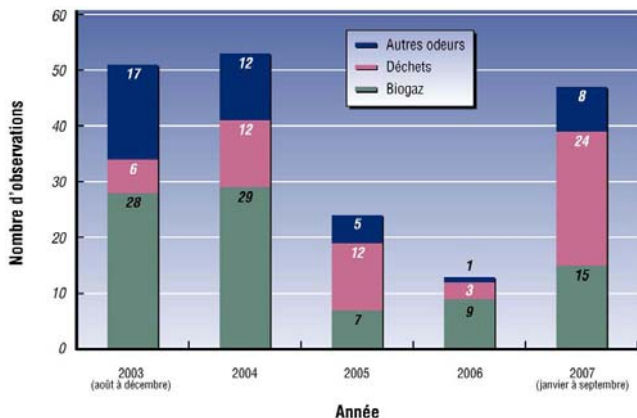
En 2003, BFI a mis sur pied un comité de citoyens de suivi des odeurs. Toujours actif, celui-ci a pour rôle de permettre à des résidents de participer à l'élaboration de mesures spécifiques visant à atténuer les inconvénients liés aux odeurs qui pourraient être perceptibles aux abords du lieu d'enfouissement. La participation des membres de ce comité permet à la firme Odotech, une entreprise spécialisée en méthodes de suivi et de contrôle des odeurs, d'évaluer, de concert avec BFI, si les mesures de contrôle et d'atténuation mises en place par BFI peuvent être améliorées. Dans ce but, les membres du comité détectent, quantifient et qualifient les odeurs perçues aux environs du LES.

En avril 2007, afin d'améliorer la représentativité du comité de suivi des odeurs, surtout dans le quartier de la Presqu'île à Repentigny (secteur Le Gardeur), à Charlemagne et dans le quartier résidentiel Carrefour des fleurs, au sud de l'autoroute 640 dans Terrebonne, Odotech a sollicité la présence de résidents pour rejoindre les rangs du comité de suivi des odeurs. Cette sollicitation a notamment été faite dans une chronique préparée par BFI et diffusée en avril 2007 dans les hebdomadaires régionaux. En tout, 13 personnes se sont présentées et 11 ont été sélectionnées à la suite des résultats des quatre tests d'évaluation auxquels la firme Odotech les a soumis. En juin 2007, le nouveau comité de suivi et de surveillance des odeurs était formé. Les membres de ce comité résident dans les quartiers de la Presqu'île à Repentigny (6) et du Carrefour des fleurs à Terrebonne (3) de même que dans Charlemagne (2).

Le résultat du suivi des odeurs effectué par ce comité depuis août 2003 est présenté à la figure 3.1 (Nove Environnement inc., 2004, 2005, 2007; GENIVAR, 2008). Il convient de noter cependant que le nombre d'observateurs ayant varié dans le temps, ceci a pu influencer le nombre d'observations faites.

Au total, 188 observations d'odeurs ont été faites par le comité de citoyens pour les cinq années (voir la figure 3.1). De ces 188 observations, 145 (77 %) étaient attribuables au LES. Les observations d'odeurs de biogaz, les plus nombreuses pour les cinq années (88), diminuent de 2004 à 2007. Les odeurs de déchets observées varient dans le temps pour atteindre un maximum de 24 observations en 2007.

Figure 3.1 : Suivi des odeurs par le comité de citoyens, 2003 à 2007



Note : En août 2007, 15 données d'observations n'ont pu être enregistrées en raison d'un vice dans le système de transmission des données.

3.2 Équipe interne de suivi des odeurs

En raison du nombre relativement important de plaintes d'odeurs de déchets et de biogaz provenant de résidents du quartier de la Presqu'île (voir le chapitre 2) par rapport aux observations faites par le comité de suivi des odeurs, BFI a désiré mieux comprendre la problématique des odeurs dans ce quartier. En mai 2007, l'entreprise a donc décidé de mettre en place une équipe interne de suivi des odeurs formé d'une équipe d'étudiants de l'École Polytechnique de Montréal.

Pour former cette équipe interne de suivi des odeurs, des employés de BFI ont d'abord été évalués et sélectionnés afin de regrouper des personnes ayant une sensibilité aux odeurs représentative de la population et avec la capacité de distinguer des intensités d'odeur, de reconnaître des odeurs de sources caractéristiques de la région et d'offrir une appréciation des odeurs cohérente avec la moyenne de la population. Pour ce faire, chaque accesseur a été soumis à quatre types de tests (évaluation du seuil de perception, test d'association des intensités de l'odeur, test de reconnaissance de l'odeur, test de l'appréciation de l'odeur) afin de déterminer s'il pouvait faire partie de l'équipe interne.

Le quartier de la Presqu'île ne compte que quelques rues. Il a donc été convenu que les observateurs patrouillent les rues et, en cas de perception d'odeur, s'immobilisent jusqu'à la fin de l'épisode d'odeur puis notent l'heure de début et de fin de l'épisode d'odeur, la nature de l'odeur ainsi que son intensité (à peine perceptible, perceptible et très perceptible). Par ailleurs, le temps de présence dans chaque rue a été consigné, qu'il y ait eu odeur ou non, afin de pouvoir calculer, pour chaque type d'odeur et son intensité, le

pourcentage du temps d'apparition d'une odeur. Les conditions météorologiques disponibles à la station météo de BFI ont également été notées.

Les suivis ont débuté le 28 mai 2007 avec deux étudiants qui réalisaient des observations de 6 h du matin à 22 h 30 du lundi au vendredi et de 6 h à 14 h le samedi. En juin de la même année, deux nouvelles personnes ont intégré l'équipe interne de suivi des odeurs. À partir du 15 juin 2007, les observations étaient réalisées tous les jours 24 h sur 24 h jusqu'à la fin du mois d'août 2007. En septembre et octobre 2007, le programme s'est poursuivi avec des horaires de jour nettement réduits, soit environ 200 h d'observations en septembre et une centaine d'heures en octobre. L'annexe B du présent rapport présente le résultat des observations d'odeurs de tous types effectuées par l'équipe interne de BFI dans le quartier de la Presqu'île pour la période du 28 mai au 31 octobre 2007.

Pour les besoins de la présente étude, la période du 28 mai au 30 septembre a été considérée de façon à pouvoir comparer ces observations avec la modélisation qui couvre la même période (voir le chapitre 4). La période du 28 mai au 30 septembre correspond à 3 024 h et le temps de présence de l'équipe interne de suivi des odeurs dans le quartier de la Presqu'île totalise 2 043 h (voir le tableau A.2 à l'annexe A), soit un taux de présence d'environ 67,5 %. Les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs peuvent donc être considérées statistiquement représentatives du portrait olfactif du quartier de la Presqu'île pour la période du 28 mai au 30 septembre 2007.

La figure 3.2 illustre la répartition des événements d'odeurs observées par types et selon les durées totales des observations. La très grande majorité (près de 93 %) des 2 043 h d'observations indique l'absence d'odeur. Les épisodes d'odeurs, toutes sources (attribuables ou non au LES) et toutes intensités confondues, avoisinent quelque 148 h. Les épisodes d'odeurs pouvant être associés spécifiquement au LES correspondent à 95 h, soit 4,65 % du temps d'observation. Enfin, du total des observations, 53 h (2,6 %) étaient attribuées à d'autres sources énumérées à la figure 3.2. Parmi ces autres sources d'odeurs, la principale est celle émise par le fumier, représentant 83 %.

La durée des événements associés au LES est généralement de moins de 5 min (47,3 % du total des événements), les trois-quarts (76,3 %) ne dépassent pas 15 min et 90 % ont une durée inférieure à 30 min (voir la figure 3.3 et le tableau A.1 de l'annexe A).

Figure 3.2 : Répartition des observations d'odeurs selon la durée totale de présence

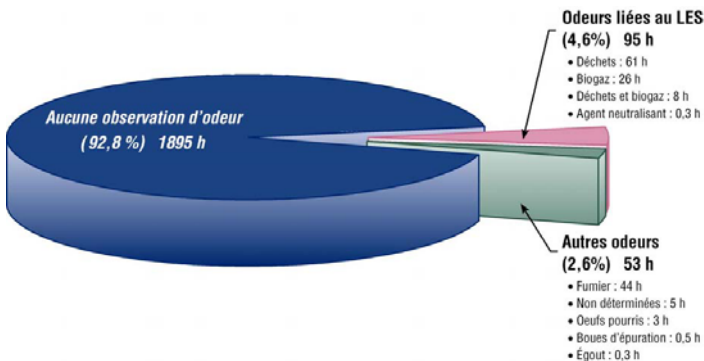
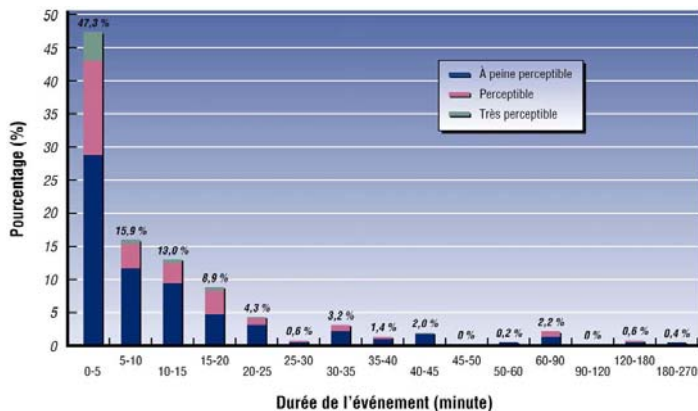


Figure 3.3 : Distribution du nombre d'événements d'odeurs associées au LES selon la durée et l'intensité



Les données compilées au tableau A.1 de l'annexe A indiquent que la majorité des observations en lien avec le LES sont à peine perceptibles (67 h par rapport à 95 h), soit dans 70 % des cas. Si on reporte la durée des événements sur une base mensuelle, les épisodes d'odeurs à peine perceptibles totalisent en moyenne 23,7 h par mois, les épisodes perceptibles 8,5 h par mois et les épisodes d'odeurs très perceptibles correspondent à un peu plus d'une heure par mois. Le tableau 3.1 présente la fréquence et la durée des odeurs liées au LES en fonction de l'intensité de ces odeurs. Le tableau A.3 de l'annexe A présente pour sa part la durée relative des événements d'odeurs associées au LES selon le type et l'intensité. D'après les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs dans le quartier de la Presqu'île (voir le tableau 3.1), les odeurs potentiellement attribuables aux activités de BFI ont été perçues 4,6 % du temps. De ce fait, 95,4 % du temps, aucune odeur provenant de BFI n'a été perçue.

Tableau 3.1 : Niveaux de perception d'odeurs liées au LES observés par l'équipe interne de suivi des odeurs dans le quartier de la Presqu'île, mai à septembre 2007

Niveau de perception de l'odeur	Fréquence (%)	Durée (heure)
À peine perceptible	3,29	67
Perceptible	1,19	24
Très perceptible	0,17	4
TOTAL	4,65	95

4 MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE DES ODEURS

En raison des plaintes d'odeurs provenant du quartier de la Presqu'île (voir le chapitre 2), BFI a voulu mieux documenter les inconvénients associés à l'exploitation de son LES sur ce quartier. Elle a donc mandaté Odotech pour vérifier plus précisément la dynamique de la dispersion des odeurs dans le quartier de la Presqu'île du 28 mai au 30 septembre 2007 (Odotech, novembre 2007). Le rapport sur la modélisation des odeurs dans le quartier de la Presqu'île réalisé par Odotech est présenté à l'annexe C. L'impact odeur a été calculé à partir des données recueillies par cette firme dans le cadre du suivi de la qualité de l'air effectué au LES de BFI.

La méthodologie utilisée a consisté à prélever des échantillons d'air à chacune des sources d'odeurs du LES (ex. : cellule de déchets ouverte), puis à les mesurer en laboratoire d'olfactométrie pour déterminer les taux d'émissions d'odeurs de chacune de ces sources. Ces données ont ensuite été intégrées dans un logiciel qui, en fonction des conditions météorologiques représentatives de la période et pour le site de BFI, et des caractéristiques du voisinage, calcule la dispersion des odeurs. Ceci permet de connaître la distribution des odeurs en tout point, suivant une grille de récepteurs prédéterminée.

Au total, trois niveaux de perception des odeurs ont été utilisés par Odotech :

- odeur à peine perceptible : odeur dont la concentration est comprise entre 1 et 3 unités d'odeurs^a (u.o.)/m³;
- odeur perceptible : odeur dont la concentration est comprise entre 3 et 5 u.o./m³;
- odeur très perceptible : odeur dont la concentration est supérieure à 5 u.o./m³.

La modélisation atmosphérique réalisée par Odotech (novembre 2007) démontre que les odeurs se répartissent de façon homogène dans le quartier de la Presqu'île tant en ce qui concerne l'intensité, la fréquence que la durée des épisodes d'odeurs. Le tableau 4.1 présente les fréquences maximales calculées selon les niveaux de perception de l'odeur dans le quartier de la Presqu'île.

^a Nombre d'unités d'odeur : nombre de dilutions (avec de l'air inodore) nécessaire pour obtenir un mélange dont l'odeur est perçue par 50 % d'un jury (Odotech, novembre 2007).

Tableau 4.1 : Fréquences maximales d'apparition d'odeur perceptibles modélisées dans le quartier de la Presqu'île

Niveau de perception de l'odeur	Fréquence maximale (%)
À peine perceptible	3,6
Perceptible	1,3
Très perceptible	1,6
Total	6,5

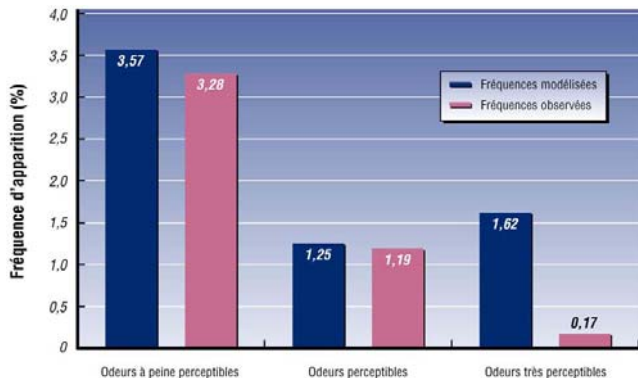
Source : Odolech, novembre 2007, inspiré du tableau 3-3.

5 CORRÉLATION DES OBSERVATIONS DE L'ÉQUIPE INTERNE DE SUIVI DES ODEURS AVEC LA MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE

Odotech (novembre 2007) a réalisé une comparaison des observations faites dans le quartier de la Presqu'île par l'équipe interne d'observateurs de BFI avec le résultat de sa modélisation atmosphérique. La comparaison a été faite pour la période du 28 mai au 30 septembre 2007.

Les fréquences prédites des épisodes d'odeurs à peine perceptibles, perceptibles et très perceptibles ont été comparées. Les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs sont représentatives du portrait olfactif du quartier de la Presqu'île obtenu par modélisation, comme le montre la figure 5.1. Les résultats du modèle peuvent donc être considérés comme une estimation réaliste des impacts qualitatifs et quantitatifs attendus sur le quartier de la Presqu'île puisque les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs sont du même ordre de grandeur que celles prédites par la dispersion atmosphérique des odeurs.

Figure 5.1 : Comparaison des fréquences d'observations d'odeurs perçues par l'équipe interne de BFI avec les fréquences obtenues par modélisation, 28 mai au 30 septembre 2007



Les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs dans le quartier de la Presqu'île valident donc relativement bien les prédictions du modèle de dispersion des odeurs.

6 CORRÉLATION DES PLAINTES AVEC LES OBSERVATIONS DE L'ÉQUIPE INTERNE DE SUIVI DES ODEURS

Les plaintes reçues, du 28 mai 2003 au 30 septembre 2007, relativement à l'exploitation du LES de BFI, ont été mises en relation avec les observations d'odeurs faites par l'équipe interne de suivi des odeurs de BFI afin de vérifier la corrélation entre ces plaintes et ces observations. Rappelons que les observations de l'équipe interne sont du même ordre de grandeur, en ce qui a trait à la fréquence et à l'intensité, que celles prédites par la modélisation de la dispersion des odeurs (voir le chapitre 5).

Seules les plaintes d'odeurs de déchets ou de biogaz ont été retenues de même que les plaintes pour lesquelles la mention de l'heure ou de la plage horaire était précisée. Un délai de plus ou moins 15 minutes entre l'heure de la plainte et celle de l'observation a été considéré dans la compilation.

Également, toutes les plaintes provenant des rues du quartier de la Presqu'île ont été considérées dans un ensemble en raison de la faible superficie du quartier et de son homogénéité en ce qui a trait à la répartition géographique des résidences et à la topographie. La modélisation réalisée par Odotech a par ailleurs prouvé l'homogénéité du quartier quant à la dispersion des odeurs provenant du LES de BFI (voir le chapitre 4).

Pour la période analysée, on compte 136 plaintes dont 84 (62 %) avec observations correspondantes par l'équipe interne de suivi et dont l'heure ou la plage horaire de la plainte a été mentionnée (voir le tableau 6.1).

Tableau 6.1 : Corrélation entre les plaintes d'odeurs et les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs, 28 mai au 30 septembre 2007

	Nombre de plaintes
Plaintes avec observation correspondante	84
Intensité	
• Très perceptible	5
• Perceptible	21
• À peine perceptible	58
Plaintes sans observation correspondante	52
Total des plaintes considérées	136

Note : Au total, 194 plaintes d'odeurs de déchets ou de biogaz ont été enregistrées entre le 28 mai et le 30 septembre 2007. De ce nombre, 58 n'ont pas été considérées pour l'analyse de la corrélation en raison de l'absence d'observateurs à l'heure de la plainte ou parce qu'il n'y avait aucune précision du plaignant sur l'heure où l'odeur a été perçue.

Source : Odotech, novembre 2007.

Parmi les plaintes avec observations, on en compte 58 (69 %) dont l'intensité de l'odeur a été qualifiée d'à peine perceptible, 21 (25 %) dont l'intensité d'odeur observée a été considérée perceptible et cinq (6 %) avec une intensité très perceptible. Les odeurs qui

peuvent plus particulièrement représenter des inconvénients (perceptibles et très perceptibles) représentent donc 31 % des 84 plaintes confirmées par des observations.

Notons que dans 61 % des cas de plaintes correspondant à une odeur perceptible, l'épisode avait une durée inférieure à 10 min. La durée des épisodes était de 10 à 30 min dans 22 % des cas et supérieure à 30 min dans 17 % des cas également. En ce qui concerne les épisodes d'odeurs très perceptibles associés à une plainte (5), ils avaient majoritairement (80 %) une durée inférieure à 10 min, sauf dans un cas où l'épisode a duré 15 minutes.

7 CONCLUSION

Des épisodes d'odeurs liés à la présence du lieu d'enfouissement de BFI sont susceptibles de survenir occasionnellement dans les zones habitées situées à proximité. La modélisation réalisée par Odotech et le suivi effectué par l'équipe interne de suivi des odeurs confirment l'occurrence d'épisodes d'odeurs dans le quartier de la Presqu'île. Toutefois, la très forte incidence des plaintes provenant des rues Chantal, Desrosiers et Jean-Pierre par rapport aux rues avoisinantes ne peut pas s'expliquer par une plus grande occurrence d'événements sur ces trois rues en raison de l'homogénéité du quartier (distribution des résidences dans l'espace) et des conditions météorologiques et géographiques locales (direction des vents, couvert forestier, topographie) qui sont identiques pour tout le quartier. La modélisation des odeurs dans le quartier de la Presqu'île a d'ailleurs démontré cette homogénéité.

Les observations d'odeurs faites au cours de la période du 28 mai au 30 septembre 2007 indiquent que les événements d'odeurs liées au LES sont de courtes durées dans environ 76 % des cas, soit de moins de 15 minutes, et que les événements où les odeurs du LES sont perceptibles et très perceptibles prévalent 1,35 % du temps de la période étudiée.

BFI a mis en place de nombreuses mesures d'atténuation des odeurs et effectuée, conformément aux exigences en vigueur et même au-delà, le suivi et la surveillance des émissions atmosphériques liées à son site.

Les données analysées permettent à BFI de mieux comprendre la problématique des odeurs et d'orienter les actions qui lui permettront d'atténuer les inconvénients qui y sont liés.

Notons à cet égard que BFI mettra en place de nouvelles mesures d'atténuation des inconvénients liés aux odeurs. Notamment, elle procédera à l'aspersion directe d'agent neutralisant sur les déchets à partir des compacteurs à déchets dès le printemps ou l'été 2008. Elle verra aussi à augmenter l'étanchéité du recouvrement journalier par divers moyens (sol, mélange sol/fluïff, membrane biodégradable, membrane étanche temporaire, addition de mélange d'étanchéité). Des planches d'essais d'étanchéité du recouvrement journalier débiteront dès l'été 2008 et s'échelonneront jusqu'à la fin de la même année.

8 RÉFÉRENCES

- GENIVAR. 2008. *Analyse des plaintes et des observations relatives aux odeurs. Bilan annuel 2007*. 65 p.
- Nove Environnement inc. 2007. *Analyse des plaintes et des observations relatives aux odeurs. Bilan annuel 2006*. 40 p.
- Nove Environnement inc. 2005. *Suivi des odeurs perçues par les citoyens et des plaintes transmises au MENV. Interprétation des données pour la période de mai 2004 à septembre 2005*. Tableau. 33 p.
- Nove Environnement inc. 2004. *BFI Usine de Triage Lachenaie. Analyse des plaintes et des observations relatives aux odeurs*. 20 p.
- Odotech. Novembre 2007. *Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs de l'exploitation du site d'enfouissement sanitaire de BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée sur le quartier de la Presqu'île*. 56 p.

Annexe A :
Tableaux synthèses des observations d'odeurs,
28 mai au 30 septembre 2007

Annexe A : Tableaux synthèse des observations d'odeurs, 28 mai au 30 septembre 2007

**Tableau A.1 : Distribution du nombre d'observations d'odeurs de toutes sources
selon la durée et l'intensité, 28 mai au 30 septembre 2007**

Durée de l'événement (minute)	Intensité de l'odeur			Total	Cumul
	À peine perceptible	Perceptible	Très perceptible		
	Pourcentage (%)				
0-5	28,8	14,2	4,3	47,3	47,3
5-10	11,6	3,7	0,6	16,0	63,3
10-15	9,5	3,0	0,6	13,0	76,3
15-20	4,7	3,6	0,6	8,9	85,2
20-25	3,2	1,0	0,2	4,3	89,5
25-30	0,4	0,2	0,0	0,6	90,1
30-35	2,2	1,0	0,0	3,2	93,3
35-40	1,0	0,4	0,0	1,4	94,7
40-45	1,8	0,0	0,2	2,0	96,6
45-50	0,0	0,0	0,0	0,0	96,6
50-60	0,2	0,0	0,0	0,2	96,8
60-90	1,4	0,8	0,0	2,2	99,0
90-120	0,0	0,0	0,0	0,0	99,0
120-180	0,4	0,2	0,0	0,6	99,6
180-270	0,4	0,0	0,0	0,4	100,0
Total	65,5	28,0	6,5	100,0	

Tableau A.2 : Durée des événements d'odeurs de tous types dans le quartier de la Presqu'île selon le type et l'intensité, 28 mai au 30 septembre 2007

Type d'odeur	Intensité de l'odeur			
	À peine perceptible	Perceptible	Très perceptible	Total
	Durée (heure)			
Liées au LES				
Déchets	42	16	3	61
Biogaz	17	8	1	26
Déchets et biogaz	8	0,4	0,05	8
Agent neutralisant	0,2	0,08	0,05	0,3
Total	67	24	4	95
Autres types d'odeurs				
Fumier	29	13	2	44
Odeurs non identifiées	0,8	4	0	5
Boues d'épuration	0,5	0	0	0,5
Égouts	0	0,2	0,1	0,3
Œufs pourris	2	0,6	0,5	3
Total	32	18	2	53
Total des odeurs observées	99	42	6	148
Aucune odeur observée				1 895
Total des observations				2 043

Note : les totaux ne concordent pas en raison des arrondissements.

Tableau A.3 : Durée relative des événements d'odeurs associés au LES dans le quartier de la Presqu'île selon le type et l'intensité, 28 mai au 30 septembre 2007

Odeur	Intensité de l'odeur			
	À peine perceptible	Perceptible	Très perceptible	Total
	Pourcentage du temps total d'observation (%)			
Déchets	2,05	0,80	0,13	2,99
Biogaz	0,85	0,37	0,04	1,26
Déchets et biogaz	0,37	0,02	0,00	0,39
Agent neutralisant	0,01	0,00	0,00	0,01
Total	3,29	1,19	0,17	4,65

Annexe B :
Données sur les observations d'odeurs de l'équipe
interne de BFI, 28 mai au 31 octobre 2007

***Annexe C :
Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs
de l'exploitation du LES de BFI sur le quartier de la
Presqu'île, Odotech, novembre 2007***



Odotech Inc.

**3333 Queen-Mary, # 301
Montréal, Québec H3V 1A2**

Tél. (514) 340-5250

Fax. (514) 340-5211

www.odotech.com

**Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs de l'exploitation du site
d'enfouissement sanitaire de BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée sur le quartier de la
Presqu'île**

VERSION FINALE

RAPPORT PRÉPARÉ POUR :

**BFI USINE DE TRIAGE LACHENAIE LTÉE
3779 CHEMIN DES 40-ARPEMENTS
LACHENAIE, QC, J6V 1A3**

Rapport n°: 1066_20213B_2

NOVEMBRE 2007

Projet : Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs de l'exploitation du site d'enfouissement sanitaire de BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée sur le quartier de la Presqu'île.

VERSION FINALE

BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée

RAPPORT 1066-20213B-2

NOVEMBRE 2007

Préparé par :

Date : Novembre 2007

Bruno Fécl, B. ing., M. Sc. A,
Chargé de projet

Révisé par :

Date : Novembre 2007

Richard Leduc, Ph.D.
Météorologue

Date : Novembre 2007

Élisabeth Lord, ing. M. Sc. A,
Vice-présidente aux opérations

GLOSSAIRE

Analyse olfactométrique	Essai de quantification d'une odeur ou mesure de la concentration odeur.
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials.</i>
Biogaz	Gaz résultant de la décomposition anaérobie (en absence d'oxygène) de matière fermentescible. Mélange de méthane (CH ₄), de dioxyde de carbone (CO ₂), d'hydrogène sulfuré (H ₂ S) et de vapeur d'eau. Proportions pour les déchets : CH ₄ 45%-70%, CO ₂ 10%-40% et H ₂ S de 0,0%-0,1%.
Concentration odeur	Nombre d'unités odeur dans 1 m ³ de gaz ou c'est-à-dire le nombre de dilutions (avec de l'air inodore) nécessaire pour obtenir un mélange dont l'odeur est perçue par 50 % d'un jury (en u.o./m ³).
Conditions normales	Conditions normales de pression et de température : P=101,325 kPa (1 atm) et T=298,15 K.
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal.
Compostage	Technique de traitement des déchets organiques (déchets végétaux, fraction fermentescible des ordures ménagères, ...) par fermentation aérobie. Paramètres de contrôle pour optimiser le procédé : oxygénation, T, pH, humidité.
CUM	Ancienne Communauté urbaine de Montréal.
FID	<i>Flame-ionization detector</i> : Détecteur à ionisation de flamme. Équipement de mesure physico-chimique : le plus usuel des détecteurs en analyse organique. Les composés organiques passés dans une flamme (combustion d'hydrogène (H ₂) et d'air) forment des ions collectés par deux électrodes, entre lesquelles est appliquée une différence de potentiel. Le courant électrique résultant constitue un signal enregistrable.
Front d'enfouissement	Zone de dépôt des déchets dans une cellule d'enfouissement sur un LES.
GC-MS	<i>Gas Chromatograph –Mass Spectrometer</i> (cf. MS). Chromatographe en phase gazeuse couplé à un spectromètre de masse.
GC-PFPD	<i>Gas Chromatograph - Pulsed Flame Photometric Detector</i> (cf. PFPD). Chromatographe en phase gazeuse couplé à un détecteur PFPD.
LES	Lieu d'enfouissement sanitaire.



Lixiviats ou eaux de lixiviation	Résidus liquides formés par l'infiltration des eaux de ruissellement et leur écoulement à travers les déchets.
Matériaux secs	Résidus non fermentescibles et ne contenant que des débris de construction et de démolition.
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (anciennement MENV).
MENV	Ministère de l'Environnement du Québec (anciennement MEF et devenu le MDDEP).
Méthanisation	Fermentation anaérobie (en absence d'oxygène) de matières organiques productrices de méthane (CH ₄).
MS	<i>Mass Spectrometer</i> . Spectromètre de masse. Appareil de chimie analytique permettant l'identification de composés même à très faible concentration dans des mélanges complexes. Étapes : 1) ionisation des molécules, 2) tri des ions obtenus en fonction de leur rapport masse/charge par application d'un champ magnétique et/ou d'un champ électrique, 3) détection.
Nm ³	Volume en m ³ dans les conditions normalisées de pression et de température (P=101,325 kPa et T=298,15 K.).
Nombre d'unités odeur	Nombre de dilutions (avec de l'air inodore) nécessaire pour obtenir un mélange dont l'odeur est perçue par 50% d'un jury.
Olfactomètre	Appareil dans lequel un échantillon de gaz odorant est dilué avec un gaz inodore dans des proportions précises et présenté après dilution aux assesseurs.
Olfactomètre à dilution dynamique	Olfactomètre qui délivre à une sortie un débit continu de mélanges de gaz odorant et de gaz inodore à des dilutions connues.
Olfactomètre à dilution statique	Olfactomètre permettant de mélanger deux volumes connus d'un gaz odorant et d'un gaz inodore, le taux de dilution étant calculé à l'aide des volumes.
ppb	Unité de concentration pour mesurer les très faibles valeurs : ppb = partie par milliard. Unité dérivant de la notion de pourcentage : 1 ppb = 10 ⁻⁷ %.
ppb _v	Partie par milliard sur une base volumique. 1 ppb _v du composé x = 1 volume de x dans 10 ⁹ volumes du mélange gazeux.
ppm	Unité de concentration pour mesurer les très faibles valeurs : ppm = partie par million. Unité dérivant de la notion de pourcentage : 1 ppm = 0,0001%.
ppm _v	Partie par million sur une base volumique. 1 ppm _v du composé x = 1 volume de x dans 10 ⁶ volumes du mélange gazeux.



Seuil de perception olfactif	Nombre de dilutions de l'échantillon gazeux nécessaire pour que la probabilité de perception de l'odeur soit de 0,5 dans les conditions de l'essai (en u.o./m ³).
Seuil de perception olfactif individuel	Seuil de perception olfactif dans le cas d'un individu lors d'une analyse olfactométrique (seuil de détection individuel) (en u.o./m ³).
Seuil de perception olfactif d'un jury	Nombre moyen de dilutions nécessaire pour que 50 % du jury perçoive l'odeur lors d'une analyse olfactométrique (en u.o./m ³).
Seuil de reconnaissance	Seuil auquel la probabilité que l'odeur soit reconnue ou identifiée est de 0,5 (en u.o./m ³).
Source	Source d'émissions atmosphériques.
Source fixe	Source d'émissions atmosphériques autre qu'un véhicule-automobile, un aéronef, un navire ou une locomotive (MENV, Règlement sur la qualité de l'atmosphère, c. Q-2, r.20)
Source ponctuelle	Source fixe d'émissions atmosphériques dont les émissions peuvent être considérées comme localisées en un seul point.
Source surfacique	Source fixe d'émissions atmosphériques dont les émissions sont réparties sur une surface.
Terpènes	Familles de molécules organiques en général très odorantes et présentes dans les plantes. Ex : menthol, citronnelle, camphre, limonène... Molécules constituées d'un assemblage répétitif d'unités moléculaires uniques à 5 carbones, appelées isoprène ou butadiène-1,3 méthyle-2. Certains terpènes ont plus de 40 atomes de carbones.
Unité odeur (u.o./m ³)	Unité de mesure de la concentration d'odeur. Par définition, 1 u.o./m ³ est la concentration d'odeur à laquelle 50 % de la population perçoit l'odeur et 50 % de la population ne perçoit pas l'odeur.
US EPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i> (Agence fédérale de protection de l'environnement aux États-Unis).

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE EXÉCUTIF	7
1. INTRODUCTION	8
2. MÉTHODOLOGIE	9
2.1. Dispersion atmosphérique des odeurs	9
2.1.1 <i>Domaine de modélisation</i>	9
2.1.2 <i>Modèle utilisé</i>	11
2.1.2.1 Configuration des récepteurs et topographie	12
2.1.2.2 Données météorologiques	13
2.2. Équipe interne de suivi des odeurs sur le quartier de la presqu'île	14
2.2.1 <i>Sélection des participants</i>	15
2.2.2 <i>Méthodologie d'observations des odeurs</i>	15
3. IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR	16
3.1. Résultats de simulation de l'impact odeur sur le quartier de la Presqu'île	16
3.2. Résultats des observations de l'équipe interne de la qualité de l'air sur le quartier de la Presqu'île	27
3.3. Analyse comparative des résultats	29
4. CONCLUSIONS	31
5. RÉFÉRENCES	32
ANNEXE A: Résultats de simulations aux principales rues du quartier de la Presqu'île	33
ANNEXE B: Protocoles et résultats de sélection des participants de l'équipe interne	50

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 Nombres de points récepteurs placés sur les principales rues du quartier de la Presqu'île.....	13
Tableau 3-1 Valeurs moyennes des concentrations maximales d'odeur sur 4 minutes et percentiles aux principales rues du quartier de la Presqu'île.....	24
Tableau 3-2 Dépassements des seuils de 1, 2.5, 3, 5 et 10 u.o./m ³ prédites sur 4 min aux principales rues du quartier de la Presqu'île.....	24
Tableau 3-3 Fréquence d'apparition d'odeur perceptibles aux principales rues du quartier de la Presqu'île.....	24
Tableau 3-4 Durée en minutes non consécutives des observations de l'équipe interne de suivi des odeurs sur le quartier de la Presqu'île hors mis le chemin St-Paul	28
Tableau 3-5 Durée en pourcent des observations de l'équipe interne de suivi des odeurs sur le quartier de la Presqu'île hors mis le chemin St-Paul des odeurs provenant potentiellement de BFI.....	28
Tableau 3-6 Résumé des niveaux d'odeur observés par l'équipe interne de suivi des odeurs sur les principales rues du quartier de la Presqu'île hors mis le chemin St-Paul.....	28



LISTE DES FIGURES

Figure 2-1 Domaine de modélisation	10
Figure 2-2 Zoom sur le domaine de modélisation.....	11
Figure 2-3 Grille réceptrice utilisée pour la dispersion atmosphérique	12
Figure 2-4 Rose des vents de l'aéroport de Mirabel (2000-2004).....	14
Figure 3-1 Simulation du 1 ^{er} maximum sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île.....	18
Figure 3-2 Simulation au percentile 99.75 sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île.....	18
Figure 3-3 Simulation au percentile 99.5 sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île.....	19
Figure 3-4 Simulation au percentile 99 sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île.....	20
Figure 3-5 Simulation au percentile 98 sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île.....	21
Figure 3-6 Simulation au percentile 95 sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île.....	22
Figure 3-7 Fréquence d'apparition d'odeurs à peine perceptibles sur le quartier de la Presqu'île.....	25
Figure 3-8 Fréquence d'apparition d'odeurs perceptibles sur le quartier de la Presqu'île.....	26
Figure 3-9 Fréquence d'apparition d'odeurs très perceptibles sur le quartier de la Presqu'île.....	26
Figure 3-10 Comparaison des fréquences d'apparition des odeurs perçues sur le quartier de la Presqu'île hors mis le chemin St-Paul.....	30

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Ce rapport présente les résultats de l'impact sur la qualité de l'air du LES de BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée établi sur le quartier de la Presqu'île situé à l'EST du site, plus précisément pour la rue Charbonneau, la rue Nathalie, la rue Chantal, la rue Monique, la rue Desrosiers, la rue Jean-Pierre et le Chemin St-Paul. Il présente aussi une comparaison des observations faites par une équipe interne de suivi des odeurs au niveau des rues précédemment citées et des impacts odeur calculés pour la période allant du 28 mai au 30 septembre.

Les rues Nathalie, Chantal, Monique, Jean-Pierre et la rue Desrosiers sont chacune impactées de façon relativement homogène en termes de concentrations odeurs et en termes de fréquences d'épisode d'odeurs.

Les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs sont statistiquement représentatives du portrait olfactif du quartier de la Presqu'île pour la période du 28 mai au 30 septembre.

Les résultats du modèle peuvent être considérés comme un estimé réaliste des impacts qualitatifs et quantitatifs attendus sur le quartier de la Presqu'île, puisque les observations du comité de suivi des odeurs sont du même ordre de grandeur que celles prédites par la dispersion atmosphérique des odeurs.

Ce document est en complément au rapport réalisé par Odotech en Septembre 2007 en ce qui concerne l'Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs, des SRT, des COV_T et du CH₄ du projet d'exploitation des cellules d'enfouissement sanitaire du secteur NORD de la compagnie BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée (projet 1066-20213-2).



1. INTRODUCTION

BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée (BFI) est située à Lachenaie au 3779 Chemin des Quarante-Arpents. Elle consacre ses activités principales à l'enfouissement technique de matières résiduelles solides.

Le site comporte plusieurs sources potentielles d'émissions atmosphériques d'odeurs comme les cellules fermées munis d'un système de captage actif des biogaz, une cellule en cours d'enfouissement, des bassins de traitement des lixiviats et des eaux de surface, des torchères et une centrale électrique. Ces émissions d'odeurs sont un phénomène normal et inévitable de ce type d'exploitation. Les émissions fugitives surfaciques de biogaz générés lors de la biodégradation anaérobie des matières résiduelles combinées aux émissions des sources ponctuelles pourraient toutefois être à l'origine de plaintes d'odeur de résidents localisés en périphérie du site.

Au cours des dernières années BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée a mis en œuvre des moyens importants afin de limiter les impacts et inconforts résultants de ses activités et auxquels pouvaient être soumises les personnes vivant à proximité du site d'enfouissement. De ces différents inconforts (Goélands, bruits, odeurs) les odeurs ont fait l'objet de nombreuses plaintes auprès du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP). Pour y remédier, BFI a investi dans des moyens technologiques (systèmes de captation, de valorisation et de destruction efficaces du biogaz, rampes d'aspersion d'agents neutralisants des odeurs) et des outils de communications avec les citoyens (comité citoyens et chroniques environnementales publiées dans les journaux locaux). Les efforts de BFI avaient permis de réduire significativement le nombre de plaintes. Toutefois, au cours des deux dernières années la très grande majorité des plaintes sont déposées par des citoyens vivant dans le quartier de la Presqu'île. Le manque de précisions des plaintes sur les horaires, la nature, la durée et l'intensité des odeurs rendent difficile une analyse scientifique et constructive de ces plaintes. Devant le manque d'informations relatives à ces plaintes et la difficulté des fonctionnaires du MDDEP de faire des constats sur site lors du dépôt de plaintes, BFI a mis en place une équipe interne de suivi des odeurs sur le quartier de la Presqu'île. Pour ce faire, des employés de BFI ont été évalués et sélectionnés afin de former un groupe de personnes ayant une sensibilité aux odeurs représentative de la population et avec la capacité de distinguer des intensités d'odeur, de les reconnaître et d'en apprécier le niveau de perception. Ce groupe de personnes a effectué et consigné dans un rapport des observations des odeurs entre le 28 mai et fin octobre 2007 sur le quartier de la Presqu'île.

Par conséquent, BFI a mandaté ODOTTECH pour évaluer l'impact odeur de ses activités sur le quartier de la Presqu'île situé à l'EST du site en complément au rapport réalisé par Odotech en Septembre 2007 en ce qui concerne l'Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs, des SRT, des COV_T et du CH₄ du projet d'exploitation des cellules d'enfouissement sanitaire du secteur NORD de la compagnie BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée (projet 1066-20213-2). L'impact odeur sera calculé à partir des données recueillies dans le cadre du projet 1066-20213-2 au cours duquel ODOTTECH avait en



2006 et 2007 caractérisé et quantifié les émissions atmosphériques d'odeurs du lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Lachenaie.

Les objectifs globaux fixés par BFI sont les suivants :

- Évaluer l'impact-odeur des activités actuelles de BFI sur le quartier de la Presqu'île;
- Faire une étude comparative de l'impact odeur sur site sur le quartier de la Presqu'île et des observations quasi quotidiennes du comité interne de suivi des odeurs.

2. MÉTHODOLOGIE

Les impacts engendrés par l'exploitation du site de BFI sur le quartier de la Presqu'île, ont été étudiés à l'aide de la modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions des sources existantes mesurées par Odotech en 2006 et 2007. Seules les modifications à la méthodologie utilisée dans le rapport d'Odotech de Septembre 2007 seront mentionnées dans ce document. Pour connaître la méthodologie utilisée dans l'Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs, des SRT, des COV_T et du CH₄ du projet d'exploitation des cellules d'enfouissement sanitaire du secteur NORD de la compagnie BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée (projet 1066-20213-2), veuillez vous référer au rapport réalisé par Odotech de Septembre 2007.

2.1. DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE DES ODEURS

2.1.1 Domaine de modélisation

Une variété d'information régionale est utilisée afin d'étudier les impacts d'odeurs du site de BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée, que ce soit les niveaux actuels, les données météorologiques et climatologiques, la topographie, les sources majeures locales ou la localisation de récepteurs sensibles. La météorologie locale est étudiée pour son rôle important dans la dispersion des émissions d'odeur. Elle joue un rôle clef sur la qualité de l'air locale et régionale.

Le domaine de modélisation, zone où les impacts odeurs sont calculés, est localisé sur le quartier de la Presqu'île. Il couvre une surface de 2 km par 3,7 km et le coin SUD OUEST du domaine de modélisation est établi à Latitude 45,74° N ; Longitude 73,52° O.

La Figure 2-1 et la Figure 2-2 illustrent le domaine de modélisation présenté dans le système UTM (Universal transverse Mercator). La zone d'étude est illustrée par la ligne de contour rouge. La ligne de couleur bleu illustre les limites de propriétés du site d'enfouissement de BFI Usine de Triage Lachenaie.





Figure 2-1 Domaine de modélisation



Figure 2-2 Zoom sur le domaine de modélisation

2.1.2 Modèle utilisé

Le but de l'étude d'impact odeur est de quantifier la dispersion des polluants émis par l'ensemble des sources caractérisées à l'aide d'un modèle de dispersion. La méthodologie suivie est conforme au Guide de modélisation du Québec (Leduc, 2005) et elle est la même que celle présentée dans le rapport réalisé par Odotech de Septembre 2007 nommé Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs, des SRT, des COV_T et du CH₄ du projet d'exploitation des cellules d'enfouissement sanitaire du secteur NORD de la compagnie BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée (projet 1066-20213-2). Nous rappelons au lecteur que seules les modifications à la méthodologie utilisée dans le rapport d'Odotech de Septembre 2007 seront mentionnées dans ce document.

2.1.2.1 Configuration des récepteurs et topographie

La grille utilisée couvre une zone de 2 km par 3,7 km. La longueur de la maille de la grille est de 100 mètres suivant l'axe NORD-SUD et 100 mètres suivant l'axe EST-OUEST (Figure 2-3).



Figure 2-3 Grille réceptrice utilisée pour la dispersion atmosphérique

Le milieu récepteur, localisé dans un environnement rural, a été examiné pour établir la zone globale d'étude et les zones réceptrices les plus sensibles où l'impact doit être plus spécifiquement étudié : le quartier de la Presqu'île (Figure 2-3). Des points récepteurs sensibles ont été placés sur les principales rues du quartier de la Presqu'île où des plaintes et observations d'odeur se font les plus nombreuses.

Tableau 2-1 Nombres de points récepteurs placés sur les principales rues du quartier de la Presqu'île

Rues	Nombre de point récepteurs
Rue Charbonneau	15
Rue Nathalie	9
Rue Chantal	19
Rue Monique	13
Rue Desrosiers	6
Rue Jean-Pierre	16
Chemin St-Paul	31

Du point de vue du terrain, l'altitude moyenne sur le domaine d'étude est d'une quinzaine de mètre sans pente accrue (moins de 5%). La topographie régionale peut être qualifiée de relativement plane car sur le domaine d'étude il y a un dénivelé d'environ 20 mètres. L'altitude de chacun des points récepteurs a été considérée.

2.1.2.2 Données météorologiques

Les données utilisées sont des données météorologiques synoptiques de surface provenant de la station de l'aéroport de Mirabel de 2000 à 2004 inclusivement et les données aérologiques sont celles de la station de Maniwaki sur la même période. L'année 2001 de données météorologiques a été choisie car elle a été identifiée comme l'année qui génère le plus d'impact (projet 1066-20213-2). Les simulations ont été réalisées pour une période allant du 28 mai au 30 septembre, période durant laquelle l'équipe interne de suivi des odeurs a réalisé un suivi important du niveau des odeurs dans le quartier de la Presqu'île.

La rose des vents est illustrée à la Figure 2-4. Les vents dominants sont nettement orientés EST-NORD-EST et OUEST-SUD-OUEST.

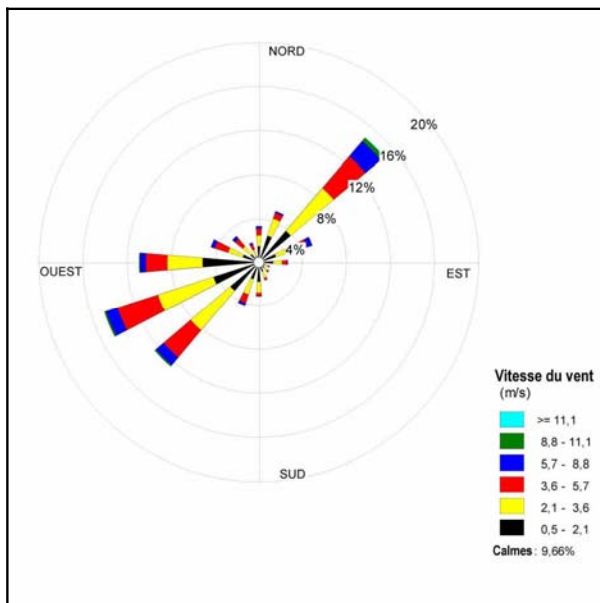


Figure 2-4 Rose des vents de l'aéroport de Mirabel (2000-2004)

2.2. EQUIPE INTERNE DE SUIVI DES ODEURS SUR LE QUARTIER DE LA PRESQU'ÎLE

Le but de l'équipe, constitué d'étudiants de l'École Polytechnique, est donc, après une formation appropriée, de noter tous les épisodes d'odeurs sur une période de plusieurs mois afin de donner à BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée un portrait précis de la situation vis-à-vis des odeurs dans le quartier de la Presqu'île. Le quartier de la Presqu'île a été spécifiquement ciblé car c'est de ce quartier que proviennent des plaintes depuis les deux dernières années.

Cette section présente la méthode de sélection de l'équipe interne, la méthodologie suivie pour compiler les observations d'odeur et l'organisation.

2.2.1 Sélection des participants

Afin de former l'équipe interne de suivi des odeurs, des employés de BFI ont été évalués et sélectionnés afin de regrouper des personnes ayant une sensibilité aux odeurs représentative de la population et avec la capacité de distinguer des intensités d'odeur, de reconnaître des odeurs de sources caractéristiques de la région et d'offrir une appréciation des odeurs cohérente avec la moyenne de la population. Pour ce faire, chaque accessoire a été soumis à quatre types de tests (évaluation du seuil de perception, test d'association des intensités de l'odeur, test de reconnaissance de l'odeur, test de l'appréciation de l'odeur) afin de déterminer s'il peut faire parti de l'équipe interne. La méthodologie de sélection des membres de l'équipe interne et les résultats des tests sont présentés en annexe B.

2.2.2 Méthodologie d'observations des odeurs

Le quartier de la Presqu'île étant limité à quelques rues il a été convenu que les personnes en charge de faire le suivi devaient se déplacer dans chacune des rues et en cas d'odeur devaient s'immobiliser jusqu'à la fin de l'épisode d'odeur. Les informations relatives à l'observation de l'odeur étaient alors consignées dans un rapport où figuraient l'heure de début et de fin de l'épisode d'odeur, la nature de l'odeur et son intensité ou niveau de perception. Par ailleurs, les temps de présence dans chaque rue étaient notés qu'il y ait odeur ou pas, afin de pouvoir calculer pour chaque type d'odeur et par intensité le pourcentage du temps d'apparition d'une odeur. Les conditions météorologiques étaient également notées.

L'intensité ou le niveau de perception des odeurs a été définie sur une échelle comportant trois degrés précisés à la section 3 :

- Odeurs à peine perceptibles ;
- Odeurs perceptibles ;
- Odeurs très perceptibles.

Les suivis ont commencé le 28 mai 2007 avec deux étudiants qui réalisaient des observations de 6h du matin à 22h30 du lundi au vendredi et de 6h à 14h le samedi. En juin, deux nouvelles personnes ont intégré l'équipe interne de suivi des odeurs. À partir du 15 juin 2007 les observations étaient réalisées tous les jours 24h sur 24h jusqu'à la fin du mois d'août 2007. En septembre et octobre 2007, le programme s'est poursuivi avec des horaires de jour réduits.

3. IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

La dispersion atmosphérique des émissions des odeurs du site de BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée a été simulée avec le modèle AERMOD pour 5 mois de données météorologiques de l'année 2001 (28 mai au 30 septembre), année pour laquelle les impacts odeurs du site ont été déterminés maximum (projet 1066-20213-2).

Les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs de BFI menées entre le 28 mai 2007 et le 30 septembre 2007 sont présentées et comparées aux résultats de simulations sur le quartier de la Presqu'île.

3.1. RÉSULTATS DE SIMULATION DE L'IMPACT ODEUR SUR LE QUARTIER DE LA PRESQU'ÎLE

Les résultats de simulations sont présentés à l'aide de courbes d'iso-concentrations produites à l'aide de l'interface de Lakes Environmental. Ces dernières illustrent la distribution des concentrations odeurs calculées sur 4 minutes en fonction de la distance par rapport aux sources.

Ces figures présentent les informations suivantes :

- la partie principale du graphique représente les isoplèthes. Chaque couleur représente une zone d'une plage de concentration. Les échelles de coordonnées UTM se trouvent sur le côté gauche et en bas de cette fenêtre;
- la légende relative aux plages de concentrations des odeurs associées à chaque couleur se trouve à droite de la figure. Les concentrations odeur sont exprimées en unités odeur par mètre cube [u.o./m³];
- La ligne rouge indique le domaine de modélisation;
- La ligne bleue indique la limite de propriété du site.

Cinq types de résultats graphiques sont présentés pour la situation actuelle : la valeur du premier maximum sur 4 minutes (Figure 3-1) indique la concentration odeur maximale, les cinq autres résultats (percentile 99.75, percentile 99.5, percentile 99, percentile 98 et percentile 95) précisent la durée de l'exposition. Les graphiques associés aux percentiles 99.75, 99.5, 99, 98 et 95 sont présentés respectivement à la Figure 3-2, Figure 3-3, Figure 3-4, Figure 3-5, Figure 3-6.

Rappelons que par définition, la concentration au percentile 98 à un point récepteur donné est la valeur de concentration telle que 98% des concentrations calculées à ce point lui sont inférieures et 2% des valeurs de concentration calculées lui sont supérieures. Cette représentation donne une indication de la fréquence d'exposition du voisinage aux concentrations les plus élevées sur l'année.

Les résultats de simulations des premiers maximum sur 4 minutes et des percentiles aux récepteurs localisées spécifiquement sur la rue Charbonneau, la rue Nathalie, la rue Chantal, la rue Monique, la rue Desrosiers, la rue Jean-Pierre et le Chemin St-Paul sont présentés au Tableau 3-1. Les dépassements de seuil de 1, 2.5, 3, 5 et 10 u.o./m³ sont

présentés au Tableau 3-2. L'ensemble des résultats par récepteurs et par rue sont présentés en annexe A.

Les simulations ont été réalisées pour une période allant du 28 mai au 30 septembre, soit pour une période de 3 024 heures (181 440 minutes). Les résultats sont présentés au Tableau 3-3, Tableau 3-4, 3-5 et à la Figure 3-7, Figure 3-8 et Figure 3-9.

Afin de comparer les résultats de modélisations aux observations de l'équipe interne, trois (3) niveaux de perception des odeurs ont été utilisés basés sur les travaux de C.M.McGinley, et al (2006). On a ainsi défini les niveaux ou classes de perception des odeurs suivants :

- Odeur à peine perceptible : odeur dont la concentration est comprise entre 1 et 3 u.o/m³;
- Odeur perceptible : odeur dont la concentration est comprise entre 3 et 5 u.o/m³;
- Odeur très perceptible : odeur dont la concentration est supérieure à 5 u.o/m³.

Le Tableau 3-6 résume les durées d'observations des trois niveaux de perception des odeurs définis pour l'ensemble des rues du quartier de la Presqu'île considérées dans cette étude.



Figure 3-1 Simulation du 1^{er} maximum sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île

La Figure 4-1 illustre l'impact odeur du 1^{er} maximum sur 4 minutes calculé pour la période du 28 mai au 30 septembre sur le quartier de la Presqu'île. Elle représente en fait la concentration maximale calculée pour chaque récepteur pour le jour, le mois et l'heure précise de l'année météorologique pour laquelle les impacts odeurs du site ont été déterminés maximum (projet 1066-20213-2). Elle montre que la rue Charbonneau, rue Nathalie, rue Chantal, rue Monique, rue Desrosiers et rue Jean-Pierre subissent toutes au premier maximum sur 4 minutes des concentrations comprises dans la plage de 10 à 20 u.o./m³. Le chemin St-Paul subit un impact maximum compris entre 6,2 (à l'EST du chemin St-Paul) et 19,3 u.o./m³ (à l'OUEST du chemin St-Paul) (Tableau A-1 en annexe A). Les valeurs moyennes des concentrations maximales pour chacune des rues présentées au Tableau 3-1 sont comprises entre 12,2 et 16,8 u.o./m³.



Figure 3-2 Simulation au percentile 99.75 sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île



Figure 3-3 Simulation au percentile 99.5 sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île

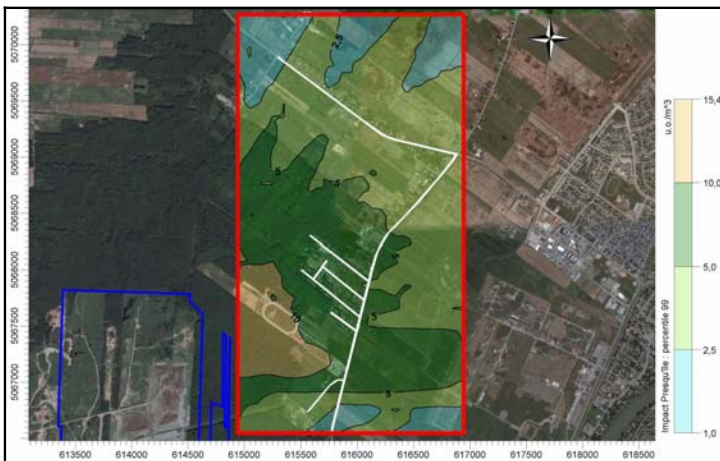


Figure 3-4 Simulation au percentile 99 sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île



Figure 3-5 Simulation au percentile 98 sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île



Figure 3-6 Simulation au percentile 95 sur 4 min des odeurs sur le quartier de la Presqu'île

La Figure 4-2, Figure 3-4, Figure 3-5, Figure 3-6 illustrent respectivement l'impact odeur au percentile 99.75, percentile 99, percentile 98 et percentile 95. Pour chacun des percentiles énumérés précédemment, les concentrations odeurs aux rues Nathalie, Chantal, Monique et Jean-Pierre sont toujours dans un même intervalle de concentrations (Tableau 3-1 et annexe A) :

- Au percentile 99.75, les concentrations sont comprises entre 10 et 20 u.o./m³;
- Au percentile 99, les concentrations sont comprises entre 5 et 10 u.o./m³;
- Au percentile 98, les concentrations sont comprises entre 2.5 et 5 u.o./m³;
- Au percentile 95, les concentrations sont comprises entre 1 et 2.5 u.o./m³.

La Figure 3-3 présente l'impact odeur au percentile 99.5. À ce percentile, les concentrations odeurs aux rues Charbonneau, Nathalie, Chantal, Monique et Jean-Pierre et le chemin St-Paul couvrent deux plages d'intervalles d'odeur (Tableau 3-1 et annexe A). Par exemple, à l'EST des rues Chantal et Monique les concentrations sont comprises dans la plage 5 à 10 u.o./m³ alors que sur la partie OUEST les concentrations sont comprises dans la plage 10 à 20 u.o./m³. Toutefois, comme présenté au Tableau 3-1 et au Tableau A-1 en annexe, les concentrations au percentile 99.5 sur la rue Chantal

varient entre 7,6 et 12,2 u.o/m³ et sur la rue Monique, elles varient entre 7,9 et 11,3 u.o/m³.

Les résultats graphiques de modélisations du premier maximum sur 4 minutes (Figure 3-1) et des percentiles sur 4 minutes (Figure 3-2, Figure 3-3, Figure 3-4, Figure 3-5, Figure 3-6) associés aux profils de concentrations odeurs montrent que les rues Nathalie, Chantal, Monique, Jean-Pierre et Desrosiers sont impactées généralement à des niveaux d'odeurs qui appartiennent à un même niveau ou classe de perception d'odeur tel que défini précédemment (Tableau 3-1).

Tableau 3-1 Valeurs moyennes des concentrations maximales d'odeur sur 4 minutes et percentiles aux principales rues du quartier de la Presqu'île

Rue	P95 4 min	P98 4 min	P99 4 min	P99,5 4 min	P99,75 4 min	Max.sur 4 min
	[u.o./m ³]	[u.o./m ³]	[u.o./m ³]	[u.o./m ³]	[u.o./m ³]	[u.o./m ³]
Rue Charbonneau	1,0	2,6	5,0	7,7	10,9	15,0
Rue Nathalie	1,2	3,7	6,5	9,4	13,0	15,1
Rue Chantal	1,3	4,0	7,3	10,3	13,1	15,4
Rue Monique	1,2	3,7	6,6	9,6	12,4	14,9
Rue Desrosiers	1,3	3,6	6,9	11,4	14,4	16,8
Rue Jean-Pierre	1,1	3,8	6,6	9,1	11,5	14,0
Chemin St-Paul	0,4	1,4	3,5	5,7	7,7	12,2

Tableau 3-2 Dépassements des seuils de 1, 2.5, 3, 5 et 10 u.o./m³ prédites sur 4 min aux principales rues du quartier de la Presqu'île

Rue	Dép. seuil 1 u.o./m ³	Dép. seuil 2,5 u.o./m ³	Dép. seuil 3 u.o./m ³	Dép. seuil 5 u.o./m ³	Dép. seuil 10 u.o./m ³
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Rue Charbonneau	5,1%	2,0%	1,6%	1,0%	0,3%
Rue Nathalie	5,9%	2,7%	2,3%	1,4%	0,5%
Rue Chantal	6,1%	3,0%	2,6%	1,6%	0,6%
Rue Monique	5,9%	2,8%	2,4%	1,5%	0,5%
Rue Desrosiers	6,0%	3,3%	2,8%	1,5%	0,7%
Rue Jean-Pierre	5,4%	2,7%	2,3%	1,5%	0,4%
Chemin St-Paul	2,6%	1,4%	1,2%	0,6%	0,1%

Tableau 3-3 Fréquence d'apparition d'odeur perceptibles aux principales rues du quartier de la Presqu'île

Rue	Odeurs à peine perceptibles	Odeurs perceptibles	Odeurs très perceptibles
	[%]	[%]	[%]
Rue Charbonneau	3,5%	0,6%	1,0%
Rue Nathalie	3,6%	0,9%	1,4%
Rue Chantal	3,6%	0,9%	1,6%
Rue Monique	3,5%	0,9%	1,5%
Rue Desrosiers	3,3%	1,3%	1,5%
Rue Jean-Pierre	3,1%	0,8%	1,5%
Chemin St-Paul	1,4%	0,6%	0,6%
Maximum	3,6%	1,3%	1,6%

Le Tableau 3-2 présente les fréquences de dépassement des seuils de 1, 2,5, 3, 5 et 10 u.o./m³ qui précisent la durée de l'exposition aux odeurs. Le Tableau 3-3 présente les fréquences d'apparition des odeurs perceptibles déterminées à partir des résultats de fréquence de dépassement de seuil (Tableau 3-2). Rappelons que dans le cadre de cette étude une odeur est considérée à peine perceptible si sa concentration est inférieure à 3 u.o./m³; une odeur est perceptible si sa concentration est comprise entre 3 et 5 u.o./m³ et une odeur est très perceptible si sa concentration est supérieure à 5 u.o./m³. Ainsi, la fréquence d'apparition des odeurs à peine perceptibles est obtenue par différence entre les fréquences de dépassement de 1 u.o./m³ et de 3 u.o./m³. De même, la fréquence d'apparition des odeurs perceptibles est obtenue par différence entre les fréquences de dépassement de 3 u.o./m³ et de 5 u.o./m³. Les fréquences d'apparition sont présentées au Tableau 3-3 pour chacune des rues du quartier de la Presqu'île. Ce tableau montre que les rues Charbonneau, Nathalie, Chantal, Monique, Jean-Pierre et Desrosiers sont impactées généralement à des niveaux d'odeurs qui appartiennent à un même niveau ou classe de perception d'odeur. Le Tableau 3-4 présente la durée en heure de l'apparition des odeurs à peine perceptibles, perceptibles et très perceptibles pour l'ensemble des rues du quartier de la Presqu'île pour la période de simulation, soit du 28 mai au 30 septembre.

La Figure 3-7, Figure 3-8 et Figure 3-9 présentent respectivement les pourcentages d'apparition des odeurs à peine perceptibles, des odeurs perceptibles et des odeurs perceptibles par rue du quartier de la Presqu'île.

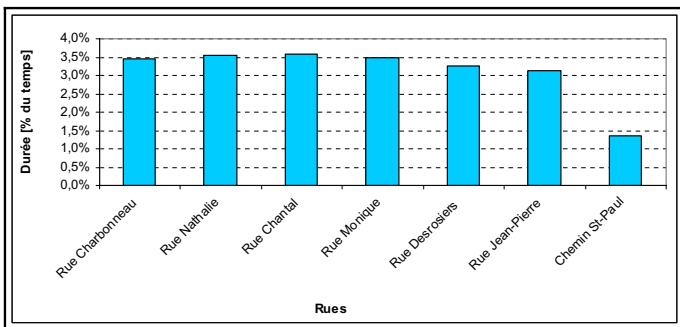


Figure 3-7 Fréquence d'apparition d'odeurs à peine perceptibles sur le quartier de la Presqu'île

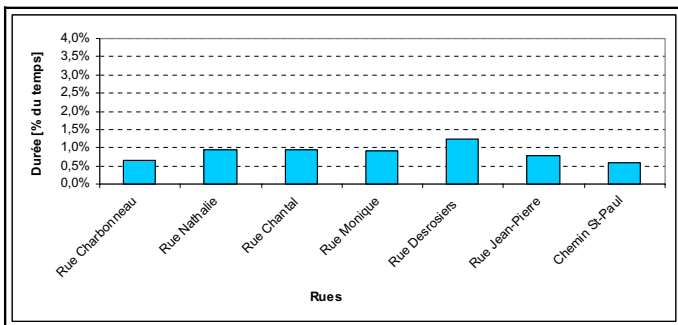


Figure 3-8 Fréquence d'apparition d'odeurs perceptibles sur le quartier de la Presqu'île

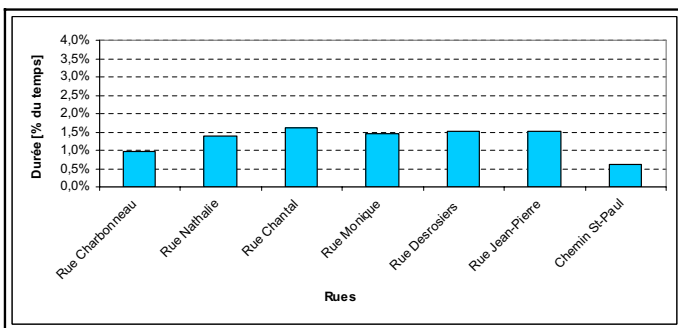


Figure 3-9 Fréquence d'apparition d'odeurs très perceptibles sur le quartier de la Presqu'île

Sur le quartier de la Presqu'île, toutes rues confondues, les calculs pour la période du 28 mai au 30 septembre prédisent que :

- l'intervalle de fréquence d'apparition d'odeurs à peine perceptibles est de 3,6% du temps, odeurs dont la concentration est comprise entre 1 et 3 u.o/m³. Ceci correspondrait à une durée cumulative mais non consécutive de 108 heures sur 3 024 heures, dont cette dernière est la période de simulation;
- l'intervalle de fréquence d'apparition d'odeurs perceptibles est de 1,3% du temps, odeurs dont la concentration est comprise entre 3 et 5 u.o/m³. Ceci correspondrait à une durée cumulative mais non consécutive de 38 heures sur 3 024 heures, dont cette dernière est la période de simulation;
- l'intervalle de fréquence d'apparition d'odeurs très perceptibles est de 1,6% du temps, odeurs dont la concentration est supérieure à 5 u.o/m³. Ceci correspondrait à une durée cumulative mais non consécutive de 49 heures sur 3 024 heures, dont cette dernière est la période de simulation.
- D'après les calculs, sur le quartier de la Presqu'île (plus précisément à la rue Chantal, Tableau 3-2), au maximum 6,1% du temps les concentrations odeur sont supérieures à 1 u.o/m³. Donc 93,9% du temps aucune odeur ne serait perçue à la rue Chantal et au minimum 93,9% du temps aucune odeur ne serait perçue sur le quartier de la Presqu'île.

3.2. RÉSULTATS DES OBSERVATIONS DE L'ÉQUIPE DE SUIVI INTERNE DE LA QUALITÉ DE L'AIR SUR LE QUARTIER DE LA PRESQU'ÎLE

L'équipe interne de suivi mis en place par BFI dans le quartier de la presqu'île a passé 2 043 heures (122 557 minutes) à mener des observations du niveau des odeurs sur la période du 28 mai au 30 septembre 2007, représentant un échantillon de la population de la présence de l'équipe de 67,5% de la période couverte par les suivis de l'équipe, soit 3 024 heures (181 440 minutes). Il est à remarquer que les suivis ont commencé le 28 mai 2007 avec deux étudiants qui réalisaient des observations de 6h du matin à 22h30 du lundi au vendredi et de 6h à 14h le samedi. En juin, deux nouvelles personnes ont intégré l'équipe interne de suivi des odeurs. À partir du 15 juin 2007 les observations étaient réalisées tous les jours 24h sur 24h jusqu'à la fin du mois d'août 2007. En septembre et octobre 2007, le programme s'est poursuivi avec des horaires de jour réduits.

Le Tableau 3-7 présente le résumé des observations réalisées par l'équipede suivi interne. Le Tableau 3-8 présente les observations des odeurs sur le quartier de la Presqu'île qui pourrait potentiellement provenir du site de BFI. Le Tableau 3-9 résume les fréquences et les durées des observations d'odeurs à peine perceptibles, d'odeurs perceptibles et d'odeurs très perceptibles par l'équipe de suivi interne lors de rondes dans le quartier de la Presqu'île.



Tableau 3-4 Durée en minutes non consécutives des observations de l'équipe interne de suivi des odeurs sur le quartier de la Presqu'île hors mis le chemin St-Paul

Nature de l'odeur	Odeurs à peine perceptibles	Odeurs perceptibles	Odeurs très perceptibles	Durée cumulative
	[minutes]	[minutes]	[minutes]	[minutes]
Agent neutralisant	10	5	3	18
Autres	49	269	0	318
Biogaz	1 047	452	46	1 545
Boues d'épuration	29	0	0	29
Déchets	2 517	980	161	3 658
Déchets et Biogaz	454	23	3	480
Égouts	0	11	9	20
Fumier	1 744	777	108	2 629
Œufs pourris	101	34	28	163
Total	5 953	2 550	358	8 860

Tableau 3-5 Durée en pourcent des observations de l'équipe interne de suivi des odeurs sur le quartier de la Presqu'île hors mis le chemin St-Paul des odeurs provenant potentiellement de BFI

Nature de l'odeur	Odeurs à peine perceptibles	Odeurs perceptibles	Odeurs très perceptibles	Total
	[%]	[%]	[%]	[%]
Biogaz	0,85%	0,37%	0,04%	1,26%
Déchets	2,05%	0,80%	0,13%	2,99%
Déchets et Biogaz	0,37%	0,02%	0,00%	0,39%
Total	3,28%	1,19%	0,17%	4,64%

Tableau 3-6 Résumé des niveaux d'odeur observés par l'équipe interne de suivi des odeurs sur les principales rues du quartier de la Presqu'île hors mis le chemin St-Paul

Niveau de perception de l'odeur	Fréquence	Durée	Durée
	[%]	[heures]	[minutes]
Odeurs à peine perceptibles	3,28%	67	4 018
Odeurs perceptibles	1,19%	24	1 454
Odeurs très perceptibles	0,17%	4	210

Sur le quartier de la Presqu'île, toutes rues confondues, les observations de l'équipe de suivi interne des odeurs montrent que :

- La fréquence d'apparition d'odeurs à peine perceptibles est de 3,28%, soit une durée cumulative mais non consécutive de 67 heures (4 018 minutes sur 122 557) pour la période du 28 mai au 30 septembre 2007 ;
- La fréquence d'apparition d'odeurs perceptibles est de 1,19%, soit une durée cumulative mais non consécutive de 24 heures (1 454 minutes sur 122 557) pour la période du 28 mai au 30 septembre 2007 ;
- La fréquence d'apparition d'odeurs très perceptibles est de 0,17%, soit une durée cumulative mais non consécutive de 4 heures (210 minutes) pour la période du 28 mai au 30 septembre 2007 ;
- D'après les observations de l'équipe de suivi des odeurs dans le quartier de la Presqu'île (Tableau 3-4, Tableau 3-5, Tableau 3-6), des odeurs potentiellement attribuable aux activités de BFI ont été perçues 4,6% du temps. De ce fait, 95,4% du temps, aucune odeur provenant de BFI n'a été perçue.

3.3. ANALYSE COMPARATIVE DES RÉSULTATS

Notons la période du 28 mai au 30 septembre comporte 181 440 minutes et que le temps de présence de l'équipe de suivi des odeurs dans le quartier de la Presqu'île totalise 122 557 minutes, soit un taux de présence de 67,5%. Les observations du comité interne de suivi des odeurs peuvent donc être considérées statistiquement représentatives du portrait olfactif du quartier de la Presqu'île pour la période du 28 mai au 30 septembre.

Dans cette section, les fréquences prédites des épisodes d'odeurs à peine perceptibles, perceptibles et très perceptibles sont comparées à ceux rapportés par l'équipe de suivi interne des odeurs sur le quartier de la Presqu'île (Figure 3-10).

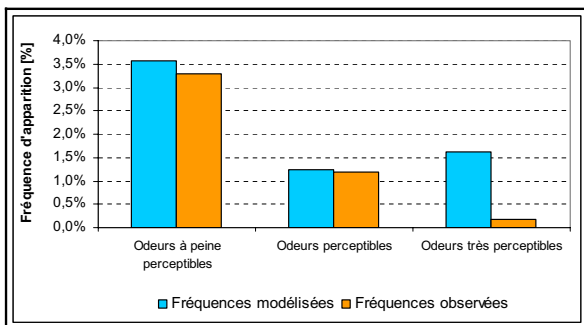


Figure 3-10 Comparaison des fréquences d'apparition des odeurs perçues sur le quartier de la Presqu'île hors mis le chemin St-Paul

La Figure 3-10 présente en bleu les fréquences prédites des épisodes d'odeurs et en jaune les fréquences des épisodes d'odeurs rapportés par l'équipe de suivi des odeurs sur le quartier de la Presqu'île.

La Figure 3-10 montre que les fréquences d'observation d'épisodes d'odeurs à peine perceptibles et perceptibles par l'équipe de suivi interne des odeurs sont légèrement inférieure mais à toute fin pratique égales aux valeurs des fréquences prédites par la modélisation (Tableau 3-3, Tableau 3-5).

La fréquence d'observation d'odeurs très perceptibles par l'équipe de suivi (0,17%) est inférieure à la fréquence calculée par modélisation (1,6%). Rappelons que, comme présenté à la section 2.2.2, l'équipe de suivi interne a réalisé des observations 24 heures sur 24 heures pendant les mois de juin, juillet et août. Pour les mois de mai et septembre, les observations ont été réalisées principalement durant les heures du jour. Il y aurait donc quarante neuf nuits (49 nuits sur 126 possibles, soit 39% des nuits) potentiellement propices à des épisodes d'odeurs très perceptibles qui n'auraient fait l'objet de suivi. De façon générale, les impacts odeurs les plus élevés (impacts maximums) sont calculés pour des conditions stables ou très stables (vents calmes et peu de turbulences) qui surviennent souvent durant la nuit, tel que présenté dans le Tableau A-1.

Les observations des odeurs très perceptibles par l'équipe de suivi interne peuvent donc être considérées statistiquement du même ordre de grandeur.

Les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs sur les principales rues du quartier de la Presqu'île valident relativement bien les prédictions du modèle de dispersion des odeurs.

4. CONCLUSIONS

L'objectif de l'étude est d'effectuer sur une échelle spatiale une évaluation de l'impact-odeur des activités actuelles du site de BFI sur le quartier de la Presqu'île où des plaintes ont été enregistrées et de valider ces résultats par comparaison aux observations de l'équipe interne de suivi des odeurs sélectionnés.

L'impact odeur a été établi pour la période du 28 mai au 30 septembre (181 440 minutes) sur le quartier de la Presqu'île à l'aide du logiciel AERMOD spécifiquement dédié à la dispersion atmosphérique. La méthodologie suivie est conforme au Guide de modélisation (Leduc, 2005) du MDDEP. Parallèlement des observations d'odeurs ont été réalisées pour la même période (122 557 minutes) par une équipe interne de suivi des odeurs sur le quartier de la Presqu'île. Cette équipe a été formé et sélectionné par ODOTECH Inc. pour ses habiletés à distinguer les intensités d'odeur, à reconnaître les odeurs et à donner une appréciation cohérente et objective de celles-ci.

Les résultats de modélisations montrent que les rues Nathalie, Chantal, Monique, Jean-Pierre, toutes orientées selon une direction NORD OUEST – SUD EST et la rue Desrosiers sont chacune touchées au premier maximum et aux percentiles de façon relativement homogène en termes de concentrations odeurs et en termes de fréquences d'occurrence des trois niveaux d'odeurs définies comme à peine perceptibles, perceptibles et très perceptibles.

Les observations de l'équipe interne de suivi des odeurs peuvent être considérées statistiquement représentatives du portrait olfactif du quartier de la Presqu'île pour la période du 28 mai au 30 septembre 2007. Les fréquences d'observation par l'équipe interne d'odeurs peu perceptibles, perceptibles et très perceptibles sur le quartier de la Presqu'île sont du même ordre de grandeur que les valeurs prédites par dispersion atmosphérique des odeurs. Les résultats du modèle peuvent donc être considérés comme un estimé réaliste des concentrations et des impacts attendus sur le quartier de la Presqu'île.

Sur le quartier de la Presqu'île, le calcul par modélisation du dépassement de seuil de 5 u.o./m^3 (odeurs très perceptibles) est de 49 heures non consécutives au cours des 3 024 heures que compte la période du 28 mai au 30 septembre.



5. RÉFÉRENCES

- ASTM, 1975. E544: Standard Practices for Referencing Suprathreshold Odor Intensity, ASTM.
- ASTM, 1991. E679: Standard Practices for Determination of Odor Taste Thresholds by a Forced-choice Ascending Concentration Series Method of Limits, ASTM.
- BIOHERMICA INTERNATIONAL Inc., (mai 2006), Échantillonnages des émissions atmosphériques des torchères 1 à 4, BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée no C.3.5. Projet no 3780.06.02. 22 pages et annexes.
- BIOHERMICA INTERNATIONAL Inc., (2005), Fichier des mesures de méthane en surface – Document fourni par le client.
- CEN, 2003. EN 13725: Qualité de l'air - Détermination de la concentration odeur par olfactométrie dynamique, Comité Européen de Normalisation.
- FÉCIL B., HÉROUX M. & GUY C., (Octobre 2003). Development of a method for the measurement of net methane emissions from MSW landfills, Proceedings Sardinia 2003, Ninth International Landfill Symposium, CISA publisher, Cagliari.
- GéoBase, 2005. Données numériques d'élévation du Canada, niveau 1 (DNEC1). <http://www.geobase.ca/geobase/fr/index.html>
- LEDUC, R., 2005. Guide de la Modélisation de la Dispersion Atmosphérique, Québec, Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, envirodoq no ENV/2005/0072, rapport no QA/49, 38 p.
- ODOTECH Inc, (septembre 2007), Étude de la dispersion atmosphérique des odeurs, des SRT, des COV_T et du CH₄ du projet d'exploitation des cellules d'enfouissement sanitaire du secteur NORD de la compagnie BFI Usine de Triage Lachenaie Ltée, 331 pages.