



# **Etat initial olfactif – Projet d’implantation SITE DE METHANISATION (Saint-Leu-d’Esserent, 60)**

Etude réalisée pour : **SAS DU TONNERRE**  
60 278 Gouvieux

Référence/indice	Date	Rédacteur
R/200712--/2	10 novembre 2020	Arnaud VATINEL

Table des illustrations .....	3
<b>Contexte de la consultation .....</b>	<b>4</b>
<b>1- Paramètres des investigations.....</b>	<b>4</b>
1-1- Présentation du projet – paramètres de fonctionnement prévisionnels.....	4
1-2- Zonage et activités concomitantes dans l’environnement du site d’implantation .....	5
1-3- Méthodologie de caractérisation olfactive .....	7
1-4- Protocole de réalisation des investigations.....	9
1-5- Conditions météorologiques lors des investigations .....	11
<b>2- Résultats des investigations.....</b>	<b>12</b>
2-1- Observations dans le périmètre d’implantation du projet.....	13
2-2- Observations dans l’environnement du projet d’implantation.....	15
2-2-1- Positionnement et intensités globales des observations .....	15
2-2-2- Caractérisation des secteurs émetteurs dans l’environnement du projet.....	19
<b>Bilan de l’étude.....</b>	<b>21</b>
Caractérisation dans le périmètre d’implantation du site.....	22
Caractérisation dans l’environnement du site d’implantation.....	22
Perspectives .....	22
<b>Annexe 1- Description des activités des stations d’épuration (STEP) .....</b>	<b>24</b>
<b>Annexe 2- Résultats détaillés des observation réalisées dans le périmètre d’implantation .....</b>	<b>25</b>

## Table des illustrations

### Tableaux

---

Tableau 1- Sources d'émissions odorantes dans l'environnement du site d'implantation .....	6
Tableau 2- Référents odorants utilisés lors des investigations.....	8
Tableau 3- Echelle d'intensité des perceptions .....	9
Tableau 4- Planning des investigations .....	10
Tableau 5- Données météorologiques lors des investigations .....	11
Tableau 6- Résultats des analyses olfactives réalisées à l'extérieur du périmètre d'implantation.....	17
Tableau 7- Regroupements des caractéristiques odorantes.....	19
Tableau 8- Résultats des investigations dans le périmètre d'implantation du site .....	25

### Tableaux

---

Figure 1- Secteurs d'investigation dans l'environnement du périmètre d'implantation .....	6
Figure 2- Rose des vents - Octobre 2020.....	12
Figure 3 - Profil olfactif des émissions diffuses dans le périmètre d'implantation .....	13
Figure 4- Positionnement des points d'olfaction dans le périmètre d'implantation .....	14
Figure 5 - Positionnement des points d'olfaction à l'extérieur du périmètre d'implantation .....	16
Figure 6 - Caractéristiques odorantes par secteur dans l'environnement du site d'implantation .....	20
Figure 7- Fiches synthétiques descriptives des activités des STEP investiguées .....	24

## Contexte de la consultation

L'entreprise SAS DU TONNERRE a déposé auprès de la DREAL un dossier de demande d'enregistrement en vue d'exploiter une installation de méthanisation sur la commune de Saint-Leu-d'Esserent (unité soumise à enregistrement au titre de la rubrique ICPE 2781).

A réception du dossier, l'inspection des installations classées a requis une demande de complément auprès de la SAS DU TONNERRE, notamment concernant le volet olfactif, préalablement à la soumission à consultation publique prévue aux articles R.512-46-11 et suivants du code de l'environnement.

Dans le cadre de cette demande, la SAS DU TONNERRE a consulté notre société afin de réaliser un état initial olfactif dans le périmètre et dans l'environnement du projet d'implantation.

L'objectif de l'étude proposée est de réaliser un **inventaire des sources odorantes** présentes dans le secteur étudié, en lien avec les émissions odorantes potentielles liées à la future activité de méthanisation et de définir l'**emprise odorante** des sources identifiées.

Conformément à la réglementation, une seconde campagne olfactive devra être réalisée dans l'année suivant la mise en service des installations, en fonction des volumes d'intrants traités. Cette seconde campagne, dont les termes ont été précisés dans notre proposition n°200712, ne fait pas l'objet du présent rapport.

### Remarque :

Les données chiffrées (intensités perçues des caractéristiques odorantes) ne correspondent pas à des mesures de concentrations en molécules odorantes (même si des équivalences sont utilisées et apprises par les experts pour harmoniser leurs réponses) mais permettent de relativiser les impacts odorants des différentes sources.

## 1- Paramètres des investigations

### 1-1- Présentation du projet – paramètres de fonctionnement prévisionnels

L'objectif de la SAS DU TONNERRE est de construire et d'exploiter une unité de méthanisation agricole, qui permettra, via un procédé de digestion anaérobie de matières organiques fermentescibles issues d'un gisement principalement agricole, d'injecter du biogaz dans le réseau de gaz naturel (GRDF).

Les intrants prévisionnels définis dans le cadre du projet (*source : chambre d'agriculture de l'Oise, novembre 2020*), seront constitués de :

- fumiers équins, pour environ 6 000 tonnes / an,
- ensilage de Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique - CIVE (seigle et orge (escourgeons) prioritairement, ainsi que secondairement maïs et blé), avec un volume prévisionnel d'environ 9 600 tonnes / an,
- pulpe de betterave, pour un volume d'environ 2 700 tonnes / an,
- plus marginalement :
  - o fientes de volailles : environ 500 tonnes / an,
  - o paille de maïs : environ 300 tonnes / an.

L'approvisionnement en fumiers équins (qui représente environ 31% des intrants), sera issu de centres équestres situés sur l'aire d'approvisionnement du projet, dans un périmètre de 12km, limitant ainsi la circulation des effluents. La collecte des fumiers équins sera centralisée sur le site.

La récolte des CIVE, qui représentent environ 49% de l'approvisionnement, est faite sous forme d'ensilage, permettant un stockage en silo assurant la conservation, la stabilité et la qualité de la matière incorporée sur l'année.

La pulpe de betterave représente environ 14% de l'approvisionnement, tandis que les autres sources d'intrants représentent environ 6% de l'approvisionnement.

Des notes odorantes caractéristiques peuvent être associées aux intrants décrits dans le projet :

- **Phénol, Scatol, Acide volatil** (Acide Butyrique et Acide Acétique), **Diacétyl, Octenol**, associées aux **fumiers équins**,
- les notes **Alcool cinnamique, Butyrate, Octenol (Hexenol), Diacétyl, Pyrazine** (Furfurylmercaptan, IBQ), **Acide volatil** (Acide acétique), associées à l'ensilage de CIVE,
- les notes **Acide volatil, Pyrazine** (dont Ethylmaltol, non retenu pour l'état initial), **Géosmine** (note terreuse), **Sulfure, Alcool cinnamique, Butyrate**, associées à la pulpe de betterave (dont notes odorantes issues de mécanismes fermentaires).

Une description de ces notes odorantes est fournie tableau 2, page 8.

Parallèlement à cela, le **procédé de méthanisation** est également susceptible de générer des notes odorantes : **H<sub>2</sub>S, Sulfure/Mercaptan, Amine** (= Ammoniac, non référencé dans le tableau 2, à ce stade de l'étude), **Acide Volatile** (Acide Butyrique et Acide Acétique), **Pyrazine, Scatol**.

Selon le rapport d'étude de faisabilité du projet, la priorité a été donnée à la stabilité de l'origine et de la composition des intrants, avec cependant une évolution probable dans le temps des sources ou de la nature des matières organiques fermentescibles, en fonction des opportunités d'approvisionnement auprès des coopératives, des collectivités, ou d'industries agro-alimentaires. Les fientes de volailles notamment, pourront être remplacées par un gisement de fumiers équins plus important ou encore par d'autres déchets issus de collectivités.

## 1-2- Zonage et activités concomitantes dans l'environnement du site d'implantation

L'état initial olfactif a été réalisé dans un rayon déterminé a priori de 2,5 km autour du site d'implantation, étendu à 4 km pour les besoins de l'étude.

Le secteur d'investigation a été découpé en quatre zones, selon la cartographie représentée page suivante en figure 1 (dont une zone dédoublée) :

- **Zone 1** : correspond au **périmètre d'implantation**, dans l'environnement proche du futur site de la SAS DU TONNERRE, dans un périmètre d'environ 900 m (distance des premières habitations),
- **Zone 2 : secteur sud**, situé au sud du futur site d'implantation, comprenant les stations d'épuration de Villers-Sous-Saint-Leu et de Gouvieux, ainsi que l'entreprise IMERYS qui ont fait l'objet de points d'olfaction spécifiques,
- **Zone 3 : secteur nord / nord-est**, couvrant notamment la zone industrielle des Bas Prés au sein de laquelle sont situées les entreprises AKZO NOBEL, ARCELOR MITTAL, EMCE, EXA AIR, ainsi que la station d'épuration de MONTATAIRE, qui ont également fait l'objet de points d'olfaction spécifiques,
- **Zone 4 : secteur est** (décomposé en deux sous-secteurs) : le secteur situé à l'ouest de l'Oise (secteur 4 : ZI du Renoir : déchetterie de Saint-Leu-d'Esserent et l'entreprise MRVO / EUROVIA, valorisation de déchets de construction) et le secteur situé à l'est de l'Oise, sur la commune de Saint-Maximin (secteur 4<sup>bis</sup> : Coopérative agricole du bassin Creillois, carrières Ouachée & Corpechot et ROCAMAT, Centre d'enfouissement de déchets non dangereux (SUEZ), centre de valorisation de biogaz (SUEZ), STEP de Saint-Maximin).

Les points d'olfaction réalisés dans les différents secteurs investigués sont fournis dans le tableau 4 (page 10), détaillant le planning des investigations. Les différents sites investigués étaient en fonctionnement lors des investigations (le second jour uniquement pour les sites du secteur est (ZI du Renoir)). Une description des activités et sites principaux susceptibles d'être à l'origine d'émissions odorantes dans l'environnement du site d'implantation est fournie dans le tableau 1, un repérage des activités potentiellement les plus odorantes a été effectué (surlignées en jaune, coordonnées de maille faisant référence à la cartographie figure 5, §2. Résultats des investigation). D'autre part, une description des unités et les chiffres clés de production des quatre stations d'épuration (STEP) ayant fait l'objet d'investigations (repérées du symbole « \* » sur la cartographie ci-dessous) sont fournis sous forme de fiches de synthèse, en annexe 1.

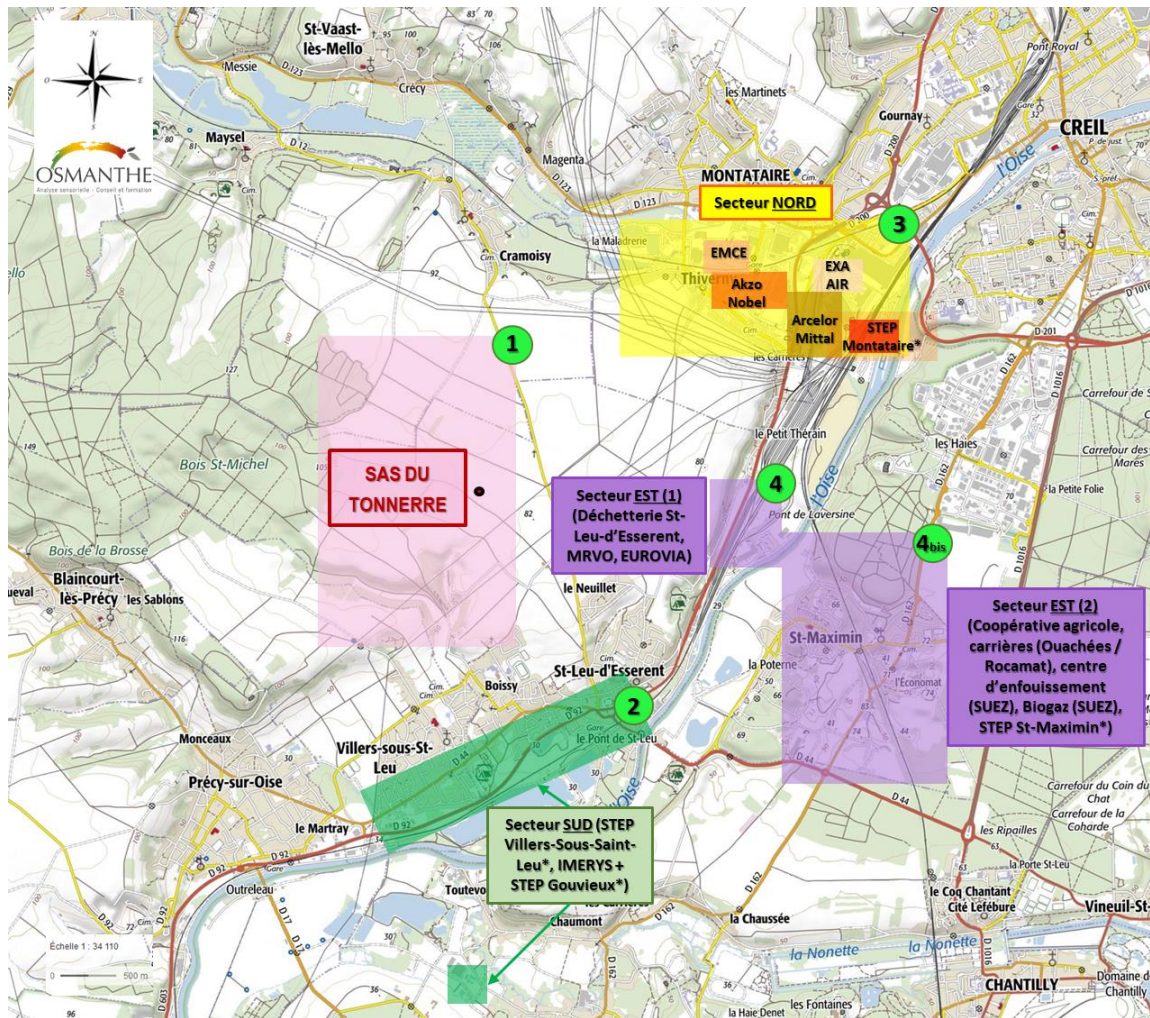


Figure 1- Secteurs d'investigation dans l'environnement du périmètre d'implantation de la SAS DU TONNERRE

Tableau 1- Sources d'émissions odorantes dans l'environnement du site d'implantation de la SAS DU TONNERRE

Repère	Coord. maille	Entité	Nom	Activité	Produits	Impact odeur potentiel
<b>SECTEUR NORD</b>	L-M4	Usine	Akzo Nobel decorative paints	Peintures décoratives / retouche automobile et revêtements industriels	Peintures, solvants	+
	L3	Usine	EMCE	Tôlerie / découpe laser / soudage	Soudage métaux, solvants	-
	O3	Usine	EXA AIR	Usine - Emballage de protections plastiques gonflables	Plastiques	-
	P6	Usine	Praxair	Société gazière	Gaz	-
	O3	Usine	Arcelor Mittal	Sidérurgie	Acier (R&D)	+
	P5	Collectivité	STEP - Montataire	Traitement des eaux (boue)	Intrants organiques	++

Repère	Coord. maille	Entité	Nom	Activité	Produits	Impact odeur potentiel
Secteur EST(1)	L10	Collectivité	Déchetterie de Saint-Leu-d'Esserent	Déchetterie	Déchets bois, bois vert, gravats, plastique	+
	M10	Usine	MRVO / Eurovia	Recyclage / Valorisation (Construction - Routes)	Enrobés	-
Secteur EST(2)	O-P14	Usine	SUEZ	Plateforme valorisation BIOGAZ	Biogaz / intrants organiques	+++
	M16	Usine	Coopérative agricole du bassin Creillois & Carrières Ouachée et Corpechot	Coopérative agricole / Déchetterie	Intrants organiques	+
	N10	Collectivité	STEP - Saint-Maximin	Traitement des eaux (boues)	Intrants organiques	+
	O15	Usine	SUEZ	Stockage / valorisation déchets	Intrants organiques	+++
	P14	Usine	ROCAMAT	Carrière	Minéral	-
Secteur EST(2)	C18	Collectivité	STEP - Villers-Sous-Saint-Leu	Traitement des eaux (boues)	Intrants organiques	++
	B18	Usine	IMERYS	Spécialités minérales	Minéral	-
	E21	Collectivité	STEP - Gouvieux	Traitement des eaux (boues)	Intrants organiques	-

### 1-3- Méthodologie de caractérisation olfactive

La démarche utilisée repose sur l'utilisation d'un « langage olfactif », basé sur une structuration de l'espace olfactif et comprenant une collection organisée de référents odorants objectifs, complétée d'échelles quantitatives rapportées à des concentrations repères des référents. La caractérisation olfactive est effectuée par positionnement de la qualité odorante parmi le référentiel odorant (recherche du référent odorant le moins éloigné de la qualité perçue). Cette méthode, au-delà de la gêne potentiellement ressentie, permet de lier les caractères odorants avec les sources et de suivre l'évolution de la qualité odorante selon la distance ou le temps. Elle est ici appliquée à l'analyse olfactive des émissions diffuses perceptibles dans le périmètre et dans l'environnement du projet d'implantation.

Nous rappelons que les molécules chimiquement définies sont utilisées uniquement pour leur caractère odorant dans le cadre d'analyses olfactives (la note odorante indique la présence de composés dont l'odorité est proche de celle du référent cité et ne préjuge en aucun cas de la présence du composé dans l'air).

Le tableau ci-après présente l'ensemble des référents odorants perçus lors des investigations, ainsi que les regroupements effectués en notes odorantes et les pôles odorants auxquels ils peuvent être associés. Au total, **17 notes odorantes** (correspondant à **28 référents odorants regroupés**) ont été observées.

**Les noms des référents et des pôles odorants utilisés, bien que se rapportant à la nature chimique des perceptions, ne doivent pas être interprétés comme étant issus d'analyses chimiques. Aucune analyse chimique n'a été réalisée lors des investigations, seul le caractère odorant a été étudié.**

Tableau 2- Référents odorants utilisés lors des investigations à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre d'implantation

PÔLE (Langage des Nez®)	Note odorante	Référents odorants (dont « Langage des Nez® »)	Exemple de contexte de rencontre (non exhaustif)
SOUFRE	Sulfure / Mercaptan <sup>2</sup>	Propylmercaptan	Référent soufré relatif à la présence de mercaptans et de sulfures, très présent dans l'univers des produits pétroliers (odeur associée aux hydrocarbures), ainsi que dans certains contextes naturels (végétaux, animaux), notamment liés à la dégradation de matières organiques (eaux usées, déchets organiques ...).
		Disulfure de diméthyle (DMDS)*	
		Disulfure de diallyle (DADS)*	
	H <sub>2</sub> S <sup>2</sup>	H <sub>2</sub> S*	Note odorante soufrée, très présente dans de nombreux contextes de dégradation organique (traitement des déchets), ainsi que lors de la fermentation anaérobie de substances organiques soufrées (H <sub>2</sub> S).
		Ethylmercaptan	
PHENOLE - PYROGENE	Pyrazine <sup>1, 2</sup>	Acétylpyrazine*	Référent caractéristique de certains hétérocycles azotés présents en particulier dans de nombreux phénomènes de séchage ou de cuisson (réaction de Maillard).
		Furfuryl mercaptan	Référent soufré et pyrogéné, dont la note odorante est présente dans de nombreux produits alimentaires (produits torréfiés, grillés), ainsi que lors d'opérations de séchage. Cette note intervient également en association avec d'autres notes soufrées dans le traitement des eaux et des déchets.
		IBQ* (Isobutylquinoléine)	Référent relatif à certains hétérocycles azotés, caractéristique de substances présentes dans la terre et certains végétaux, également associée au traitement des eaux et des déchets.
	Phénol <sup>2</sup>	Phénol*	Note odorante représentative d'un ensemble de composés proches du phénol (incluant les crésols) caractéristique des odeurs de combustion et de fumée, ainsi que des bitumes, enrobés, goudrons, pigments (notamment utilisés pour la coloration des plastiques). Cette note odorante est également très caractéristique du fumier de cheval.
	Scatol <sup>1, 2</sup>	Scatol*	Note odorante caractéristique de certains composés azotés, généralement associés à des phénomènes de dégradation de matières organiques (STEP), ainsi qu'en conjonction avec la note Phénol, aux émissions odorantes issues du fumier de cheval.
TERPENIQUE	Pinène <sup>1</sup>	α-Pinène*	Note caractéristique des terpènes présents dans les végétaux (térébenthine ou écorces de bois par exemple). Cette note est très caractéristique de l'environnement agricole du périmètre d'implantation de la SAS DU TONNERRE.
		Acétate de terpényle	Note odorante caractéristique d'esters monoterpéniques, très présents dans l'univers végétal et de nombreux parfumants (compositions « fougères »)
		Acétate de vétivéryle*	Note odorante caractéristique d'hydrocarbures terpéniques présents dans les végétaux. L'acétate de vétivéryle évoque l'essence de bois.
		Evernyl	Note odorante caractéristique de substances issues principalement du monde végétal et en particulier des lichens (associée à la mousse de chêne).
	Géosmine <sup>2</sup>	Géosmine*	Référent associé à des substances issues de la dégradation de terpènes. Représentatif de substances très présentes dans la terre (humus, moisissure), l'eau (métabolisme des micro-organismes) et les déchets.
	Styrène <sup>2</sup>	Styrène	Référent associé à des émissions odorantes issues de sources majoritairement industrielles, en relation avec certains hydrocarbures aromatiques, très présents dans l'univers de la chimie des polymères et de la pétrochimie.
ALKYL - GRAS	Octenol <sup>1</sup>	Octenol / Hexenol*	Référent en relation avec certains composés aliphatiques très présents dans les végétaux fraîchement broyés ou en relation de manière plus générale avec la présence de chaînes grasses (associé aux huiles minérales, végétales et animales). Dans le cas présent, la note Octenol a été associée à l'utilisation de fumiers issus de la culture des champignons (note odorantes caractéristique de l'odeur du champignon de paris).
	Diacétyl <sup>2</sup>	Diacétyl*	Référent associé à la perception de chaînes grasses, retrouvées dans les produits laitiers en relation avec la présence de composés carbonylés souvent générés lors de phénomènes fermentaires, mais aussi dans certains contextes industriels (fabrication d'élastomères, par exemple).
	Acide volatil <sup>2</sup>	Acide butyrique*	Note odorante en relation avec la dégradation de chaînes grasses (acides gras), très présente dans l'univers des déchets (notamment des déchets organiques), de l'épandage (en lien avec les émanations odorantes de fumiers) et du traitement des boues. La note odorante acide acétique est d'autre part associée à des substances caractéristiques du vinaigre et susceptibles de générer un caractère irritant.
		Acide acétique*	
	Acide octénoïque <sup>2</sup>	Acide octénoïque	Note odorante intermédiaire entre les notes acide butyrique et nonanal, retrouvée dans certains contextes industriels (fabrication d'élastomères par exemple).
Isovaléraldéhyde <sup>2</sup>	Isovaléraldéhyde	Note odorante générée par des composés aliphatiques présents dans divers contextes : agroalimentaire, procédés de vulcanisation, fabrication d'anti-oxydants et de plastifiants, ainsi que dans les résidus ultimes d'incinération (mâchefers).	
ESTER - CETONE	Cyclopentanone <sup>2</sup>	Cyclopentanone*	Référent caractéristique de solvants légers proches de l'acétone.
	Butyrate <sup>2</sup>	Isobutyrate d'éthyle*	Référent associé à la présence d'esters dans de nombreux contextes (végétaux, biotransformation, solvants...).



POLE (Langage des Nez®)	Note odorante	Référents odorants (dont « Langage des Nez® »)	Exemple de contexte de rencontre (non exhaustif)
AROMATIQUE	Ambrettolide <sup>2</sup>	Ambrettolide	Note odorante très présente dans l'univers de la parfumerie, des cosmétiques et des lessives, caractéristique des muscs de synthèse (« muscs blancs ») utilisés comme fixateurs de parfums. Cette note odorante est très caractéristique des eaux propres issues de station d'épuration (en lien avec les produits odorants utilisés pour odoriser les lessives).
	Alcool cinnamique <sup>1</sup>	Alcool cinnamique / Benzaldéhyde*	Référent caractéristique de composés aromatiques retrouvés dans de nombreux végétaux (fleurs...), les parfums, arômes, désodorisants, ainsi que dans le domaine des matériaux (automobile, ameublement, construction). Cette note odorante a ici été associée à des opérations d'ensilage (origine agricole).

<sup>1</sup> Note odorante perçue dans le périmètre d'implantation du projet de la SAS DU TONNERRE

<sup>2</sup> Note odorante perçue à l'extérieur du périmètre d'implantation du projet de la SAS DU TONNERRE

La plus grande majorité des notes odorantes perçues lors des investigations a été associée à des émissions odorantes dont les sources sont situées à l'extérieur du périmètre d'implantation du projet.

L'ambiance odorante à l'intérieur du périmètre d'implantation et à proximité a été caractérisée par cinq notes odorantes, dont trois ont été exclusivement associées à des émissions observées à l'intérieur du périmètre d'implantation : les notes Pinène, Octénol et Alcool cinnamique, qui ont été associées à des opérations agricoles (respectivement en lien avec la végétation (Pinène), l'utilisation de « fumiers de champignons » (Octénol) et l'ensilage (Alcool cinnamique)). Les deux autres notes odorantes observées à l'intérieur du périmètre d'implantation du projet, ont été en outre perçues au niveau d'autres secteurs situés à l'extérieur du périmètre du futur site. Il s'agit des notes odorantes Phénolées-Pyrogénées : **Pyrazine** et **Scatol**, communes à de nombreuses autres activités / opérations réalisées dans l'environnement (notamment issues de stations d'épuration, d'élevages, d'épandages).

Les intensités odorantes sont exprimées, référent par référent, à l'aide d'une échelle en 10 points rapportée à des concentrations repères de chaque référent. A titre indicatif, nous présentons ci-après une correspondance entre les niveaux et leurs équivalences en termes de ressentis médians (établis à partir des ressentis de 50 nez formés à l'analyse olfactive en Haute-Normandie).

Tableau 3- Echelle d'intensité des perceptions

	Niveau	Ressenti subjectif (médiane comportementale)
	0	Aucune odeur perceptible malgré une attention soutenue
Int. faible	1	Odeur extrêmement faible, indéfinissable
	2	Odeur perçue si connue, et avec un flairage soigneux
	3	Odeur perçue par un simple flairage
Int. Moy.	4	Odeur perceptible dans la respiration normale (sans perturbation extérieure)
	5	Odeur perçue même lorsque l'attention est portée ailleurs
Int. forte	6	Odeur puissante occupant l'attention et gênant les activités intellectuelles
	7	Odeur incontournable polarisant l'attention
Int. très forte	8	Odeur très puissante rendant l'olfaction difficile
	9	Odeur si forte qu'elle contraint à limiter ses inspirations
	10	Odeur trop puissante pour être supportable (fuite)

## 1-4- Protocole de réalisation des investigations

La méthodologie précédemment décrite a été appliquée à la réalisation d'une cartographie olfactive du périmètre d'implantation du projet et de son environnement, dans un rayon initialement défini à 2,5 km, élargi à 4 km pour les besoins de l'étude.

Les investigations effectuées ont consisté à réaliser un circuit olfactif au cours d'une visite. Une seconde visite a été réalisée en certains points, dans le but de confirmer les perceptions ou de préciser les investigations selon différentes conditions d'état ou de fonctionnement des zones investiguées.

Au cours des investigations, un « point d'olfaction » a été observé à chaque perception d'un membre de l'équipe d'olfaction (en veillant à distinguer les émissions odorantes en fonction de leur origine). Chaque point d'olfaction a fait l'objet d'au moins une observation, au cours de laquelle étaient relevés : les caractéristiques odorantes perçues selon le « Langage des Nez® », les intensités odorantes associées, le lieu exact de la perception (positionnement cartographique, repérage GPS) et l'heure de la perception, ainsi que la nature des sources de perception, lorsque celle-ci était connue. La concordance entre les sources potentielles et les directions de vents a été vérifiée à chaque observation.

Le parcours entre les points d'olfaction a été effectué en voiture, à faible vitesse, fenêtres ouvertes, de manière à effectuer une recherche de perceptions olfactives pendant les déplacements.

Les observations ont été effectuées à l'extérieur du véhicule, moteur à l'arrêt.

Les investigations ont été réalisées par deux juges, **Arnaud VATINEL** expert en analyse olfactive de la société **OSMANTHE** et **Peggy DESMETTRES**, évaluatrice en olfaction de niveau 3 intervenant pour le compte d'**ATMO Hauts-De-France**. L'équipe d'olfaction a été accueillie par monsieur **Cedric VANDIERENDONCK**, membre associé de la SAS DU TONNERRE.

Les investigations ont été réalisées les 19 et 20 octobre, sur une période d'une journée et demie, selon le planning présenté ci-après, précisant les zones investiguées, ainsi que les points d'olfaction concernés :

Tableau 4- Planning des investigations

Jour	Horaire	Zones Investiguées	Entreprises / ouvrages investigués	Points d'olfaction
19-oct	10:30 - 12:00	SAS du Tonnerre	Périmètre d'implantation (exploitations agricoles)	1, 2, 3, 4, 5
	12:15-13:00	Secteur sud (Villers-sous-saint-Leu, Saint-Leu-d'Esserent, Gouvieux)	STEP de Villers-Sous-Saint Leu STEP Gouvieux (Jean Bonnet) / IMERYS	6, 7, 8
	14:30-16:00	Secteur nord (Montataire : ZI des Bas Pré)	Akzo Nobel Arcelor Mittal EMCE EXA AIR STEP Montataire	9, 10, 11, 12
	16:30-17:30	Secteur Est (1) – ZI du Renoir (Saint-Leu-d'Esserent)	Déchetterie - Saint-Leu-d'Esserent (Verdi) MRVO / Eurovia	13, 14
20-oct	08:30-09:00	Secteur nord (Montataire)	STEP Montataire	12
	09:15-11:00	Secteur est (2) - Saint-Maximin	Coopérative agricole du bassin Creillois Carrières Ouachée et Corpechot / Rocamat (Carrière) Centre d'enfouissement de déchets non dangereux Valorisation Biogaz (SUEZ) STEP - Saint-Maximin	15, 16, 17, 18, 19, 20
	11:00-11:30	Secteur Est (1) – ZI du Renoir (Saint-Leu-d'Esserent)	Déchetterie - Saint-Leu-d'Esserent (Verdi) MRVO Eurovia	13, 14

La matinée du premier jour a été consacrée aux investigations réalisées à l'intérieur du périmètre d'implantation du projet, dans un rayon d'environ 900 mètres (distance approximative des premières habitations), sous les vents de la zone d'implantation et des principales opérations en cours dans le périmètre d'implantation (opérations agricoles). Ces investigations ont été poursuivies par des observations réalisées au sud du site d'implantation, sur les communes de Saint-Leu-d'Esserent, Villers-Sous-Saint-Leu (STEP, société IMERYS) et Gouvieux (STEP). L'après-midi du premier jour a été consacrée aux investigations réalisées au nord du site d'implantation, au sein de la zone industrielle des Bas Pré située sur les communes de Thiverny et Montataire (industries et STEP de Montataire). Trois sites situés à l'est de la zone d'implantation (ZI du Renoir) ont fait l'objet d'observations en fin de journée (déchetterie de Saint-Leu-d'Esserent, MRVO et EUROVIA).

La matinée de la seconde journée a été consacrée aux investigations dans le secteur de Saint-Maximin, ainsi qu'à une seconde série d'observations au niveau de la STEP de Montataire, de la déchetterie de Saint-Leu-d'Esserent et des sites industriels de MRVO et EUROVIA qui avaient été investigués la veille hors période de fonctionnement.

## 1-5- Conditions météorologiques lors des investigations

Les données météorologiques des deux journées d'investigation ont été fournies par Atmo Hauts-de-France, à partir de la station météorologique de Nogent-sur-Oise. Ces données ont été comparées à celles recueillies sur le terrain via l'application Iweathermap® (données géolocalisées instantanées) et à celles issues du site Infoclimat à partir de la station météorologique de Creil (données par pas de 1H). Une bonne concordance globale des différentes sources a été observée, à l'exception des données de vitesses de vents significativement plus faibles pour celles issues de la station de Nogent-sur-Oise et non concordantes avec les observations effectuées sur le terrain. Ces données, ainsi que les données de directions de vents associées à des vitesses de vents inférieures à 1m/s ont été fournies à partir de la station de Creil. En outre, les données de température du 19 octobre de 10H à 11H15, issues de la station de Nogent-sur-Oise, plus faibles que celles recueillies localement sont également issues de la station de Creil. Ces données sont synthétisées dans le tableau 5, ci-après. La rose des vents établie sur le mois d'octobre 2020 (du 1<sup>er</sup> au 31 octobre) est également fournie ci-dessous à titre de référence (figure 2, source Infoclimat).

Les conditions météorologiques généralement requises pour la réalisation d'investigations olfactives sont les suivantes : température supérieure à 10° C, vitesse du vent inférieure à 6m/s, pas de pluie.

Les conditions observées dans le cadre de cette étude étaient donc tout à fait favorables à la réalisation d'investigations, les températures toutefois un peu fraîches le matin de la première journée, constituant un facteur minorant des émissions odorantes. Cependant, les conditions de température extérieure ayant été optimales à partir de 11h (début des investigations à 10h48), l'impact de ce paramètre sur les observations olfactives est très limité.

D'autre part, à l'appui de la rose des vents, les directions de vent lors des investigations correspondaient principalement à l'une des directions dominantes dans le secteur sur le mois d'octobre (sud) et dans tous les cas à des directions de vents représentatives du secteur (vents orientés majoritairement sud).

Tableau 5- Données météorologiques lors des investigations (source : station de Nogent-sur-Oise, Atmo Hauts-de-France)

Date	Heure	DV		VV m/s	T° °C	HR %
		Degré	Secteur			
19/10/2020	10:00	346	E/SE	1,1	7,5	92,2
	10:15	56	E/SE	1,1	7,5	91,7
	10:30	44	E/SE	1,1	7,5	91,6
	10:45	59	E/SE	1,1	7,5	91,2
	11:00	106	E/SE	1,9	9,9	91,1
	11:15	125	SE	1,9	9,9	87,3
	11:30	148	SE	1,9	10,1	81,5
	11:45	145	SE	1,9	11,0	75,7
	12:00	149	SE	2,8	11,6	72,4
	12:15	143	SE	2,8	12,2	70,6
	12:30	157	SE	2,8	12,5	69,2
	12:45	156	SE	2,8	12,6	68,6
	13:00	163	S	3,1	12,8	66,9
	13:15	143	SE	3,1	12,9	65,8
	13:30	145	SE	3,1	13,0	64,8
	13:45	135	SE	3,1	13,3	62,9
	14:00	152	SE	3,9	13,8	61,2
	14:15	134	SE	3,9	13,9	58,8
	14:30	162	S	3,9	14,4	53,2
	14:45	149	SE	3,9	14,5	50,4
	15:00	158	S	3,9	14,8	49,7
	15:15	160	S	3,9	14,9	48,3
	15:30	155	SE	3,9	15,0	46,5
	15:45	141	SE	3,9	14,8	45,7
	16:00	154	SE	3,9	14,7	45,3
	16:15	155	SE	3,9	14,6	46,3
16:30	143	SE	3,9	14,4	47,9	
16:45	138	SE	3,9	14,4	49,3	
17:00	139	SE	3,9	14,5	51,4	
17:15	127	SE	3,9	14,5	53,9	
17:30	136	SE	3,9	14,4	53,9	
17:45	133	SE	3,9	14,3	51,0	
18:00	130	SE	3,9	14,2	49,6	

Date	Heure	DV		VV	T°	HR
		Degré	Secteur	m/s	°C	%
20/10/2020	8:30	191	S	5,0	12,0	78,9
	8:45	197	S	5,0	12,3	78,1
	9:00	194	S	5,0	12,3	78,2
	9:15	193	S	5,0	12,5	78,3
	9:30	196	S	5,0	12,7	77,7
	9:45	176	S	5,0	12,9	78,0
	10:00	177	S	3,9	12,9	79,0
	10:15	167	S	3,9	13,1	78,8
	10:30	176	S	3,9	13,3	78,3
	10:45	167	S	3,9	13,5	77,6
	11:00	169	S	3,9	13,6	76,9
	11:15	167	S	3,9	13,9	76,0
	11:30	171	S	3,9	14,1	75,5

## Rose des vents (direction d'où vient le vent)

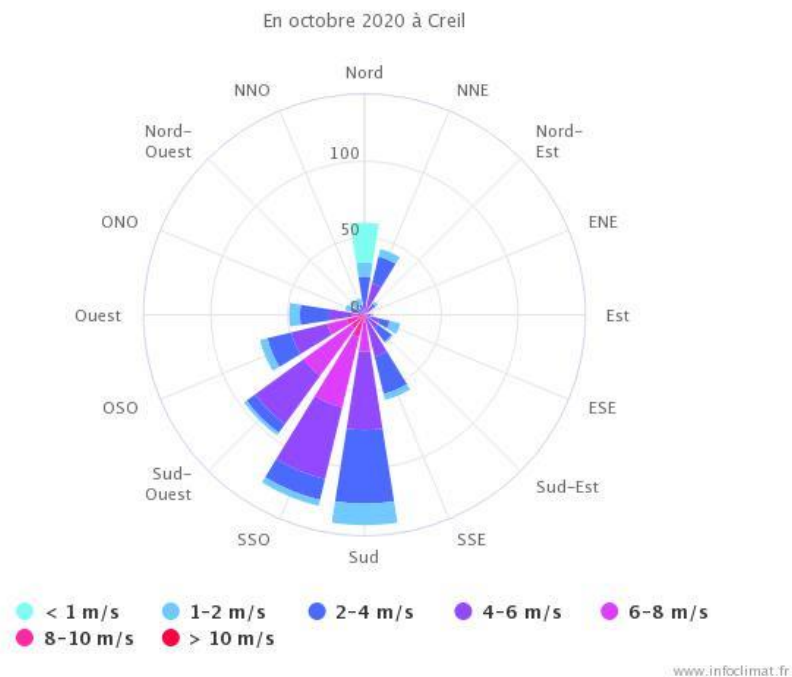


Figure 2- Rose des vents - Octobre 2020 (station de Creil, source : Infoclimat)

## 2- Résultats des investigations

Les résultats des **analyses olfactives réalisées dans le périmètres d'implantation du projet** au cours de la première journée d'investigation sont présentés dans le **paragraphe suivant 2.1, sous forme d'un profil olfactif local des émissions odorantes de la zone d'implantation** qui offre une vue synthétique de l'ambiance odorante dans le périmètre du site.

Les résultats des analyses olfactives effectuées à l'**extérieur du périmètre d'implantation** sont présentés et discutés au **paragraphe 2.2**, au regard des activités repérées dans l'environnement du site et du potentiel de contribution des sources identifiées aux futures émissions odorantes du site (après la mise en service des unités).

## 2-1- Observations dans le périmètre d'implantation du projet

**Cinq points d'olfaction** correspondant à 10 observations sont repérés sur la cartographie du périmètre d'implantation du site (dans un rayon de 900 m). Le positionnement des points est présenté page suivante figure 4. Les repères indiqués par des chiffres sur le plan du site font référence aux numéros des points et les couleurs à l'intensité de perception maximale, toutes caractéristiques odorantes confondues, selon la légende associée (en gris : absence de perception, en jaune : intensité moyenne supérieure à 3 et inférieure ou égale à 5). Les résultats détaillés des analyses olfactives réalisées dans le périmètre d'implantation du site sont présentés en annexe 2.

A partir des résultats obtenus à l'issue des évaluations olfactives réalisées par les deux juges, le profil olfactif des émissions odorantes diffuses perçues dans le périmètre de la zone d'implantation a été constitué (ci-dessous, figure 3). Le profil a été obtenu à partir du calcul de l'indice  $Ni_{tot}$  qui correspond à la somme des médianes des niveaux d'intensité pour chacune des notes odorantes observées (médianes issues des réponses de deux experts). L'intensité maximale de perception de chaque note odorante, tous points d'olfaction confondus a également été indiquée sur le profil.

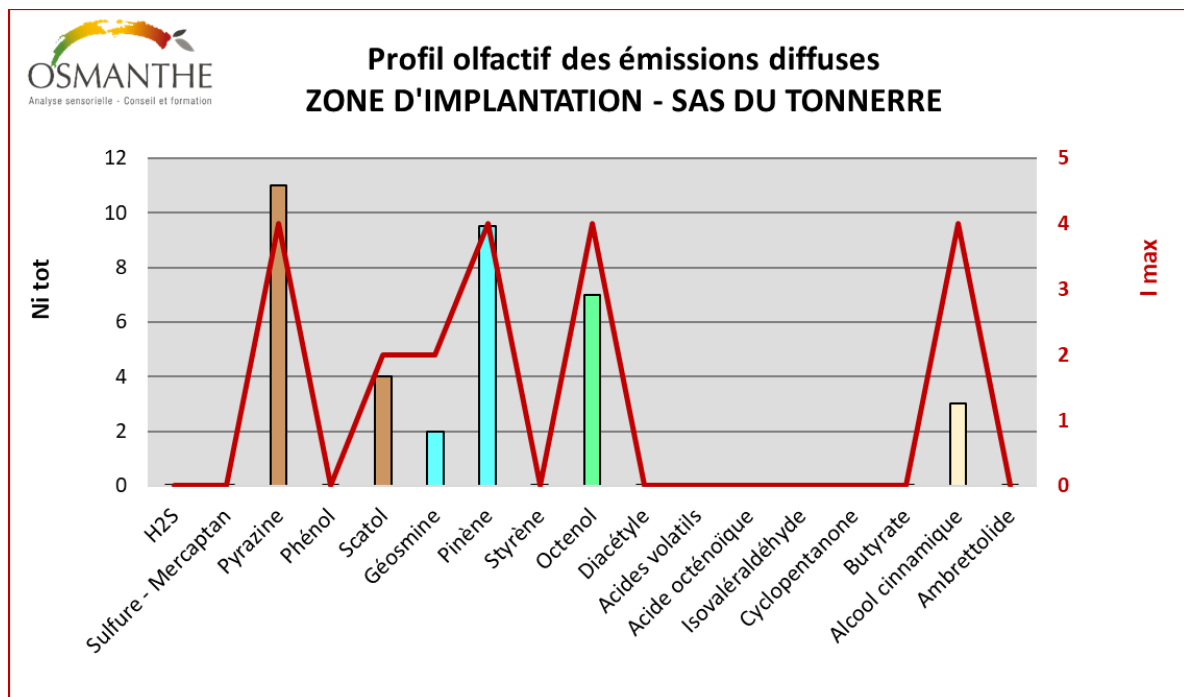


Figure 3 - Profil olfactif des émissions diffuses dans le périmètre d'implantation de la SAS DU TONNERRE



Figure 4- Positionnement des points d'olfaction dans le périmètre d'implantation de la SAS DU TONNERRE (vue aérienne)

Le profil des émissions odorantes diffuses perçues dans le périmètre de la zone d'implantation permet d'identifier les notes odorantes prédominantes dans l'environnement proche du site : majoritairement les notes odorantes **Pyrazine** (Phénolé/Pyrogénée) et **Pinène**, associées à des perceptions d'origine végétale (céréales, végétaux) ainsi que la note odorante **Octénol** associée à des perceptions « grasses » en lien avec la présence de fumiers utilisés pour la culture des champignons. Ont été observées plus ponctuellement, des perceptions de la note **Scatol** (également associée aux émissions odorantes du fumier), ainsi qu'une note **Alcool cinnamique**, associée à une opération d'ensilage.

Parmi les points d'olfaction réalisés au sein du périmètre d'implantation, quatre points ont conduit à une perception odorante, toutes notes odorantes confondues (**80% d'observations positives**), avec des intensités de perception de niveau moyen (> 3 et ≤ 5).

La note **Pyrazine** (associée ici à la note « végétale » caractéristique **IBQ**) a été perçue au niveau de l'ensemble des points odorants (= points d'olfaction ayant été associés à une perception odorante) et constitue donc la note odorante la plus caractéristique du périmètre d'implantation du site (origine végétale). Cette note a été perçue concomitamment à la note odorante terpénique **Pinène**, également d'origine végétale, dans 75% des cas.

La note **Octénol** a été perçue aux points 3 et 4, en lien probable avec les fumiers « de champignons » stockés ou utilisés dans l'environnement proche du site (source non localisée), tandis que la note **Scatol**, également en lien probable avec l'odorité du fumier a été perçue très marginalement par un seul juge aux points 1 et 3.

La note odorante **Alcool cinnamique**, a été perçue au point 1 uniquement, à proximité immédiate de matières en cours d'ensilage.

## **2-2- Observations dans l'environnement du projet d'implantation**

### **2-2-1- Positionnement et intensités globales des observations**

A la suite des investigations olfactives réalisées à l'intérieur du périmètre d'implantation du site, un parcours olfactif a été réalisé au sein des secteurs situés dans l'environnement à l'extérieur du site d'implantation, selon le zonage précédemment défini (figure 1).

Ces investigations ont été réalisées indépendamment des directions de vents. Les investigations ont d'autre part été effectuées dans les limites d'accessibilité (pas d'olfaction réalisée à l'intérieur d'autres sites industriels ou de zones dont l'accès était privatisé). Au cours du circuit, **15 points d'olfaction supplémentaires ont été réalisés**, portant à 20 le nombre total de points réalisés au cours des investigations, **dans un périmètre de 4 km autour du site**. Les points ont été repérés par des chiffres incrémentés à la suite des numéros des premiers points réalisés à l'intérieur du périmètre d'implantation du projet (numérotation de 6 à 20). La majorité de ces points a fait l'objet d'au moins deux observations (seuls les points numérotés de 15 à 20, sur la commune de Saint-Maximin, n'ont fait l'objet que d'une seule observation).

Les points d'olfaction ont été positionnés sur la cartographie présentée ci-après figure 5. Les intensités de perception maximales en chaque point ont été repérées par un code couleur, selon la légende associée.

Le tableau 6 suivant fournit la synthèse des résultats des olfactions réalisées dans l'environnement du site (médianes des réponses des deux experts pour chaque observation et moyenne des médianes des observations lorsque deux évaluations ont été réalisées). Les notes odorantes susceptibles d'être associées aux futures émissions odorantes du site, après mise en fonctionnement des unités ont d'autre part été indiquées.

Les coordonnées GPS, les coordonnées de mailles relevées sur la cartographie des points d'olfaction, les distances de chaque point par rapport au site, ainsi que les données de directions et de vitesses de vents ont également été intégrées au tableau des résultats aux dates et heures des observations.

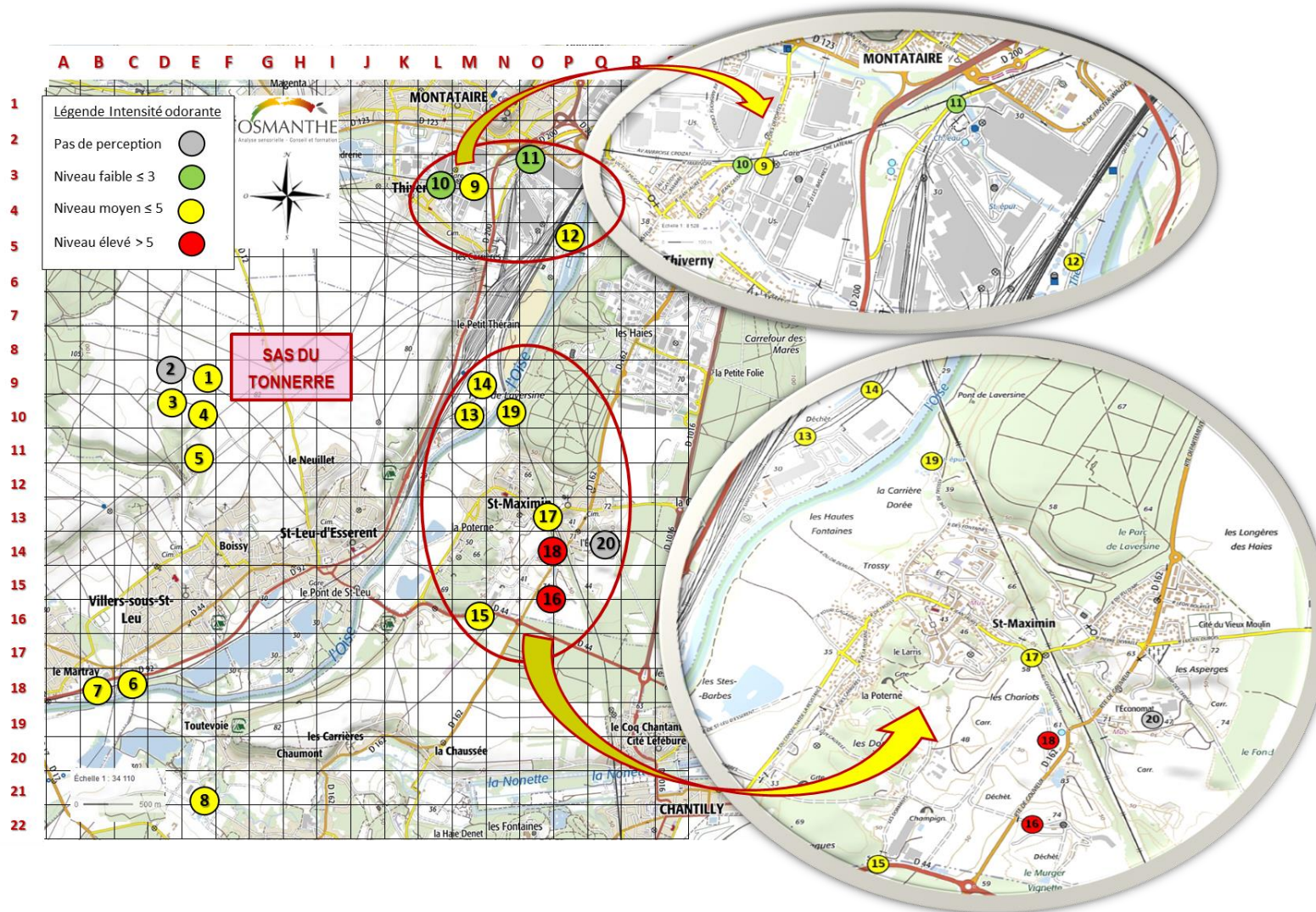


Figure 5 - Positionnement des points d'olfaction à l'extérieur du périmètre d'implantation de la SAS DU TONNERRE



Tableau 6- Résultats des analyses olfactives réalisées à l'extérieur du périmètre d'implantation de la SAS DU TONNERRE

Point	Position du point	Coord. Maille *	Distance du site (m)	Coordonnées géographiques		Date	Heure	DV*	VV* (m/s)	Notes odorantes issues de sources de l'environnement également <u>susceptibles d'être générées ultérieurement par l'unité de méthanisation</u> de la SAS DU TONNERRE <u>(NON ASSOCIEES AU SITE LORS DE L'ETAT INITIAL)</u>										Notes odorantes associées à d'autres sources <u>a priori non susceptibles d'être générées par la future activité</u>																		
				H <sub>2</sub> S	Sulfure - Mercaptan					Pyrazine	Phénol	Scatol	Géosmine	Diacétyl	Acides volatils	Cyclopentanone	Butyrate	Styrène	Acide octénoïque	Isovaléraldéhyde	Ambretteoïde	N (Lat.)		E (Long.)														
6	Station d'épuration - Villers-Sous-Saint-Leu	C18	3150	49.205773	2.389300	19-oct.	12:28	SE	2,8			2,5																									3	
7	IMERYS - Entrée principale	B18	3300	49.204800	2.388267	19-oct.	12:23	SE	2,8			2,5																									3,5	
8	Station d'épuration Jean Bonnet - Gouvieux	E21	4150	49.195076	2.401874	19-oct.	12:51	SE	2,8	2																										3,5		
9	Gare de Montataire (prox. Akzo Nobel)	M3	3100	49.250865	2.435954	19-oct.	14:50	SE	3,9				3,5						3																	3		
10	Akzo Nobel - Croisement rue Jean Cassé - rue des déportés	L3	3000	49.250698	2.434852	19-oct.	15:14	S	3,9	2		2				3																					1,5	
11	Arcelor Mittal - Entrée principale	O3	3650	49.252200	2.444349	19-oct.	15:58	SE	3,9												3		3														3	
12	Station d'épuration - Montataire	P5	3850	49.247351	2.452166	19-20 oct.	16:37 11:29	SE/S	5	2,5		3,5	3	3	3,5		3																				2,5	
13	Déchetterie de Saint-Leu-d'Esserent (Verdi)	M10	2350	49.230412	2.436534	19-20 oct.	17:18 11:18	SE/S	3,9	2,5		2						3		3,5																		
14	MRVO - Eurovia (Vinci)	M9	2500	49.231564	2.438857	19-20 oct.	17:30 11:29	SE/S	3,9	3,5	1,5	3,3	3	3					1,5																		1,5	
15	Coopérative agricole du bassin Creillois & Carrières Ouachée et Corpechot	M16	3450	49.212156	2.439955	20-oct.	09:21	S	5	5		4			3		3																					
16	Saint-Maximin - Centre de stockage, de tri et de valorisation de déchets non dangereux (SUEZ)	O15	3950	49.213293	2.449936	20-oct.	09:45	S	5	6	5	5								5																		
17	Saint-Maximin - Allée Georges Dehan - sous le vent de la plateforme de valorisation de Biogaz (SUEZ)	O13	3500	49.220417	2.448399	20-oct.	09:55	S	5	4										4																		
18	Plateforme de valorisation énergétique de Biogaz (SUEZ)	O-P14	3700	49.216891	2.449327	20-oct.	10:13	S	3,9	8	4																											
19	Saint-Maximin - Station d'épuration	N10-11	2800	49.228503	2.442599	20-oct.	10:43	S	3,9	3				4																							4	
20	Saint-Maximin - carrière Rocamat	Q14	4000	49.218454	2.454475	20-oct.	10:56	S	3,9																													

\* Coord. Maille : coordonnées de mailles fournies figure 5 / DV = Direction de Vent / VV = Vitesse de Vent

Parmi les 15 points d'olfaction réalisés dans l'environnement à l'extérieur du site d'implantation :

- **1 point** n'a fait l'objet d'aucune perception (le point 20, au niveau de la carrière ROCAMAT),
- **2 points** ont été perçus avec des intensités faibles (intensité  $\leq 3$ ) : points 10 et 11, dans la zone industrielle des Bas Prés, au nord du site, sous les vents des entreprises Akzo Nobel et Arcelor Mittal, considérées, compte tenu des intensités relevées, comme de faibles sources d'émissions odorantes,
- **10 points** ont été caractérisés avec une **intensité de niveau moyen** (int.  $> 3$ ) :
  - o **Deux** points 9 et 12, au **nord du site**, dans la zone des Bas Prés (Akzo Nobel, à proximité de détritiques probablement d'origine industrielle n'ayant pas été associés à cette entreprise) et au niveau de la station d'épuration de Montataire,
  - o **Trois** points situés au sud du site, dont les perceptions ont été associées aux stations d'épuration de Villers-Sous-Saint-Leu et de Gouvieux (à proximité ou sous les vents de ces sites, tel qu'au point 7).
  - o **Cinq** points situés à l'est du site, dont deux à l'ouest de l'Oise (déchetterie de Saint-Leu-d'Esserent, entreprises MRVO/EUROVIA) et trois à l'est de l'Oise, dans la commune de Saint-Maximin (station d'épuration, devant l'entrée de la coopérative agricole du bassin Creillois et des carrières Ouachée et Corpechot, et sous les vents de la plateforme de valorisation de biogaz, située derrière l'allée Georges Dehan).
- **2 points** ont été caractérisés avec une **intensité de niveau élevé** (int.  $> 5$ ), dans la commune de Saint-Maximin, à proximité de la plateforme de valorisation de biogaz et du site de stockage et de valorisation de déchets non dangereux, au niveau desquels des perceptions intenses de notes odorantes caractéristiques de fermentations anaérobies (enfouissement de déchets, méthanisation..) ont été perçues.

La nature des perceptions observées en ces points a pu être précisée en s'appuyant sur les données fournies dans le tableau 6 précédent :

- Les notes odorantes **Pinène, Octenol et Alcool cinnamique**, caractéristiques de l'ambiance odorante dans l'environnement du site de la SAS DU TONNERRE et partiellement susceptibles d'être générées ultérieurement, lors du fonctionnement des unités (la note Octenol en lien potentiel avec certains fumiers et la note odorante Alcool cinnamique, potentiellement générée par les CIVE), n'ont pas été perçues lors de nos investigations dans l'environnement du site. Dans les conditions des investigations, aucune source majeure de ces notes odorantes semblerait être susceptible de contribuer ultérieurement à l'ambiance odorante générée par le site.
- La note odorante **H<sub>2</sub>S** a été perçue en de très nombreux points à des niveaux d'intensité élevés voir très élevés (**I<sub>max</sub> = 8**), plus particulièrement au niveau de la plateforme de valorisation de biogaz (int = 8), du **centre de stockage de déchets non dangereux** (int. = 6), de la **coopérative agricole du bassin Creillois** (entrée partagée avec les carrières Ouachée et Corpechot, int. = 5), ainsi que de manière moins prononcée mais significative, au niveau de la **station d'épuration de Villers-Sous-Saint-Leu** (int. = 4,5). Ces sources identifiées situées entre 3 et 4 km du site d'implantation seraient potentiellement susceptibles de contribuer aux émissions odorantes du futur site de méthanisation de la SAS DU TONNERRE. Cette note odorante est en outre caractéristique de l'ensemble des **stations d'épuration**, où elle a été systématiquement perçue à des niveaux d'intensité cependant moindres (à l'exception de la STEP de Villers-Sous-Saint-Leu, avec des perceptions de cette note odorante observées à des niveaux significatifs).
- La note **Sulfure - Mercaptan**, a été secondairement perçue, à des niveaux d'intensité cependant moins élevés, au niveau du site de stockage de déchets non dangereux et de la plateforme de valorisation de biogaz (parallèlement à la note H<sub>2</sub>S).

- La note **Pyrazine** a été perçue fréquemment dans l’environnement du site d’implantation, avec un niveau d’intensité élevé, caractérisée au niveau du centre de stockage et de valorisation de déchets non dangereux (Imax = 5), ainsi qu’à des niveaux plus faibles, individuellement ou en association avec la note **Scatol**, au niveau des stations d’épuration (hormis celle de Gouvieux, pour laquelle aucune de ces notes odorantes n’a été perçue). Ces notes odorantes, bien que moins susceptibles d’induire une gêne, étant donné les niveaux d’intensité relevés lors des investigations (faibles à moyens), sont cependant communes aux émissions potentielles du futur site de méthanisation et peuvent constituer des sources secondaires susceptibles de contribuer aux futures émissions odorantes issues du site de la SAS DU TONNERRE.
- La note **Butyrate**, a été perçue avec un niveau d’intensité élevé au niveau du centre de stockage et de valorisation de déchets non dangereux (int. = 5) et avec des niveaux plus modérés mais significatifs au niveau de la déchetterie de Saint-Leu-d’Esserent et sous les vents de la plateforme de valorisation de biogaz (commune de Saint-Maximin). Cette note odorante pouvant notamment être associée à des mécanismes de biodégradation (en lien avec des dégradations de chaînes grasses issues de matières organiques) serait également secondairement potentiellement générée par le futur site de méthanisation. Une contribution des sites identifiés aux perceptions de cette note odorante n’est pas à exclure, notamment pour les sites les plus proches du secteur d’implantation du projet (déchetterie de Saint-Leu-d’Esserent à environ 2 km).
- **D’autres notes odorantes susceptibles d’être générées par la future activité de méthanisation** ont été peu perçues dans l’environnement du site, notamment la note **Acide Volatil** qui constitue une note odorante potentiellement significative de la future implantation (perçue uniquement en deux points dans l’environnement, à des niveaux d’intensité faibles, au niveau de la station d’épuration de Montataire et de la coopérative agricole de Saint-Maximin), ainsi que les notes **Diacétyl** (Alkyl), **Géosmine** (Terpénique) et **Cyclopentanone** (Ester), qui constituent a priori des notes odorantes moins caractéristiques des futures émissions odorantes du site. Ces notes ont été perçues avec des fréquences et des niveaux d’intensité plus faibles dans l’environnement du site, avec un risque moindre de contribution de l’environnement sur les émissions odorantes futures potentiellement générées par le site.

## 2-2-2- Caractérisation des secteurs émetteurs dans l’environnement du projet d’implantation

La figure 6 ci-après indique, selon le zonage préalablement défini (figure 1), la distribution des caractéristiques odorantes sous forme de diagrammes circulaires. Les valeurs des niveaux de perception associés à chaque caractéristique odorante pour les différents secteurs ont été obtenues à partir de la somme des intensités des notes odorantes individuelles regroupées. Le détail des regroupements opérés au sein des différentes classes olfactives (soufré, pyrogéné, terpénique, alkyl, ester, aromatique), ainsi que les codes couleur associés sont fournis dans le tableau ci-dessous.

Les rayons des diagrammes circulaires présentés sur la cartographie page suivante, sont proportionnels à la somme des intensités de chaque classe de note odorante (divisée par le nombre de points d’olfaction réalisés pour chaque secteur).

Tableau 7- Regroupements des caractéristiques odorantes (caractérisation par secteur)

	Dénomination	Notes odorantes
<b>SOUF</b>	SOUFRE	H <sub>2</sub> S, Sulfure-Mercaptan
<b>PYR</b>	PYROGENE	Pyrazine, Phénol, Scatol
<b>TERP</b>	TERPENIQUE	Géosmine, Pinène, Styrène
<b>ALK</b>	ALKYL (Gras)	Diacétyl, Octénoïl, Acide Volatil, Acide Octénoïque
<b>EST</b>	ESTER	Cyclopentanone, Butyrate
<b>ARO</b>	AROMATIQUE	Alcool cinnamique, Ambrettolide

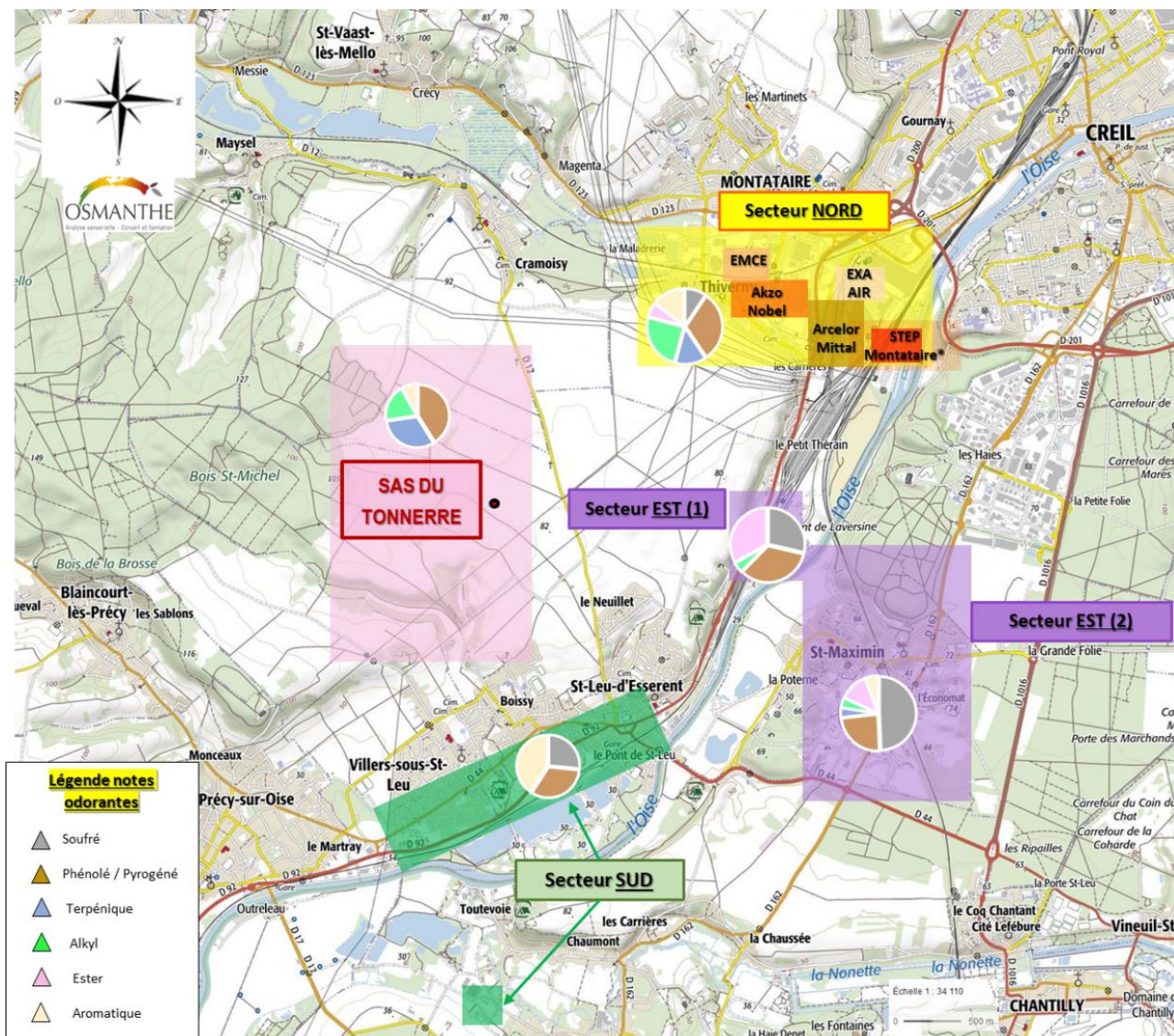


Figure 6 - Caractéristiques odorantes par secteur dans l'environnement du site d'implantation

Les cinq secteurs investigués dans l'environnement du site d'implantation ont été caractérisés par des niveaux de perception équivalents, les secteurs situés au nord, au niveau de la zone industrielle des Bas Prés et à l'est (ZI du Renoir et Saint-Maximin) ayant cependant été caractérisés avec des niveaux d'intensité plus importants. Ces secteurs constituent des sources potentielles d'émissions odorantes susceptibles de contribuer aux perceptions dans l'environnement du futur site.

Des différences très significatives en termes de nature de notes odorantes perçues ont été relevées en fonction des secteurs :

- Le secteur situé à l'intérieur du périmètre d'implantation de la SAS DU TONNERRE, préalablement discuté, a été majoritairement caractérisé par des notes odorantes **Pyrogénées** et **Terpéniques**, d'origines essentiellement agricole et végétale, à des niveaux d'intensité plutôt faibles.
- Le secteur situé au **nord du site**, siège d'une activité industrielle dense est caractérisé par des odeurs industrielles issues de ces activités, mais à des niveaux d'intensité faibles. Ce **secteur ne constitue pas un contributeur des émissions odorantes** potentielles du futur site.

- Le secteur situé au **sud** est représentatif des émissions odorantes issues des **stations d'épuration de Villers-Sous-Saint-Leu et de Gouvieux** (le point n°7 situé devant l'entreprise IMERYS ayant été caractérisé par des notes odorantes dont l'origine a été associée à la STEP de Villers-Sous-Saint-Leu, sous les vent de cet ouvrage). Les émissions issues de ces équipements sont légèrement moins marquées que les émissions odorantes observées au niveau des autres secteurs investigués, avec cependant des notes odorantes **Soufrées** et **Pyrogénées** (notamment **Scatol**), pouvant potentiellement être rapprochées des futures émissions odorantes du site.
- Les secteurs situés à l'**est** (1), à l'ouest de l'Oise, au niveau de la **ZI du Renoir** et (2) et à l'est de l'Oise, dans la **commune de Saint-Maximin** sont à la fois les zones ayant conduit aux perceptions les plus importantes en termes d'intensité, ainsi que les zones dont les émissions odorantes sont les plus susceptibles d'être associées aux futures émissions du site (large prédominance des notes odorantes **Soufrées** et **Pyrogénées**, qui constituent également des marqueurs odorants de l'activité de méthanisation). Ce secteur, dont les premiers ouvrages se situent à proximité du site d'implantation (à une distance d'environ 2 km), constitue **une source identifiée probable de contribution aux futures émissions odorantes du site**. Le secteur de **Saint-Maximin**, dont plus de la moitié des émissions odorantes ont été caractérisées par des **perceptions Soufrées (H<sub>2</sub>S, DMDS)**, représente le contributeur majeur d'émissions odorantes en lien avec la future activité.

## Bilan de l'étude

Dans le cadre du dossier réglementaire d'enregistrement au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (volet olfactif) en vue d'exploiter une installation de méthanisation sur la commune de Saint-Leu-d'Esserent, la société SAS DU TONNERRE a sollicité notre société OSMANTHE afin de réaliser un état initial olfactif dans le périmètre et dans l'environnement de la future unité de méthanisation.

OSMANTHE est donc intervenue les 19 et 20 octobre 2020 de manière à effectuer une cartographie des odeurs réalisée par deux experts.

La future unité de méthanisation sera implantée sur le site « La Fosse au Tonnerre » de la SAS DU TONNERRE (60) à environ 2 000 m du centre de Saint-Leu d'Esserent, 2 500 m du centre de Villers-Sous-Saint-Leu et 3 500 m de Montataire.

L'environnement du futur site d'implantation est essentiellement agricole.

Deux zones industrielles sont présentes dans l'environnement du site, au nord (ZI des Bas Prés, située à environ 3 km) et à l'est (ZI du Renoir, à environ 2,3 km).

Les plus proches riverains sont situés à environ 900 m au sud-est du site.

Les mesures ont été réalisées au cours des journées du 19 et du 20 octobre 2020, selon le déroulé suivant :

- Jour 1 : le matin, entre 10h30 et 13h00 : dans le périmètre d'implantation du site et au sud du site ; l'après-midi : entre 14h30 et 17h30, au nord (ZI des Bas Prés) et à l'est (ZI du Renoir), avec des températures comprises entre 9.9 et 15°C et des vents majoritaires de sud-est (vitesses comprises entre 1,1 et 3,9 m/s).

- Jour 2 : le matin, entre 08h30 et 11h30 : au nord du site (seconde visite - STEP Montataire), à l'est (seconde visite - ZI du Renoir) et sur la commune de Saint-Maximin avec des températures comprises entre 12.0 et 14.1°C et des vents de sud (vitesses comprises entre 3,9 m et 5 m/s). De rares averses éparses ont été relevées entre 08H15 et 08H30 et entre 10H30 et 11H. L'impact de ces averses sur les résultats est a priori très modéré.

**Les investigations ont été réalisées hors période d'épandage.**

## Caractérisation dans le périmètre d'implantation du site

Au regard des observations réalisées, la synthèse des résultats de nos investigations olfactives nous a permis de cibler les notes odorantes représentatives du périmètre du futur site de la SAS DU TONNERRE, avant implantation.

Les notes odorantes observées dans ce secteur sont principalement d'origine **végétale** (notes **Pyrazine-IBQ** et **Pinène**) et d'origine **agricole** (**Octenol**, note grasse associée aux fumiers « de champignon » et **Scatol**, également associée aux fumiers de manière générale et dans une moindre mesure la note aromatique **Alcool cinnamique**, associée à l'ensilage).

Une distinction peut être réalisée suivant l'origine de ces notes odorantes : les notes **végétales** (non issues de l'agriculture), étant **peu susceptibles d'être associées à la future activité du site**, tandis que les notes odorantes d'origine **agricole** sont susceptibles de **constituer les futurs intrants du process de méthanisation** (fumiers, cultures intermédiaires ensilées) et donc d'être **associées aux émanations** odorantes issues des stockages et maturations de ces intrants. Cependant les intensités odorantes relevées dans ce périmètre, de niveau faible à moyen, laissent présager d'une **contribution plutôt faible des émissions odorantes d'origine agricole à l'intérieur du périmètre de la zone d'implantation (notamment compte tenu des niveaux d'intensité attendus potentiellement supérieurs de la future activité de méthanisation)**.

## Caractérisation dans l'environnement du site d'implantation

Trois secteurs ont été investigués dans l'environnement à l'extérieur du périmètre d'implantation du projet :

- **Au nord**, où de nombreuses sources, majoritairement d'origine industrielle (ZI des Bas Pré), ont été identifiées préalablement à l'étude. Les investigations réalisées dans cette zone ont permis de caractériser olfactivement ces sources d'intensité plutôt faibles à moyennes et dont la perception se distingue des émissions odorantes potentielles du futur site d'implantation. Ce **secteur ne constitue pas un contributeur des émissions odorantes** du futur site.
- **Au sud**, où deux sources principales ont été identifiées : la **station de traitement des eaux de Villers-Sous-Saint-Leu et la STEP de Gouvieux**. Ces équipements d'assainissement **constituent des sources potentielles d'émissions odorantes potentiellement en lien avec les émissions de la future activité de méthanisation (Soufrées et Pyrogénées-Scatol majoritairement)**. Ces sources étant cependant situées à une distance supérieure à 3 km de la zone d'implantation du futur site de méthanisation, le **risque de contribution semblerait modeste** compte tenu des intensités odorantes observées à proximité de ces sources.
- **A l'est**, la zone industrielle du Renoir (**déchetterie de Saint-Leu-d'Esserent, MRVO/EUROVIA**), ainsi que de nombreux équipements de production et d'assainissement situés dans le secteur de **Saint-Maximin** (station d'épuration de Saint-Maximin, stockage et valorisation de déchets organiques non dangereux (SUEZ), plateforme de valorisation énergétique de biogaz (SUEZ), coopérative agricole du bassin Creillois), constituent des sources d'émissions odorantes importantes en termes d'intensité et susceptibles d'être associées aux émissions odorantes générées par l'activité de méthanisation (**perceptions Soufrées (H<sub>2</sub>S, DMDS) et Pyrogénées (Scatol)**). Cette zone dont les premiers équipements sont situés à une distance d'environ 2 km constitue **une source identifiée probable de contribution aux futures émissions odorantes du site**.

## Perspectives

Cette étude a permis de mettre en évidence les principales sources caractéristiques dans le périmètre du site d'implantation, dans les conditions des investigations, ainsi que d'identifier et de caractériser les sources odorantes susceptibles de contribuer aux perceptions dans l'environnement du site. Les conditions étaient favorables à la réalisation des investigations (températures très majoritairement supérieures à 10°C, présence de vent, avec des vitesses supérieures à 1 m/s, absence de pluie ou très faibles averses (matinée du second jour)

et les conditions d'activité des secteurs investigués ont été a priori normales (opérations agricoles en cours, sites industriels en état de fonctionnement).

Les résultats ont montré que les sources principales d'émissions odorantes dans l'environnement du site sont situées à l'est du site, dans un périmètre compris entre 2 et 4 km. La présence de ces sources pourrait, dans certaines conditions, être susceptible d'impacter les perceptions odorantes à proximité du futur site de méthanisation. Une fois en condition de fonctionnement, le futur site de méthanisation de la SAS DU TONNERRE pourrait d'autre part, en fonction des conditions météorologiques et d'activité, constituer une source odorante supplémentaire susceptible de contribuer aux perceptions associées aux autres sources caractérisées dans l'environnement.

Dans un objectif d'intégration du projet dans le territoire et d'optimisation de son acceptabilité, certaines actions pourraient être mises en œuvre :

- Définir les actions de gestion des odeurs en lien avec les activités du site dans un cahier des charges,
- Etablir un plan de communication auprès des collectivités, administrations et riverains, de manière à informer des moyens mis en œuvre sur le site dans le cadre de la maîtrise de la gestion des odeurs.

Une attention particulière devra en outre être portée au projet d'installation d'un second site de méthanisation dans l'environnement immédiat du projet d'implantation de la SAS DU TONNERRE (dans un périmètre inférieur à 1km). Il sera notamment nécessaire que l'état olfactif qui sera réalisé après mise en fonctionnement des unités prenne en compte le potentiel des émissions odorantes issues de cette seconde source. Nous préconisons de réaliser ce second état olfactif en deux temps, en fonction des planning de mise en fonctionnement des unités des deux sites : un premier état olfactif pourrait être réalisé lors du fonctionnement d'un seul des deux sites de manière à distinguer les émissions odorantes associées et un second serait réalisé en cours de fonctionnement des deux sites.

D'autre part, la réalisation d'opérations d'épandage est susceptible de générer des émissions odorantes potentiellement en lien avec les futures émissions liées à l'activité de méthanisation. Lors des investigations effectuées dans le cadre de l'état initial, objet du présent rapport, l'impact de ces opérations sur les émissions odorantes dans l'environnement du site d'implantation n'a pu être investigué compte tenu des délais d'intervention (investigations planifiées à partir de septembre, en réponse au courrier de la DREAL daté du 07 juillet 2020 ; les opérations d'épandage étant réalisées annuellement majoritairement entre fin février et début mai et plus ponctuellement entre août et octobre). La prise en compte de ces opérations sur les émissions odorantes dans le périmètre d'implantation du futur site de la SAS DU TONNERRE pourrait être intégrée lors de la réalisation de l'état olfactif intermédiaire, au printemps 2021 (investigations réalisées au cours du fonctionnement d'un seul des deux sites actuellement en projet dans l'environnement du site d'implantation de la SAS DU TONNERRE).

# Annexe 1- Description des activités des stations d'épuration (STEP)

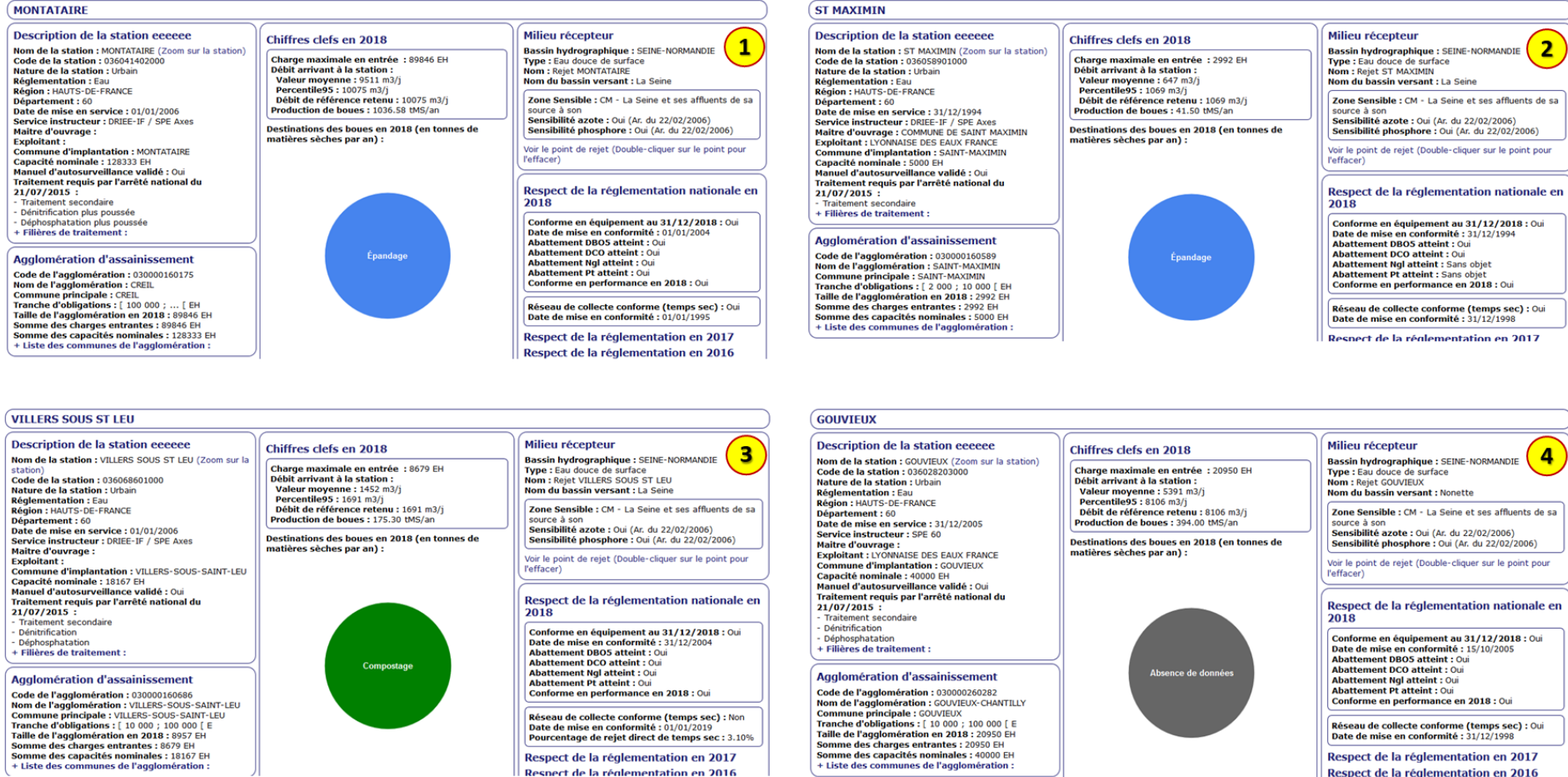


Figure 7- Fiches synthétiques descriptives des activités des STEP investiguées au cours de l'état initial (1) Montataire, (2) Saint-Maximin, (3) Villers-Sous-Saint-Leu, (4) Gouvieux (source <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>)



## Annexe 2- Résultats détaillés des observation réalisées dans le périmètre d'implantation du site

Tableau 8- Résultats des investigations dans le périmètre d'implantation du site (médianes des experts et moyennes des deux visites)

Point	Position du point	Coord. Maille	Distance du site (m)	Coordonnées géographiques		Date	Heure	DV	VV (m/s)	Pos. / vent	H <sub>2</sub> S	Sulfure - Mercaptan	Pyrazine	Phénol	Scatol	Géosmine	Pinène	Styrène	Octenol	Diacétyl	Acides volatils	Acide octénoïque	Isovaléraldéhyde	Cyclopentanone	Butyrate	Alcool cinnamique	Ambrettolide	
				N (Lat.)	E (Long.)																							
1	SAS du TONNERRE - Base vie, prox. ensilage	E9	100	49.232207	2.402430	19-oct.	10:48	E/SE	1,1	SV			2		2		2										3	
2	SAS du TONNERRE - 550 m	D9	550	49.234093	2.396978	19-oct.	11:12	E/SE	1,9	SV																		
3	SAS du TONNERRE - 900 m	C10	900	49.230849	2.391978	19-oct.	11:22	SE	1,9	SV			2,5		2	2			4									
4	SAS du TONNERRE - 350 m	E10	350	49.230323	2.4002	19-oct.	11:34	SE	1,9	SV			3				4		3									
5	SAS du TONNERRE - Entrée carrière (850 m)	E11-12	850	49.225169	2.401042	19-oct.	11:52	SE	1,9	HV			3,5				3,5											

SV	Sous le vent du site
SV	Partiellement sous le vent du site
HV	Hors vent du site

DV = Direction du Vent / VV = Vitesse du Vent / SV = Sous le Vent / HV = Hors vent