

## **4 VOLET D : ÉVALUATION DE L'IMPACT-ODEUR DES ÉMISSIONS SUR LES ENVIRONS PAR MODÉLISATION DE LA DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE DES ODEURS**

L'impact-odeur a été établi après la caractérisation des sources d'émissions atmosphériques (Volets A et B) et l'évaluation du « bruit de fond » de la qualité de l'air ambiant (Volet C). Différents scénarios d'exploitation ont été considérés afin d'examiner les impacts des émissions d'odeur sur une échelle spatiale et sur une échelle temporelle. L'objectif est de comparer les options de réalisation et d'éclairer les prises de décision. Les résultats de l'étude apportent également des éléments de planification du développement du projet et des éléments de réponse aux exigences réglementaires auxquelles le projet pourrait être soumis. La section suivante présente l'étude d'impact-odeur réalisée.

### **4.1 Méthodologie de l'étude d'impact-odeur**

#### **4.1.1 Choix et description du modèle de dispersion atmosphérique**

La dispersion atmosphérique des odeurs émises à l'atmosphère par les différentes sources du LES a été simulée à l'aide du logiciel de dispersion atmosphérique TROPOS IMPACT ©<sup>19</sup>. Le modèle de Gifford inclus dans ce logiciel a servi aux calculs de modélisation car il tient compte spécifiquement des mécanismes propres à la perception des odeurs en air ambiant.

Afin d'effectuer une modélisation affinée de la dispersion des odeurs, une stratégie spécifique aux odeurs doit en effet être employée. La perception des odeurs chez l'homme est un stimulus instantané. L'efficacité et la rapidité d'analyse du système olfactif humain permettent de percevoir les fluctuations de concentration d'odeurs sur de brefs intervalles de temps. L'intensité de l'odeur perçue est donc directement liée aux pointes de concentration plutôt qu'à la concentration moyenne des odeurs. Les modèles de dispersion classiques (tel le modèle gaussien) ne sont pas appropriés afin d'estimer l'impact-odeur puisqu'ils évaluent des concentrations moyennes. Le nez perçoit en effet des pointes de concentrations qui peuvent dépasser de plusieurs fois le seuil de perception olfactif du gaz odorant bien que la concentration moyenne soit plus faible (cf. Figure 23).

---

<sup>19</sup> TROPOS IMPACT © version 7.0, Copyright ODOTECH 1996-2003, auteurs: François Giasson, Thierry Pagé, Christophe Guy.

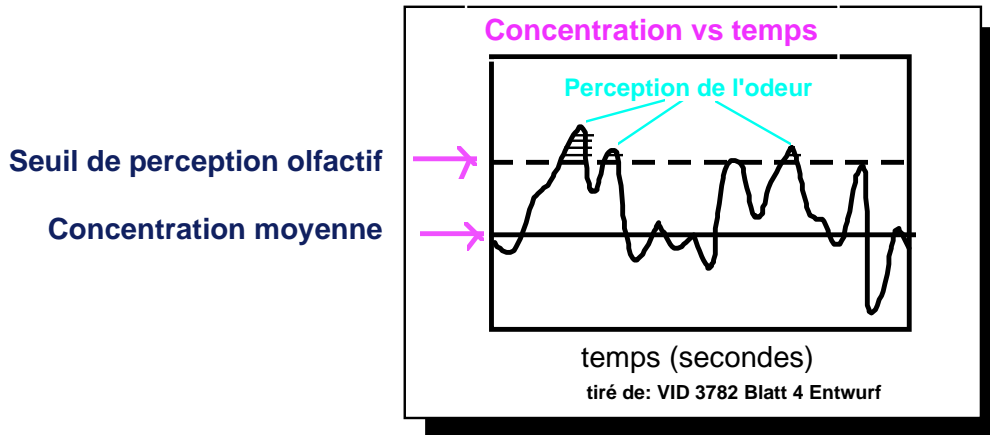


Figure 23 Schématisation des fluctuations des concentrations de composés odorants en fonction du temps dans l'air ambiant <sup>20</sup>

L'approche employée permet de prendre en considération la perception des odeurs et les pointes de concentrations. Elle consiste à utiliser le *modèle de Gifford en combinaison avec le modèle bi-gaussien classique* pour obtenir une expression des concentrations maximales instantanées<sup>21</sup>. Cette approche possède l'avantage de considérer l'effet de serpentelement du panache et d'en prédire l'impact sur les pointes de concentration qui seront perçues<sup>22</sup>.

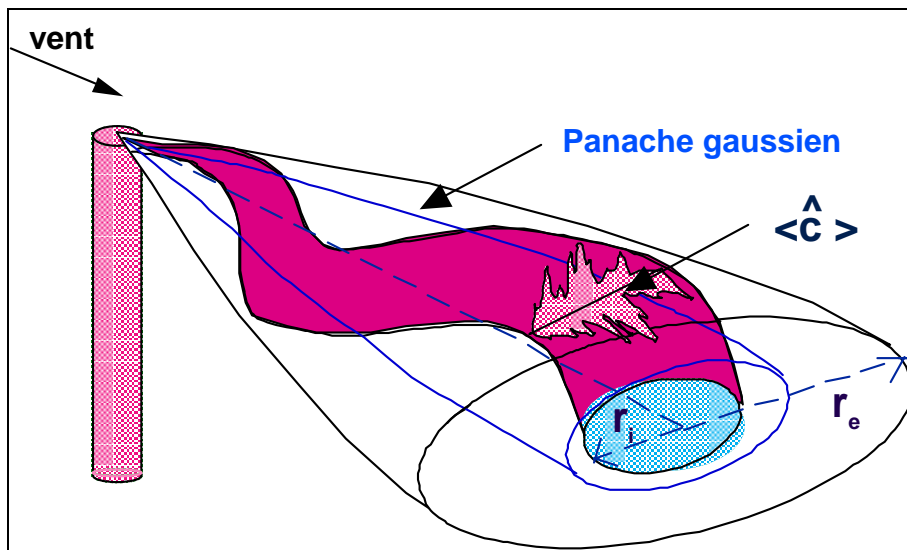


Figure 24 Schématisation des fluctuations de concentrations dans un panache odorant.

20 VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE, Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre, VDI 3782, Germany, 1991

21 ODORS DISPERSION MODELING, PAGE T., GUY G. & VIGNERON S. Air & Waste Management Association's 90th Annual Meeting & Exhibition, June 8-13, 1997, Toronto, Ontario, Canada.

22 Berechnung der Geruchsausbreitung aus bodennahen Quelle nach Gifford für mäandrierende Fahnen, T. PAGÉ, P. DEPRELLE, Gerüche in der Umwelt: Innenraum und Aussenluft Bad Kissingen, VDI DIN Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL), Allemagne, 4 - 6 mars 1998.

Plusieurs types d'intrants sont nécessaires pour effectuer une modélisation de la dispersion atmosphérique :

- les données météorologiques représentatives de la zone à l'étude ;
- le type de milieu ou d'environnement ;
- la caractérisation des sources émettrices ;
- la définition des objets récepteurs.

Chacun de ces types d'intrants sera détaillé dans les sections suivantes.

#### 4.1.2 Données météorologiques

Lors de l'évaluation de la qualité de l'air au voisinage du site (Volet C), la station météorologique de Mirabel a été retenue car elle est la plus proche et la plus adéquate pour obtenir des données météorologiques fiables et représentatives de la zone d'étude (cf. section 3.1.1.2 à la page 43).

Les données météorologiques utilisées pour les simulations de dispersion atmosphérique des odeurs sont les données horaires de l'année 1997, la plus représentative des conditions météorologiques locales parmi les cinq années 1993 à 1997. Il a été choisi d'effectuer les calculs avec une seule année de données en raison du nombre important de sources et du temps de calcul associé. La rose des vents (cf. Figure 25) illustre la distribution spatiale des directions des vents des données météorologiques de Mirabel pour l'année 1997.

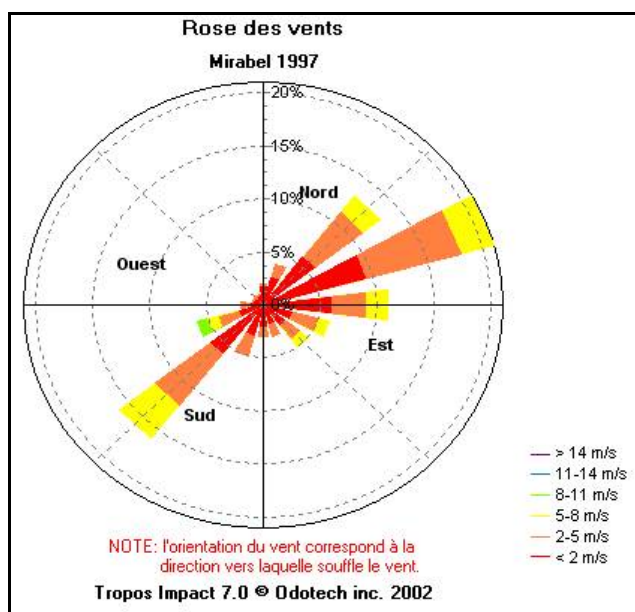


Figure 25 Rose des vents des données météorologiques de Mirabel (1997)

La rose des vents indique les directions vers lesquelles soufflent les vents. Les vents dominants soufflent majoritairement vers :

- le secteur Est-Nord-Est ainsi que ses directions adjacentes ;
- le secteur Sud-Ouest .

Le Tableau 20 résume les fréquences d'occurrence des quatre principales directions des vents pour l'année 1997.

**Tableau 20 Fréquence d'occurrence des vents dominants**

Direction du vent	Fréquence (% du temps de l'année 1997)
Est-Nord-Est	20,9 %
Sud-Ouest	16,5 %
Nord-Est	12,9 %
Est	10,9 %
<b>Total</b>	<b>61,2 %</b>

Plus de 60 % des vents soufflent dans ces quatre directions combinées. Ces secteurs sont donc les plus fréquemment touchés par les émissions atmosphériques provenant du LES.

### **4.1.3 Caractéristiques de la zone d'étude**

#### **4.1.3.1 Environnement de la zone d'étude : milieu rural**

Le milieu rural est le type d'environnement caractéristique de la zone à l'étude en raison de la localisation du site (cf. Annexe 13). Les coefficients de dispersion latérale et verticale propres à ce milieu ont été utilisés lors des calculs de modélisation. De plus, les dénivellations du relief sont relativement peu importantes dans l'aire immédiate de la zone d'étude. Le terrain est donc considéré comme plat pour les calculs de dispersion.

#### **4.1.3.2 Grilles réceptrices et points récepteurs particuliers**

La zone d'étude est une grille de 9 km de côté sur l'axe Est-Ouest et 5,3 km de côté sur l'axe Nord-sud. Cette zone a donc une surface d'environ 48 km<sup>2</sup> centrée sur le site et l'étude permet d'évaluer l'impact-odeur sur ce territoire. En plus de cette zone d'étude générale, 128 points récepteurs ont été choisis auxquels l'impact-odeur a été spécifiquement évalué en raison des activités locales (principales résidences), de leur proximité, de leur localisation par rapport aux vents dominants (à l'Est du site) et de l'historique de plaintes enregistrées.

Une carte de la région<sup>23</sup> est présentée à la Figure 26, sur laquelle sont indiqués la topographie, les agglomérations, les routes et autres repères géographiques. La grille réceptrice choisie pour représenter la zone d'impact des émissions d'odeur du LES est indiquée sur cette carte. La hauteur des récepteurs a été fixée à 1,5 m par rapport au niveau du sol afin de correspondre à la hauteur moyenne du nez d'un être humain. Les limites de propriété du LES (lignes rouges), sont également indiquées sur cette carte.

---

<sup>23</sup>Carte topographique de la région de Berthierville, préparée par Urgel Delisle et Associés (UDA).

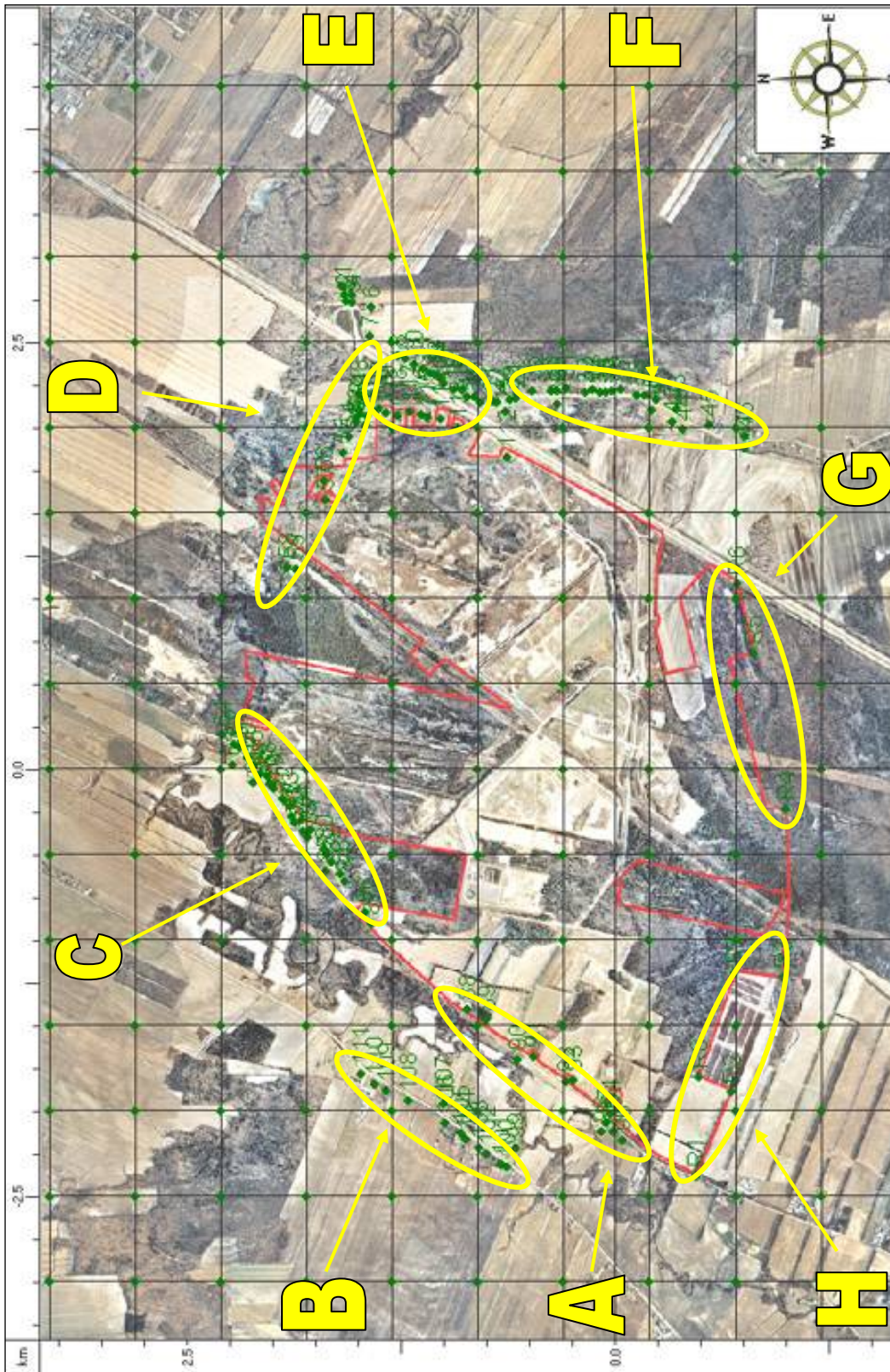


Figure 26 Carte de la région du LES

Les points récepteurs considérés se répartissent comme suit :

- 120 points récepteurs (identifiés de 1 à 120) représentant les citoyens riverains du LES et dont la localisation a été fournie par Urgel Delisle et Associés (UDA). Il est à noter qu'étant donné la proximité de certains de ces points avec la limite de propriété du LES, ceux-ci ont été utilisés pour obtenir les résultats aux limites de propriété.
- 8 points récepteurs (identifiés de R1 à R8) représentant des points spécifiques de la limite de la propriété du LES.

Étant donné le nombre conséquent de récepteurs considérés, ceux-ci ont été regroupés afin de faciliter la compréhension des résultats. Dans ce but, 8 groupes (identifiés A à H) de récepteurs ont été définis autour du site et correspondent chacun à des zones de résultats similaires. Ces groupes sont représentés par des ellipses bleues sur la Figure 26.

#### **4.1.4 Scénarios d'exploitation représentés dans les simulations**

L'impact-odeur a été évalué pour différents scénarios d'exploitation afin d'examiner le projet sur une échelle spatiale (selon la distance au site et selon la position des sources) et sur une échelle temporelle (conditions d'exploitations actuelle et future). Quatre scénarios d'exploitation ont été définis et l'impact-odeur du site a été évalué pour chacun :

- Situation actuelle : les valeurs d'émissions représentent les conditions d'exploitation normale en 2003.
- Scénarios d'exploitation future pour 2007, 2020 et 2034 : les valeurs des émissions représentent les conditions d'exploitation :
  - futur 1 an (2007) : 1 année après le début des opérations de la nouvelle exploitation ;
  - futur 14 ans (2020) : dernière année de transfert des matières résiduelles de la cellule 3 ;
  - futur 28 ans (2034) : dernière année avant la fermeture du site.

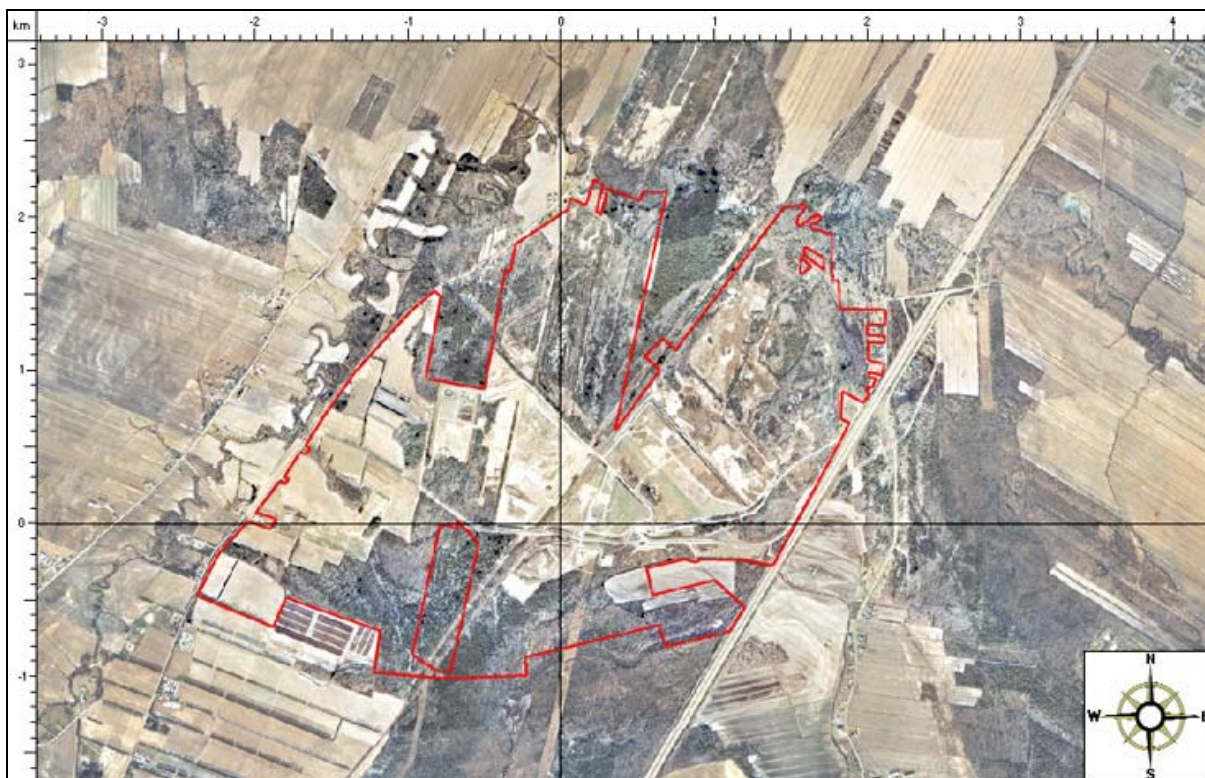
#### **4.1.5 Caractéristiques des sources émettrices**

##### 4.1.5.1 Types de sources émettrices

Deux types de sources sont représentées parmi les sources émettrices du LES, soit les sources ponctuelles (ex : la cheminée de la torchère) et les sources surfaciques (ex : front d'enfouissement, cellules d'enfouissement, bassins, etc.).

##### 4.1.5.2 Choix du référentiel

Un système de coordonnées a été défini pour effectuer les calculs de dispersion. L'origine (0,0) est fixée au puits de captage 10 de la cellule 2b (cf. Figure 27). L'axe des X représente l'axe Est-Ouest où les X positifs sont à l'Est. L'axe des Y représente l'axe Nord-Sud où les Y positifs sont au Nord.



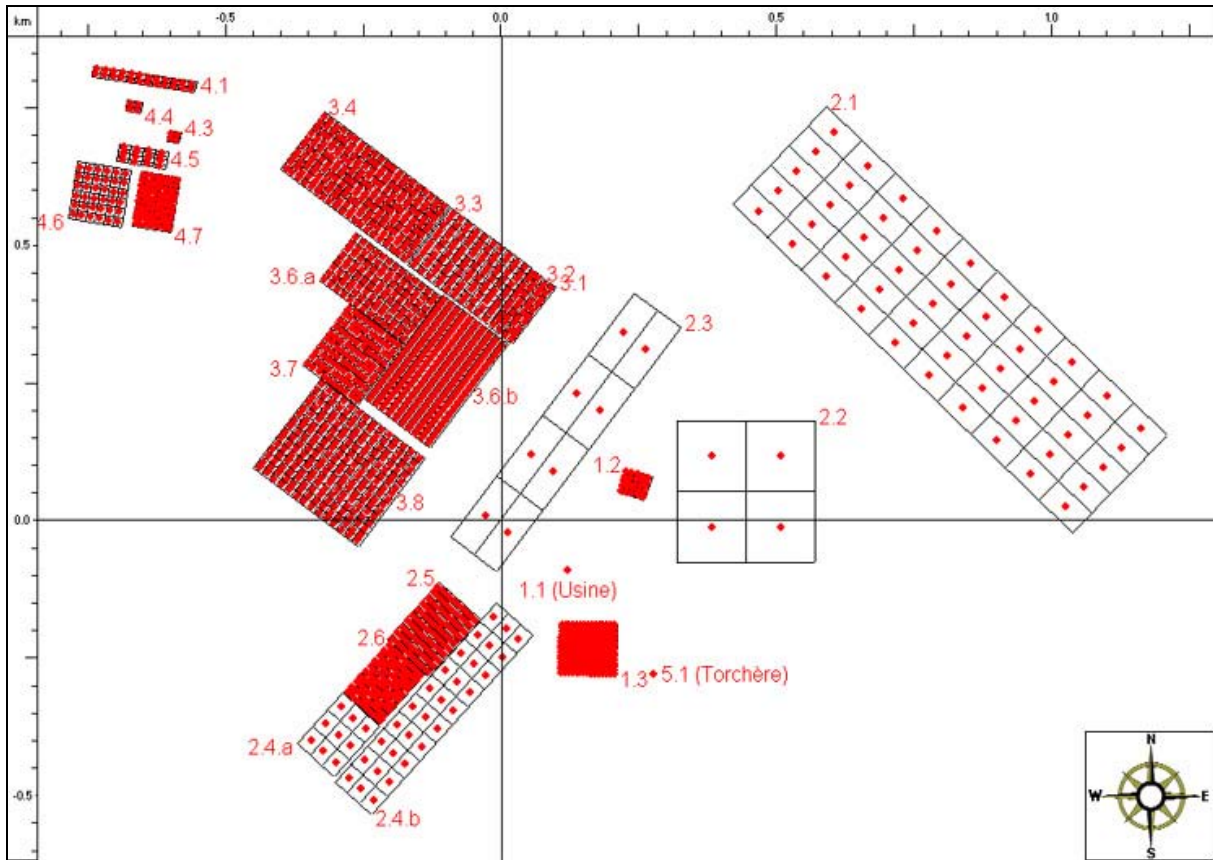
**Figure 27** Positionnement de l'origine pour les calculs de dispersion

#### 4.1.5.3 Paramètres des sources émettrices

Les configurations spatiales et les caractéristiques d'émission des sources sont variables d'un scénario à l'autre car les conditions d'exploitation varient d'un scénario à l'autre. Les positions géographiques des sources, leurs dimensions, diamètres, vitesse d'éjection des gaz et débits ou flux sont les intrants à fournir aux modèles de dispersion afin de caractériser complètement les sources émettrices. Concernant les hauteurs des sources, une altitude moyenne représentative de l'ensemble de la zone à l'étude a été choisie comme référence. Les altitudes des différentes sources émettrices ont été déterminées par rapport à l'altitude de référence. L'Annexe 12 présente le résumé des caractéristiques physiques des sources émettrices considérées selon les différents scénarios d'exploitation simulés.

La Figure 28 présente les positions des sources émettrices d'odeur considérées dans le logiciel TROPOS IMPACT © pour le cas du scénario actuel d'exploitation.





**Figure 28 Positions des sources émettrices dans le scénario actuel**

Les positions des sources émettrices pour les scénarios futurs sont différentes du scénario actuel en raison de l'évolution des opérations sur le terrain au cours du temps (cf. Figure 29, Figure 30 et Figure 31).

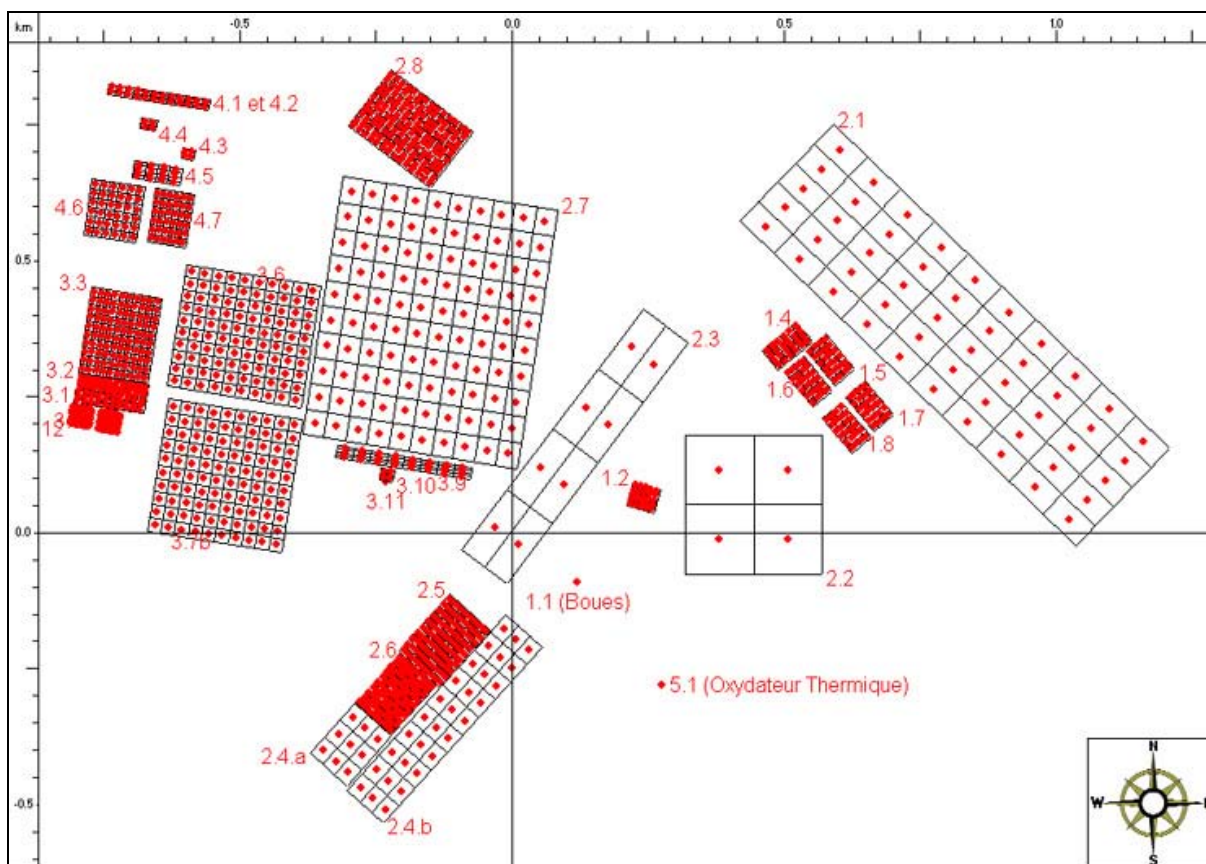


Figure 29 Positions des sources émettrices dans le scénario futur 1 an en 2007

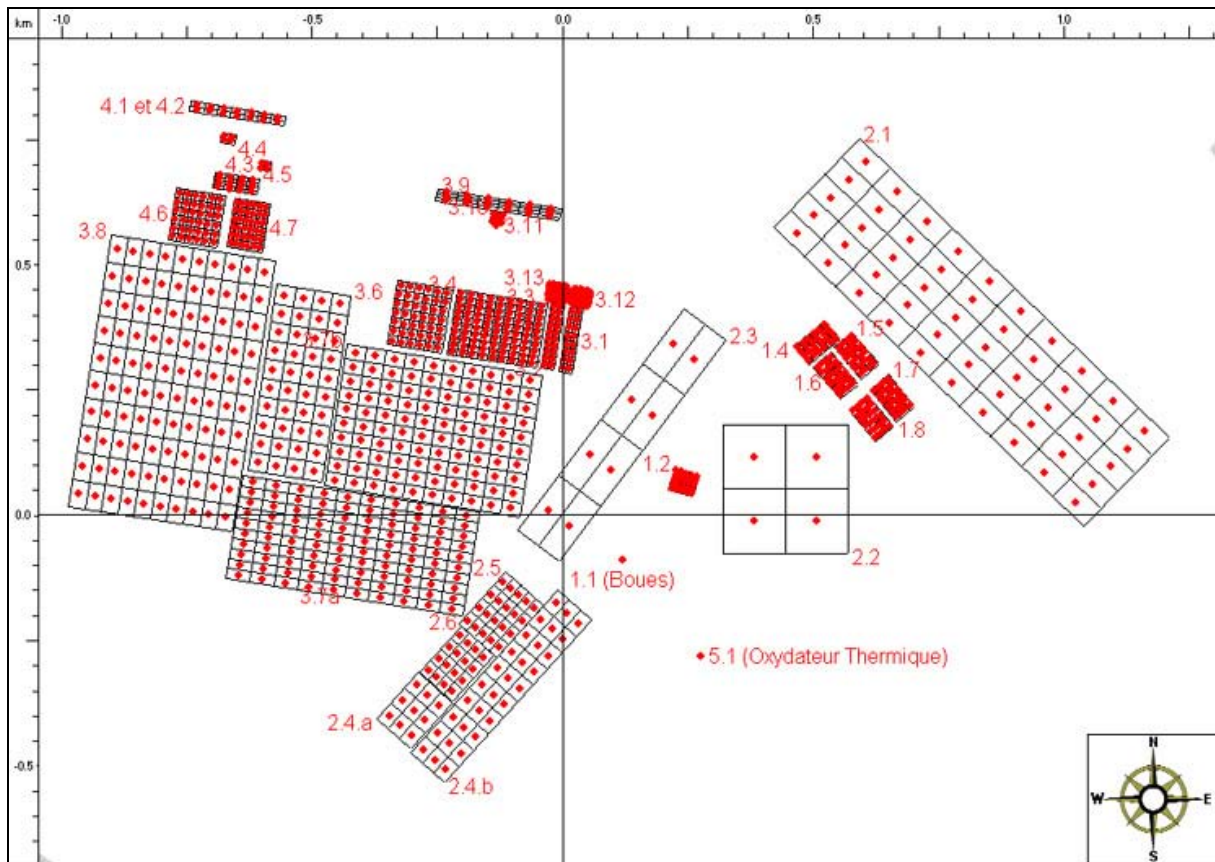
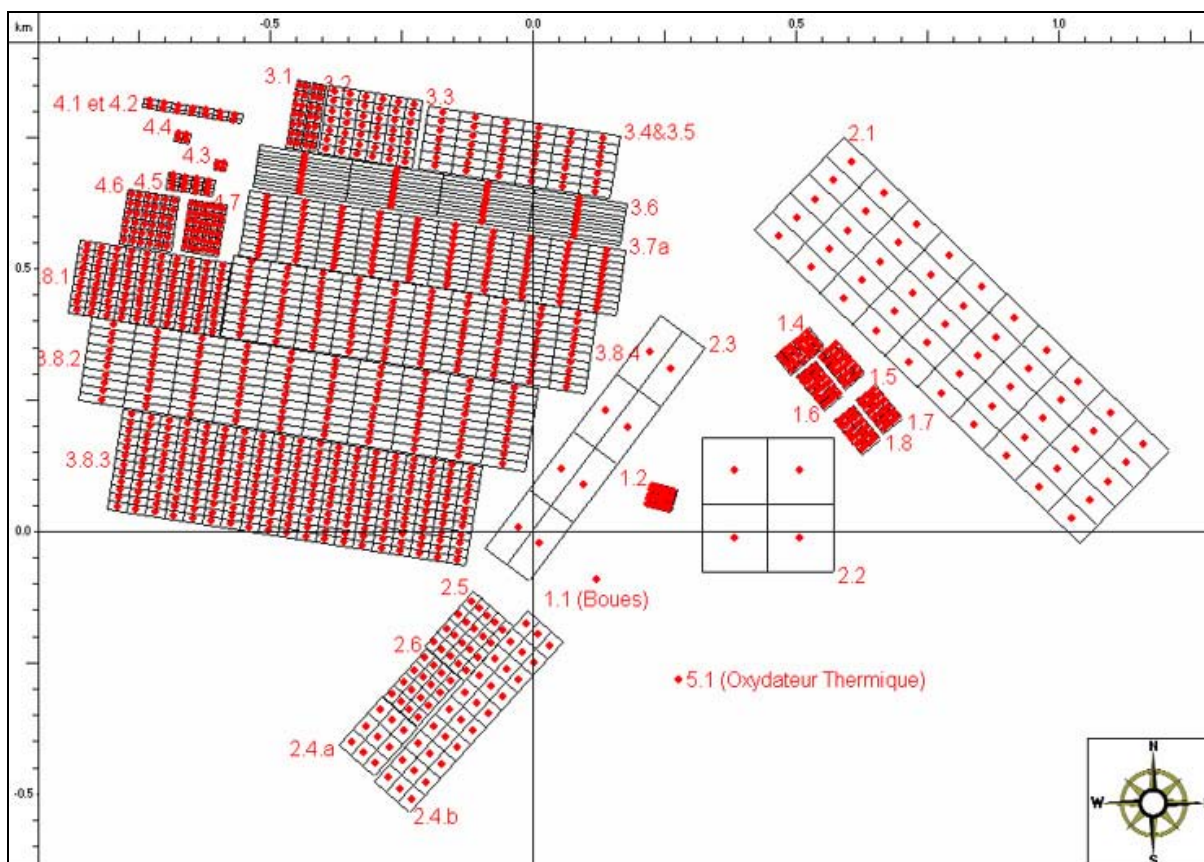


Figure 30 Positions des sources émettrices dans le scénario futur 14 ans en 2020



**Figure 31 Positions des sources émettrices dans le scénario futur 28 ans en 2034**

#### 4.1.5.4 Flux d'odeurs par scénario : intrants de simulation

##### a) *Hypothèses d'estimation des émissions par scénario*

Les mesures d'odeur ont été effectuées sur la majorité des sources. Les sources qui n'ont pas fait l'objet de mesures ont été comparées aux sources caractérisées afin de choisir les sources similaires et d'appliquer les mêmes valeurs de flux, selon des hypothèses raisonnables. Les hypothèses et les méthodes de calcul utilisées ont été détaillées dans la section décrivant la méthodologie des Volets A et B. Les débits-odeur ont été alors estimés par scénario, selon ces hypothèses et méthodes de calcul, et sont présentés à la section suivante.

##### b) *Intrants de simulation pour les conditions d'exploitation actuelle*

Les flux-odeur calculés pour le scénario d'exploitation actuelle sont indiqués au Tableau 21 ainsi que les périodes de variabilité des émissions, le cas échéant.

**Tableau 21 Scénario actuel : flux-odeur ou concentration-odeur et périodes de variabilité des émissions pour chaque source**

	No	Nom	Description	Surface ou Débit (m <sup>2</sup> ou (m <sup>3</sup> /s)	Flux ou Concentration (uo/m <sup>2</sup> /s) ou (uo/m <sup>3</sup> )	Débit-odeur		Périodes de variabilité		
						(uo/s)	(%)	Hiver	Printemps	Été-Aut
Boue & Lixiviats	1.1	Boues	Usine traitement boues	0,661	854	565	0%	-	Avril-Mai	Juin-Déc
	1.2	Boues	Bassins (RBS1 et RBS2) réception boues	2,300	5,40	12,431	5%	-	Avril-Mai	Juin-Déc
	1.3	Boues	Lagune d'infiltration - Effluent usine	9,700	4,87	47,264	20%	-	Avril-Mai	Juin-Déc
Cellules fermées	2.1	Cellule 1	Zone finalisée captée	211,900	0,0874	18,528	8%	-	-	-
	2.2	Cellule 2a	Zone finalisée captée	64,090	0,0009	60	0%	-	-	-
	2.3	Cellule 2b	Zone finalisée captée	57,530	0,0003	15	0%	-	-	-
	2.4	Cellule 2c	Zone finalisée captée	50,213	0,0307	1,544	1%	-	-	-
	2.5	Cellule 2c	Zone finalisée non captée	14,168	0,1230	1,743	1%	-	-	-
	2.6	Cellule 2c	Zone résidus forestiers	10,783	0,0988	1,065	0%	-	-	-
Cellules exploitées	3.1	Cellule 3	Front enfouissement	3,374	5,12	17,272	7%	-	-	-
	3.2	Cellule 3	Recouvrement journalier de 1 jour	3,374	0,2441	824	0%	-	-	-
	3.3	Cellule 3	Recouvrement journalier de 1 semaine	23,618	0,1441	3,403	1%	-	-	-
	3.4	Cellule 3	Recouvrement journalier de 1 mois	37,114	0,0733	2,719	1%	-	-	-
	3.5	Cellule 3	Recouvrement journalier supérieur à 1 mois	-	0,0733	-	-	-	-	-
	3.6	Cellule 3	Zone finale sans recouvr. final non captée	56,430	0,1230	6,941	3%	-	-	-
	3.7	Cellule 3	Zone finalisée non captée	17,270	0,1230	2,124	1%	-	-	-
	3.8	Cellule 3	Zone finalisée captée	47,960	0,0492	2,360	1%	-	-	-
Plate-forme de compostage	4.1	PFC	Bassin réception lixiviats de compost végétal	1,855	4,61	8,545	4%	-	-	-
	4.2	PFC	Bassin réception lixiviats compost agro-alim.	1,855	4,61	8,545	4%	-	-	-
	4.3	PFC	Empilements résidus forestiers en attente	432	3,42	1,478	1%	-	-	-
	4.4	PFC	Empil. feuilles fraîches usine désensachage	568	0,1926	109	0%	-	-	Oct-Déc
	4.5	PFC	Empilements feuilles en attente	2,840	0,7533	2,139	1%	Déc-Fév	Mars-Août	-
	4.5	PFC	Empilements feuilles-gazon en attente	2,840	3,43	9,729	4%	-	-	-
	4.6	PFC	Andains résidus végétaux	10,400	0,2110	2,195	1%	Jan-Fév	Mars-Avril	Mai-Déc
	4.6	PFC	Andains rés. végétaux - Retournement	10,400	3,20	33,286	14%	-	-	Mai-Oct
4.7	PFC	Andains résidus agro-alimentaires	7,080	1,72	12,191	5%	Jan-Fév	Mars-Avril	Mai-Déc	
4.7	PFC	Andains rés. agro-alim. - Retournement	7,080	2,48	17,585	8%	-	-	Mai-Déc	
Biogaz	5.1	Biogaz	Torchère	1,000	18,864	18,864	8%	-	-	-

**Notes :**

- Caractéristiques des sources : surface (m<sup>2</sup>) pour les sources surfaciques et débit volumique (m<sup>3</sup>/s) pour les deux sources ponctuelles 1.1 et 5.1.
- Émission des sources : flux surfacique (u.o./m<sup>2</sup>/s) pour les sources surfaciques et concentration (u.o./m<sup>3</sup>) pour les deux sources ponctuelles 1.1 et 5.1.
- → Source avec émission continue sur toute l'année.

Il existe deux types de sources émettrices : des sources ponctuelles et des sources surfaciques. Pour les sources ponctuelles, le débit-odeur est le produit du débit volumique (m<sup>3</sup>/s) et de la concentration-odeur (u.o./m<sup>3</sup>), et pour les sources surfaciques, il s'agit du produit de la surface (m<sup>2</sup>) et du flux surfacique (u.o./m<sup>2</sup>/s).

Les périodes de variabilité saisonnière et journalière des émissions ont été décrites dans le Volet A, et les variations par saison sont résumées au Tableau 21. Les débits-odeur sont ainsi calculés par source dans le logiciel TROPOS IMPACT © en prenant en compte la saison et la période de la journée afin de représenter la situation réelle. Les résultats de débit-odeur par saison sont résumés au Tableau 22, les sources prépondérantes sont surlignées en jaune. Les variations journalières des émissions ne sont pas représentées mais elles sont prises en compte dans les calculs de dispersion.

**Tableau 22 Scénario actuel : débits-odeur par source selon la saison**

				Débits-odeur par saison					
				Hiver		Printemps		Été-Automne	
	No	Nom	Description	(uo/s)	(%)	(uo/s)	(%)	(uo/s)	(%)
Boue & Lixiviats	1.1	Boues	Usine traitement boues	0	0%	565	0%	565	0%
	1.2	Boues	Bassins (RBS1 et RBS2) réception boues	12 431	10%	12 431	7%	12 431	7%
	1.3	Boues	Lagune d'infiltration - Effluent usine	0	0%	47 264	27%	47 264	27%
Cellules fermées	2.1	Cellule 1	Zone finalisée captée	18 528	15%	18 528	11%	18 528	11%
	2.2	Cellule 2a	Zone finalisée captée	60	0%	60	0%	60	0%
	2.3	Cellule 2b	Zone finalisée captée	15	0%	15	0%	15	0%
	2.4	Cellule 2c	Zone finalisée captée	1 544	1%	1 544	1%	1 544	1%
	2.5	Cellule 2c	Zone finalisée non captée	1 743	1%	1 743	1%	1 743	1%
	2.6	Cellule 2c	Zone résidus forestiers	1 065	1%	1 065	1%	1 065	1%
Cellules exploitées	3.1	Cellule 3	Front enfouissement	17 272	14%	17 272	10%	17 272	10%
	3.2	Cellule 3	Recouvrement journalier de 1 jour	824	1%	824	0%	824	0%
	3.3	Cellule 3	Recouvrement journalier de 1 semaine	3 403	3%	3 403	2%	3 403	2%
	3.4	Cellule 3	Recouvrement journalier de 1 mois	2 719	2%	2 719	2%	2 719	2%
	3.5	Cellule 3	Recouvrement journalier supérieur à 1 mois	-	-	-	-	-	-
	3.6	Cellule 3	Zone finale sans recouvr. final non captée	6 941	6%	6 941	4%	6 941	4%
	3.7	Cellule 3	Zone finalisée non captée	2 124	2%	2 124	1%	2 124	1%
	3.8	Cellule 3	Zone finalisée captée	2 360	2%	2 360	1%	2 360	1%
Plate-forme de compostage	4.1	PFC	Bassin réception lixiviats de compost végétal	8 545	7%	8 545	5%	8 545	5%
	4.2	PFC	Bassin réception lixiviats compost agro-alim.	8 545	7%	8 545	5%	8 545	5%
	4.3	PFC	Empilements résidus forestiers en attente	1 478	1%	1 478	1%	1 478	1%
	4.4	PFC	Empil. feuilles fraîches usine désensachage	0	0%	0	0%	109	0%
	4.5	PFC	Empilements feuilles en attente	2 139	2%	2 139	1%	2 139	1%
	4.5	PFC	Empilements feuilles-gazon en attente	0	0%	0	0%	0	0%
	4.6	PFC	Andains résidus végétaux	2 195	2%	2 195	1%	2 195	1%
	4.6	PFC	Andains rés. végétaux - Retournement	0	0%	1 189	1%	1 189	1%
	4.7	PFC	Andains résidus agro-alimentaires	12 191	10%	12 191	7%	12 191	7%
4.7	PFC	Andains rés. agro-alim. - Retournement	0	0%	628	0%	628	0%	
Biogaz	5.1	Biogaz	Torchère	18 864	15%	18 864	11%	18 864	11%
<b>Total</b>				<b>124 984</b>	<b>100%</b>	<b>174 630</b>	<b>100%</b>	<b>174 740</b>	<b>100%</b>

**Note:**

La source 3.5 n'est pas prise en compte car dans les conditions d'exploitation normale sa surface est nulle.

Code de couleur :

Sources principales

Les résultats du Tableau 22 montrent la contribution majeure aux émissions d'odeur de la lagune d'infiltration des effluents de l'usine de traitement des boues de fosses septiques (source 1.3).

*c) Intrants de simulation pour les conditions d'exploitation future*

Les débits-odeur calculés pour les scénarios d'exploitation future considérés ainsi que les périodes de variabilité des émissions sont indiquées dans les tableaux suivants : Tableau 23, Tableau 24 et Tableau 25. Les sources nouvelles sont surlignées en vert.

Comme pour le scénario actuel, certaines sources ont des périodes d'émission variables, selon la saison et la période dans la journée. Ces variations ont été prises en compte dans les calculs de dispersion atmosphérique. Les débits-odeur calculés par saison sont indiqués dans les tableaux suivants : Tableau 26, Tableau 27 et Tableau 28. Les sources prépondérantes sont surlignées en jaune.

Tableau 23 Scénario futur 1 an (2007) : flux-odeur ou concentration-odeur et périodes de variabilité des émissions pour chaque source

No	Nom	Description	Surface ou Débit (m <sup>2</sup> ou (m <sup>3</sup> /s))	Flux ou Conc. (uo/m <sup>2</sup> /s) ou (uo/m <sup>3</sup> )	Débit-odeur (uo/s) (%)	Périodes de variabilité
1.1	Boues	Usine traitement boues	0,661	854	565 0%	Hiver
1.2	Boues	Bassins (RBS1 et RBS2) réception boues	2 300	5,40	12 431 5%	Printemps
1.3	Boues	Lagune d'infiltration - Effluent usine	-	4,87	-	Été-Aut
1.4	Lixiviat	Bassin tampon	3 915	1,4832	5 807 2%	Avril-Mai Juin-Déc
1.5	Lixiviat	Étang #1	3 915	1,4832	5 807 2%	Avril-Mai Juin-Déc
1.6	Lixiviat	Étang #2	3 915	1,4832	5 807 2%	Déc-Mars Avril-Mai Juin-Nov
1.7	Lixiviat	Étang #3	3 915	1,4832	5 807 2%	Nov-Mars Avril-Mai Juin-Oct
1.8	Lixiviat	Étang #4	3 915	1,4832	5 807 2%	Nov-Mars Avril-Mai Juin-Oct
2.1	Cellule 1	Zone finalisée captée	211 900	0,0699	14 822 6%	
2.2	Cellule 2a	Zone finalisée captée	64 090	0,0009	60 0%	
2.3	Cellule 2b	Zone finalisée captée	57 530	0,0003	15 0%	
2.4	Cellule 2c	Zone finalisée captée	50 213	0,0307	1 544 1%	
2.5	Cellule 2c	Zone finalisée captée	14 168	0,0307	436 0%	
2.6	Cellule 2c	Zone finalisée captée	10 783	0,0307	332 0%	
2.7	Cellule 3	Zone finalisée captée	191 967	0,0307	5 903 2%	
2.8	Cellule 3	Zone finalisée non captée	24 567	0,0307	755 0%	
3.1	Cellule 4	Front enfouissement	3 374	5,12	17 272 7%	
3.2	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 jour	3 374	0,2441	824 0%	
3.3	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 semaine	19 092	0,1441	2 751 1%	
3.4	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 mois	0	0,0733	0 0%	
3.5	Cellule 4	Recouvrement journalier supérieur à 1 mois	0	0,0733	0 0%	
3.6	Cellule 4	Zone finale non captée (<1 an)	56 430	0,1230	6 941 3%	
3.7a	Cellule 4	Zone finale en captage temporaire (<5 ans)	61 636	0,0369	0 0%	
3.7b	Cellule 4	Pentes des sous-cellules	61 636	0,0615	3 790 1%	
3.8	Cellule 4	Zone finalisée captée (>5 ans)		0,0123	0 0%	
3.9	Cellule 3-4	Front excavation recouvert géomembrane	5 600	8,20	45 935 18%	
3.10	Cellule 3-4	Bâtiment mobile - Émissions fugitives	560	1,2580	704 0%	
3.11	Cellule 3-4	Bâtiment mobile - Effluent du biofiltre	12	161,45	1 902 1%	
4.1	PFC	Bassin réception lixiviats de compost végét	1 855	4,61	8 545 3%	
4.2	PFC	Bassin réception lixiviats compost agro-alim	1 855	4,61	8 545 3%	
4.3	PFC	Empilements résidus forestiers en attente	432	3,42	1 478 1%	
4.4	PFC	Empil. feuilles fraîches usine désensachage	568	0,1926	109 0%	
4.5	PFC	Empilements feuilles en attente	2 840	0,7533	2 139 1%	Oct-Déc
4.6	PFC	Andains résidus végétaux	10 400	0,2110	2 195 1%	Déc-Fév Mars-Août
4.6	PFC	Andains résidus végétaux	10 400	3,2006	33 286 13%	Jan-Fév Mars-Avril Mai-Déc
4.7	PFC	Andains résidus agro-alimentaires	7 080	1,72	12 191 5%	Mai-Oct
4.7	PFC	Andains rés. agro-alim. - Retournement	7 080	2,4837	17 585 7%	Jan-Fév Mars-Avril Mai-Déc
4.7	PFC	Oxydateur thermique	0,735	12 576	9 240 4%	Mai-Déc

Notes :

- Source avec émission continue sur toute l'année
- Source s'ajoutant dans les scénarios futurs

Tableau 24 Scénario futur 14 ans (2020) : flux-odeur ou concentration-odeur et périodes de variabilité des émissions pour chaque source

No	Nom	Description	(m <sup>3</sup> ) ou (m <sup>3</sup> /s)	(uo/m <sup>2</sup> /s) ou (uo/m <sup>3</sup> )	(uo/s)	(%)	Hiver	Printemps	Été	Aut
1.1	Boues	Usine traitement boues	0,661	854	565	0%	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
1.2	Boues	Bassins (RBS1 et RBS2) réception boues	2 300	5,40	12 431	5%				
1.3	Boues	Lagune d'nitrification - Effluent usine	-	4,87	-	-				
1.4	Lixiviât	Bassin tampon	3 915	1,4832	5 807	2%	Déc-Mars	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
1.5	Lixiviât	Étang #1	3 915	1,4832	5 807	2%	Nov-Mars	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
1.6	Lixiviât	Étang #2	3 915	1,4832	5 807	2%	Nov-Mars	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
1.7	Lixiviât	Étang #3	3 915	1,4832	5 807	2%	Nov-Mars	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
1.8	Lixiviât	Étang #4	3 915	1,4832	5 807	2%	Nov-Mars	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
2.1	Cellule 1	Zone finalisée captée	211 900	0,0525	11 117	4%				
2.2	Cellule 2a	Zone finalisée captée	64 090	0,0006	36	0%				
2.3	Cellule 2b	Zone finalisée captée	57 530	0,0002	9	0%				
2.4	Cellule 2c	Zone finalisée captée	50 213	0,0184	926	0%				
2.5	Cellule 2c	Zone finalisée captée	14 168	0,0184	261	0%				
2.6	Cellule 2c	Zone finalisée captée	10 783	0,0184	199	0%				
3.1	Cellule 4	Front enfouissement	3 374	5,12	17 272	7%				
3.2	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 jour	3 374	0,2441	824	0%				
3.3	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 semaine	23 618	0,1441	3 403	1%				
3.4	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 mois	14 408	0,0733	1 056	0%				
3.5	Cellule 4	Recouvrement journalier supérieur à 1 mois	0	0,0733	0	0%				
3.6	Cellule 4	Zone finale non captée (<1 an)	56 430	0,1230	6 941	3%				
3.7a	Cellule 4	Zone finale en captage temporaire (<5 ans)	100 661	0,0369	3 714	1%				
3.7b	Cellule 4	Pertes des sous-cellules	112 000	0,0615	6 888	3%				
3.8	Cellule 4	Zone finalisée captée (>5 ans)	181 189	0,0123	2 229	1%				
3.9	Cellule 3-4	Front excavation recouvert géomembrane	5 600	8,20	45 935	18%				
3.10	Cellule 3-4	Bâtiment mobile - Émissions fugitives	560	1,2580	704	0%				
3.11	Cellule 3-4	Bâtiment mobile - Effluent du biofiltre	12	161,45	1 902	1%				
4.1	PFC	Bassin réception lixiviats de compost végét	1 855	4,61	8 545	3%				
4.2	PFC	Bassin réception lixiviats compost agro-alim	1 855	4,61	8 545	3%				
4.3	PFC	Emplacements résidus forestiers en attente	432	3,42	1 478	1%				
4.4	PFC	Empl. feuilles fraîches usine désensachage	568	0,1926	109	0%				
4.5	PFC	Emplacements feuilles en attente	2 840	0,7533	2 139	1%	Déc-Fév	Mars-Août	Mars-Août	Oct-Déc
4.6	PFC	Andains résidus végétaux	10 400	0,2110	2 195	1%	Jan-Fév	Mars-Avril	Mars-Avril	Mai-Déc
4.6	PFC	Andains rés. végétaux - Retournement	10 400	3,2006	33 286	13%	Jan-Fév	Mars-Avril	Mars-Avril	Mai-Oct
4.7	PFC	Andains résidus agro-alimentaires	7 080	1,72	12 191	5%	Jan-Fév	Mars-Avril	Mars-Avril	Mai-Déc
4.7	PFC	Andains rés. agro-alim. - Retournement	7 080	2,4837	17 585	7%				
5.1	Biogaz	Oxydateur thermique	0,735	12 576	9 240	4%				

Notes : → Source avec émission continue sur toute l'année  
 Source s'ajoutant dans les scénarios futurs



Tableau 25 Scénario futur 28 ans (2034) : flux-odeur ou concentration-odeur et périodes de variabilité des émissions pour chaque source

No	Nom	Description	(m <sup>3</sup> ou (m <sup>3</sup> /s)	(uo/m <sup>2</sup> /s) ou (uo/m <sup>3</sup> )	(uo/s)	(%)	Hiver	Printemps	Été	Automne
1.1	Boues	Usine traitement boues	0,661	854	565	0%	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
1.2	Boues	Bassins (RBS1 et RBS2) réception boues	2 300	5,40	12 431	6%				
1.3	Boues	Lagune d'infiltration - Effluent usine	-	4,87	-	-				
1.4	Lixiviat	Bassin tampon	3 915	1,4832	5 807	3%	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
1.5	Lixiviat	Étang #1	3 915	1,4832	5 807	3%	Déc-Mars	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
1.6	Lixiviat	Étang #2	3 915	1,4832	5 807	3%	Nov-Mars	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
1.7	Lixiviat	Étang #3	3 915	1,4832	5 807	3%	Nov-Mars	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
1.8	Lixiviat	Étang #4	3 915	1,4832	5 807	3%	Nov-Mars	Avril-Mai	Avril-Mai	Avril-Mai
2.1	Cellule 1	Zone finalisée captée	211 900	0,0525	11 117	6%				
2.2	Cellule 2a	Zone finalisée captée	64 090	0,0006	36	0%				
2.3	Cellule 2b	Zone finalisée captée	57 530	0,0002	9	0%				
2.4	Cellule 2c	Zone finalisée captée	50 213	0,0184	926	0%				
2.5	Cellule 2c	Zone finalisée captée	14 168	0,0184	261	0%				
2.6	Cellule 2c	Zone finalisée captée	10 783	0,0184	199	0%				
3.1	Cellule 4	Front enfouissement	3 374	5,1191	17 272	9%				
3.2	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 jour	3 374	0,2441	824	0%				
3.3	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 semaine	23 618	0,1441	3 403	2%				
3.4	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 mois	37 114	0,0733	2 719	1%				
3.5	Cellule 4	Recouvrement journalier supérieur à 1 mois	7 120	0,0733	522	0%				
3.6	Cellule 4	Zone finale non captée (<=1 an)	56 430	0,1230	6 941	3%				
3.7a	Cellule 4	Zone finale en captage temporaire (<=5 ans)	91 100	0,0369	3 361	2%				
3.7b	Cellule 4	Pertes des sous-cellules	0	0,0615	0	0%				
3.8	Cellule 4	Zone finalisée captée (>5 ans)	419 059	0,0123	5 154	3%				
4.1	PFC	Bassin réception lixiviat de compost végétal	1 855	4,8067	8 545	4%				
4.2	PFC	Bassin réception lixiviat compost agro-alim	1 855	4,8067	8 545	4%				
4.3	PFC	Empilements résidus forestiers en attente	432	3,42	1 478	1%				
4.4	PFC	Empil. feuilles fraîches usine désensachage	568	0,1926	109	0%				
4.5	PFC	Empilements feuilles en attente	2 840	0,7533	2 139	1%	Déc-Fév	Mars-Août	Oct-Déc	
4.6	PFC	Andains rés. végétaux	10 400	0,2110	2 195	1%	Jan-Fév	Mars-Avril	Mai-Déc	
4.6	PFC	Andains rés. végétaux - Retournement	10 400	3,2006	33 286	17%	Jan-Fév	Mars-Avril	Mai-Déc	
4.7	PFC	Andains résidus agro-alimentaires	7 080	1,72	12 191	6%	Jan-Fév	Mars-Avril	Mai-Déc	
4.7	PFC	Andains rés. agro-alim. - Retournement	7 080	2,4837	17 585	9%				
5.1	Biogaz	Oxydateur thermique	0,735	12,576	9 240	5%				

Notes :

- Source avec émission continue sur toute l'année
- Source s'ajoutant dans les scénarios futurs

Tableau 26 Scénario futur 1 an (2007) : débits-odeur par source selon la saison

				Débits-odeur par saison					
				Hiver		Printemps		Été-Automne	
				(uo/s)	(%)	(uo/s)	(%)	(uo/s)	(%)
No	Nom	Description							
Boue & Lixiviats	1.1	Boues	Usine traitement boues	0	0%	565	0%	565	0%
	1.2	Boues	Bassins (RBS1 et RBS2) réception boues	12 431	7%	12 431	7%	12 431	7%
	1.3	Boues	Lagune d'infiltration - Effluent usine	-	-	-	-	-	-
	1.4	Lixiviat	Bassin tampon	0	0%	5 807	3%	1 452	1%
	1.5	Lixiviat	Étang #1	2 903	2%	2 903	2%	581	0%
	1.6	Lixiviat	Étang #2	1 452	1%	1 452	1%	523	0%
	1.7	Lixiviat	Étang #3	871	1%	871	0%	465	0%
	1.8	Lixiviat	Étang #4	581	0%	581	0%	406	0%
Cellules fermées	2.1	Cellule 1	Zone finalisée captée	14 822	9%	14 822	8%	14 822	9%
	2.2	Cellule 2a	Zone finalisée captée	60	0%	60	0%	60	0%
	2.3	Cellule 2b	Zone finalisée captée	15	0%	15	0%	15	0%
	2.4	Cellule 2c	Zone finalisée captée	1 544	1%	1 544	1%	1 544	1%
	2.5	Cellule 2c	Zone finalisée captée	436	0%	436	0%	436	0%
	2.6	Cellule 2c	Zone finalisée captée	332	0%	332	0%	332	0%
	2.7	Cellule 3	Zone finalisée captée	5 903	4%	5 903	3%	5 903	4%
	2.8	Cellule 3	Zone finalisée non captée	755	0%	755	0%	755	0%
Cellules exploitées	3.1	Cellule 4	Front enfouissement	17 272	10%	17 272	10%	17 272	10%
	3.2	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 jour	824	0%	824	0%	824	0%
	3.3	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 semaine	2 751	2%	2 751	2%	2 751	2%
	3.4	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 mois	0	0%	0	0%	0	0%
	3.5	Cellule 4	Recouvrement journalier supérieur à 1 mois	0	0%	0	0%	0	0%
	3.6	Cellule 4	Zone finale non captée (<1 an)	6 941	4%	6 941	4%	6 941	4%
	3.7a	Cellule 4	Zone finale en captage temporaire (<5 ans)	0	0%	0	0%	0	0%
	3.7b	Cellule 4	Pentes des sous-cellules	3 790	2%	3 790	2%	3 790	2%
	3.8	Cellule 4	Zone finalisée captée (>5 ans)	0	0%	0	0%	0	0%
	3.9	Cellule 3-4	Front excavation recouvert géomembrane	45 935	28%	45 935	26%	45 935	28%
	3.10	Cellule 3-4	Bâtiment mobile - Émissions fugitives	704	0%	704	0%	704	0%
3.11	Cellule 3-4	Bâtiment mobile - Effluent du biofiltre	1 902	1%	1 902	1%	1 902	1%	
Plate-forme de compostage	4.1	PFC	Bassin réception lixiviats de compost végétal	8 545	5%	8 545	5%	8 545	5%
	4.2	PFC	Bassin réception lixiviats compost agro-alim.	8 545	5%	8 545	5%	8 545	5%
	4.3	PFC	Empilements résidus forestiers en attente	1 478	1%	1 478	1%	1 478	1%
	4.4	PFC	Empil. feuilles fraîches usine désensachage	0	0%	0	0%	109	0%
	4.5	PFC	Empilements feuilles en attente	2 139	1%	2 139	1%	2 139	1%
	4.6	PFC	Andains résidus végétaux	2 195	1%	2 195	1%	2 195	1%
	4.6	PFC	Andains rés. végétaux - Retournement	0	0%	1 189	1%	1 189	1%
	4.7	PFC	Andains résidus agro-alimentaires	12 191	7%	12 191	7%	12 191	7%
4.7	PFC	Andains rés. agro-alim. - Retournement	0	0%	628	0%	628	0%	
Biogaz	5.1	Biogaz	Oxydateur thermique	9 240	6%	9 240	5%	9 240	6%
<b>Total</b>				<b>166 556</b>	<b>100%</b>	<b>174 744</b>	<b>100%</b>	<b>166 666</b>	<b>100%</b>

Note :

Code de couleurs :

Sources principales

Sources s'ajoutant dans le scénario futur

Tableau 27 Scénario futur 14 ans (2020) : débits-odeur par source selon la saison

	No	Nom	Description	Débits-odeur par saison					
				Hiver		Printemps		Été-Automne	
				(uo/s)	(%)	(uo/s)	(%)	(uo/s)	(%)
Boue & Lixiviats	1.1	Boues	Usine traitement boues	0	0%	565	0%	565	0%
	1.2	Boues	Bassins (RBS1 et RBS2) réception boues	12 431	7%	12 431	7%	12 431	7%
	1.3	Boues	Lagune d'infiltration - Effluent usine	-	-	-	-	-	-
	1.4	Lixiviat	Bassin tampon	0	0%	5 807	3%	1 452	1%
	1.5	Lixiviat	Étang #1	2 903	2%	2 903	2%	581	0%
	1.6	Lixiviat	Étang #2	1 452	1%	1 452	1%	523	0%
	1.7	Lixiviat	Étang #3	871	1%	871	1%	465	0%
	1.8	Lixiviat	Étang #4	581	0%	581	0%	406	0%
Cellules fermées	2.1	Cellule 1	Zone finalisée captée	11 117	7%	11 117	6%	11 117	7%
	2.2	Cellule 2a	Zone finalisée captée	36	0%	36	0%	36	0%
	2.3	Cellule 2b	Zone finalisée captée	9	0%	9	0%	9	0%
	2.4	Cellule 2c	Zone finalisée captée	926	1%	926	1%	926	1%
	2.5	Cellule 2c	Zone finalisée captée	261	0%	261	0%	261	0%
	2.6	Cellule 2c	Zone finalisée captée	199	0%	199	0%	199	0%
Cellules exploitées	3.1	Cellule 4	Front enfouissement	17 272	10%	17 272	10%	17 272	10%
	3.2	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 jour	824	0%	824	0%	824	0%
	3.3	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 semaine	3 403	2%	3 403	2%	3 403	2%
	3.4	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 mois	1 056	1%	1 056	1%	1 056	1%
	3.5	Cellule 4	Recouvrement journalier supérieur à 1 mois	0	0%	0	0%	0	0%
	3.6	Cellule 4	Zone finale non captée (<1 an)	6 941	4%	6 941	4%	6 941	4%
	3.7a	Cellule 4	Zone finale en captage temporaire (<5 ans)	3 714	2%	3 714	2%	3 714	2%
	3.7b	Cellule 4	Pentes des sous-cellules	6 888	4%	6 888	4%	6 888	4%
	3.8	Cellule 4	Zone finalisée captée (>5 ans)	2 229	1%	2 229	1%	2 229	1%
	3.9	Cellule 3-4	Front excavation recouvert géomembrane	45 935	28%	45 935	26%	45 935	28%
	3.10	Cellule 3-4	Bâtiment mobile - Émissions fugitives	704	0%	704	0%	704	0%
3.11	Cellule 3-4	Bâtiment mobile - Effluent du biofiltre	1 902	1%	1 902	1%	1 902	1%	
Plate-forme de compostage	4.1	PFC	Bassin réception lixiviats de compost végétal	8 545	5%	8 545	5%	8 545	5%
	4.2	PFC	Bassin réception lixiviats compost agro-alim.	8 545	5%	8 545	5%	8 545	5%
	4.3	PFC	Empilements résidus forestiers en attente	1 478	1%	1 478	1%	1 478	1%
	4.4	PFC	Empil. feuilles fraîches usine désensachage	0	0%	0	0%	109	0%
	4.5	PFC	Empilements feuilles en attente	2 139	1%	2 139	1%	2 139	1%
	4.6	PFC	Andains résidus végétaux	2 195	1%	2 195	1%	2 195	1%
	4.6	PFC	Andains rés. végétaux - Retournement	0	0%	1 189	1%	1 189	1%
	4.7	PFC	Andains résidus agro-alimentaires	12 191	7%	12 191	7%	12 191	7%
4.7	PFC	Andains rés. agro-alim. - Retournement	0	0%	628	0%	628	0%	
Biogaz	5.1	Biogaz	Oxydateur thermique	9 240	6%	9 240	5%	9 240	6%
<b>Total</b>				<b>165 986</b>	<b>100%</b>	<b>174 174</b>	<b>100%</b>	<b>166 096</b>	<b>100%</b>

**Note :**

Code de couleurs :

- Sources principales
- Sources s'ajoutant dans le scénario futur

**Tableau 28 Scénario futur 28 ans (2034) : débits-odeur par source selon la saison**

	No	Nom	Description	Débits-odeur par saison					
				Hiver		Printemps		Été-Automne	
				(uo/s)	(%)	(uo/s)	(%)	(uo/s)	(%)
Boue & Lixiviats	1.1	Boues	Usine traitement boues	0	0%	565	0%	565	0%
	1.2	Boues	Bassins (RBS1 et RBS2) réception boues	12 431	11%	12 431	10%	12 431	11%
	1.3	Boues	Lagune d'infiltration - Effluent usine	-	-	-	-	-	-
	1.4	Lixiviat	Bassin tampon	0	0%	5 807	5%	1 452	1%
	1.5	Lixiviat	Étang #1	2 903	3%	2 903	2%	581	1%
	1.6	Lixiviat	Étang #2	1 452	1%	1 452	1%	523	0%
	1.7	Lixiviat	Étang #3	871	1%	871	1%	465	0%
	1.8	Lixiviat	Étang #4	581	1%	581	0%	406	0%
Cellules fermées	2.1	Cellule 1	Zone finalisée captée	11 117	10%	11 117	9%	11 117	10%
	2.2	Cellule 2a	Zone finalisée captée	36	0%	36	0%	36	0%
	2.3	Cellule 2b	Zone finalisée captée	9	0%	9	0%	9	0%
	2.4	Cellule 2c	Zone finalisée captée	926	1%	926	1%	926	1%
	2.5	Cellule 2c	Zone finalisée captée	261	0%	261	0%	261	0%
	2.6	Cellule 2c	Zone finalisée captée	199	0%	199	0%	199	0%
Cellules exploitées	3.1	Cellule 4	Front enfouissement	17 272	15%	17 272	14%	17 272	15%
	3.2	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 jour	824	1%	824	1%	824	1%
	3.3	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 semaine	3 403	3%	3 403	3%	3 403	3%
	3.4	Cellule 4	Recouvrement journalier de 1 mois	2 719	2%	2 719	2%	2 719	2%
	3.5	Cellule 4	Recouvrement journalier supérieur à 1 mois	522	0%	522	0%	522	0%
	3.6	Cellule 4	Zone finale non captée (<1 an)	6 941	6%	6 941	6%	6 941	6%
	3.7a	Cellule 4	Zone finale en captage temporaire (<5 ans)	3 361	3%	3 361	3%	3 361	3%
	3.7b	Cellule 4	Pentes des sous-cellules	0	0%	0	0%	0	0%
3.8	Cellule 4	Zone finalisée captée (>5 ans)	5 154	4%	5 154	4%	5 154	4%	
Plate-forme de compostage	4.1	PFC	Bassin réception lixiviats de compost végétal	8 545	7%	8 545	7%	8 545	7%
	4.2	PFC	Bassin réception lixiviats compost agro-alim.	8 545	7%	8 545	7%	8 545	7%
	4.3	PFC	Empilements résidus forestiers en attente	1 478	1%	1 478	1%	1 478	1%
	4.4	PFC	Empil. feuilles fraîches usine désensachage	0	0%	0	0%	109	0%
	4.5	PFC	Empilements feuilles en attente	2 139	2%	2 139	2%	2 139	2%
	4.6	PFC	Andains résidus végétaux	2 195	2%	2 195	2%	2 195	2%
	4.6	PFC	Andains rés. végétaux - Retournement	0	0%	1 189	1%	1 189	1%
	4.7	PFC	Andains résidus agro-alimentaires	12 191	11%	12 191	10%	12 191	11%
4.7	PFC	Andains rés. agro-alim. - Retournement	0	0%	628	1%	628	1%	
Biogaz	5.1	Biogaz	Oxydateur thermique	9 240	8%	9 240	7%	9 240	8%
<b>Total</b>				<b>115 314</b>	<b>100%</b>	<b>123 503</b>	<b>100%</b>	<b>115 425</b>	<b>100%</b>

**Note :**

Code de couleurs :

Sources principales

Sources s'ajoutant dans le scénario futur

#### 4.1.6 Calculs de simulation

Plusieurs statistiques ont été calculées, chacune représentant une approche différente de l'interprétation des résultats. Ces statistiques ont été examinées pour tous les récepteurs choisis et elles ont aussi été calculées pour l'ensemble des points de la grille réceptrice définie afin de considérer l'impact global sur la zone d'étude.

##### 4.1.6.1 Simulations du premier et second maxima horaires

Pour chaque point récepteur, la concentration odeur horaire la plus élevée est affichée. Cette concentration correspond à l'heure dans l'année où se produisent les conditions les plus défavorables à la dispersion des odeurs. Bien qu'utile pour déterminer les pires expositions aux odeurs, ce type de résultat n'indique cependant rien quant à la fréquence d'exposition.

Le second maximum a été calculé également à chaque point récepteur : il s'agit de la seconde concentration horaire la plus élevée parmi l'ensemble des concentrations calculées.

#### 4.1.6.2 Simulation de la fréquence de dépassement de seuil de concentration

Pour chaque point récepteur, les concentrations-odeur horaires sont calculées afin d'établir la fréquence, en pourcentage du temps sur l'année, de dépassement de la valeur de seuil examinée. Dans les simulations réalisées, cinq valeurs de seuil ont été examinées : 1 u.o./m<sup>3</sup>, 2,5 u.o./m<sup>3</sup>, 5 u.o./m<sup>3</sup>, 10 u.o./m<sup>3</sup> et 20 u.o./m<sup>3</sup>.

#### 4.1.6.3 Simulation de la concentration aux percentiles 95, 98 et 99,5

La concentration au percentile X à un point récepteur donné est la valeur de concentration-odeur telle que X % des concentrations calculées à ce point lui sont inférieures et (100-X) % des valeurs de concentration calculées lui sont supérieures.

Par exemple, si le percentile 98 d'un point A est de 10 u.o./m<sup>3</sup>, cela signifie que 98% du temps, les concentrations-odeur calculées à ce point sont inférieures à 10 u.o./m<sup>3</sup>, et que 2% du temps (175 h/an) les concentrations sont supérieures à 10 u.o./m<sup>3</sup>.

#### 4.1.6.4 Interprétation des calculs de simulation

Les différentes statistiques calculées doivent être examinées individuellement et globalement car l'interprétation des résultats nécessite la combinaison des différentes statistiques afin d'établir la relation entre les concentrations-odeurs calculées et les fréquences d'exposition à ces concentrations-odeurs.

Ainsi, les fréquences d'exposition à des concentrations supérieures à des seuils définis sont étudiées en combinaison avec les calculs des premiers maxima horaires et des concentrations aux percentiles. L'examen global des résultats vise alors à caractériser l'impact-odeur au point de vue de la fréquence des expositions à des odeurs perceptibles ou plus élevées et au point de vue de l'amplitude des épisodes d'odeur les plus sévères, tout en précisant la portée de l'impact grâce à la présentation graphique des résultats.

Typiquement, les premiers maxima horaires et les concentrations au percentile 99,5 informent sur l'amplitude des épisodes d'odeur les plus élevés. Les premiers maxima horaires représentent des conditions météorologiques exceptionnelles avec des vents très faibles dont la distribution n'est pas corrélée avec les vents dominants. Les vents très faibles peuvent survenir dans toutes les directions. En outre, le premier maximum horaire représente une seule condition météorologique à chaque point récepteur, soit 1h sur l'année.

Les fréquences de dépassement des seuils à 1 et 2,5 u.o./m<sup>3</sup> renseignent sur la fréquence d'exposition à des odeurs perceptibles et reconnaissables. Les résultats des simulations de dépassement de 1 et 5 u.o./m<sup>3</sup> sont mis en perspective avec les panaches des concentrations aux percentiles 95 et 98 et les panaches des premiers maxima horaires, afin d'établir les fréquences d'exposition et les niveaux d'exposition pour les zones étudiées.

#### 4.1.7 Présentation graphique des résultats de simulation

Les concentrations d'odeur en air ambiant calculées avec le logiciel TROPOS IMPACT © sont représentées à l'aide de courbes d'iso-concentration illustrant la distribution des concentrations d'odeur en fonction de la distance par rapport au site. Les différents éléments des graphiques générés par le logiciel sont expliqués à la Figure 32.

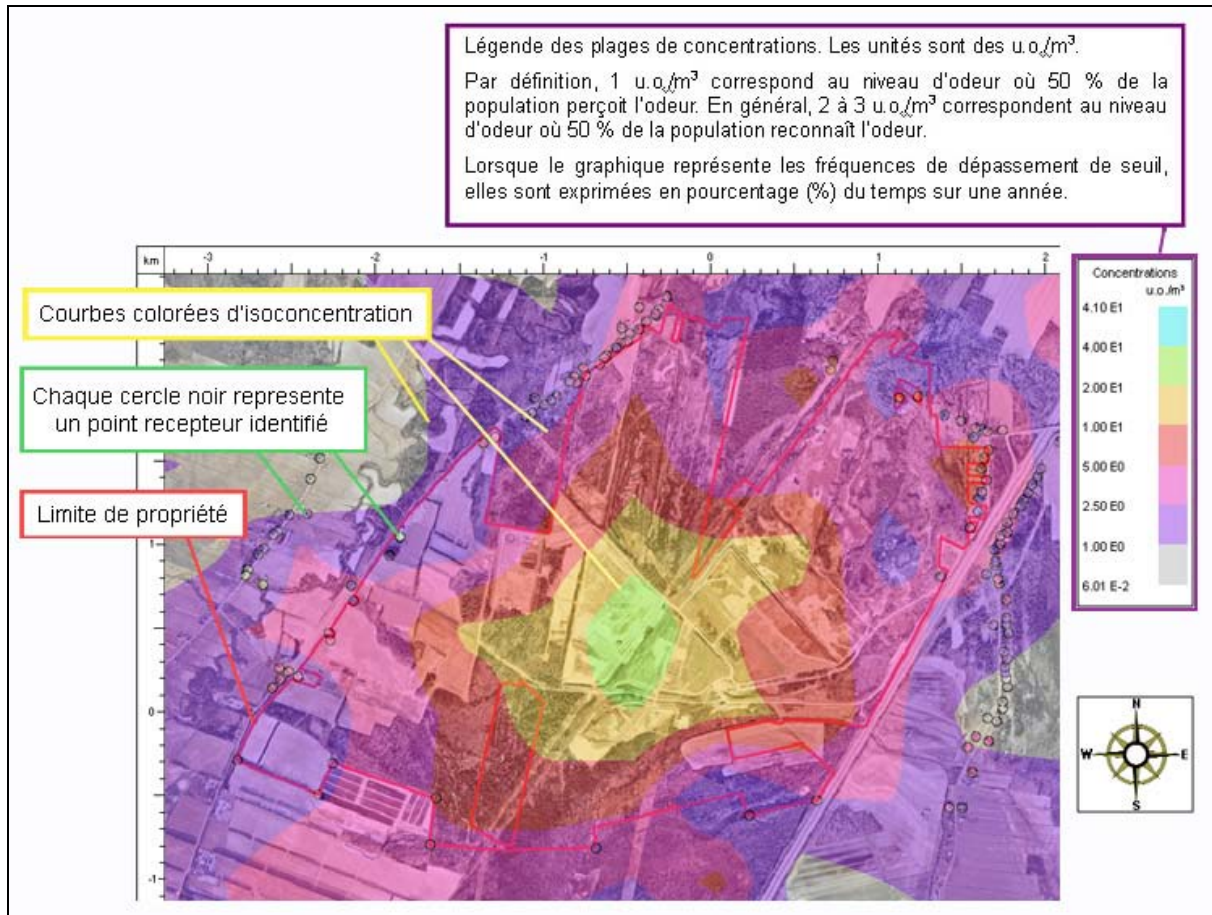


Figure 32 Image de simulation représentant les concentrations horaires maximales

Dans ce rapport, quatre résultats sont présentés sous forme graphique pour chaque scénario de simulation :

- Premier maximum horaire.
- Fréquence de dépassement du seuil de 1 u.o./m<sup>3</sup>.
- Fréquence de dépassement du seuil de 5 u.o./m<sup>3</sup>.
- Percentile 95.

Les autres statistiques calculées lors de l'exécution des simulations (percentiles 98 et 99.5, fréquence de dépassement du seuil de 2.5 u.o./m<sup>3</sup> peuvent être consultées en Annexe 16.

La concentration-odeur de 5 u.o./m<sup>3</sup> est un niveau où la perception de l'odeur est nette.

## 4.2 Résultats de simulation

### 4.2.1 Résultats graphiques par scénario de simulation

Cette section présente les résultats graphiques de simulation. Quatre types de résultats sont présentés pour chaque scénario de simulation : la valeur du premier maximum horaire indique la concentration odeur maximale lors des épisodes d'odeur sévères, les trois autres résultats (percentile 95, dépassement de 2.5 et 5 u.o./m<sup>3</sup>) précisent la durée de l'exposition sur une année.

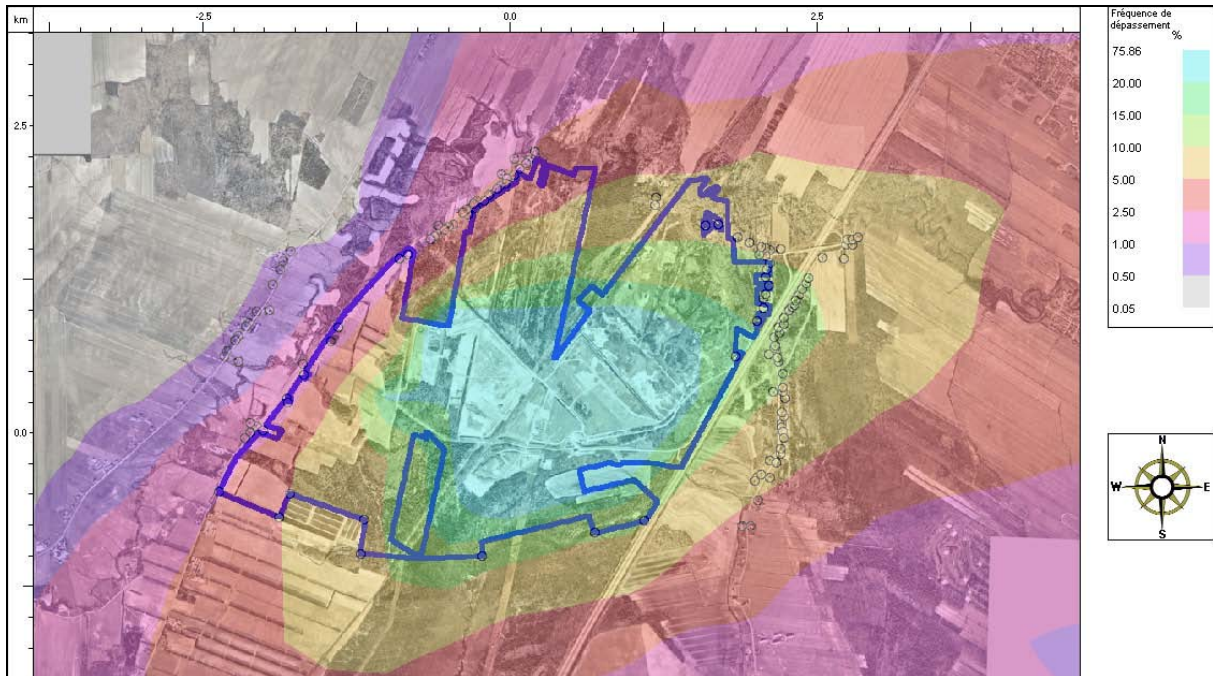
Les résultats détaillés de modélisation aux différents points récepteurs sensibles sont quant à eux résumés dans les tableaux de la section 4.2.2.

#### 4.2.1.1 Conditions d'exploitation actuelle : scénario actuel

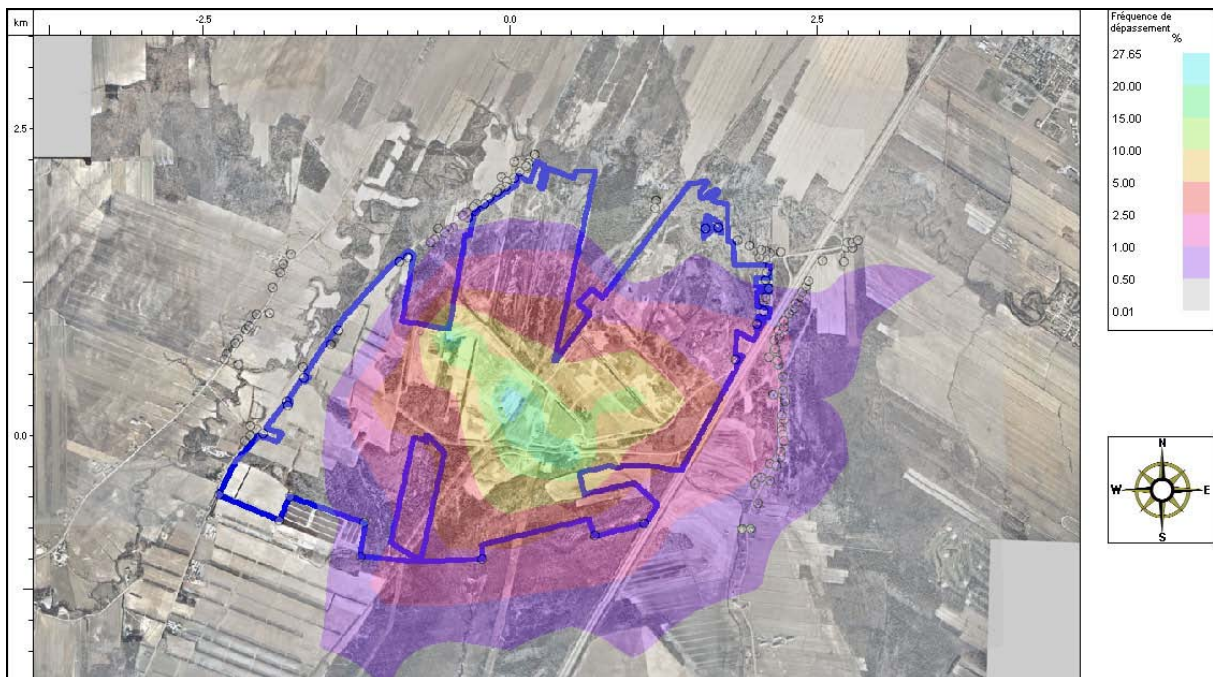
La Figure 33 présente les résultats de modélisation du premier maximum horaire du scénario actuel moyen. Les figures suivantes présentent les résultats de simulation des fréquences de dépassement de 1 et 5 u.o./m<sup>3</sup>, ainsi que les concentrations-odeur calculées au percentile 95.



Figure 33 Simulation du 1<sup>er</sup> maximum horaire pour le scénario actuel moyen

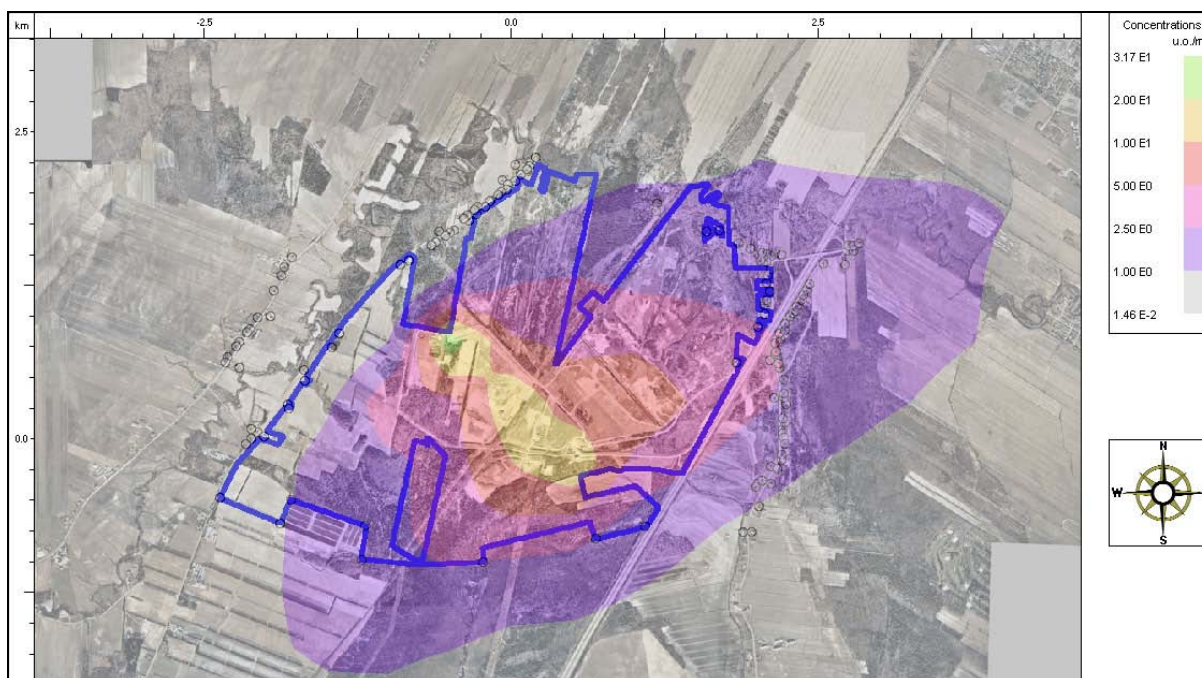


**Figure 34** Simulation des fréquences de dépassement de 1 u.o./m<sup>3</sup> pour le scénario actuel moyen



**Figure 35** Simulation des fréquences de dépassement de 5 u.o./m<sup>3</sup> pour le scénario actuel moyen





**Figure 36** Simulation de la concentration au percentile 95 pour le scénario actuel moyen

#### 4.2.1.2 Conditions d'exploitation future

##### a) *Scénario futur 1 an d'exploitation en 2007*

La Figure 37 présente les résultats de modélisation du premier maximum horaire du scénario futur 1 an après le début de l'exploitation de la nouvelle cellule. Les figures suivantes présentent les résultats de simulation des fréquences de dépassement de 1 et 5 u.o./m<sup>3</sup>, ainsi que les concentrations calculées au percentile 95.

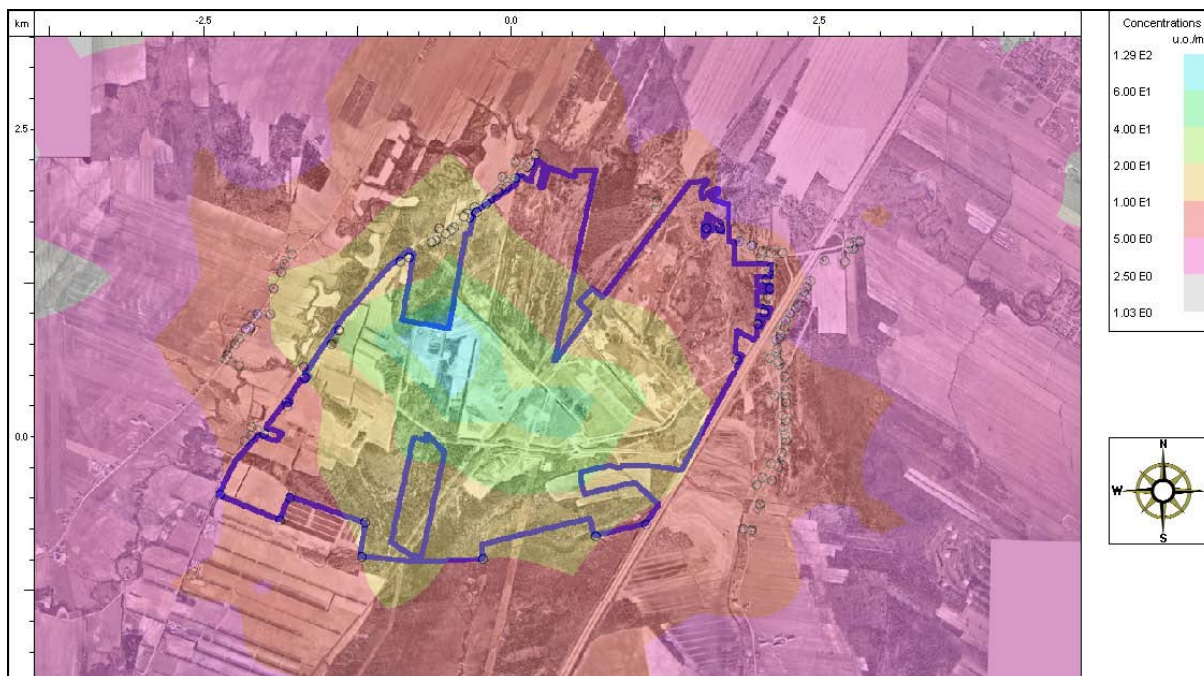


Figure 37 Simulation du 1<sup>er</sup> maximum horaire - scénario futur 1 an (2007)

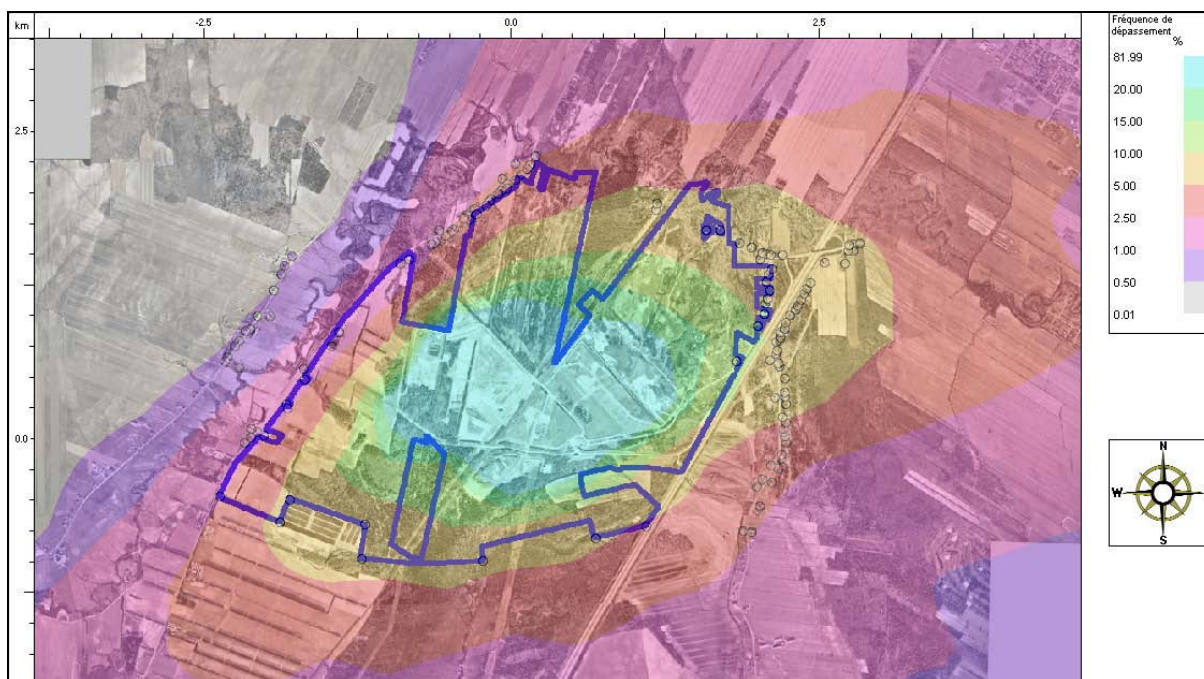
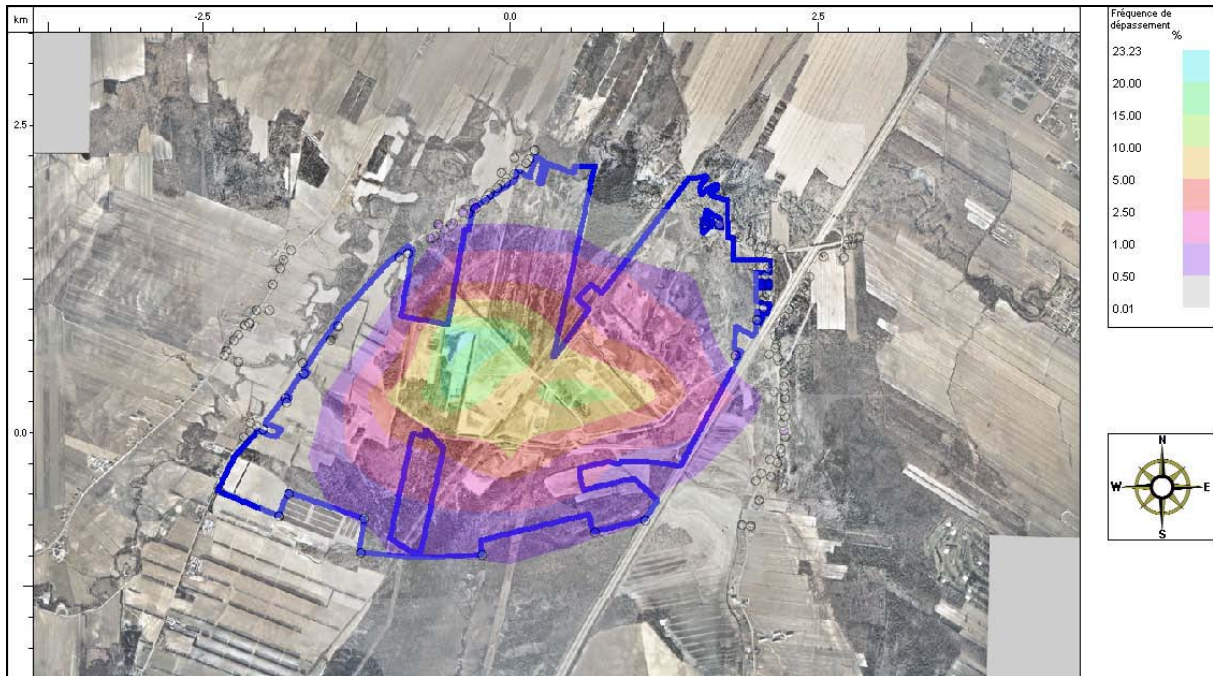
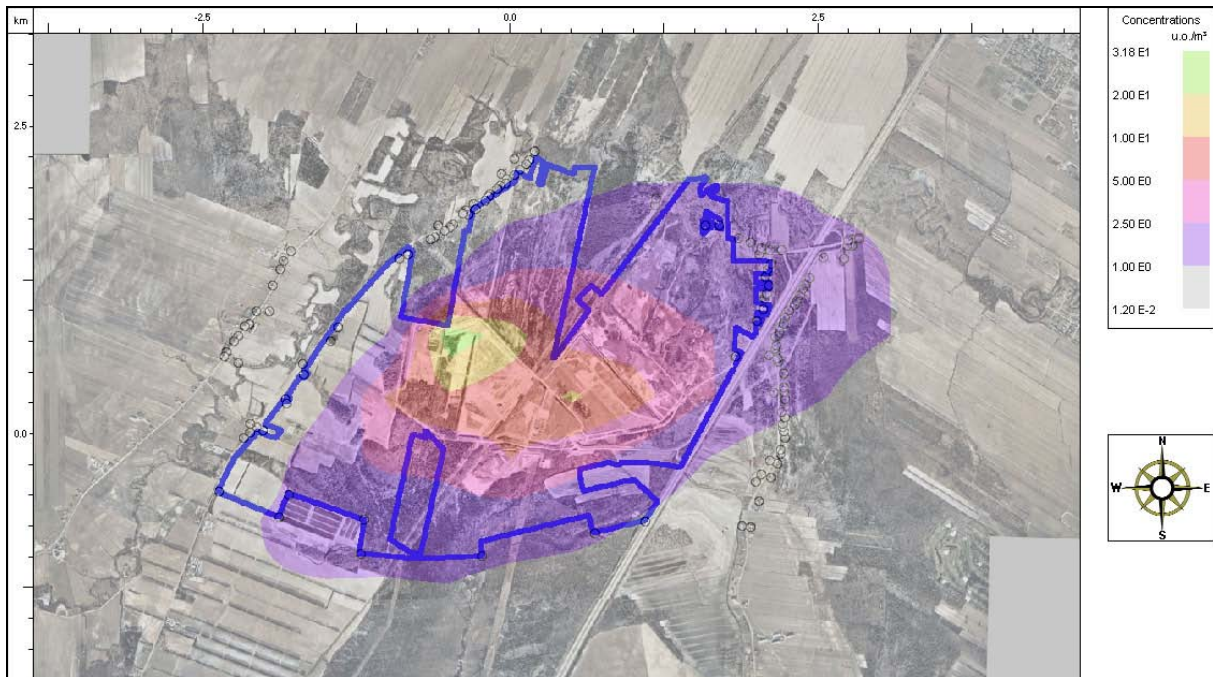


Figure 38 Fréquences de dépassement de 1 u.o./m<sup>3</sup> - scénario futur 1 an (2007)



**Figure 39** Simulation des fréquences de dépassement de 5 u.o./m<sup>3</sup> - scénario futur 1 an (2007)



**Figure 40** Simulation de la concentration au percentile 95 - scénario futur 1 an (2007)

*b) Scénario futur 14 ans d'exploitation en 2020*

La Figure 41 présente les résultats de modélisation du premier maximum horaire du scénario futur, 14 ans après le début de l'exploitation de la nouvelle cellule. Les figures suivantes

présentent les résultats de simulation des fréquences de dépassement de 1 et 5 u.o./m<sup>3</sup>, ainsi que les concentrations calculées au percentile 95.

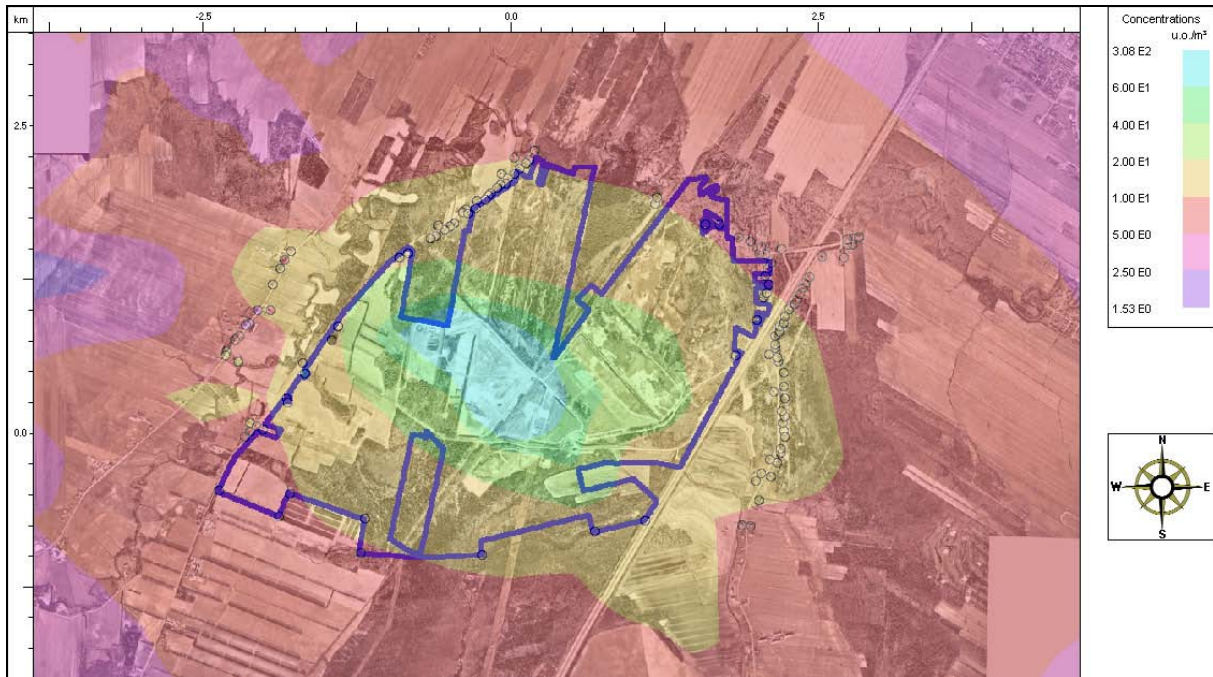


Figure 41 Simulation du 1<sup>er</sup> maximum horaire - scénario futur 14 ans (2020)

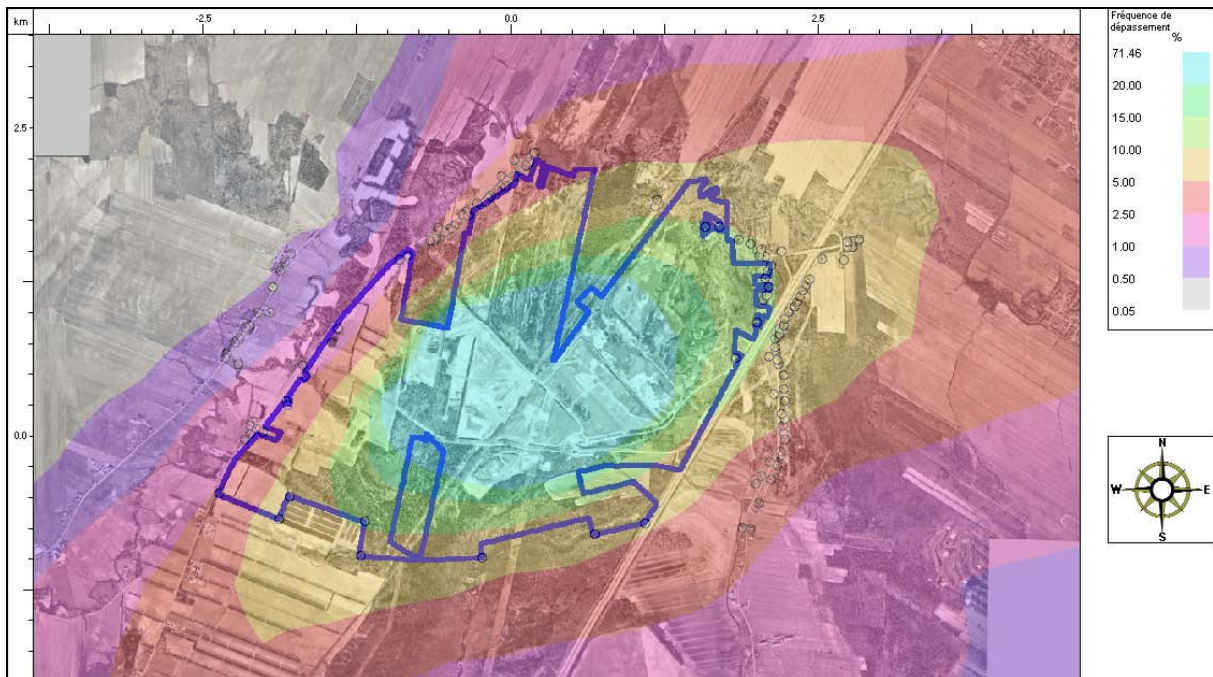
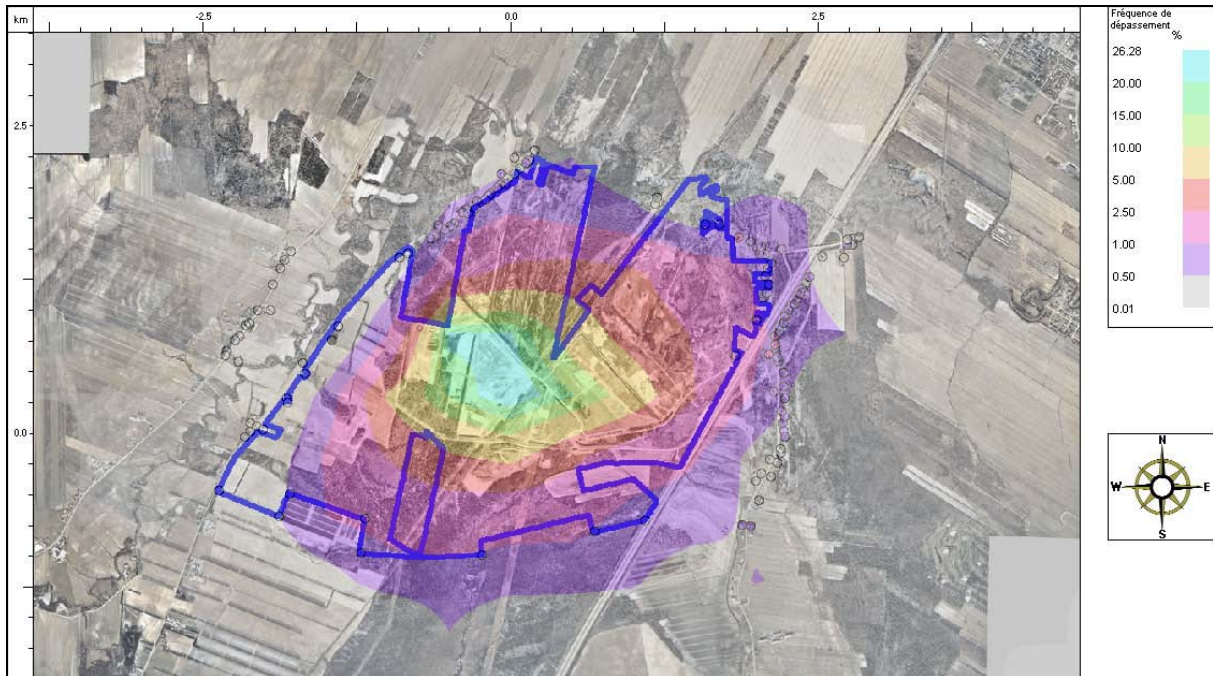


Figure 42 Simulation des fréquences de dépassement de 1 u.o./m<sup>3</sup> - scénario futur 14 ans (2020)



**Figure 43** Simulation des fréquences de dépassement de 5 u.o./m<sup>3</sup> - scénario futur 14 ans (2020)



**Figure 44** Simulation de la concentration au percentile 95 - scénario futur 14 ans (2020)

c) *Scénario futur 28 ans d'exploitation en 2034*

La Figure 45 présente les résultats de modélisation du premier maximum horaire du scénario futur, 28 ans après le début de l'exploitation de la nouvelle cellule. Les figures suivantes

présentent les résultats de simulation des fréquences de dépassement de 1 et 5 u.o./m<sup>3</sup>, ainsi que les concentrations calculées au percentile 95.

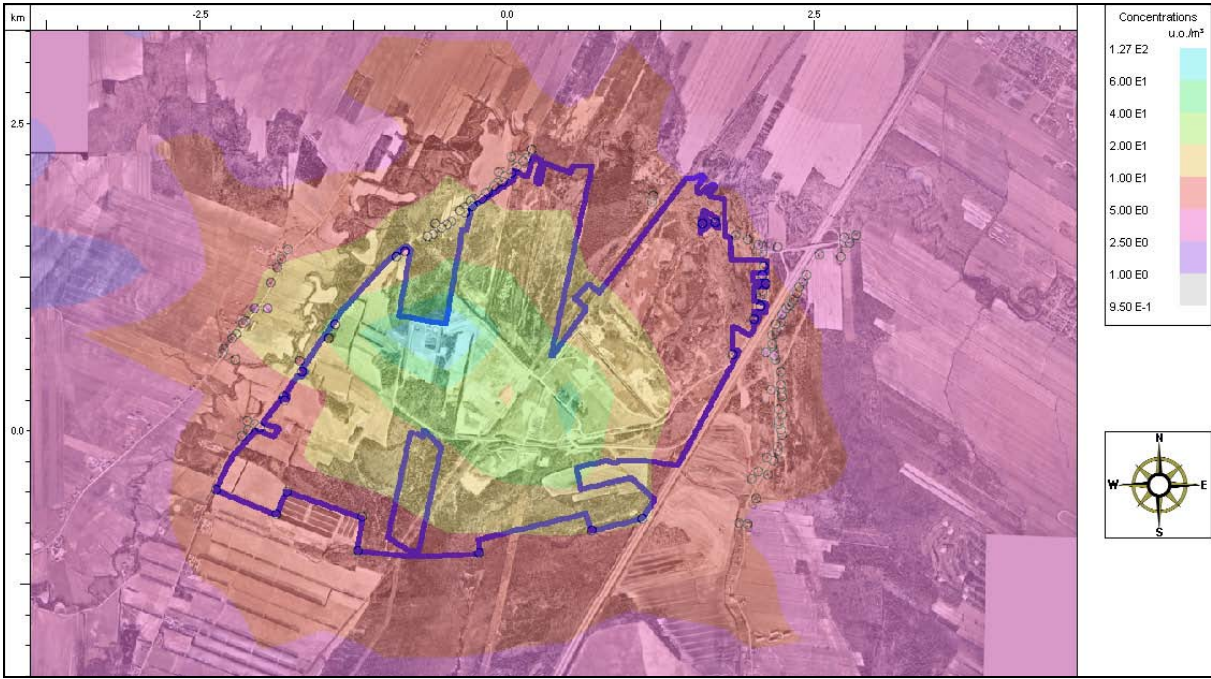


Figure 45 Simulation du 1<sup>er</sup> maximum horaire pour le scénario futur 28 ans (2034)

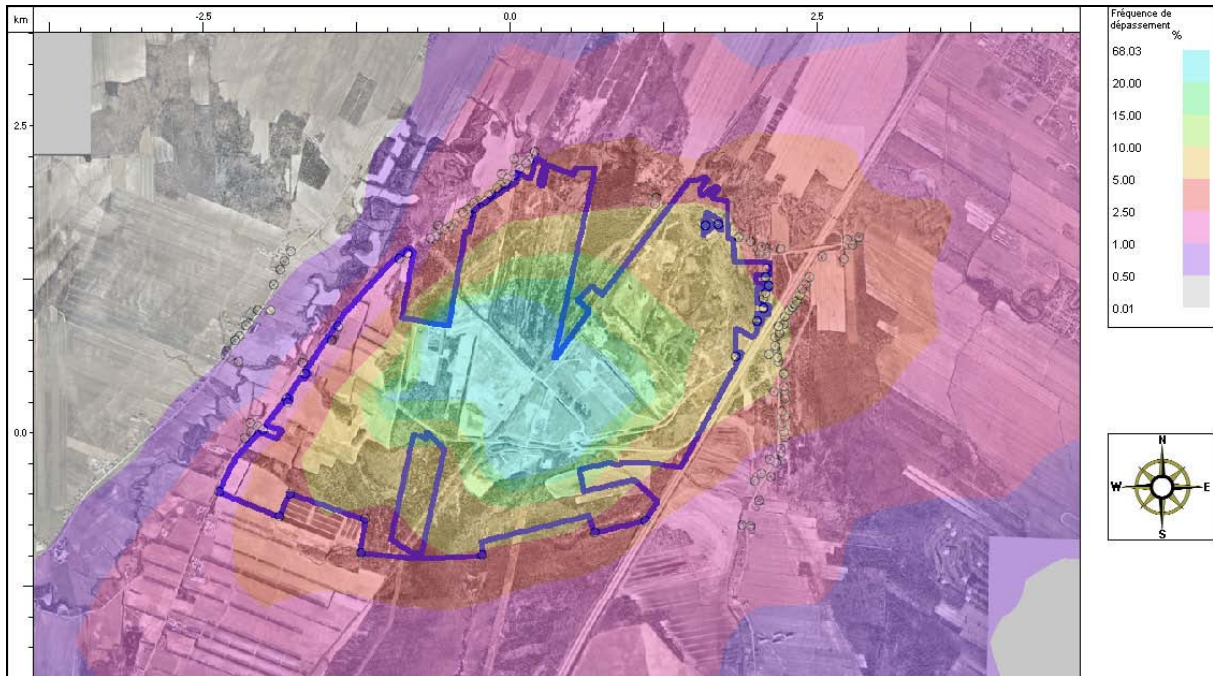


Figure 46 Simulation des fréquences de dépassement de 1 u.o./m<sup>3</sup> pour le scénario futur 28 ans (2034)

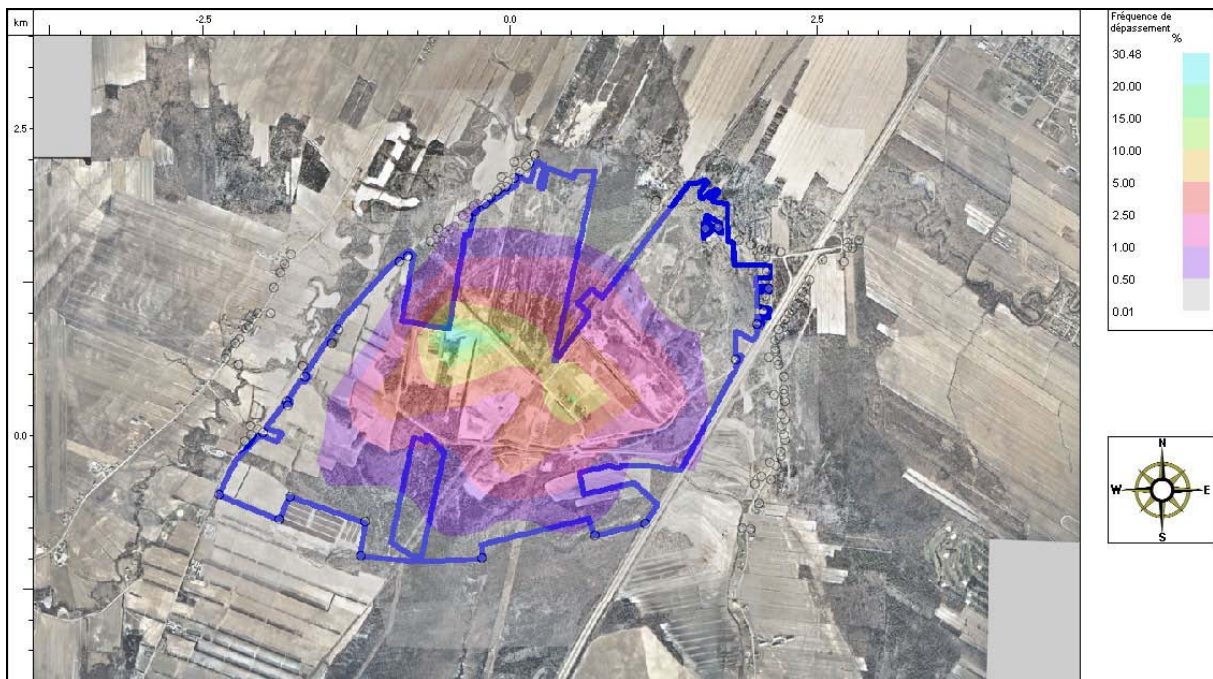
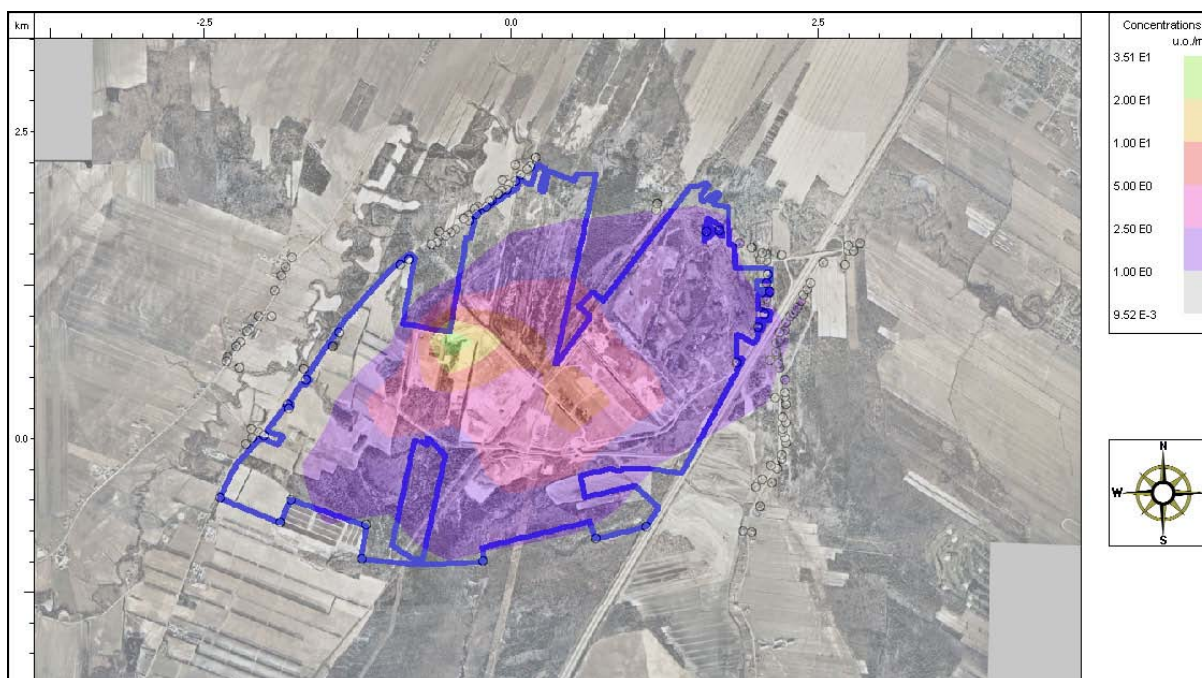


Figure 47 Simulation des fréquences de dépassement de 5 u.o./m<sup>3</sup> pour le scénario futur 28 ans (2034)



**Figure 48 Simulation de la concentration au percentile 95 pour le scénario futur 28 ans (2034)**

#### 4.2.2 Résultats aux points récepteurs

Les principaux résultats aux limites de terrain et aux points récepteurs identifiés sont récapitulés dans les sections ci-après pour chacun des scénarios d'exploitation proposés. Pour chaque scénario, un tableau divisé en deux (2) parties est présenté :

- La partie supérieure présente les résultats des 4 simulations pour les groupes de résidants identifiés dans la section 4.1.3.2. Les résultats de fréquences d'exposition au delà d'un seuil sont données en pourcentage du nombres d'heures de dépassement sur la période d'étude. Ces résultats sont également convertis en nombre de jours de dépassement par année pour une interprétation plus simple.
- La partie inférieure des tableaux présente les résultats pour certains points particuliers; soit les localités proches du site ainsi que l'atocatière située contre la limite Sud du LES.



#### 4.2.2.1 Scénario actuel

Le Tableau 29 résume les résultats obtenus pour le scénario actuel pour chacun des quatre (4) types de simulation.

**Tableau 29 Résultats de simulation pour l'ensemble des points récepteurs pour le scénario actuel**

Groupes de voisins	En limite de propriété	Localisation	1 <sup>er</sup> Maxima	Percentile 95	Seuil 1 u.o./m <sup>3</sup>		Seuil 5 u.o./m <sup>3</sup>	
			u.o./m <sup>3</sup>	u.o./m <sup>3</sup>	%	Hrs/an	%	Hrs/an
A	oui	Ouest	14,5	0,5	2,2	190	0,2	15
B	non	Ouest	10,7	0,2	0,7	64	0,1	10
C	oui	Nord-Ouest	16,7	0,6	2,8	247	0,6	55
D	oui	Nord-Nord-Est	11,3	1,7	10,2	890	0,5	40
E	oui	Nord-Est	13,5	3,4	17,5	1536	2,3	198
F	non	Est	13,4	2,5	10,6	924	1,2	103
G	oui	Sud	40,1	2,6	12,9	1128	2,1	187
H	oui	Sud-Est	17,7	1,6	8,2	721	0,8	70

Points particuliers	1 <sup>er</sup> Maxima	Percentile 95	Seuil 1 u.o./m <sup>3</sup>		Seuil 5 u.o./m <sup>3</sup>	
	u.o./m <sup>3</sup>	u.o./m <sup>3</sup>	%	Hrs/an	%	Hrs/an
Berthierville - périphérie	4,8	0,7	3,2	280	0,0	0
Berthierville - centre	4,2	0,5	2,3	204	0,0	0
St-Thomas	2,3	0,1	0,4	31	0,0	0
Ste-Élisabeth	1,9	0,0	0,0	3	0,0	0
Production de canneberges	17,7	1,6	8,2	721	0,8	70

L'étude des plaintes enregistrées au cours des années 2002 et 2003 confirme les zones signalées par les résultats des simulations de dispersion atmosphérique. Le registre des plaintes relatives aux odeurs est fourni à l'Annexe 17.

#### 4.2.2.2 Scénario futur 1 an (2007)

Le Tableau 30 résume les résultats obtenus pour le scénario futur 1 an (années 2007) pour chacun des quatre (4) types de simulation.

**Tableau 30 Résultats de simulation pour l'ensemble des points récepteurs pour le scénario futur 1 an**

Groupes de voisins	En limite de propriété	Localisation	1 <sup>er</sup> Maxima	Percentile 95	Seuil 1 u.o./m <sup>3</sup>		Seuil 5 u.o./m <sup>3</sup>	
			u.o./m <sup>3</sup>	u.o./m <sup>3</sup>	%	Hrs/an	%	Hrs/an
A	oui	Ouest	18,2	0,5	2,4	208	0,2	20
B	non	Ouest	8,5	0,2	0,7	61	0,1	10
C	oui	Nord-Ouest	16,9	0,5	2,9	253	0,7	62
D	oui	Nord-Nord-Est	7,2	1,5	8,0	701	0,1	5
E	oui	Nord-Est	8,1	2,1	11,8	1030	0,1	6
F	non	Est	7,9	1,6	7,1	624	0,5	45
G	oui	Sud	10,4	1,2	6,0	524	0,6	50
H	oui	Sud-Est	15,3	1,5	8,0	697	0,5	41

Points particuliers	1 <sup>er</sup> Maxima	Percentile 95	Seuil 1 u.o./m <sup>3</sup>		Seuil 5 u.o./m <sup>3</sup>	
	u.o./m <sup>3</sup>	u.o./m <sup>3</sup>	%	Hrs/an	%	Hrs/an
Berthierville - périphérie	2,6	0,5	2,3	204	0,0	0
Berthierville - centre	2,5	0,4	1,7	150	0,0	0
St-Thomas	1,6	0,1	0,3	27	0,0	0
Ste-Élisabeth	2,1	0,0	0,0	3	0,0	0
Production de canneberges	15,3	1,5	8,0	697	0,5	41

#### 4.2.2.3 Scénario futur 14 ans (2020)

Le Tableau 31 résume les résultats obtenus pour le scénario futur 14 ans (années 2020) pour chacun des quatre (4) types de simulation.

**Tableau 31 Résultats de simulation pour l'ensemble des points récepteurs pour le scénario futur 14 ans**

Groupes de voisins	En limite de propriété	Localisation	1 <sup>er</sup> Maxima	Percentile 95	Seuil 1 u.o./m <sup>3</sup>		Seuil 5 u.o./m <sup>3</sup>	
			u.o./m <sup>3</sup>	u.o./m <sup>3</sup>	%	Hrs/an	%	Hrs/an
A	oui	Ouest	21,9	0,5	2,6	228	0,2	20
B	non	Ouest	14,5	0,2	0,9	76	0,1	11
C	oui	Nord-Ouest	18,3	0,6	3,4	294	0,7	62
D	oui	Nord-Nord-Est	10,2	2,1	11,1	973	1,1	98
E	oui	Nord-Est	14,7	2,5	12,5	1092	1,6	138
F	non	Est	13,8	1,8	7,7	674	0,8	72
G	oui	Sud	15,7	1,3	6,4	562	1,0	85
H	oui	Sud-Est	11,0	2,1	11,0	965	1,1	100

Points particuliers	1 <sup>er</sup> Maxima	Percentile 95	Seuil 1 u.o./m <sup>3</sup>		Seuil 5 u.o./m <sup>3</sup>	
	u.o./m <sup>3</sup>	u.o./m <sup>3</sup>	%	Hrs/an	%	Hrs/an
Berthierville - périphérie	4,3	0,7	3,8	333	0,0	0
Berthierville - centre	3,6	0,6	2,9	253	0,0	0
St-Thomas	2,2	0,1	0,0	3	0,0	0
Ste-Élisabeth	3,2	0,0	0,5	43	0,0	0
Production de canneberges	11,0	2,1	11,0	965	1,1	100

#### 4.2.2.4 Scénario futur 28 ans (2034)

Le Tableau 32 résume les résultats obtenus pour le scénario futur 28 ans (année 2034) pour chacun des quatre (4) types de simulation.

**Tableau 32 Résultats de simulation pour l'ensemble des points récepteurs pour le scénario futur 28 ans**

Groupes de voisins	En limite de propriété	Localisation	1 <sup>er</sup> Maxima	Percentile 95	Seuil 1 u.o./m <sup>3</sup>		Seuil 5 u.o./m <sup>3</sup>	
			u.o./m <sup>3</sup>	u.o./m <sup>3</sup>	%	Hrs/an	%	Hrs/an
A	oui	Ouest	16,4	0,4	2,0	172	0,2	18
B	non	Ouest	10,2	0,1	0,6	55	0,1	8
C	oui	Nord-Ouest	15,7	0,4	2,8	247	0,7	57
D	oui	Nord-Nord-Est	6,9	1,1	5,7	496	0,1	8
E	oui	Nord-Est	5,6	1,3	6,8	594	0,1	6
F	non	Est	7,0	1,0	5,0	441	0,1	7
G	oui	Sud	10,4	0,9	4,3	374	0,4	33
H	oui	Sud-Est	9,2	1,0	4,7	415	0,3	26

Points particuliers	1 <sup>er</sup> Maxima	Percentile 95	Seuil 1 u.o./m <sup>3</sup>		Seuil 5 u.o./m <sup>3</sup>	
	u.o./m <sup>3</sup>	u.o./m <sup>3</sup>	%	Hrs/an	%	Hrs/an
Berthierville - périphérie	2,9	0,4	1,6	141	0,0	0
Berthierville - centre	2,6	0,3	1,3	116	0,0	0
St-Thomas	1,4	0,1	0,2	20	0,0	0
Ste-Élisabeth	1,8	0,0	0,0	2	0,0	0
Production de canneberges	9,2	1,0	4,7	415	0,3	26

#### 4.2.2.5 Interprétation générale

Les simulations réalisées pour les différents maxima indiquent que la zone Nord-Est constitue la zone la plus sensible au niveau des odeurs.

Pour les scénarios futurs 14 ans et 28 ans, le premier maximum horaire est moins élevé que dans le scénario actuel. Les concentrations-odeur aux percentiles 98 et 99,5 sont du même ordre dans tous les scénarios. Les épisodes d'odeur maximaux ne seront pas plus importants dans les scénarios futurs. Les épisodes d'odeur les plus sévères ne sont pas significativement plus fréquents dans les conditions futures.

Aux limites de la propriété, les fréquences d'exposition maximales aux odeurs dans les scénarios futurs sont moins importantes que dans le scénario actuel. La relocalisation des sources dans les scénarios futurs explique les différences sur les valeurs de fréquence d'exposition calculées entre les scénarios futurs

## 4.2.3 Présentation détaillée des résultats par points récepteurs

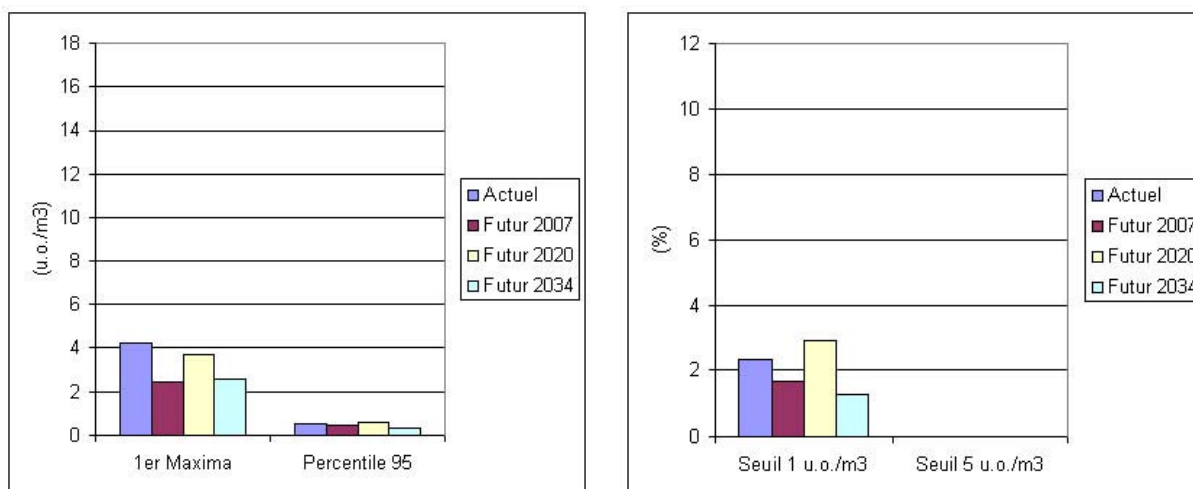
### 4.2.3.1 Résultats à St-Thomas et Ste-Élisabeth

Les résultats pour St-Thomas et Ste-Élisabeth montrent que l'impact-odeur à ces deux agglomérations est minime et qu'il diminue dans les conditions d'exploitation future. À Ste-Élisabeth, les fréquences d'exposition sont actuellement minimales et le seuil de 1 u.o./m<sup>3</sup> n'est qu'exceptionnellement dépassé d'après le percentile 95 et le premier maximum. Dans les conditions d'exploitation future, les concentrations-odeur sont inférieures à 0,1 u.o./m<sup>3</sup> pour les concentrations calculées à tous les percentiles à St-Thomas comme à Ste-Élisabeth.

### 4.2.3.2 Résultats à Berthierville

L'impact au centre de Berthierville est faible dans les conditions actuelles d'opération. La concentration-odeur n'y dépasse jamais le seuil de nette perception généralement considéré (5 u.o./m<sup>3</sup>) mais dépasse le seuil de perception (1 u.o./m<sup>3</sup>) pendant 204 heures dans l'année.

Dans les scénarios futurs, le scénario 2020 démontre des résultats significativement similaires au scénario actuel. Pour les autres scénarios (2007 et 2034), les concentrations-odeurs sont plus faibles que dans la situation actuelle. Ces scénarios démontrent des dépassements du seuil de perception (1 u.o./m<sup>3</sup>) pendant respectivement 204 et 116 heures pendant l'année.



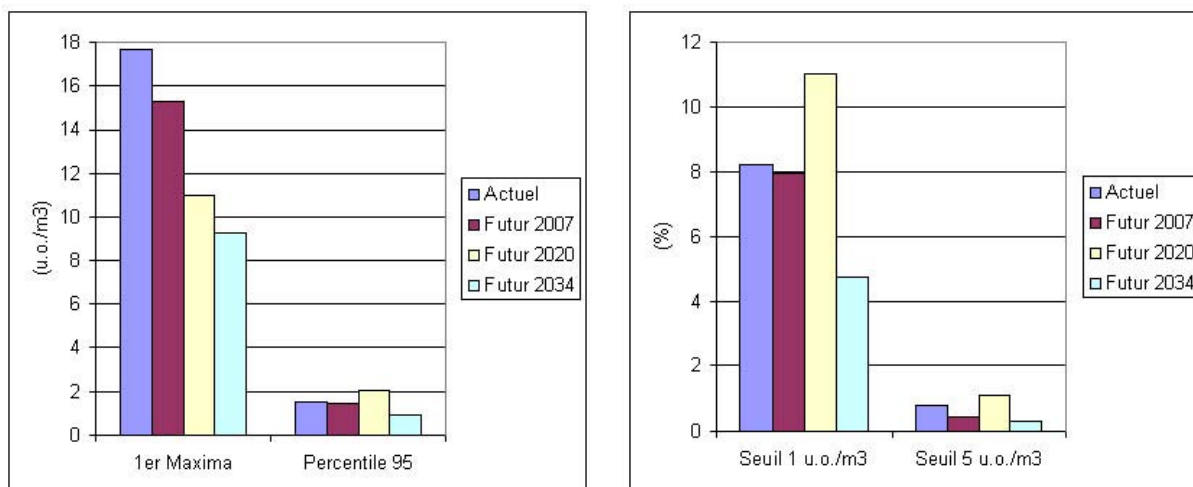
**Figure 49 Premier maximum horaire, percentile 95 et fréquences de dépassement des seuils 1 et 5 u.o./m<sup>3</sup> au centre de Berthierville pour les quatre scénarios**

### 4.2.3.3 Résultats à l'emplacement de l'atocatière

À l'emplacement de l'atocatière, les fréquences d'exposition à des odeurs supérieures à 1 et 5 u.o./m<sup>3</sup> sont épisodiques pour les quatre (4) scénarios. En moyenne, cet emplacement est exposé durant 8% à 10% du temps dans l'année à des concentrations-odeur supérieures au seuil de perception (1 u.o./m<sup>3</sup>) pour les trois (3) premiers scénarios (actuel, futur 2007 et

futur 2020) et pendant l'équivalent de moins de deux journées par an à des concentrations supérieures au seuil de nette perception (5 u.o./m<sup>3</sup>).

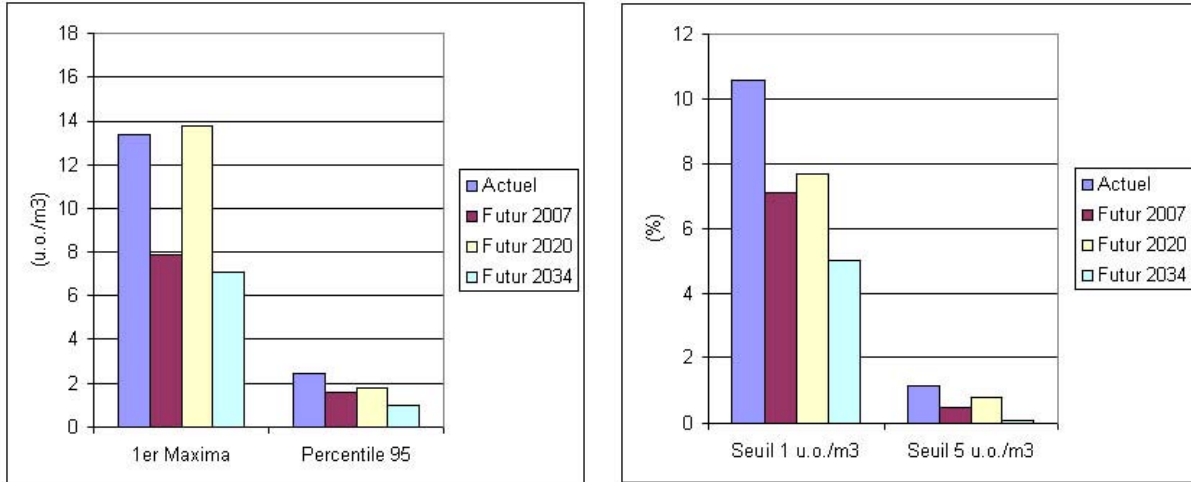
Dans le dernier scénario (futur 2034), les niveaux d'odeurs sont légèrement plus faibles que pour les scénarios précédents. La fréquence de dépassement du seuil de 5 u.o./m<sup>3</sup> est de 26 heures par an.



**Figure 50 Premier maximum horaire, percentile 95 et fréquences de dépassement des seuils 1 et 5 u.o./m<sup>3</sup> à l'emplacement de la production de cannerberges pour les quatre scénarios**

#### 4.2.3.4 Résultats au voisinage proche de l'A-40

Au voisinage de l'autoroute 40 (groupe F de points récepteurs), les fréquences d'exposition diminuent dans les scénarios futurs par rapport au scénario actuel ainsi que les niveaux d'exposition les plus élevés. Le premier maximum horaire augmente pour le scénario futur 2020. La cause probable est la modification des activités sur le site, notamment l'ajout de la zone d'excavation et les périodes d'activité des sources à débit-odeur significatif, émettrices principalement dans la journée, hors des périodes généralement défavorables à la dispersion atmosphérique.



**Figure 51 Premier maximum horaire, percentile 95 et fréquences de dépassement des seuils 1 et 5 u.o./m<sup>3</sup> au voisinage de l'A-40 pour les quatre scénarios**

### 4.3 Analyse et interprétation des résultats

#### 4.3.1 Sources émettrices prépondérantes

##### 4.3.1.1 Scénario actuel

Dans les scénarios d'exploitation actuelle, les principales sources d'odeurs sont d'après leurs parts respectives au débit-odeur total selon la saison :

- La lagune d'infiltration des effluents des boues de fosses septiques 27%
- La cellule 1 (zone 2.1) 11-15%
- Le front d'enfouissement 10-14%
- Les bassins de réception des lixiviats du compostage 5-7%
- La torchère (hypothèse d'abattement des odeurs de 97%) 11%-15%
- Le compostage au retournement des andains 11-15%

##### 4.3.1.2 Scénarios futurs

Dans les scénarios d'exploitation future, les principales sources d'odeurs sont d'après leurs parts respectives au débit-odeur total calculé avec l'ensemble des sources selon la saison :

- Le front d'excavation des matières résiduelles recouvert d'une géomembrane 26-28%
- Le système de gestion des lixiviats (sources 1.4 à 1.8) jusqu'à 6%
- Les zones finalisées non captées et pentes de la cellule 4 (selon scénario) 10-15%
- Le compostage au retournement des andains (lors d'un retournement) 18-26%

Les émissions du système de gestion des lixiviats dans les scénarios futurs participent au débit-odeur total du site. Les hypothèses d'émission sont fondées sur des mesures effectuées sur un autre site et sur l'abattement de DBO<sub>5</sub> projeté par bassin selon la saison. Il serait pertinent de valider ces hypothèses par des mesures lorsque le système sera en opération.

### 4.3.2 Analyse sur la zone globale

#### 4.3.2.1 Impact-odeur selon la distance aux limites du terrain

##### a) *Impact-odeur local (à moins de 1 km des limites du terrain)*

Dans le cas du scénario actuel, les simulations réalisées démontrent que les concentrations-odeur perçues dans des conditions exceptionnelles (prévalant 1 heure durant l'année) sont observées principalement dans les zones proches du LES selon l'axe Sud (cf. Figure 33). Elles atteignent jusqu'à 20 u.o./m<sup>3</sup> à 650 m du site au Sud du terrain.

Dans le cas des scénarios futurs 1 an et 28 ans, les simulations réalisées démontrent que les concentrations-odeur perçues dans des conditions exceptionnelles (prévalant 1 heure durant l'année) sont observées principalement dans les zones proches du LES au Nord-Ouest (cf. Figure 37 et Figure 41). Le scénario futur 14 ans présente une distribution des concentrations-odeur perçues aux premiers maxima horaires de forme et d'étendue différentes par rapport aux autres scénarios : la zone des concentrations maximales au Nord-Ouest du site est plus réduite et les zones au Nord-Est et à l'Est de concentrations élevées sont plus étendues et découpées (cf. Figure 41). Pour 1 heure durant l'année, des concentrations allant jusqu'à 10 u.o./m<sup>3</sup> sont observées à 1 300 m au Nord-Est et à l'Est du site dans le scénario 14 ans. Pour 1 heure durant l'année, des concentrations allant jusqu'à 10 u.o./m<sup>3</sup> sont observées dans le scénario 1 an à 450 m au Nord-Ouest du site et dans le scénario 28 ans à 700 m au Nord-Ouest.

Les panaches de dispersion des concentrations-odeur aux premiers maxima dans le scénario actuel ne sont pas orientés selon les vents dominants. Ceci peut être expliqué par le fait que les concentrations odeur maximales calculées découlent de conditions météorologiques avec des vents très faibles dont la distribution n'est pas corrélée aux vents dominants et qui peuvent survenir dans toutes les directions.

La détermination de la condition météorologique la plus défavorable à la dispersion des odeurs, par le calcul du premier maximum horaire, est insuffisante pour une analyse complète de l'impact odeur car la notion de fréquence d'exposition aux odeurs n'est pas présente. En effet, l'étude du premier maximum horaire ne représente qu'une seule condition météorologique par point récepteur, soit environ 0,01% (1h) des données météorologiques totales d'une année. Il s'agit d'un cas limite exceptionnel sur l'année.

Les dépassements maximaux de la concentration-odeur au seuil de perception de (1 u.o./m<sup>3</sup>) aux limites du terrain sont du même ordre dans les scénarios actuel et futurs, et ils varient de 11,8% du temps dans le scénario futur 1 an à 12,5% du temps dans le scénario futur 14 ans, soit l'équivalent de 45 jours dans l'année. De manière générale, la région immédiate, limitrophe du LES, est exposée épisodiquement, dans les scénarios simulés, à des concentrations supérieures au seuil de perception. Les panaches des simulations des dépassements de seuil de perception sont orientés selon les vents dominants et les fréquences de dépassement à proximité du site dans les scénarios futurs (cf. Figure 38,



Figure 42 et Figure 46) sont plus faibles que dans le scénario actuel (cf. Figure 34). Le scénario 28 ans présente les fréquences les plus faibles de dépassement de  $1 \text{ u.o./m}^3$ , notamment au Nord-Ouest du site.

Les résultats des simulations des dépassements de seuil de  $5 \text{ u.o./m}^3$  ne suivent pas les directions des vents dominants mais épousent sensiblement les mêmes formes que ceux des modélisations des premiers maxima horaires, ce qui confirme que les plus fortes concentrations-odeur sont observées lors de conditions météorologiques avec des vents calmes. Dans le scénario actuel, à 600 m à l'Est et à moins de 500 m au Sud, les fréquences de dépassements de  $5 \text{ u.o./m}^3$  sont supérieures à 1% du temps mais inférieures à 2,5% (cf. Figure 35). Dans les scénarios futurs, les fréquences de dépassements de  $5 \text{ u.o./m}^3$  supérieures à 1% du temps sont observées à l'Est seulement et à moins de 200 m (cf. Figure 39 et Figure 43).

Dans le scénario 28 ans comparé aux scénarios 1 et 14 ans, les fréquences de dépassement de seuil 2,5 et  $5 \text{ u.o./m}^3$  ainsi que les trois percentiles sont plus élevés aux limites Nord du site (cf. Figure 47). La localisation des sources est probablement responsable de l'impact local au Nord dans le scénario 28 ans, le front d'enfouissement étant placé au Nord de la cellule 4 dans le scénario 28 ans (cf. Figure 31).

En résumé, l'impact-odeur local du site n'est pas majeur dans les conditions actuelles et futures. Les bordures Est, Nord et Sud sont des zones plus sensibles. Dans le scénario actuel, l'impact local à l'Est est plus significatif que dans les scénarios futurs, ce qui est explicable par le retrait de la lagune d'infiltration dans les scénarios futurs. Le projet d'aménagement entraîne une diminution des niveaux d'exposition calculés à proximité à l'Est. Vers le Nord, les fréquences d'exposition et les niveaux d'exposition demeurent comparables dans les scénarios futurs par rapport au scénario actuel.

#### *b) Impact-odeur régional (de 1 à 3,5 km des limites du site)*

L'étude des dépassements de seuils et percentiles est appropriée pour estimer les niveaux d'exposition aux odeurs. Les distributions des dépassements de  $1 \text{ u.o./m}^3$  et des percentiles 95 montrent des panaches orientés selon la direction des vents dominants, soit selon l'axe Nord-Est - Sud-Ouest, et ce pour tous les scénarios modélisés.

Dans les scénarios futur 1 an et 14 ans, les distributions de dépassement du seuil  $1 \text{ u.o./m}^3$  sont plus étendues que dans le scénario futur 28 ans. Les opérations de transfert des déchets sont, entre autres, responsables de l'impact à l'Est, notamment dans le cas du scénario 14 ans où le front d'excavation est au Nord de la cellule 3.

Les résultats des percentiles 95 montrent que des concentrations supérieures à  $1 \text{ u.o./m}^3$  mais majoritairement inférieures à  $2,5 \text{ u.o./m}^3$  sont observées l'équivalent de 18 journées durant l'année :

- dans le scénario actuel : jusqu'à 1,85 km à l'Est-Nord-Est du site et jusqu'à moins de 1 000 m au Sud-Ouest du site ;
- dans les scénarios futurs 1 an et 14 ans : jusqu'à 1,3 km à l'Est-Nord-Est du site et jusqu'à 800 m à l'Ouest-Sud-Ouest du site ;
- dans le scénario futur 28 ans : jusqu'à 250 m à l'Est-Nord-Est du site

Les résultats des percentiles 95 ont montré que, dans les conditions actuelles, des concentrations supérieures à 2,5 u.o./m<sup>3</sup> mais inférieures à 5 u.o./m<sup>3</sup> sont observées pendant 5% du temps à l'Est du site jusqu'à 380 m.

Les résultats de dépassement de seuil 1 u.o./m<sup>3</sup> montrent que les fréquences de dépassement vont jusqu'à l'équivalent de 36 jours durant l'année :

- à 1,6 km à l'Est et à moins d'1 km au Sud, dans le scénario actuel,
- à 1,3 km à l'Est-Nord-Est et à 900 m au Sud-Ouest, dans les scénarios futurs 1 an et 14 ans,
- à 300 m à l'Est-Nord-Est dans le scénario 28 ans.

Les résultats de dépassement de seuil 5 u.o./m<sup>3</sup> montrent que les fréquences de dépassement correspondent à l'équivalent de moins de 4 jours durant l'année :

- à 600 m au Sud-Est et à 500 m au Sud, dans les conditions actuelles,
- à 550 m à l'Est et à 450 m au Nord, dans les scénarios futurs 1 an et 14 ans,
- à 150 m à l'Est dans le scénario 28 ans.

#### c) *Conclusions sur l'impact spatial*

En résumé, les zones situées au Nord-Est et au Sud-Ouest, jusqu'à 3 km du LES dans le scénario actuel et jusqu'à 1,3 km du site dans les scénarios futurs, sont susceptibles d'être exposées sporadiquement à des concentrations-odeur supérieures à 1 u.o./m<sup>3</sup>, le seuil de perception olfactive, mais rarement supérieures au seuil de reconnaissance de l'odeur (2,5 u.o./m<sup>3</sup>). L'impact régional est donc modéré, particulièrement dans les scénarios futurs, puisque les niveaux d'odeurs et les fréquences d'exposition sont faibles. Il est surtout localisé selon la direction des vents dominants.

Finalement, du point de vue de l'impact spatial, deux zones peuvent être définies :

- Zones à plus d'1 km des limites de la propriété au Sud-Ouest et au Nord-Est : les panaches de dispersion sont étendus surtout vers le Nord-Est, les concentrations-odeur ne sont pas très élevées et les dépassements de seuil de 2,5 u.o./m<sup>3</sup> sont épisodiques.
- Zones à proximité des limites de la propriété : les panaches de dispersion sont circulaires ou orientées Nord-Ouest - Sud-Est. La fréquence d'occurrence des événements d'odeur supérieure à 2,5 u.o./m<sup>3</sup> est inférieure à l'équivalent de 18 jours durant l'année et les superficies concernées sont restreintes et très localisées.

#### 4.3.2.2 Évolution de l'impact-odeur dans le temps

Les conditions actuelles présentent un impact-odeur plus élevé parmi les 4 scénarios simulés.

Pour les scénarios futurs 1 an et 28 ans, les panaches des premiers maxima horaires sont moins étendus que pour le scénario actuel. Dans le scénario futur 14 ans, la forme et l'étendue des panaches des premiers maxima horaires diffèrent, mais globalement les panaches sont moins étendus que dans le scénario actuel. L'impact-odeur maximal du

scénario futur 28 ans est limité et les concentrations-odeur maximales en air ambiant sont en deçà des concentrations maximales estimées pour les autres scénarios.

Les simulations réalisées démontrent que les concentrations-odeur au percentile 95 sont plus élevées dans le scénario actuel que dans les scénarios futurs. En outre, les panaches des concentrations calculées au percentile 95 diminuent du scénario 1 an au scénario 28 ans.

Les simulations des fréquences de dépassements du seuil de 5 u.o./m<sup>3</sup> montrent que les zones des fréquences supérieures à 0,5% du temps sont nettement plus étendues dans le scénario actuel moyen que dans les scénarios futurs.

En résumé, les épisodes d'odeur maximaux sont à des niveaux moins élevés et sur des superficies plus réduites dans les scénarios futurs par rapport au scénario actuel. Pour finir, les fréquences d'exposition, aux échelles locale et régionale, sont plus faibles dans tous les scénarios futurs par rapport au scénario actuel.

#### 4.4 Impact-odeur : conclusions et recommandations du Volet D

L'impact-odeur du LES de St-Thomas a été établi pour différents scénarios d'exploitation afin d'examiner les impacts sur une échelle spatiale et sur une échelle temporelle. L'objectif de l'étude est de comparer les options de réalisation et d'éclairer les prises de décision. Les résultats de l'étude apportent également des éléments de planification du développement du projet et des éléments de réponse aux exigences réglementaires auxquelles le projet pourrait être soumis.

Le milieu récepteur 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 : principalement les zones d'habitation et les zones où des plaintes ont été enregistrées.

L'impact sur les environs a été établi à l'aide du logiciel TROPOS IMPACT © spécifiquement dédié à la dispersion atmosphérique des odeurs. La simulation de la dispersion atmosphérique des odeurs a été effectuée à l'aide du modèle de Gifford spécifiquement développé pour prendre en compte la perception des odeurs en air ambiant. Quatre scénarios de simulations ont été examinés : évaluation de l'exploitation actuelle, et évaluation de trois (3) scénarios d'exploitation future.

Les données météorologiques utilisées ont été celles de la station de Mirabel pour l'année 1997.

Les scénarios d'exploitation retenus ont permis d'examiner l'impact odeur actuel et l'impact odeur futur :

- Scénario d'exploitation actuelle
- Scénarios d'exploitation future pour 2007, 2020 et 2034
  - futur 1 an (2007) : 1 année après le début des opérations de la nouvelle exploitation ;
  - futur 14 ans (2020) : dernière année de transfert des matières résiduelles de la cellule 3 ;
  - futur 28 ans (2034) : dernière année avant la fermeture du site.

Les résultats de la caractérisation et les calculs de « débit odeur » par scénario d'exploitation envisagés ont permis d'identifier les sources émettrices prépondérantes pour chaque condition d'exploitation examinée. Il a ainsi été recommandé d'éliminer la lagune d'infiltration de boues de fosses septiques et le promoteur a prévu des travaux correcteurs pour éliminer cette source émettrice.

L'évaluation de l'impact-odeur local du site indique que l'exploitation de la cellule projetée entraînera des odeurs, à un niveau comparable à l'exploitation actuelle. Dans la zone à proximité des limites de la propriété (moins d'1 km) : les concentrations-odeur perçues lors de conditions exceptionnelles (prévalant l'équivalent de 1 heure dans l'année) sont comparables aux concentrations perçues pour l'exploitation actuelle. La fréquence d'occurrence des épisodes d'odeurs supérieures à 2,5 u.o./m<sup>3</sup> est inférieure à l'équivalent de 18 journées dans l'année et les superficies concernées sont restreintes et très localisées. L'impact régional est modéré et il est surtout localisé selon la direction des vents dominants.

Du point de vue de la distribution spatiale de l'impact, deux zones peuvent être définies :

- Zones à proximité des limites de la propriété : À l'exception de certaines zones à la limite nord-Est, à la limite sud-Ouest et à la limite Ouest où l'augmentation des fréquences d'exposition à des odeurs reconnaissables correspondent de façon maximale à l'équivalent de 6 journées par année, l'étendue de l'impact diminue sensiblement par rapport aux conditions d'exploitation actuelles.
- Zones à plus de 1 km des limites de la propriété au Sud-Ouest et au Nord-Est : les panaches de dispersion sont étendus selon la direction des vents dominants surtout vers le Nord-Est, les concentrations-odeur sont faibles et les dépassements sont épisodiques. En outre, l'impact-odeur diminue par rapport aux conditions d'exploitation actuelles

Pour tous les scénarios d'exploitation de la cellule d'enfouissement projetée, les épisodes d'odeur maximaux sont majoritairement à des niveaux moins élevés et sur des superficies plus réduites que dans le scénario d'exploitation actuel. En outre, les fréquences d'exposition, aux échelles locale et régionale sont plus faibles qu'actuellement dans les scénarios futurs projetés, sauf pour quelques zones limitées en bordure immédiate du site où les fréquences d'exposition sont du même ordre de grandeur que pour l'exploitation actuelle.