



## RAPPORT D'ÉTUDE

**MERMET sas**

58 Chemin du Mont Maurin, 38630 Veyrins-Thuellin

### Identification des molécules responsables de l'odeur d'un Oxydeur Thermique Régénératif

13 septembre 2018

Rapport 180913-1



**Adresse de contact**

Monsieur Mathieu FERREOL  
Responsable HQSE

**MERMET sas**

58 Chemin du Mont Maurin, 38630 Veyrins-Thuellin

[M.Ferreol@sunscreen-mermet.com](mailto:M.Ferreol@sunscreen-mermet.com)

**1. Table des matières**

|   |    |
|---|----|
| PRÉSENTATION D'OLENTICA.....                                  | 3  |
| 1. DESCRIPTIF DE L'ÉTUDE / PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE.....  | 3  |
| 2. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE.....                               | 3  |
| 2.1. Description de l'installation de traitement.....         | 4  |
| 2.2. Méthodologies de prélèvement et d'analyse.....           | 5  |
| 2.2.1. Prélèvement des gaz.....                               | 5  |
| 2.2.2. Analyses olfactométriques.....                         | 6  |
| 2.2.3. Identification et quantification des COV.....          | 7  |
| 3. Résultats / Discussion.....                                | 8  |
| 3.1. Mesures de la concentration en COV totaux.....           | 8  |
| 3.2. Analyses des odeurs.....                                 | 8  |
| 3.3. Identification et quantification des COV par CPG-SM..... | 9  |
| 4. Conclusion générale.....                                   | 12 |
| Annexe 1.....   | 14 |
| Identification des COV – ENTREE 1.....                        | 14 |
| Annexe 2.....   | 17 |
| Identification des COV – ENTREE 2.....                        | 17 |
| Annexe 3.....   | 21 |
| Identification des COV – SORTIE 1.....                        | 21 |
| Annexe 4.....   | 23 |
| Identification des COV – SORTIE 2.....                        | 23 |

## PRÉSENTATION D'OLENTICA

OLENTICA est une entreprise dédiée aux services dans le domaine de l'environnement connaissant des problématiques associées aux composés organiques volatils et aux odeurs. Les personnels d'OLENTICA œuvrent dans ce champ très spécifique depuis plusieurs années, répondant aussi bien à une demande réglementaire qu'à une demande d'expertise et de conseils.

En s'adossant aux compétences reconnues de l'École des Mines d'Alès, en particulier au Laboratoire du Génie de l'Environnement Industriel (LGEI), OLENTICA bénéficie des dernières évolutions tant en matière de métrologie et analyses des odeurs qu'en matière de traitement des pollutions de l'atmosphère. Son rôle est aussi de faciliter l'adéquation entre les besoins industriels et les thématiques de recherche et développement.

### 1. DESCRIPTIF DE L'ÉTUDE / PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

Cette étude a été réalisée suite aux échanges entre M. Ferreol (MERMET) et JF. Despres à l'issue desquels une offre de services a été acceptée par MERMET (180829-1).

L'entreprise développe une activité de tissage technique. Elle dispose à ce jour d'un nouvel oxydateur thermique qui remplace les trois oxydeurs thermiques antérieurs (Brofind 1, 2 et 3) pour traiter les effluents gazeux générés par son activité.

L'objectif était de vérifier l'efficacité de l'oxydeur sur deux productions différentes.

L'intervention a eu lieu le mardi 04 septembre 2018 de 08h40 à 12h40.

### 2. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

L'étude a été conduite en deux temps :

1. Réalisation des prélèvements sur site le matin, puis l'après-midi ;
2. Réalisation des analyses et traitement des données au laboratoire.

Les mêmes techniques ont été employées que lors de la précédente intervention du mois de mai 2018.

## 2.1. Description de l'installation de traitement

La nouvelle installation de traitement est équipée de deux points permettant de réaliser des prélèvements:

- En entrée : dans la canalisation d'arrivée au RTO ;
- En sortie : dans la cheminée d'évacuation des gaz traités.

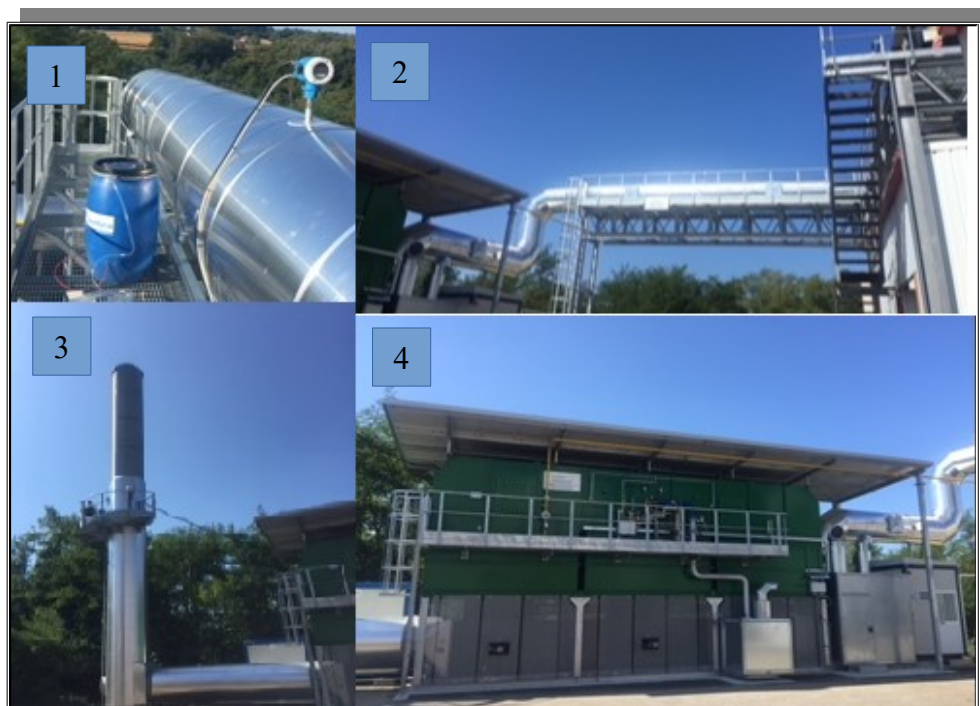
Le RTO est par ailleurs équipé d'une mesure en continu de la concentration en COV totaux en entrée et en sortie (analyseur FID double entrée).

Les prélèvements et analyses ont été réalisés en entrée et en sortie de RTO durant trois productions différentes. Les productions concernées sont rappelées dans le tableau 1, avec les heures de prélèvement correspondantes :

| Poste    | Production   | Code article      | Numéro de lot | Heure de prélèvement |
|----------|--------------|-------------------|---------------|----------------------|
| Entrée 1 | Production 1 | 8503 2500 02 02 A | 40497D/04     | 09h10-09h20          |
| Sortie 1 | Production 1 | 8503 2500 02 02 A | 40497D/04     | 09h50-10h00          |
|          | Production 2 | 5500 2500 0110    | 40543A/08     |                      |
| Entrée 2 | Production 3 | 5500 2500 M204    | 40549A/12     | 12h10-12h20          |
| Sortie 2 | Production 3 | 5500 2500 M204    | 40549A/12     | 11h50-12h00          |

Tableau 1 : Heures de prélèvement et productions concernées.

Comme on peut le constater dans le tableau 1, le premier prélèvement en sortie du RTO a été réalisé à cheval sur deux productions.



*Illustration 1: Nouvelle installation: RTO; cliché 1: point de prélèvement en entrée; cliché 2: canalisation d'entrée du RTO; cliché 3: cheminée d'évacuation-point de prélèvement en sortie ; cliché 4 : vue générale de l'installation de traitement.*

## 2.2. Méthodologies de prélèvement et d'analyse

### 2.2.1. Prélèvement des gaz

Les prélèvements ont été réalisés grâce à un dispositif de type « caisson poumon » permettant de s'affranchir de tout contact des gaz avec un corps de pompe (Illustration 2).

Les échantillons ont été prélevés dans des sacs en Nalophan®, en amont et en aval de l'oxydeur.

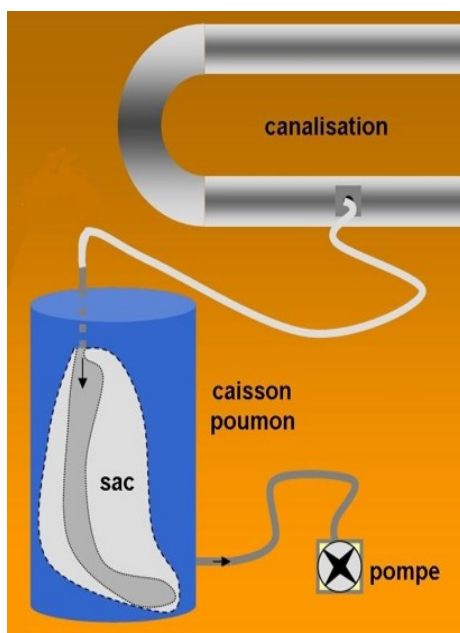


Illustration 2: Prélèvement par caisson poumon.

### 2.2.2. Analyses olfactométriques

Les analyses olfactométriques ont permis d'évaluer la persistance (concentration d'odeur – EN 13725) des odeurs.

Ces analyses sont conduites sur les échantillons prélevés en sac Nalophan®. Elles sont réalisées conformément à la norme européenne 13725 qui décrit précisément les étapes du prélèvement, de l'analyse proprement dite et du traitement des données. Concrètement, des dilutions de l'échantillon sont soumises à un jury de six personnes afin de déterminer leur seuil individuel de perception. De l'ensemble des quatre (valeur minimale) à six (valeur maximale) seuils de perception, il est possible de calculer un seuil moyen renseignant sur la concentration d'odeur de l'échantillon. Les analyses sont réalisées sur un olfactomètre à dilution dynamique Odile 3500 de la société ODOTECH (Illustration 3).

L'intérêt de la démarche est de permettre de calculer les débits d'odeur émis par le site. Pour cela la concentration d'odeur de l'effluent qui s'échappe de la canalisation sur laquelle le prélèvement a eu lieu est multipliée par le débit de l'effluent gazeux afin de fournir le débit d'odeur.

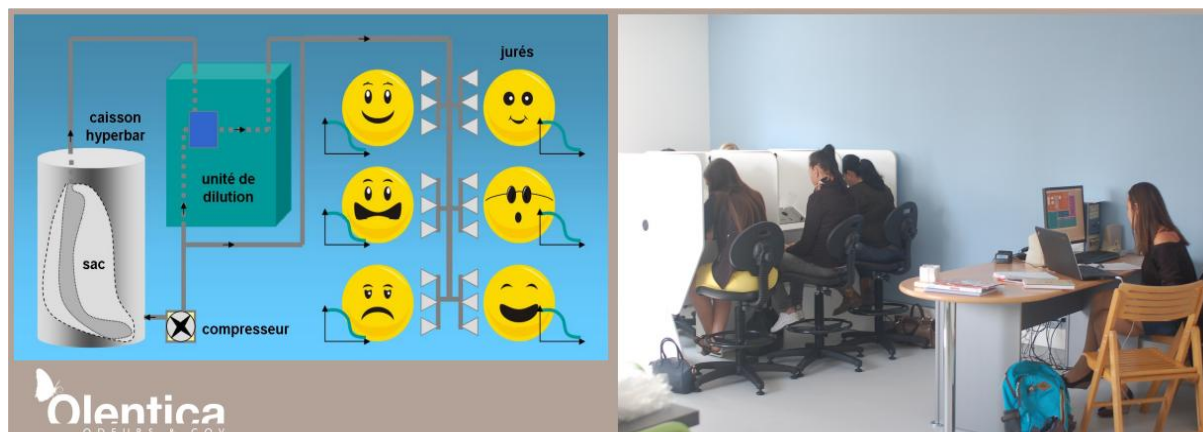


Illustration 3 : Schéma de principe (à gauche) et photographie de l'olfactomètre à dilution dynamique (à droite) avec ses 6 jurés.

### 2.2.3. Identification et quantification des COV

La méthode utilisée pour identifier les composés organiques volatils est basée sur l'utilisation d'un tube d'adsorbant permettant de réaliser une préconcentration. La préconcentration a été réalisée en faisant passer un volume connu d'air sur un tube contenant deux lits successifs de Tenax TA® et de Carboxen 564® à un débit réglé de 50 mL/min (Pompe de prélèvement Gilair).

Le tube constitué est ensuite désorbé thermiquement à 300°C pendant 15 min sous un flux d'hélium 6.0 à 40 mL/min à l'aide d'un thermo-désorbeur (Turbomatrix TM150, Perkin Elmer). Les composés désorbés du tube échantillon sont concentrés sur un piège froid maintenu à -30°C. A la fin de cette désorption primaire, ce piège froid est flashé thermiquement (40°C/s jusqu'à 300°C) pour l'injection dans le chromatographe équipé d'un spectromètre de masse (GC MS C680 SQ8T, Perkin Elmer).

Les composés identifiés ont fait l'objet :

- D'une quantification absolue lorsque nous disposons d'un étalonnage pour la molécule concernée (*résultat exprimé en mg/m<sup>3</sup>*).
- D'une semi-quantification en *mg/m<sup>3</sup> équivalent « famille chimique »* lorsque nous ne disposons pas d'un étalonnage pour la molécule concernée mais que nous disposons d'étalonnages pour d'autres molécules de la même famille chimique. Dans ce cas, c'est le coefficient directeur moyen des différentes droites d'étalonnage dont nous disposons qui a été employé.
- D'une semi-quantification en *mg/m<sup>3</sup> équivalent Toluène* lorsque nous ne disposons d'aucun étalonnage pour la famille de la molécule concernée.

### 3. Résultats / Discussion

#### 3.1. Mesures de la concentration en COV totaux

Les concentrations en COV totaux mesurées en entrée et en sortie du RTO durant les deux productions ainsi que les rendements d'épuration associés sont présentés dans le tableau 2.

|   | Production 1<br>Entrée | Production 1&2<br>Sortie | Abattement<br>(%) | Production 3<br>Entrée | Production 3<br>Sortie | Abattement<br>(%) |
|---|------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-------------------|
| <b>[COV]<br/>totaux</b><br><br>(mg C/m <sup>3</sup> ) | 357                    | 0,43                     | <b>99,90</b>      | 321                    | 0,36                   | <b>99,86</b>      |

Tableau 2 : Concentrations en COV totaux et rendements d'épuration

Les résultats mentionnés dans le tableau 2 mettent en évidence l'excellente efficacité d'abattement de l'installation, quelle que soit la production considérée.

#### 3.2. Analyses des odeurs

Les analyses olfactométriques ont été réalisées le lendemain de l'intervention. Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau suivant :

| Poste  | Production   | Concentration odeur<br>(UO <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) | Abattement (en%) |
|--------|--------------|---|------------------|
| Entrée | Production 1 | 7240  | <b>87</b>        |
| Sortie | Production 1 | 930   |                  |
|        | Production 2 |   |                  |
| Entrée | Production 3 | 6 920   | <b>89</b>        |
| Sortie | Production 3 | 790   |                  |

Tableau 3 : Résultats des analyses olfactométriques et rendements olfactifs.



Les résultats consignés dans le tableau 3 font ressortir que les deux productions durant lesquelles ont été réalisés les prélèvements conduisent à des concentrations d'odeurs équivalentes (7240 et 6920 UO<sub>E</sub>/h respectivement pour les productions 1 et 2).

Les rendements olfactifs associés sont proches de 90 %. Ils mettent en évidence la très bonne efficacité d'abattement d'odeur du système de traitement des gaz.

Sur la base de ces résultats et des débits de l'oxydeur, il est possible de calculer les débits d'odeur associés à ces rejets :

| Poste    | Concentration odeur (UO <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) | Débits des gaz (m <sup>3</sup> /h) | Débit d'odeur (UO <sub>E</sub> /h) |
|----------|--|------------------------------------|------------------------------------|
| Sortie 1 | 930  | 15 700                             | 1,46E+07                           |
| Sortie 2 | 790  | 15 700                             | 1,24E+07                           |

Tableau 4 : Débits d'odeur durant les deux productions.

Les débits des gaz mentionnés dans le tableau 3 correspondent à des moyennes des enregistrements réalisés durant le prélèvement (9h00 à 12h30).

### 3.3. Identification et quantification des COV par CPG-SM

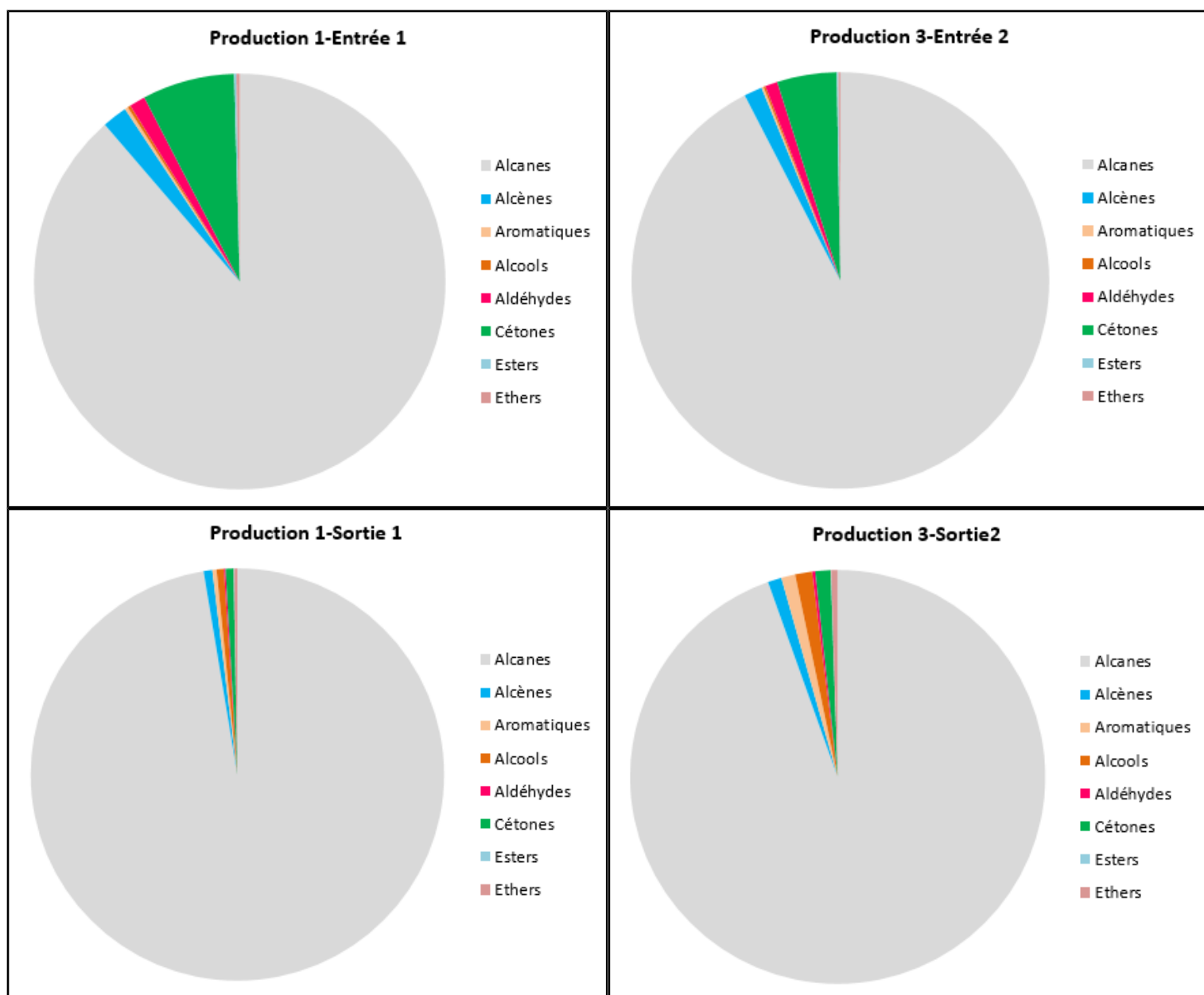
Des analyses en chromatographie gazeuse couplée à la spectrométrie de masse ont été réalisées sur les différents échantillons. Une identification détaillée des molécules présentes dans les différents échantillons a été réalisée. Ses résultats sont reportés en annexes.

Le tableau 5 et les figures ci-dessous illustrent les proportions des différentes familles chimiques identifiées dans les échantillons.

Dans le cadre de cette étude comparative, les termes étudiés ont été regroupés selon les productions afin de faire apparaître les différences éventuelles.

| Familles    | Proportions massiques par famille (%) |                         |                     |                     |
|-------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|
|             | Entrée Production 1                   | Sortie Production 1 & 2 | Entrée Production 3 | Sortie Production 3 |
| Alcanes     | 89                                    | 97                      | 92                  | 95                  |
| Alcènes     | 2                                     | 1                       | 1                   | 1                   |
| Aromatiques | 0,3                                   | 0,3                     | 0,2                 | 1,1                 |
| Alcools     | 0,2                                   | 0,6                     | 0,1                 | 1,3                 |
| Aldéhydes   | 1                                     | 0                       | 1                   | 0                   |
| Cétones     | 7                                     | 1                       | 5                   | 1                   |
| Esters      | 0,2                                   | 0,0                     | 0,1                 | 0,0                 |
| Ethers      | 0,3                                   | 0,3                     | 0,2                 | 0,5                 |

Tableau 5 : Proportions massiques par famille (en%) des trois productions.



- La composition des gaz est identique en entrée et sortie, quelle que soit la production considérée.
- Dans les effluents en entrée 1, production 1, les familles les plus présentes sont :
  - Les alcanes (89%)
  - Les cétones (7%)
  - Les alcènes (2%)
  - Les aldéhydes (1%)
- Dans les effluents en entrée 2, production 3, les familles les plus présentes sont :
  - Les alcanes (92%)
  - Les cétones (5%)
  - Les alcènes (1%)
  - Les aldéhydes (1%)
- La présence majoritaire d'alcanes est cohérente avec les produits employés sur la ligne d'enduction
- Dans les effluents en sortie 1, les familles les plus présentes, en excluant les alcanes :
  - Les alcènes (1%)
  - Les cétones (1%)
  - Les alcools (0,6%)
- Dans les effluents en sortie 2, les familles les plus présentes sont, en excluant les alcanes :
  - Les alcools (1,3%)
  - Les aromatiques (1,1%)
  - Les alcènes (1%)
  - Les cétones (1%)

Comme mentionné dans un précédent rapport, la présence, même en très faible proportion de composés tels que des cétones, alcènes, alcools ou composés aromatiques peut expliquer une odeur résiduelle, du fait de leurs seuils olfactifs peu élevés.

## 4. Conclusion générale

Les conclusions globales qui peuvent être dégagées pour les deux productions testées sont les suivantes :

- Les deux productions sont caractérisées par des niveaux d'émission de COV semblables : **357 et 321 mg C/m<sup>3</sup>** respectivement pour les productions 1 et 3.
- Le niveau d'abattement de ces COV est particulièrement élevé (>99,9%) quelle que soit la production considérée.
- Les concentrations d'odeur mesurées pour les deux productions sont, elles aussi, analogues :
  - **7240 et 6920 UO<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> en entrée** de RTO respectivement pour les productions 1 et 3
  - **930 et 790 UO<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> en sortie** respectivement pour les productions 1 et 3
- **Le rendement olfactif s'établit à 87% pour la production 1 et à 89% pour la production 2.**
- Les performances mesurées tant au plan physicochimique qu'olfactométrique sont très élevées. Le rendement d'abattement d'odeur inférieur au rendement physicochimique peut s'expliquer par la présence dans les gaz traités de traces de composés présentant des seuils de perception peu élevés (cétones, aldéhydes, composés aromatiques...).
- Il convient enfin de noter qu'à la différence des précédentes campagnes, aucune odeur caractéristique n'a été notée sur le site durant cette étude.

Rédigé à Alès, le 13 septembre 2018.

*Olentica est une société exerçant dans le domaine de l'environnement grâce au soutien de*



SAS au capital de 40 000€ NAF 7490B  
SIRET : **531 962 033** RCS Nîmes - TVA intracommunautaire : **FR 13 531962033**

# ANNEXES

# Annexe 1

## Identification des COV – ENTREE PRODUCTION 1

| n° CAS     | Nom                            | Tr     | Famille   | Concentration dans l'échantillon | Unité                           |
|------------|--------------------------------|--------|-----------|----------------------------------|---------------------------------|
|            |                                | (min)  |           |                                  |                                 |
| 115-07-1   | 1-propene                      | 4,825  | Alcènes   | 0,434810156                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 74-98-6    | Propane                        | 5,49   | Alcanes   | 0,653867712                      | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |
| 624-64-6   | But-2-ene (E)                  | 5,753  | Alcènes   | 0,044560939                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 590-18-1   | (Z)-2-butene                   | 5,98   | Alcènes   | 0,021751065                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 2402-06-4  | trans-1,2-dimethylcyclopropane | 6,599  | Alcanes   | 0,030170853                      | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |
| 1630-94-0  | 1,1-Dimethylcyclopropane       | 7,486  | Alcanes   | 0,102453503                      | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |
| 67-64-1    | acetone                        | 7,655  | Cétones   | 2,833112036                      | mg /m <sup>3</sup>              |
| 67-63-0    | isopropanol                    | 7,964  | Alcools   | 0,037374905                      | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>   |
| 563-46-2   | 2-methyl-1-butene              | 8,104  | Alcènes   | 0,015107148                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 591-93-5   | 1,4-pentadiène                 | 8,186  | Alcènes   | 0,023467813                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 930-18-7   | cis-1,2-dimethylcyclopropane   | 8,624  | Alcanes   | 0,053471187                      | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |
| 142-29-0   | cyclopentene                   | 8,974  | Alcènes   | 0,008291511                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 75-65-0    | 2-methyl-2-propanol            | 9,254  | Alcools   | 0,028275141                      | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>   |
| 1574-41-0  | 1,3-pentadiène (Z)             | 9,552  | Alcènes   | 0,004330533                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C6                   | 10,55  | Alcènes   | 0,023354072                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 78-84-2    | 2-methylpropanal               | 10,911 | Aldéhydes | 0,099246535                      | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup> |
| 563-79-1   | 2,3-dimethyl-but-2-ene         | 11,075 | Alcènes   | 0,035696806                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 674-76-0   | (E)- 4-methyl-2-pentène        | 11,232 | Alcènes   | 0,007057175                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 78-85-3    | 2-methyl-2-propenal            | 11,524 | Aldéhydes | 0,23196729                       | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup> |
| 763-29-1   | 2-methylpent-1-ene             | 12,429 | Alcènes   | 0,034159193                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 592-41-6   | 1-hexene                       | 12,51  | Alcènes   | 0,007243776                      | mg /m <sup>3</sup>              |
| 78-94-4    | 3-buten-2-one                  | 12,569 | Cétones   | 0,210471272                      | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>   |
| 108-05-4   | Vinylacetate                   | 12,755 | Esters    | 0,093248731                      | mg éq. Esters/m <sup>3</sup>    |
| 123-72-8   | butanal                        | 12,93  | Aldéhydes | 0,210723904                      | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup> |
| 78-93-3    | 2-butanone                     | 13,117 | Cétones   | 0,857303751                      | mg /m <sup>3</sup>              |
| 534-22-5   | 2-methylfuran                  | 13,397 | Ethers    | 0,050112428                      | mg éq. Ethersm <sup>3</sup>     |
| 563-78-0   | 2,3-Dimethyl-1-butene          | 13,543 | Alcènes   | 0,016536976                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 14898-79-4 | (R)-(-)-2-butanol              | 13,782 | Alcools   | 0,070629384                      | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>   |
| 930-27-8   | 3-methylfuran                  | 14,045 | Ethers    | 0,022856289                      | mg éq. Ethersm <sup>3</sup>     |
| 922-62-3   | (Z)-3-methyl-2-Pentene         | 14,407 | Alcènes   | 0,020424036                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 926-54-5   | (E)-1,3-Pentadiene, 2-methyl-  | 14,506 | Alcènes   | 0,001083443                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 111-46-6   | Diethylene glycol              | 14,605 | alcools   | 0,012272538                      | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>   |
| 109-99-9   | tetrahydrofuran                | 15,124 | Ethers    | 0,003847447                      | mg /m <sup>3</sup>              |
| 26232-98-4 | 4,4-Dimethyl-2-pentene         | 15,346 | Alcènes   | 0,006638245                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 7385-78-6  | 3,4-Diméthyl-1-pentene         | 15,836 | Alcènes   | 0,00288197                       | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 2213-32-3  | 2,4-dimethyl-1-pentene         | 16,023 | Alcènes   | 0,018224753                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C7                   | 16,297 | Alcènes   | 0,005515902                      | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |

SAS au capital de 40 000€ NAF 7490B

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

|            |                               |        |             |             |                                   |
|------------|-------------------------------|--------|-------------|-------------|-----------------------------------|
| 497-26-7   | 2-methyl-1,3-dioxolane        | 16,484 | Ethers      | 0,016938009 | mg éq. Ethers/m <sup>3</sup>      |
| 1191-99-7  | 2,3-dihydrofuran              | 16,747 | Ethers      | 0,019494384 | mg éq. Ethers/m <sup>3</sup>      |
| 4914-89-0  | (Z)-3-Methyl-3-hexene         | 16,782 | Alcènes     | 0,031737479 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 590-86-3   | 3-methylbutanal               | 16,887 | Aldéhydes   | 0,022012547 | mg /m <sup>3</sup>                |
| 563-80-4   | 3-methyl-2-butanone           | 17,038 | Cétones     | 0,101332856 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 71-43-2    | benzene                       | 17,126 | Aromatiques | 0,035234358 | mg éq. Aromatiques/m <sup>3</sup> |
| 3404-61-3  | 3-methyl-1-hexène             | 17,307 | Alcènes     | 0,005360865 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 96-17-3    | 2-methylbutanal               | 17,418 | Aldéhydes   | 0,045921365 | mg /m <sup>3</sup>                |
| 497-03-0   | 2-methyl-2-butanal            | 17,663 | Aldéhydes   | 0,012988578 | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 96-47-9    | 2-methyltetrahydrofuran       | 17,815 | Ethers      | 0,006287164 | mg éq. Ethers/m <sup>3</sup>      |
| 625-33-2   | 3-penten-2-one                | 17,855 | Cétones     | 0,072816678 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 6094-02-6  | 2-Methyl-1-hexene             | 18,451 | Alcènes     | 0,02932814  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 107-87-9   | 2-pentanone                   | 18,62  | Cétones     | 0,284153344 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 542-28-9   | δ-valerolactone               | 19,139 | Esters      | 0,012022902 | mg éq. Esters/m <sup>3</sup>      |
| 96-22-0    | 3-pentanone                   | 19,18  | Cétones     | 0,025790247 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 110-62-3   | pentanal                      | 19,238 | Aldéhydes   | 0,117859903 | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 692-24-0   | (E)- 2-methyl-3-hexène        | 19,32  | Alcènes     | 0,038415196 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 14686-14-7 | (E)-3-Heptene                 | 19,536 | Alcènes     | 0,01638504  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 3899-36-3  | (E)-3-methyl-3-hexene         | 19,764 | Alcènes     | 0,011104236 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 75-97-8    | 3,3-dimethyl-2-butanone       | 19,921 | Cétones     | 0,035416534 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 3769-23-1  | 4-methyl-1-hexene             | 20,009 | Alcènes     | 0,024044185 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 3710-43-8  | 2,4-dimethylfuran             | 20,149 | Ethers      | 0,012421411 | mg éq. Ethers/m <sup>3</sup>      |
| 16106-59-5 | 4,5-Dimethyl-1-hexene         | 20,295 | Alcènes     | 0,006234424 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 3404-79-3  | 3,5-dimethyl-2-hexene         | 21,147 | Alcènes     | 0,013341997 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 108-10-1   | 4-methyl-2-pentanone          | 21,532 | Cétones     | 0,027067615 | mg /m <sup>3</sup>                |
|            | Alcène en C8                  | 21,66  | Alcènes     | 0,016496888 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 3404-77-1  | 3,3-diméthyl-1-hexene         | 21,812 | Alcènes     | 0,02396996  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C8                  | 21,993 | Alcènes     | 0,019954824 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 565-61-7   | 3-methyl-2-pentanone          | 22,22  | Cétones     | 0,069738524 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcane en C8                  | 22,419 | Alcane      | 0,004849487 | mg éq. Alcane/m <sup>3</sup>      |
| 53720-72-2 | 2,5-dihydro-3,4-diméthylfuran | 22,85  | Ethers      | 0,031760993 | mg éq. Ethers/m <sup>3</sup>      |
| 108-88-3   | toluene                       | 23,055 | Aromatiques | 0,025855409 | mg /m <sup>3</sup>                |
|            | Alcène en C8                  | 23,23  | Alcènes     | 0,002243455 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 6975-92-4  | 2,5-dimethyl-1-hexène         | 23,691 | Alcènes     | 0,014574263 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 1632-16-2  | 2-ethylhexene                 | 23,802 | Alcènes     | 0,014695701 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 111-66-0   | 1-octene                      | 23,913 | Alcènes     | 0,001404831 | mg /m <sup>3</sup>                |
| 591-78-6   | 2-hexanone                    | 23,983 | Cétones     | 0,036618433 | mg /m <sup>3</sup>                |
| 7642-04-8  | (Z)-2-Octene                  | 24,298 | Alcènes     | 0,004500182 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 692-70-6   | trans-2,5-Dimethyl-3-hexene   | 24,397 | Alcènes     | 0,008549327 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 66-25-1    | hexanal                       | 24,531 | Aldéhydes   | 0,051939899 | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 692-96-6   | (E)- 3-methyl-3-heptène       | 24,607 | Alcènes     | 0,004893591 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 14850-22-7 | (Z)-3-Octene                  | 24,764 | Alcènes     | 0,015788387 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C8                  | 25,278 | Alcènes     | 0,006070409 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C8                  | 25,605 | Alcènes     | 0,005592467 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C8                  | 25,762 | Alcènes     | 0,003499477 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C8                  | 25,879 | Alcènes     | 0,006154839 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C8                  | 26,048 | Alcènes     | 0,008859059 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C8                  | 26,247 | Alcènes     | 0,022877629 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 16746-86-4 | 2,3-Dimethyl-1-hexene         | 26,393 | Alcènes     | 0,015410982 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 13151-10-5 | 1-Octene, 6-methyl-           | 26,597 | Alcènes     | 0,05731667  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C9                  | 26,935 | Alcènes     | 0,002391822 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C9                  | 27,116 | Alcènes     | 0,015281807 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 108-65-6   | 1-methoxy-2-propyl acetate    | 27,303 | Esters      | 0,00481821  | mg éq. Esters/m <sup>3</sup>      |
| 2738-18-3  | 2,6-dimethyl-3-heptène        | 27,431 | Alcènes     | 0,006542443 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | m+p-xylenes                   | 27,857 | Aromatiques | 0,004747619 | mg /m <sup>3</sup>                |

|           |                          |        |             |             |                                |
|-----------|--------------------------|--------|-------------|-------------|--------------------------------|
| 4588-18-5 | 2-methyl-1-octène        | 28,131 | Alcènes     | 0,002903919 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>  |
| 106-35-4  | 3-heptanone              | 28,277 | Cétones     | 0,006487612 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>  |
| 110-43-0  | 2-heptanone              | 28,458 | Cétones     | 0,008068403 | mg /m <sup>3</sup>             |
| 111-84-2  | nonane                   | 28,674 | Alcane      | 0,006405905 | mg /m <sup>3</sup>             |
| 100-42-5  | styrene                  | 28,855 | Aromatiques | 0,093528189 | mg /m <sup>3</sup>             |
| 1120-72-5 | 2-methyl-Cyclopentanone  | 29,123 | Cétones     | 0,030281284 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>  |
|           | Alcène en C9             | 29,485 | Alcènes     | 0,008501064 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>  |
| 80-56-8   | alpha-pinene             | 30,594 | Alcènes     | 0,052630348 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>  |
|           | Mélanges d'alcane lourds | 36,826 | Alcane      | 55,36691727 | mg éq. undecane/m <sup>3</sup> |



# Annexe 2

## Identification des COV – ENTREE PRODUCTION 3

| n° CAS     | Nom                            | Tr    | Famille   | Concentration dans l'échantillon | Unité                           |
|------------|--------------------------------|-------|-----------|----------------------------------|---------------------------------|
|            |                                | (min) |           |                                  |                                 |
| 115-07-1   | 1-propene                      | 4,83  | Alcènes   | 0,688                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 74-98-6    | Propane                        | 5,48  | Alcanes   | 0,886                            | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |
| 624-64-6   | But-2-ene (E)                  | 5,75  | Alcènes   | 0,045                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 590-18-1   | (Z)-2-butene                   | 5,98  | Alcènes   | 0,035                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 2402-06-4  | trans-1,2-dimethylcyclopropane | 6,59  | Alcanes   | 0,039                            | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |
| 1630-94-0  | 1,1-Dimethylcyclopropane       | 7,49  | Alcanes   | 0,186                            | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |
| 67-64-1    | acetone                        | 7,65  | Cétones   | 3,690                            | mg /m <sup>3</sup>              |
| 67-63-0    | isopropanol                    | 7,95  | Alcools   | 0,048                            | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>   |
| 563-46-2   | 2-methyl-1-butene              | 8,09  | Alcènes   | 0,012                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 591-93-5   | 1,4-pentadiène                 | 8,18  | Alcènes   | 0,040                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 930-18-7   | cis-1,2-dimethylcyclopropane   | 8,62  | Alcanes   | 0,025                            | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |
| 142-29-0   | cyclopentene                   | 8,97  | Alcènes   | 0,013                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 75-65-0    | 2-methyl-2-propanol            | 9,22  | Alcools   | 0,058                            | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>   |
| 1574-41-0  | 1,3-pentadiène (Z)             | 9,56  | Alcènes   | 0,005                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcènes en C6                  | 10,57 | Alcènes   | 0,046                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 78-84-2    | 2-methylpropanal               | 10,91 | Aldéhydes | 0,126                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup> |
| 563-79-1   | 2,3-dimethyl-but-2-ene         | 11,08 | Alcènes   | 0,038                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 674-76-0   | (E)- 4-methyl-2-pentène        | 11,24 | Alcènes   | 0,008                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 78-85-3    | 2-methyl-2-propenal            | 11,52 | Aldéhydes | 0,276                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup> |
| 763-29-1   | 2-methylpent-1-ene             | 12,42 | Alcènes   | 0,053                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 592-41-6   | 1-hexene                       | 12,50 | Alcènes   | 0,019                            | mg /m <sup>3</sup>              |
| 78-94-4    | 3-buten-2-one                  | 12,56 | Cétones   | 0,281                            | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>   |
| 108-05-4   | Vinylacetate                   | 12,74 | Esters    | 0,118                            | mg éq. Esters/m <sup>3</sup>    |
| 123-72-8   | butanal                        | 12,92 | Aldéhydes | 0,360                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup> |
| 78-93-3    | 2-butanone                     | 13,09 | Cétones   | 1,044                            | mg /m <sup>3</sup>              |
| 534-22-5   | 2-methylfuran                  | 13,42 | Ethers    | 0,047                            | mg éq. Ethersm <sup>3</sup>     |
| 563-78-0   | 2,3-Dimethyl-1-butene          | 13,54 | Alcènes   | 0,009                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 14898-79-4 | (R)-(-)-2-butanol              | 13,84 | Alcools   | 0,067                            | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>   |
| 930-27-8   | 3-methylfuran                  | 14,03 | Ethers    | 0,022                            | mg éq. Ethersm <sup>3</sup>     |
| 922-62-3   | (Z)-3-methyl-2-Pentene         | 14,41 | Alcènes   | 0,014                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 926-54-5   | (E)-1,3-Pentadiene, 2-methyl-  | 14,51 | Alcènes   | 0,013                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 111-46-6   | Diethylene glycol              | 14,60 | Alcools   | 0,028                            | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>   |
| 109-99-9   | tetrahydrofuran                | 15,14 | Ethers    | 0,011                            | mg /m <sup>3</sup>              |
| 26232-98-4 | 4,4-Dimethyl-2-pentene         | 15,33 | Alcènes   | 0,008                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 7385-78-6  | 3,4-Diméthyl-1-pentene         | 15,84 | Alcènes   | 0,005                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 2213-32-3  | 2,4-dimethyl-1-pentene         | 16,01 | Alcènes   | 0,024                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcènes en C7                  | 16,29 | Alcènes   | 0,009                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 497-26-7   | 2-methyl-1,3-dioxolane         | 16,49 | Ethers    | 0,024                            | mg éq. Ethersm <sup>3</sup>     |
| 1191-99-7  | 2,3-dihydrofuran               | 16,72 | Ethers    | 0,035                            | mg éq. Ethersm <sup>3</sup>     |

|            |                         |       |             |       |                                   |
|------------|-------------------------|-------|-------------|-------|-----------------------------------|
| 4914-89-0  | (Z)-3-Methyl-3-hexene   | 16,77 | Alcènes     | 0,043 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 590-86-3   | 3-methylbutanal         | 16,88 | Aldéhydes   | 0,030 | mg /m <sup>3</sup>                |
| 563-80-4   | 3-methyl-2-butanone     | 17,02 | Cétones     | 0,152 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 71-43-2    | benzene                 | 17,12 | Aromatiques | 0,066 | mg éq. Aromatiques/m <sup>3</sup> |
| 3404-61-3  | 3-methyl-1-hexène       | 17,30 | Alcènes     | 0,005 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 96-17-3    | 2-methylbutanal         | 17,41 | Aldéhydes   | 0,103 | mg /m <sup>3</sup>                |
| 497-03-0   | 2-methyl-2-butenal      | 17,66 | Aldéhydes   | 0,018 | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 96-47-9    | 2-methyltetrahydrofuran | 17,79 | Ethers      | 0,014 | mg éq. Ethersm <sup>3</sup>       |
| 625-33-2   | 3-penten-2-one          | 17,84 | Cétones     | 0,108 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 6094-02-6  | 2-Methyl-1-hexene       | 18,44 | Alcènes     | 0,035 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 107-87-9   | 2-pentanone             | 18,61 | Cétones     | 0,479 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 542-28-9   | δ-valerolactone         | 19,11 | Esters      | 0,021 | mg éq. Esters/m <sup>3</sup>      |
| 96-22-0    | 3-pentanone             | 19,16 | Cétones     | 0,038 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 110-62-3   | pentanal                | 19,22 | Aldéhydes   | 0,233 | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 692-24-0   | (E)- 2-methyl-3-hexène  | 19,27 | Alcènes     | 0,035 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 14686-14-7 | (E)-3-Heptene           | 19,53 | Alcènes     | 0,014 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 3899-36-3  | (E)-3-methyl-3-hexene   | 19,76 | Alcènes     | 0,006 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 75-97-8    | 3,3-dimethyl-2-butanone | 19,91 | Cétones     | 0,051 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 3769-23-1  | 4-methyl-1-hexene       | 20,01 | Alcènes     | 0,030 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 3710-43-8  | 2,4-dimethylfuran       | 20,13 | Ethers      | 0,009 | mg éq. Ethersm <sup>3</sup>       |
| 16106-59-5 | 4,5-Dimethyl-1-hexene   | 20,31 | Alcènes     | 0,010 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 3404-79-3  | 3,5-dimethyl-2-hexene   | 21,13 | Alcènes     | 0,021 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 108-10-1   | 4-methyl-2-pentanone    | 21,52 | Cétones     | 0,038 | mg /m <sup>3</sup>                |
|            | Alcène en C8            | 21,61 | Alcènes     | 0,030 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 3404-77-1  | 3,3-diméthyl-1-hexene   | 21,80 | Alcènes     | 0,040 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C8            | 21,98 | Alcènes     | 0,030 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |

|            |                               |       |             |         |                                 |
|------------|-------------------------------|-------|-------------|---------|---------------------------------|
| 565-61-7   | 3-methyl-2-pentanone          | 22,21 | Cétones     | 0,114   | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcane en C8                  | 22,41 | Alcane      | 0,005   | mg éq. Alcane/m <sup>3</sup>    |
| 53720-72-2 | 2,5-dihydro-3,4-diméthylfuran | 22,81 | Ethers      | 0,047   | mg éq. Ethers/m <sup>3</sup>    |
| 108-88-3   | toluene                       | 23,04 | Aromatiques | 0,049   | mg /m <sup>3</sup>              |
|            | Alcène en C8                  | 23,20 | Alcènes     | 0,004   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 6975-92-4  | 2,5-dimethyl-1-hexène         | 23,69 | Alcènes     | 0,031   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 1632-16-2  | 2-ethylhexene                 | 23,81 | Alcènes     | 0,045   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 111-66-0   | 1-octene                      | 23,93 | Alcènes     | 0,013   | mg /m <sup>3</sup>              |
| 591-78-6   | 2-hexanone                    | 23,97 | Cétones     | 0,107   | mg /m <sup>3</sup>              |
| 7642-04-8  | (Z)-2-Octene                  | 24,30 | Alcènes     | 0,006   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 692-70-6   | trans-2,5-Dimethyl-3-hexene   | 24,39 | Alcènes     | 0,015   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 66-25-1    | hexanal                       | 24,51 | Aldéhydes   | 0,144   | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup> |
| 692-96-6   | (E)- 3-methyl-3-heptène       | 24,61 | Alcènes     | 0,006   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 14850-22-7 | (Z)-3-Octene                  | 24,75 | Alcènes     | 0,018   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8                  | 25,27 | Alcènes     | 0,007   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8                  | 25,60 | Alcènes     | 0,006   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8                  | 25,77 | Alcènes     | 0,010   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8                  | 25,89 | Alcènes     | 0,017   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8                  | 26,05 | Alcènes     | 0,017   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8                  | 26,23 | Alcènes     | 0,047   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 16746-86-4 | 2,3-Dimethyl-1-hexene         | 26,39 | Alcènes     | 0,025   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 13151-10-5 | 1-Octene, 6-methyl-           | 26,58 | Alcènes     | 0,095   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C9                  | 26,93 | Alcènes     | 0,011   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C9                  | 27,06 | Alcènes     | 0,038   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 108-65-6   | 1-methoxy-2-propyl acetate    | 27,30 | Esters      | 0,027   | mg éq. Esters/m <sup>3</sup>    |
| 2738-18-3  | 2,6-dimethyl-3-heptène        | 27,41 | Alcènes     | 0,003   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | m-xylène + p-xylène           | 27,87 | Aromatiques | 0,006   | mg /m <sup>3</sup>              |
| 4588-18-5  | 2-methyl-1-octène             | 28,14 | Alcènes     | 0,007   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 106-35-4   | 3-heptanone                   | 28,27 | Cétones     | 0,034   | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>   |
| 110-43-0   | 2-heptanone                   | 28,44 | Cétones     | 0,029   | mg /m <sup>3</sup>              |
| 111-84-2   | nonane                        | 28,67 | Alcane      | 0,011   | mg /m <sup>3</sup>              |
| 100-42-5   | styrene                       | 28,85 | Aromatiques | 0,105   | mg /m <sup>3</sup>              |
| 1120-72-5  | 2-methyl-Cyclopentanone       | 29,11 | Cétones     | 0,038   | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C9                  | 29,49 | Alcènes     | 0,012   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 80-56-8    | alpha-pinene                  | 30,59 | Alcènes     | 0,073   | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Mélanges d'alcane             | 36,82 | Alcane      | 123,134 | mg éq. undecane/m <sup>3</sup>  |

## Annexe 3

### Identification des COV – SORTIE PRODUCTION 1

| n° CAS     | Nom                      | Tr    | Famille    | Concentration dans l'échantillon | Unité                             |
|------------|--------------------------|-------|------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|            |                          | (min) |            |                                  |                                   |
|            | Mélanges d'alcane lourds | 38,60 | Alcane     | 20,576                           | mg éq. undecane/m <sup>3</sup>    |
| 75-65-0    | 2-methyl-2-propanol      | 9,17  | Alcools    | 0,099                            | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>     |
| 80-56-8    | alpha-pinene             | 30,58 | Alcène     | 0,086                            | mg éq. Alcène/m <sup>3</sup>      |
| 67-64-1    | acetone                  | 7,68  | Cétones    | 0,065                            | mg /m <sup>3</sup>                |
| 100-42-5   | styrene                  | 28,84 | Aromatique | 0,058                            | mg /m <sup>3</sup>                |
| 74-98-6    | Propane                  | 5,47  | Alcane     | 0,043                            | mg éq. Alcane/m <sup>3</sup>      |
| 497-26-7   | 2-methyl-1,3-dioxolane   | 16,41 | Ethers     | 0,042                            | mg éq. Ethers/m <sup>3</sup>      |
| 78-93-3    | 2-butanone               | 13,15 | Cétones    | 0,029                            | mg /m <sup>3</sup>                |
| 13151-10-5 | 1-Octene, 6-methyl-      | 26,60 | Alcène     | 0,024                            | mg éq. Alcène/m <sup>3</sup>      |
| 14898-79-4 | (R)-(-)-2-butanol        | 13,74 | Alcools    | 0,021                            | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>     |
| 1191-99-7  | 2,3-dihydrofuran         | 16,64 | Ethers     | 0,012                            | mg éq. Ethers/m <sup>3</sup>      |
| 1632-16-2  | 2-ethylhexene            | 23,80 | Alcène     | 0,009                            | mg éq. Alcène/m <sup>3</sup>      |
| 1120-72-5  | 2-methyl-Cyclopentanone  | 29,09 | Cétones    | 0,009                            | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 107-87-9   | 2-pentanone              | 18,66 | Cétones    | 0,008                            | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 110-62-3   | pentanal                 | 19,26 | Aldéhydes  | 0,007                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 71-43-2    | benzene                  | 17,10 | Aromatique | 0,007                            | mg éq. Aromatiques/m <sup>3</sup> |
| 108-05-4   | Vinylacetate             | 12,77 | Esters     | 0,007                            | mg éq. Esters/m <sup>3</sup>      |
| 123-72-8   | butanal                  | 12,97 | Aldéhydes  | 0,006                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 96-17-3    | 2-methylbutanal          | 17,41 | Aldéhydes  | 0,005                            | mg /m <sup>3</sup>                |
| 16746-86-4 | 2,3-Dimethyl-1-hexene    | 26,38 | Alcène     | 0,005                            | mg éq. Alcène/m <sup>3</sup>      |
| 78-85-3    | 2-methyl-2-propenal      | 11,52 | Aldéhydes  | 0,004                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 625-33-2   | 3-penten-2-one           | 17,88 | Cétones    | 0,004                            | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 108-88-3   | toluene                  | 23,03 | Aromatique | 0,004                            | mg /m <sup>3</sup>                |
| 78-84-2    | 2-methylpropanal         | 10,91 | Aldéhydes  | 0,004                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 78-94-4    | 3-buten-2-one            | 12,66 | Cétones    | 0,004                            | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |

|            |                              |       |             |        |                                 |
|------------|------------------------------|-------|-------------|--------|---------------------------------|
| 106-35-4   | 3-heptanone                  | 28,27 | Cétones     | 0,004  | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8                 | 25,88 | Alcènes     | 0,004  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 110-43-0   | 2-heptanone                  | 28,44 | Cétones     | 0,004  | mg /m <sup>3</sup>              |
| 565-61-7   | 3-methyl-2-pentanone         | 22,23 | Cétones     | 0,003  | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>   |
| 591-78-6   | 2-hexanone                   | 23,98 | Cétones     | 0,002  | mg /m <sup>3</sup>              |
|            | Alcène en C8                 | 26,23 | Alcènes     | 0,002  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 2738-18-3  | 2,6-dimethyl-3-heptène       | 27,40 | Alcènes     | 0,002  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C9                 | 26,92 | Alcènes     | 0,002  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 3769-23-1  | 4-methyl-1-hexene            | 19,97 | Alcènes     | 0,002  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 563-79-1   | 2,3-dimethyl-but-2-ene       | 11,06 | Alcènes     | 0,002  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 14850-22-7 | (Z)-3-Octene                 | 24,78 | Alcènes     | 0,002  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 930-18-7   | cis-1,2-dimethylcyclopropane | 8,60  | Alcanes     | 0,002  | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |
|            | m+p-xylenes                  | 27,84 | Aromatiques | 0,002  | mg /m <sup>3</sup>              |
| 66-25-1    | hexanal                      | 24,52 | Aldéhydes   | 0,001  | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup> |
| 922-62-3   | Alcène en C6                 | 10,51 | Alcènes     | 0,001  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 692-96-6   | (E)- 3-methyl-3-heptène      | 24,62 | Alcènes     | 0,001  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 111-84-2   | nonane                       | 28,67 | Alcanes     | 0,001  | mg /m <sup>3</sup>              |
| 1630-94-0  | 1,1-Dimethylcyclopropane     | 7,49  | Alcanes     | 0,001  | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |
| 692-70-6   | trans-2,5-Dimethyl-3-hexene  | 24,39 | Alcènes     | 0,001  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8                 | 25,30 | Alcènes     | 0,001  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 1574-41-0  | 1,3-pentadiène (Z)           | 9,59  | Alcènes     | 0,001  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 14686-14-7 | (E)-3-Heptene                | 19,52 | Alcènes     | 0,001  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 7642-04-8  | (Z)-2-Octene                 | 24,29 | Alcènes     | 0,001  | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 78-78-4    | 2-methylbutane               | 6,96  | Alcanes     | 0,0004 | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>   |

# Annexe 4

## Identification des COV – SORTIE PRODUCTION 3

| n° CAS     | Nom                          | Tr    | Famille     | Concentration dans l'échantillon | Unité                             |
|------------|------------------------------|-------|-------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|            |                              | (min) |             |                                  |                                   |
| 74-98-6    | Propane                      | 5,48  | Alcanes     | 0,020                            | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>     |
| 78-78-4    | 2-methylbutane               | 6,98  | Alcanes     | 0,001                            | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>     |
| 1630-94-0  | 1,1-Dimethylcyclopropane     | 7,50  | Alcanes     | 0,001                            | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>     |
| 67-64-1    | acetone                      | 7,70  | Cétones     | 0,034                            | mg /m <sup>3</sup>                |
| 67-63-0    | isopropanol                  | 7,98  | Alcools     | 0,012                            | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>     |
| 930-18-7   | cis-1,2-dimethylcyclopropane | 8,62  | Alcanes     | 0,001                            | mg éq. Alcanes/m <sup>3</sup>     |
| 75-65-0    | 2-methyl-2-propanol          | 9,19  | Alcools     | 0,046                            | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>     |
| 1574-41-0  | 1,3-pentadiène (Z)           | 9,61  | Alcènes     | 0,001                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
|            | Alcène en C6                 | 10,50 | Alcènes     | 0,001                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 78-84-2    | 2-methylpropanal             | 10,93 | Aldéhydes   | 0,002                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 563-79-1   | 2,3-dimethyl-but-2-ene       | 11,09 | Alcènes     | 0,001                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 78-85-3    | 2-methyl-2-propenal          | 11,56 | Aldéhydes   | 0,002                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 78-94-4    | 3-buten-2-one                | 12,76 | Cétones     | 0,002                            | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 108-05-4   | Vinylacetate                 | 12,78 | Esters      | 0,002                            | mg éq. Esters/m <sup>3</sup>      |
| 123-72-8   | butanal                      | 12,97 | Aldéhydes   | 0,002                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 78-93-3    | 2-butanone                   | 13,20 | Cétones     | 0,014                            | mg /m <sup>3</sup>                |
| 14898-79-4 | (R)-(-)-2-butanol            | 13,77 | Alcools     | 0,011                            | mg éq. Alcools/m <sup>3</sup>     |
| 497-26-7   | 2-methyl-1,3-dioxolane       | 16,44 | Ethers      | 0,021                            | mg éq. Ethersm <sup>3</sup>       |
| 1191-99-7  | 2.3-dihydrofuran             | 16,68 | Ethers      | 0,005                            | mg éq. Ethersm <sup>3</sup>       |
| 71-43-2    | benzene                      | 17,13 | Aromatiques | 0,004                            | mg éq. Aromatiques/m <sup>3</sup> |
| 96-17-3    | 2-methylbutanal              | 17,44 | Aldéhydes   | 0,002                            | mg /m <sup>3</sup>                |
| 625-33-2   | 3-penten-2-one               | 17,91 | Cétones     | 0,001                            | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 107-87-9   | 2-pentanone                  | 18,70 | Cétones     | 0,003                            | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 110-62-3   | pentanal                     | 19,28 | Aldéhydes   | 0,003                            | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup>   |
| 14686-14-7 | (E)-3-Heptene                | 19,52 | Alcènes     | 0,000                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 3769-23-1  | 4-methyl-1-hexene            | 20,00 | Alcènes     | 0,001                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 565-61-7   | 3-methyl-2-pentanone         | 22,27 | Cétones     | 0,001                            | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>     |
| 108-88-3   | toluene                      | 23,04 | Aromatiques | 0,002                            | mg /m <sup>3</sup>                |
| 1632-16-2  | 2-ethylhexene                | 23,82 | Alcènes     | 0,004                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 591-78-6   | 2-hexanone                   | 24,01 | Cétones     | 0,000                            | mg /m <sup>3</sup>                |
| 7642-04-8  | (Z)-2-Octene                 | 24,30 | Alcènes     | 0,000                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |
| 692-70-6   | trans-2,5-Dimethyl-3-hexene  | 24,39 | Alcènes     | 0,000                            | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>     |

|            |                           |       |             |       |                                 |
|------------|---------------------------|-------|-------------|-------|---------------------------------|
| 66-25-1    | hexanal                   | 24,54 | Aldéhydes   | 0,002 | mg éq. Aldéhydes/m <sup>3</sup> |
| 692-96-6   | (E)- 3-methyl-3-heptène   | 24,63 | Alcènes     | 0,001 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 14850-22-7 | (Z)-3-Octene              | 24,75 | Alcènes     | 0,000 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8              | 25,31 | Alcènes     | 0,001 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8              | 25,89 | Alcènes     | 0,002 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C8              | 26,25 | Alcènes     | 0,001 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 16746-86-4 | 2,3-Dimethyl-1-hexene     | 26,40 | Alcènes     | 0,002 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 13151-10-5 | 1-Octene, 6-methyl-       | 26,61 | Alcènes     | 0,011 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Alcène en C9              | 26,94 | Alcènes     | 0,001 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
| 2738-18-3  | 2,6-dimethyl-3-heptène    | 27,42 | Alcènes     | 0,001 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | m+p-xylènes               | 27,86 | Aromatiques | 0,001 | mg /m <sup>3</sup>              |
| 106-35-4   | 3-heptanone               | 28,28 | Cétones     | 0,001 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>   |
| 110-43-0   | 2-heptanone               | 28,46 | Cétones     | 0,001 | mg /m <sup>3</sup>              |
| 111-84-2   | nonane                    | 28,69 | Alcanes     | 0,001 | mg /m <sup>3</sup>              |
| 100-42-5   | styrene                   | 28,86 | Aromatiques | 0,051 | mg /m <sup>3</sup>              |
| 1120-72-5  | 2-methyl-Cyclopentanone   | 29,12 | Cétones     | 0,004 | mg éq. Cétones/m <sup>3</sup>   |
| 80-56-8    | alpha-pinene              | 30,59 | Alcènes     | 0,025 | mg éq. Alcènes/m <sup>3</sup>   |
|            | Mélanges d'alcanes lourds | 38,69 | Alcanes     | 4,906 | mg éq. undecane/m <sup>3</sup>  |