

Étude d'impact chimique d'un site de compostage Peynier, 13.

RAPPORT 181012-1
OFFRE 180624-1

Jeudi 11 octobre 2018.

POUR 04 RECYCLAGE



OLENTICA SAS au capital de 40 000€ - code APE 7490B

SIRET : 531 962 033 00027 RCS Nîmes - TVA intracommunautaire : FR 13 531962033

Adresse de contact

04 RECYCLAGE
PEYNIER

Monsieur Jérôme Cruzel
Tél : 06 03 53 11 78
ou 07 60 04 11 79

Table des matières

1. Présentation de l'étude.....	3
2. Diagnostic « odeur ».....	3
2.1. Situation du centre de compostage.....	3
2.2. Prélèvements des échantillons.....	3
2.3. Résultat des analyses chimiques.....	4
2.3.1. L'ammoniac.....	4
2.3.2. L'hydrogène sulfuré.....	5
2.3.3. Les COV.....	6
3. Étude de dispersion.....	6
3.1. Objectif.....	6
3.2. La configuration paramétrée.....	7
3.3. Résultat de la simulation de dispersion.....	7
3.3.1. l'ammoniac.....	8
3.3.2. l'hydrogène sulfuré.....	10
3.3.3. les COV.....	12
3.4. Discussion sur les résultats des simulations de dispersion.....	13
4. Conclusions.....	14

1.Présentation de l'étude

Le centre de compostage de 04 RECYCLAGE, situé sur la commune de Peynier (Bouches du Rhône), a demandé à OLENTICA une étude de dispersion afin de rendre compte des impacts chimiques sur l'environnement dans le cadre d'une étude sanitaire.

OLENTICA a donc proposé à 04 RECYCLAGE de conduire une campagne de mesures et de prélèvements sur la base de trois types de molécules chimiques potentiellement présentes dans le type d'activité sur les postes du procédé les plus émissifs (ammoniac, hydrogène sulfuré et composés organiques volatils). C'est ainsi que lors de la journée du mercredi 26 septembre, une campagne a été conduite dans des conditions météorologiques très satisfaisantes (temps sec, température de 25°C au plus chaud, soleil).

2.Diagnostic « odeur »

2.1.Situation du centre de compostage

Le centre de 04 RECYCLAGE traite des boues de station d'épuration afin de valoriser en amendement organique ce déchet de l'épuration de l'eau. Le procédé de compostage fait appel à un phénomène naturel de dégradation par l'entremise de bactéries aérobies, c'est-à-dire ayant besoin d'oxygène pour mener à bien la combustion du produit initial.

De part cette activité et les moyens mis en œuvre, il est possible de déterminer plusieurs postes de travail qui serviront de guide pour le suivi. En particulier, les postes du mélange et de la fermentation. Il est important de noter que le poste de la maturation et du produit fini ont été jugés (avec confirmation sur le terrain) comme des émissions négligeables et que la lagune (traitement de l'eau) était vide lors de l'intervention.

2.2.Prélèvements des échantillons

Les échantillons sont prélevés selon les règles de la profession : l'emploi d'un caisson poumon permet d'échantillonner un gaz sans risque de pollution de celui-ci et l'utilisation de matériaux réputés les plus inertes. De plus l'emploi d'une chambre de flux dynamique alimentée par une bouteille d'azote permet de réaliser un prélèvement à pression constante.



Illustration 1: vue des méthodes de prélèvement sur les sources superficielles passives. Le prélèvement sur un andain en fermentation est conduit avec la chambre de flux. L'instrument jaune est un détecteur à photo-ionisation renseignant sur les teneurs en COV lors des phases de prélèvement.

Le cliché de l'illustration 1 montre le point de prélèvements sur un andain. Il est important de noter que toutes les phases du procédé ont été réalisées selon les méthodes de la chambre de flux pour s'affranchir d'éventuelles perturbations météorologiques ; ces méthodes sont préconisées par les normes françaises NF X 43-101 et NF X 43-104 qui ont été remplacées par la norme européenne EN 13725.

Il est rappelé que le débit de prélèvement impose un débit de compensation sous la chambre de flux en azote. Le débit employé est de 10 litres par minute, soit $0,6 \text{ m}^3$ par heure. Ce débit rapporté à la surface de la chambre ($0,12 \text{ m}^2$)¹ correspond à un flux d'émissions de $4,8 \text{ m}^3$ par heure et par mètre carré. Ce débit multiplié par la concentration en composé chimique de l'effluent prélevé et par la surface totale du poste analysé permet d'obtenir une estimation du débit d'odeur (en g/h).

2.3.Résultat des analyses chimiques

2.3.1.L'ammoniac

Les mesures de l'ammoniac ont été conduites sur site à l'aide de capteurs

1 La surface de la chambre est inférieure à celle employée habituellement, le débit résultant est plus élevé.

électrochimiques. Les valeurs obtenues sur les deux points considérés sont indiqués ci-après :

Point prélevé	Concentration (ppm)	Concentration (mg/m ³)
Fermentation (1 semaine)	7 ppm	5
Fermentation (4 semaines)	10 ppm	7

À la suite d'échanges avec l'exploitant, il a été possible d'estimer les caractéristiques respectives de chacune de ces sources. Ceci permet donc d'obtenir un débit d'ammoniac pour chaque poste.

Point prélevé	Surface (m ²)	Débit (g/h)
Fermentation (1 semaine)	500 (2 andains)	12
Fermentation (4 semaines)	500 (2 andains)	16,8

2.3.2.L'hydrogène sulfuré

Ce composé est peu courant sur les plateformes de compostage du fait du procédé aérobie, en revanche il peu être présent dans le poste de la lagune, absent de cette étude. La détermination des concentrations a été conduites à l'aide d'un capteur électrochimique d'une sensibilité de quelques ppb. Les résultats sont indiqués ci-après :

Point prélevé	Concentration (ppb)	Concentration (mg/m ³)
Fermentation (1 semaine)	<10	<0,01
Fermentation (4 semaines)	220	0,3

Ce qui conduit aux débits suivants :

Point prélevé	Surface (m ²)	Débit (g/h)
Fermentation (1 semaine)	500 (2 andains)	0,024
Fermentation (4 semaines)	500 (2 andains)	0,72

2.3.3. Les COV

Cette appellation recouvre un grand nombre de molécules. Il a été choisi de collecter les concentrations de toutes ces molécules obtenues lors d'une analyse fine par chromatographie en phase gazeuse avec identification par spectrométrie de masse. Cette méthode, lourde et onéreuse, permet en revanche d'avoir une description exhaustive des molécules présentes dans les émissions gazeuses. Les concentrations annoncées ci-dessous correspondent donc à une somme de différentes concentrations de chacun des composés identifiés.

Point prélevé	Concentration (mg/m ³)
Fermentation (1 semaine)	6
Fermentation (4 semaines)	8,7

Ce qui permet d'écrire :

Point prélevé	Surface (m ²)	Débit (g/h)
Fermentation (1 semaine)	500 (2 andains)	14,4
Fermentation (4 semaines)	500 (2 andains)	20,9

3. Étude de dispersion

3.1. Objectif

Le but de l'étude d'impact « odeur » est de replacer dans un cadre géographique et temporel les émissions chimiques déterminées dans le diagnostic précédent. Pour cela un logiciel² simulant les dispersions des émissions dans l'atmosphère est utilisé. Lors de l'emploi de ce logiciel, les données introduites sont la topographie de la région, les conditions météorologiques des environs pour une durée de trois années et les émissions odorantes au travers des débits chimiques des différents postes.

Les données géographiques sont obtenues auprès des organismes spécialisés et renseignent sur les présences de relief pouvant avoir un effet sur les mouvements de l'atmosphère. Dans le cas présent, une zone de plusieurs kilomètres autour du site a été utilisée, limitée au sud par le bourg de Peynier et au nord par la montagne Sainte-Victoire.

Les données météorologiques sont obtenues auprès d'un organisme spécialisé et renseignent sur les différents paramètres utiles à la dispersion : la température, la

² ARIA IMPACT 3D de la société ARIA TECHNOLOGIES

direction du vent, la vitesse du vent, l'ensoleillement et la classe de stabilité. Ces paramètres permettent de rendre compte de la capacité de l'atmosphère à diluer les odeurs grâce à la turbulence des couches atmosphériques. La rose des vents associée à cette étude est donnée ci-après (Illustration 2).

Les données des émissions sont les valeurs obtenues au cours de la réalisation du diagnostic. Les expressions des débits chimiques en g/h correspondent aux valeurs fixées au cours du temps pour chacun des postes analysés : mélange de boues et fermentation.

A l'aide de cette simulation de dispersion des émissions chimiques, il est possible d'exprimer toute sorte de paramètres mathématiques, en la valeur moyenne qui est le paramètre que l'on retrouve dans les documents concernant les impacts sanitaires.

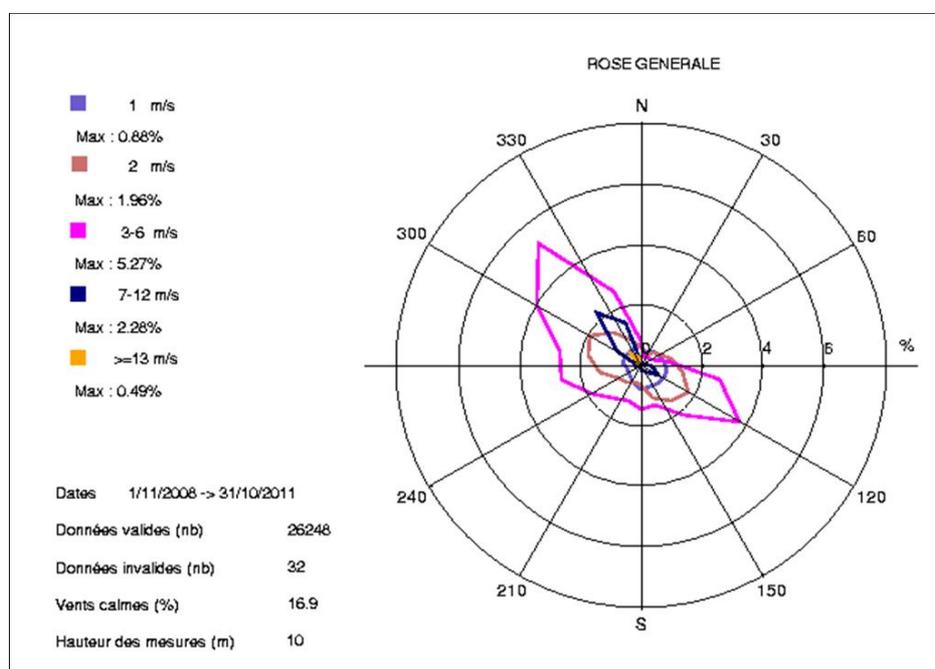


Illustration 2: rose des vents de la zone de Peynier.

3.2.La configuration paramétrée

Il a été choisi de dimensionner les andains selon les caractéristiques suivantes : 3 mètres de largeur, 80 mètres de longueur et 1,5 mètre de hauteur. Ainsi chaque andain représente une surface de 250 m², pour un total de 10 andains maximum tous postes. La répartition des andains a été conduite au regard du procédé et de la durée de chaque phase : 2 andains en fermentation 1 semaine, 2 andains en fermentation 4 semaines et 6 andains en maturation.

3.3.Résultat de la simulation de dispersion

On peut noter le rôle facilitateur de la météorologie en cet endroit qui connaît des

OLENTICA SAS au capital de 40 000€ - code APE 7490B

SIRET : 531 962 033 00027 RCS Nîmes - TVA intracommunautaire : FR 13 531962033

vents forts toujours favorables à une bonne dispersion des molécules.

3.3.1. l'ammoniac

L'estimation des concentrations moyennes sur trois années du composé ammoniac est donné sur l'illustration 3. Les valeurs signalées sur l'échelle en légende sont en microgramme par mètre cube et sont agrandies sur l'illustration 4.

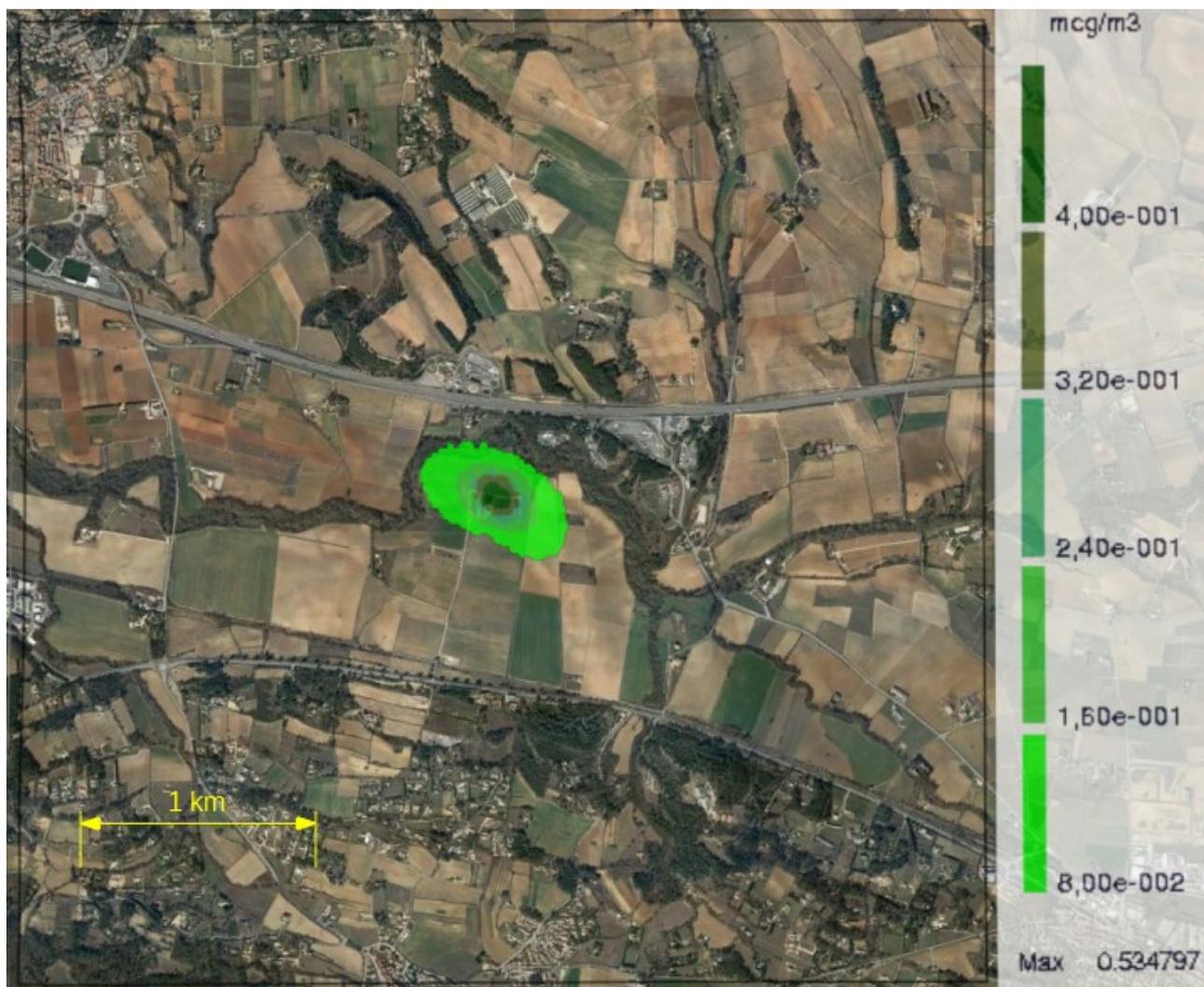


Illustration 3: concentrations moyennes en ammoniac dans les environs du site de Peynier.

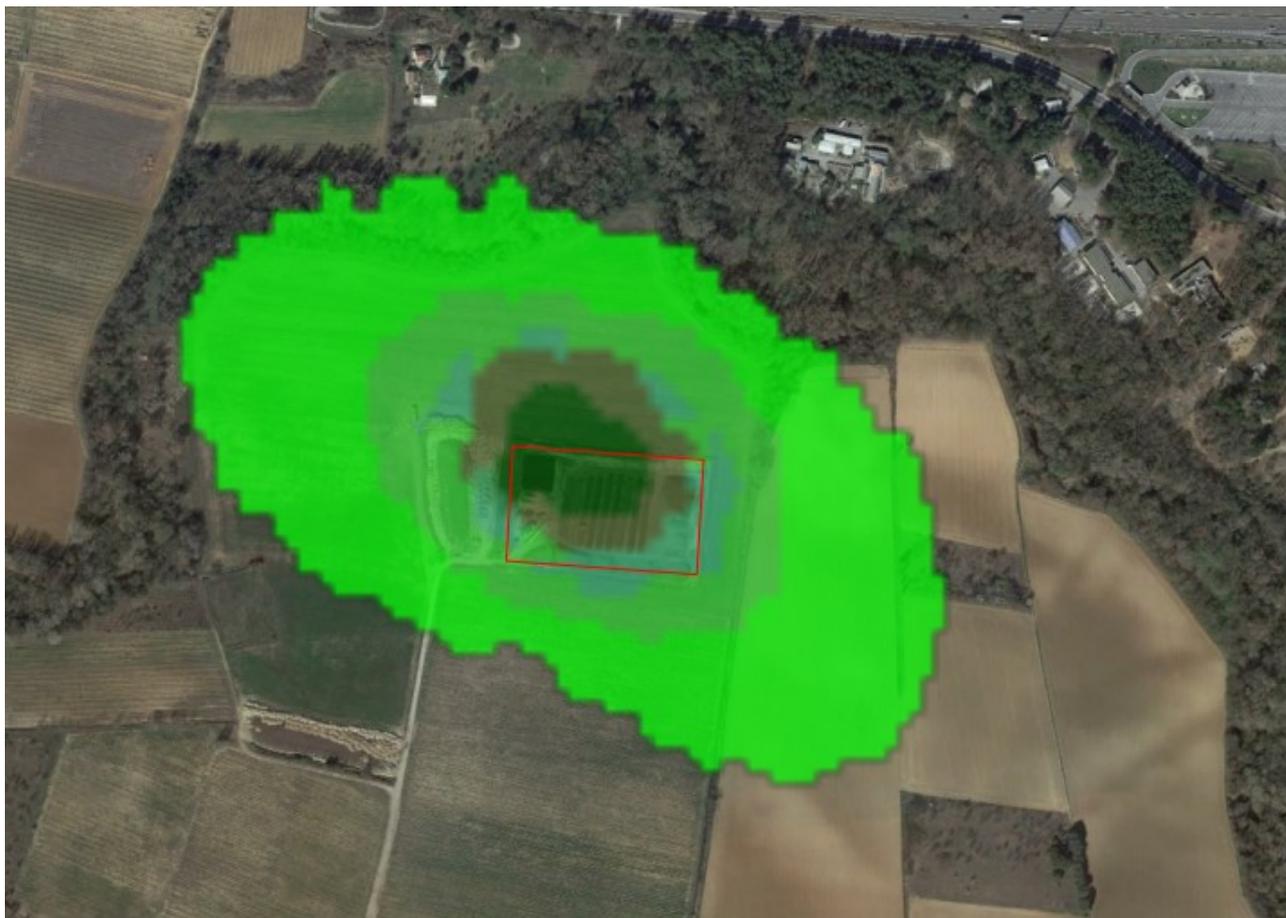


Illustration 4: agrandissement de la figure précédente. Le cadre rouge symbolise les limites du site de Peynier.

OLENTICA SAS au capital de 40 000€ - code APE 7490B

SIRET : 531 962 033 00027 RCS Nîmes - TVA intracommunautaire : FR 13 531962033

3.3.2. l'hydrogène sulfuré

L'estimation des concentrations moyennes sur trois années du composé hydrogène sulfuré est donné sur l'illustration 5. Les valeurs signalées sur l'échelle en légende sont en microgramme par mètre cube et sont agrandies sur l'illustration 6.

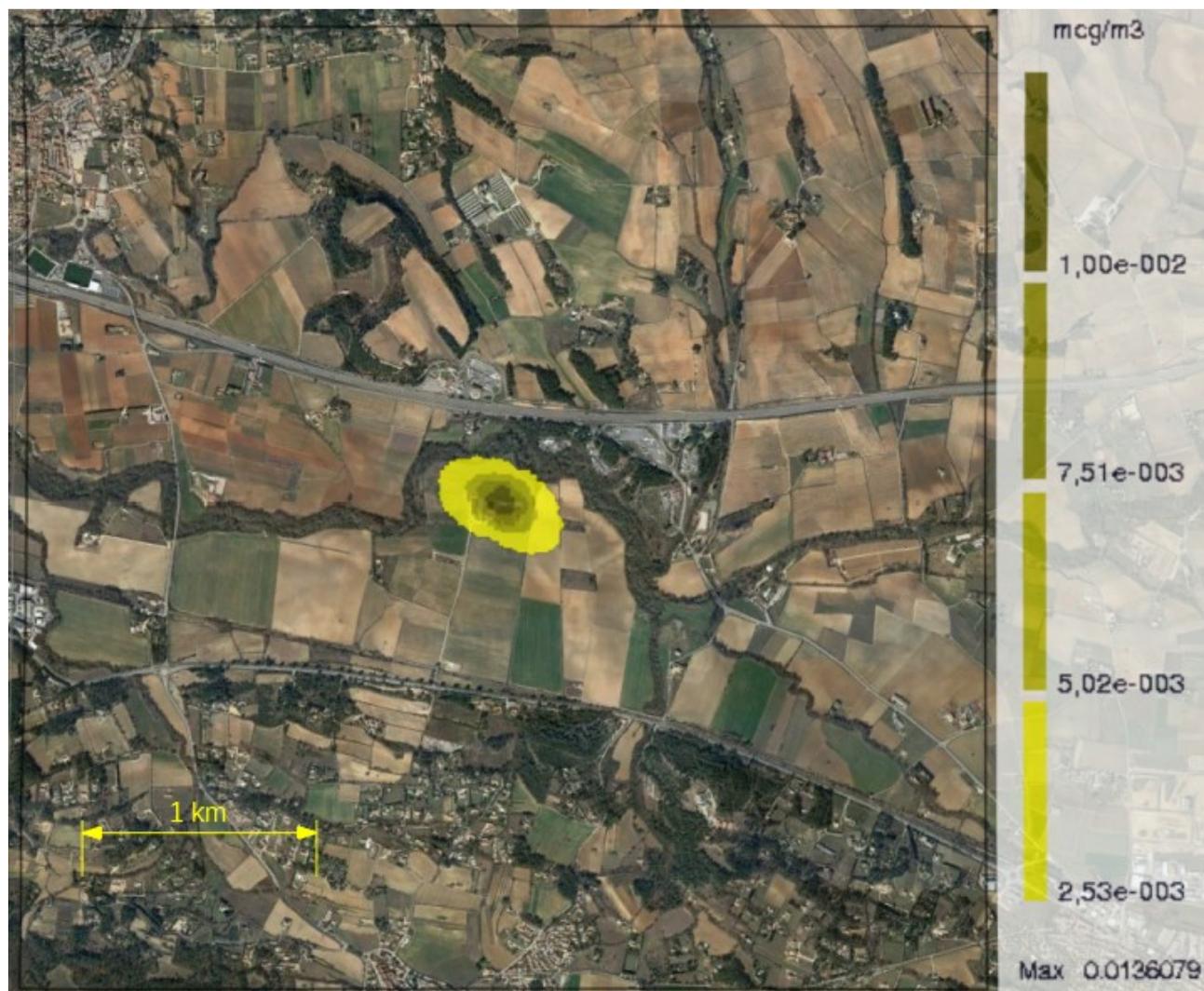


Illustration 5: concentrations moyennes en hydrogène sulfuré dans les environs du site de Peynier.



Illustration 6: agrandissement de la figure précédente. Le cadre symbolise les limites du site de Peynier.

OLENTICA SAS au capital de 40 000€ - code APE 7490B

SIRET : 531 962 033 00027 RCS Nîmes - TVA intracommunautaire : FR 13 531962033

3.3.3.les COV

L'estimation des concentrations moyennes sur trois années du composé hydrogène sulfuré est donné sur l'illustration 7. Les valeurs signalées sur l'échelle en légende sont en microgramme par mètre cube et sont agrandies sur l'illustration 8.

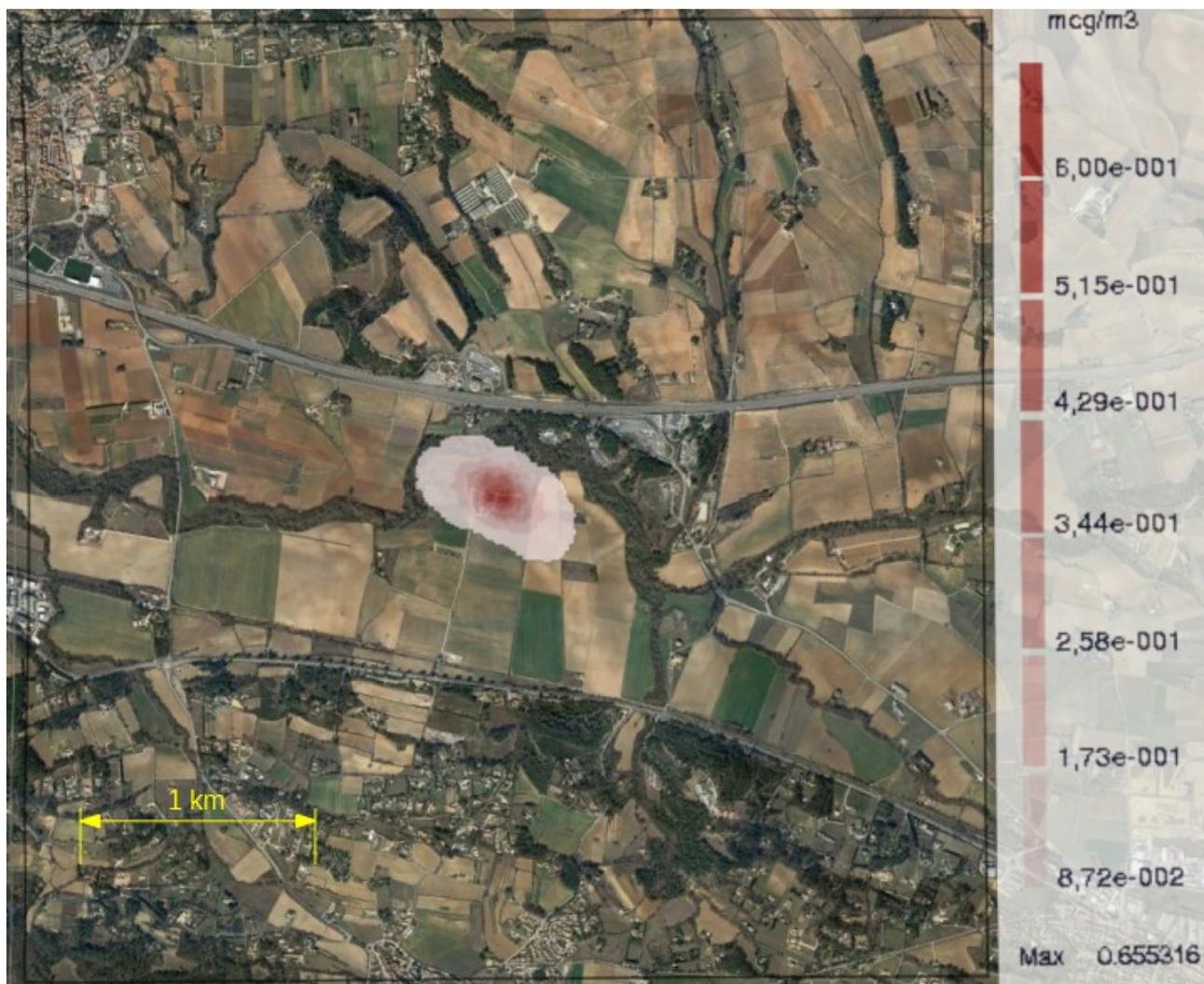


Illustration 7: concentration moyenne en COV dans les environs du site de Peynier.

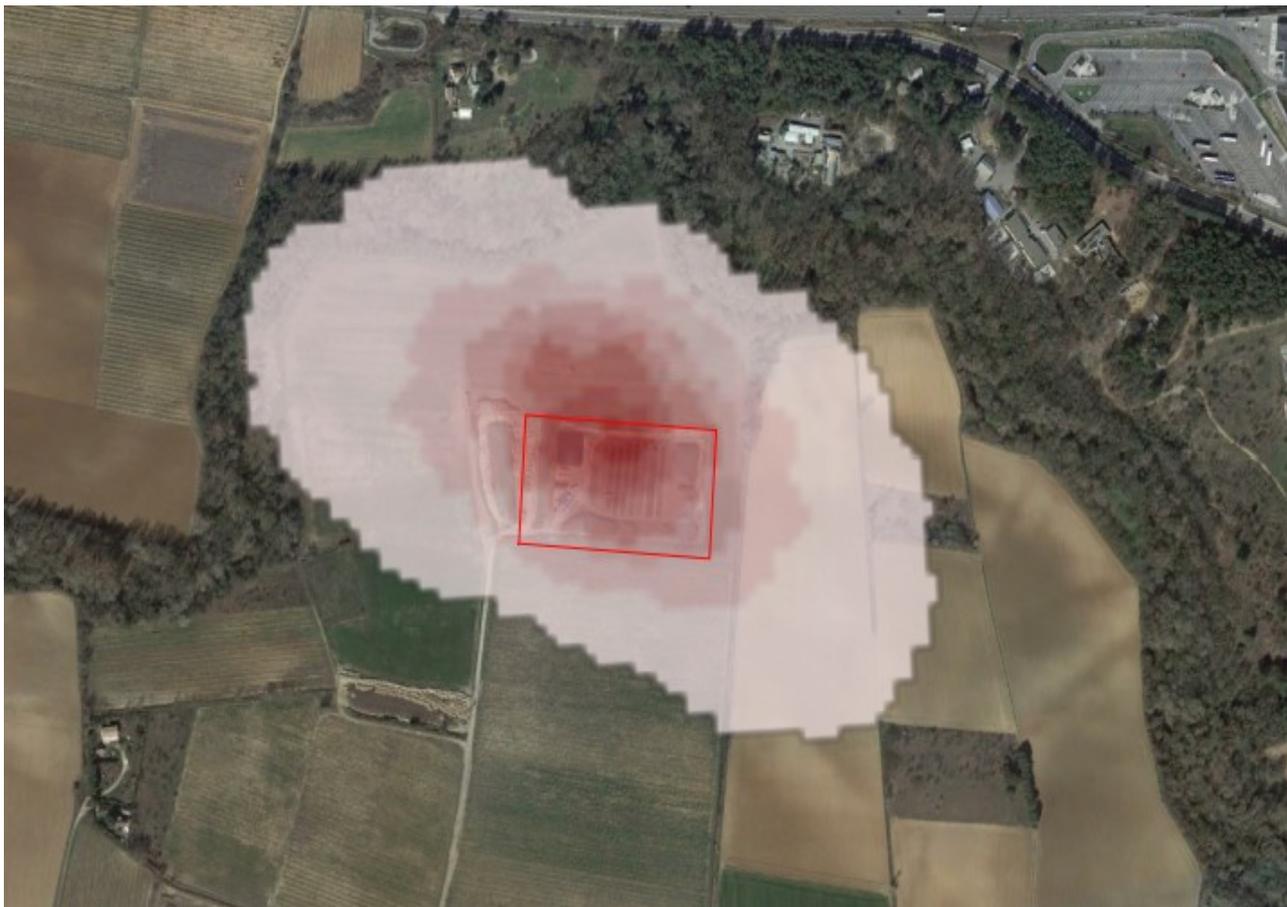


Illustration 8: agrandissement de la figure précédente. Le cadre rouge symbolise les limites du site de Peynier.

3.4. Discussion sur les résultats des simulations de dispersion

Dans le cadre d'une étude sanitaire, il est nécessaire de s'intéresser à l'impact sur l'environnement, en particulier sur les plus proches riverains, mais aussi à la sécurité des travailleurs qui sont une bonne partie de la journée sur le site lui-même.

De façon à ne pas cibler des habitations spécifiques dans les environs, il a été décidé de considérer les valeurs maximales obtenues dans l'enceinte de l'exploitation, ce qui correspond à une majoration des concentrations moyennes dans l'environnement.

Sur la base de ces majorants (précisés sur la légende de chaque illustration), il est possible d'établir une comparaison avec les valeurs réglementaires de la santé des travailleurs connues sous le vocable de valeur moyenne d'exposition (VME) et valeur limite d'exposition (VLE). Le tableau ci-dessous comptabilise ces valeurs pour les trois types de molécules suivis.

Le document auquel se réfère ce tableau est issu de l'INRS, Hygiène et sécurité du travail, fichier ND 2336-221-10 du 4ème trimestre 2010, « Approche des risques chimiques ... dans le secteur du compostage ».

Molécules	VME (mg/m ³)	VLE (mg/m ³)	Conc. Moy. Max
Ammoniac	7	14	0,0005
Hydrogène sulfuré	7	14	0,00001
COV (somme conc.)	> 2 000	> 3 000	0,0006

Il apparaît, sans réserve possible, que les niveaux moyens estimés sur le site de Peynier sont inférieurs de plusieurs ordre de grandeur, sans comparaison avec les VME et VLE de la réglementation.

4. Conclusions

Suite à l'intervention du 26 septembre 2018 sur le site de Peynier, il est possible de faire les remarques suivantes :

- Les deux postes de travail majorants de la fermentation ont été échantillonnés sur l'ensemble du procédé.
- Les valeurs des concentrations en ammoniac, hydrogène sulfuré et COV des gaz échantillonnés montrent des valeurs faibles de l'ordre du mg/m³, voire plus faible.
- Les débits chimiques sont estimés à quelques grammes par heure pour les valeurs les plus élevées.
- Les simulations de dispersion montrent des impacts faibles de plusieurs ordre de grandeur, sur le site lui-même. A fortiori, les impacts sur les éventuels riverains sont encore plus faibles et donc sans conséquence pour leur santé.

Fait à Alès le 13 octobre 2018.

J-F Després

