

# ETUDE DE POLLUTION OLFACTIVE – ETABLISSEMENT PENITENTIAIRE DE LOIRE-AUTHION (49)

---

## Rapport d'étude

**V1 – Février 2023**

## IDENTIFICATION DU DOCUMENT

<b>Projet</b>	ÉTABLISSEMENT PÉNITENTIAIRE – Site de Loire-Authion		
<b>Maître d’Ouvrage</b>	APIJ		
<b>Document</b>	Étude de pollution olfactive		
<b>Référence</b>	RT25-APIJ-2023		
<b>Version</b>	Version 1	<b>Date</b>	Février 2023

## REVISION DU DOCUMENT

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Rédacteur(s)</b>	<b>Qualité du rédacteur(s)</b>	<b>Contrôle</b>	<b>Modifications</b>
1	24/02/2023	L. ARMAND V. MICHAUD	Technicien Ingénieur	V.MICHAUD F.BERTRAND	Version initiale

## SOMMAIRE

<b>1. Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Méthodologie de la campagne de mesures</b> .....	<b>4</b>
2.1. PROGRAMME D'INVESTIGATION .....	4
2.2. MESURES ET ANALYSES OLFACOMETRIQUES .....	7
<b>2.2.1. Méthode d'échantillonnage</b> .....	<b>7</b>
<b>2.2.2. Méthode d'analyse</b> .....	<b>7</b>
2.3. MESURES CHIMIQUES .....	8
2.4. CARTOGRAPHIE DES ODEURS .....	8
<b>2.4.1. Principes et méthodes</b> .....	<b>8</b>
<b>2.4.2. Conditions météorologiques</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Résultats</b> .....	<b>11</b>
3.1. MESURES OLFACOMETRIQUES .....	11
3.2. MESURES CHIMIQUES .....	12
<b>3.2.1. Mesures de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S)</b> .....	<b>12</b>
<b>3.2.2. Mesures d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et d'amines totales</b> .....	<b>13</b>
<b>3.2.3. Mesures de mercaptans</b> .....	<b>13</b>
3.3. QUALIFICATION DES ODEURS .....	14
<b>4. Conclusions</b> .....	<b>15</b>
<b>5. Annexes</b> .....	<b>16</b>

## FIGURES

Figure 1 : Localisation des points de mesures .....5  
Figure 2 : Illustration des types de prélèvement.....7

## TABLEAUX

Tableau 1 : Programme d'investigation réalisé .....6  
Tableau 2 : Méthodologie de prélèvement et d'analyse des mesures physico-chimiques .....8  
Tableau 3 : Échelle de référence des intensités olfactives selon la norme AFNOR NF X 43-103 .....9  
Tableau 4 : Conditions météorologiques relevées durant les campagnes de mesures ..... 10  
Tableau 5 : Concentrations d'odeurs mesurées ..... 11  
Tableau 6 : Résultats des mesures en H<sub>2</sub>S..... 12  
Tableau 7 : Résultats des mesures en NH<sub>3</sub>..... 13

## 1. Introduction

Le ministère de la Justice a mis en place un programme immobilier pénitentiaire, lancé en octobre 2018, prévoyant la réalisation de 15 000 nouvelles places de prisons. Dans le cadre de ce programme immobilier, il est prévu de créer un nouveau centre de détention, situé à Loire-Authion (49).

Dans le cadre de ce projet immobilier, l'APIJ (Agence Publique pour l'Immobilier de la Justice) souhaite réaliser une étude permettant d'évaluer l'impact olfactif de toutes les sources pouvant se trouver dans l'environnement du futur centre.

La présente étude a été réalisée en 3 phases qui sont :

- **La phase préparatoire**, permettant :
  - D'analyser la zone et son environnement sur la base de collectes de données existantes et de prises de contacts locaux ;
  - D'établir le périmètre de l'étude ;
  - De définir la localisation des points de mesures de la campagne de mesure ;
  - De mettre en place une campagne de mesure.

Cette phase de préparation a fait l'objet d'une note méthodologique<sup>1</sup>, incluant une proposition de plan d'échantillonnage, transmise et validée par l'APIJ.

- **La phase prospection**, au cours de laquelle une campagne de mesures a été réalisée comprenant :
  - La réalisation de prélèvements d'air pour des **analyses olfactométriques et chimiques** (composés H<sub>2</sub>S, mercaptans, NH<sub>3</sub> et amines totales) ;
  - La réalisation d'observations olfactives sur le domaine d'étude par 2 intervenants experts d'EGIS.
- **La phase synthèse**, où un rapport de restitution est constitué (détaillant les méthodes utilisées, l'ensemble des moyens mis en œuvre, les caractéristiques et les résultats de la campagne).

**Le présent document décrit la méthodologie, les moyens mis en œuvre, les caractéristiques et les résultats de la campagne de mesures réalisée dans le cadre de cette étude.**

---

<sup>1</sup> Note méthodologique EGIS : « Note méthoho\_APIJ\_Loire\_Authion\_CGER\_2 », 2023

## 2. Méthodologie de la campagne de mesures

### 2.1. Programme d'investigation

Afin de réaliser le diagnostic olfactif du site, le plan d'échantillonnage prévoyait la réalisation, sur 5 points de mesures, de :

- **Mesures olfactométriques** destinées à caractériser la persistance des odeurs ;
- **Mesures physico-chimiques** destinées à caractériser et quantifier les substances présentes ;
- **Cartographies des odeurs** dans l'environnement du projet.

La figure suivante décrit la localisation des points de mesures et d'observations. Ces localisations ont fait l'objet d'une validation par l'APIJ préalablement à la réalisation de la campagne de mesures.

Figure 1 : Localisation des points de mesures



Le programme d'investigation réalisé et les points de mesures retenus sont décrits dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Programme d'investigation réalisé

Dénomination	Photographie	Paramètre mesuré	Date et heure
Point 1		Odeurs	01/02/2023 15h10-15h15
		Chimie	01/02/2023 14h37-15h37
Point 2		Odeurs	01/02/2023 11h10-11h15
		Chimie	01/02/2023 11h05 - 12h05
Point 3		Odeurs	01/02/2023 13h05-13h10
		Chimie	07/07/2022 12h23 - 13h55
Point 4		Odeurs	01/02/2023 11h30-11h35
		Chimie	01/02/2023 11h25 - 12h25
Point 5		Odeurs	01/02/2023 14h50-14h55
		Chimie	01/02/2023 14h43-15h53

La cartographie des odeurs a été réalisée en parallèle de la mise en œuvre des mesures physico-chimiques. Ainsi, 1 tournée a été réalisée.

## 2.2. Mesures et analyses olfactométriques

### 2.2.1. Méthode d'échantillonnage

Pour les mesures olfactométriques, l'air odorant à analyser est prélevé conformément à la norme AFNOR NF EN 13725. Pour éviter toute contamination de l'air prélevé, le prélèvement est effectué avec un système de caisson poumon évitant tout contact entre l'air prélevé et le système de pompage. L'échantillon d'air est alors stocké dans des sacs en Nalophan inertes vis-à-vis des odeurs, dans un endroit protégé des rayons du soleil.

Selon la configuration de la source, les prélèvements d'une campagne de mesure peuvent être réalisés :

- **En piquage** à l'aide d'une ligne d'échantillonnage directement positionnée dans la conduite ;
- **En ambiance** en échantillonnage direct au sein de l'ouvrage ;
- **En chambre ventilée** pour caractériser les émissions liées aux surfaces des bassins.

Ces systèmes de prélèvements sont illustrés sur la figure suivante.



*Prélèvement en piquage*



*Prélèvement en chambre ventilée*



*Prélèvement en ambiance*

Figure 2 : Illustration des types de prélèvement

Au cours cette campagne de mesures, **seuls des prélèvements en ambiance ont été réalisés.**

### 2.2.2. Méthode d'analyse

Les tests olfactométriques consistent à rechercher le facteur de dilution à appliquer à chacun des échantillons pour ramener son odeur au niveau du seuil de détection.

La concentration d'odeur d'un mélange odorant ( $C_{od}$ ) est obtenue en multipliant le facteur de dilution ( $F$ ) par l'Unité d'Odeurs Européenne ( $1\text{ ou}_E/m^3$ ).

$$C_{od} = F \times 1\text{ ou}_E/m^3$$

**Cette mesure traduit la persistance de l'odeur, c'est-à-dire sa propriété à être perçue à plus ou moins grande distance de la source.**

Les mesures ont été effectuées sous la forme de tests olfactométriques, à l'aide d'un jury comprenant au minimum 4 personnes sélectionnées sur la base de leur variabilité et leur sensibilité individuelles parmi la population générale.

Les échantillons d'air à analyser ont été présentés en aveugle aux membres du jury de nez à l'aide d'un olfactomètre dynamique permettant de réaliser des dilutions calibrées, reproductibles et de

présenter les mélanges odorants dans des masques en verre garantissant l'isolement des observateurs vis-à-vis des odeurs extérieures.

Les tests ont été réalisés dans les Conditions Normales d'Olfactométrie (CNO, 20 °C et 1 Atm) et les concentrations d'odeurs sont exprimées sous ces conditions. Les mesures ont été répétées 3 fois pour chaque membre du jury et pour chaque échantillon.

### 2.3. Mesures chimiques

Les types de prélèvement et caractéristiques associées aux analyses pratiquées sont décrits dans le tableau suivant. Une fois prélevés, les échantillons ont été acheminés au laboratoire d'analyses Tera Environnement.

Composés	Supports de prélèvement	Norme	Technique analytique	Limite de quantification théorique
<b>Sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S)</b>	Piégeage par solution de CdSO <sub>4</sub>	Interne suivant Metropol 014	Analyse Spectrophotométrie UV-Visible	50 ppb en solution soit par exemple 83 µg/m <sup>3</sup> pour barbotage 1h à 1 L/min
<b>Mercaptans et soufrés<sup>2</sup> (R-SH)</b>	Prélèvement sur tube GAS	NF EN ISO 16017-1	Analyses ATD/GC-MS	1 ng par support soit 0,5 µg/m <sup>3</sup> pour prélèvement 20 min à 0.1L/min
<b>NH<sub>3</sub> et amines<sup>3</sup></b>	Piégeage par solution d'EDI	Adapté de NF X 43-303	Analyse chromatographie ionique	10 ppb en solution soit 17 µg/m <sup>3</sup> pour barbotage 2h à 1L/min

Tableau 2 : Méthodologie de prélèvement et d'analyse des mesures physico-chimiques

### 2.4. Cartographie des odeurs

#### 2.4.1. Principes et méthodes

Les odeurs perçues dans l'environnement sont quantifiées en termes :

- D'intensité olfactive (référents olfactifs décrits dans la norme AFNOR NF X 43-103) ;
- De concentration d'odeurs (exprimée en unités d'odeurs par mètre cube d'air).

Des relevés météorologiques (vitesse et direction du vent) et topographiques (positionnement GPS) sont systématiquement effectués sur chaque point d'observations.

La méthode proposée pour réaliser ces mesures d'odeurs dans l'environnement est reproductible. Ainsi, les résultats de cette campagne peuvent être comparés, par des tests statistiques adaptés, à ceux qui pourront être obtenus ultérieurement, par exemple une fois le centre pénitentiaire mis en service. Cela permet de suivre et de quantifier dans le temps les éventuelles nuisances ou l'impact des aménagements mis en œuvre.

<sup>2</sup> Composés mesurés : tert- butylmercaptans, Methanethiol, Ethanethiol, 1- Propanethiol, 2- Propanethiol, 1- Butanethiol, 2- Butanethiol, DMS, CS<sub>2</sub>, DMDS, DMTS

<sup>3</sup> 16 amines + ammonium mesurés : Méthylamine (MMA), diméthylamine (DMA), triméthylamine (TMA), éthylamine (MEA), diéthylamine (DEA), triéthylamine (TEA), éthanolamine (Eoh), diéthanolamine (Dieoh), triéthanolamine (Tioh), propyl amine (PropA), butylamine (ButA), 2,2-aminoéthoxyéthanol, N,N-diéthyléthanolamine (DEAE), cyclohexylamine (CHA), morpholine, 3-méthoxypropylamine (MOPA). Ammonium (NH<sub>4</sub>)

L'analyse qualitative de l'odeur (origine, apparemment, etc.) est effectuée selon la Norme ISO 5492 relative à la nomenclature de l'analyse sensorielle.

Sur chaque point d'observations, les odeurs perçues sont décrites par les intervenants d'EGIS au moyen d'un questionnaire. Ce questionnaire permet de décrire :

- **La présence ou l'absence d'odeur** ;
- **L'origine et la nature** de l'odeur perçue ;
- **L'intensité** de l'odeur par rapport à des référents olfactifs ;
- **Les caractéristiques olfactives** (modalités de la perception olfactive).

Parallèlement, l'expert précise si les odeurs sont perçues de façon **continue** (c'est-à-dire à chaque inspiration) ou **par bouffées** (c'est-à-dire sur quelques inspirations).

L'intensité odorante de chaque odeur est mesurée conformément à la norme AFNOR NF X 43-103 à partir d'un odorant de référence (Butanol-1) présenté dans des fioles contenant des solutions contrôlées de dilutions successives. Chaque fois que l'expert perçoit une odeur, il est invité à indiquer la dilution de l'échelle de référence qui se rapproche le plus de l'intensité qu'il vient de percevoir.

Cette gamme de référence des intensités olfactives est tenue à la disposition de l'expert pendant toute la durée des mesures. Elle est constituée de 6 dilutions successives tel que décrit dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Échelle de référence des intensités olfactives selon la norme AFNOR NF X 43-103

Concentration en butanol dans l'eau (volume/volume)	Correspondance en ppm dans l'air	Intensité de l'odeur selon la norme NF X 43-103
$> 10^{-2}$	$> 625$	Odeur très forte
$10^{-2}$	625	Odeur forte
$10^{-3}$	60	Odeur moyenne
$10^{-4}$	6	
$10^{-5}$	$6 \cdot 10^{-1}$	Odeur faible
$10^{-6}$	$6 \cdot 10^{-2}$	
$10^{-7}$	$6 \cdot 10^{-3}$	

#### 2.4.2. Conditions météorologiques

La vitesse et la direction du vent du jour de l'intervention ont été relevées à l'aide d'un anémomètre et d'une girouette et comparées aux mesures de la station météorologique proche et représentative du site (station Angers - Macé, située à 23 km au Nord-Est de la parcelle).

Les mesures météorologiques de terrain sont restituées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Conditions météorologiques relevées durant les campagnes de mesures

Date	Gamme de températures observées (°C)	Gamme de vitesse des vents mesurés (m/s)	Origines des vents mesurés
<b>01/02/2023</b>	[7,5-10,3]	[1,6-4,2]	Sud-Ouest / Ouest (240 à 270°)

La période de mesures est caractérisée par :

- Des températures comprises entre 7,5 et 10,3°C, soit des températures assez peu favorables à la perception des odeurs ;
- Des vitesses de vent majoritairement modestes (de 1,6 à 4,2 m/s) ;
- Des vents essentiellement originaires de secteur Sud-Ouest et Ouest (240 à 270°) lors de la campagne.

Ces relevés sont en accord avec ce qui a été mesuré par la station de mesures locale. Le relevé météorologique de la station est consultable en Annexe 1.

## 3. Résultats

### 3.1. Mesures olfactométriques

Les bulletins d'analyse associés aux mesures olfactométriques de cette campagne sont consultables en annexe 2. Les concentrations d'odeurs mesurées sont présentées dans le tableau suivant.

Localisation	Concentration d'odeurs (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )
	Campagne 1
Point 1 – Emprise du projet	< 50
Point 2 – Limite Nord-Est du site	< 50
Point 3 – Limite Sud-Ouest du site	< 50
Point 4 – Limite Sud-Est du site	< 50
Point 5 – Limite Nord-Ouest du site	< 50

Tableau 5 : Concentrations d'odeurs mesurées

Au cours de la campagne, l'ensemble des mesures olfactométriques réalisées ont rendu compte de concentrations d'odeur très peu persistantes<sup>4</sup>, toutes inférieures à la limite de détermination du laboratoire d'olfactométrie.

**Dans ces conditions, le projet d'implantation de centre pénitentiaire s'inscrit dans un environnement neutre d'un point de vue olfactif.**

<sup>4</sup> D'après notre expérience, nous distinguons quatre niveaux de concentration d'odeur :

- Concentration d'odeurs inférieure à 500 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> : Odeurs très peu persistantes
- Concentration d'odeurs comprise entre 500 et 1 000 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> : Odeurs peu persistantes
- Concentration d'odeurs comprise entre 1 000 et 10 000 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> : Odeurs persistantes
- Concentration d'odeurs supérieure à 10 000 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> : Odeurs très persistantes

## 3.2. Mesures chimiques

Les résultats des mesures chimiques sont présentés dans les tableaux suivants. Les rapports du laboratoire d'analyse sont disponibles en annexe du présent rapport.

### 3.2.1. Mesures de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S)

Le tableau suivant présente les résultats des mesures en H<sub>2</sub>S réalisées lors de la campagne de mesures.

LOCALISATION	CONCENTRATION EN H <sub>2</sub> S (µg/m <sup>3</sup> )
	CAMPAGNE 1
Point 1 – Emprise du projet	< 87.7
Point 2 – Limite Nord-Est du site	< 81.1
Point 3 – Limite Sud-Ouest du site	< 40.4
Point 4 – Limite Sud-Est du site	< 83.6
Point 5 – Limite Nord-Ouest du site	< 68.1
<b>VLEP 8 h (INRS, 2020)<sup>5</sup></b>	<b>7 000</b>

Tableau 6 : Résultats des mesures en H<sub>2</sub>S

Les concentrations en H<sub>2</sub>S relevées au cours de la campagne traduisent une absence de détection de ce composé.

**L'ensemble des concentrations en H<sub>2</sub>S mesurées sont en effet inférieures à la limite de quantification du laboratoire (40 à 88 µg/m<sup>3</sup> selon le point), et donc de fait très largement inférieures à la VLEP de ce composé (7 000 µg/m<sup>3</sup>).**

<sup>5</sup> <https://substances.ineris.fr/fr/substance/1096>

### 3.2.2. Mesures d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et d'amines totales

Le tableau suivant présente les résultats des mesures en NH<sub>3</sub> et en amines totales réalisées lors de la campagne de mesures.

LOCALISATION	CONCENTRATION EN NH <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CONCENTRATION EN AMINES (HORS NH <sub>3</sub> ) (µg/m <sup>3</sup> )
	CAMPAGNE 1	CAMPAGNE 1
Point 1 – Emprise du projet	< 15.2	< 15.2
Point 2 – Limite Nord-Est du site	< 153	< 15.3
Point 3 – Limite Sud-Ouest du site	< 10.1	< 10.1
Point 4 – Limite Sud-Est du site	< 155	< 15.5
Point 5 – Limite Nord-Ouest du site	< 1 323	< 13.2
<b>VLEP 8 h (INRS, 2020)<sup>6</sup></b>	<b>7 000</b>	<b>n.c.</b>

Tableau 7 : Résultats des mesures en NH<sub>3</sub>

Les concentrations en NH<sub>3</sub> et d'amines relevées au cours de la campagne traduisent une absence de détection de ces composés. A noter cependant dans le rapport d'analyse la présence de sodium dans certains échantillons qui a entraîné une augmentation de la LQ.

**Néanmoins l'ensemble des concentrations en NH<sub>3</sub> mesurées sont en effet inférieures à la limite de quantification du laboratoire (10 à 1 300 µg/m<sup>3</sup> selon le point), et donc de fait très largement inférieures à la VLEP de ce composé (7 000 µg/m<sup>3</sup>).**

### 3.2.3. Mesures de mercaptans

Les analyses de mercaptans ont été réalisées au cours de la campagne de mesures sur l'ensemble des 5 points. **Les résultats montrent une absence de détection de l'ensemble des composés mesurés**<sup>7</sup> à l'exception du Disulfure de Carbone (CS<sub>2</sub>) pour lequel une faible concentration (5.4 µg/m<sup>3</sup>) a été mesurée au niveau du point n°1.

Au regard des faibles concentrations mesurées, le contexte d'étude est considéré comme typique de ce qui est usuellement observé en air atmosphérique. A titre de comparaison, la VLEP<sup>8</sup> du CS<sub>2</sub> est de 15 000 µg/m<sup>3</sup>.

<sup>6</sup> <https://substances.ineris.fr/fr/substance/390>

<sup>7</sup> Composés mesurés : 1-Butanethiol, 1-Propanethiol, 2-Propanethiol, DMDS, DMTS, DMS, Ethanethiol, Méthanethiol, Tert-Butanethiol et Disulfure de Carbone

<sup>8</sup> [https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX\\_12&section=VLEPMesurage](https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_12&section=VLEPMesurage)

### 3.3. Qualification des odeurs

Des observations olfactives ont été réalisées lors de la réalisation des prélèvements gazeux.

**Lors de cette campagne de mesures, aucune odeur n'a été perçue par l'un des deux experts Egis, et ce au niveau des 5 points de mesures comme dans la bande d'un kilomètre autour du site.**

En effet, une circulation lente en voiture, fenêtres ouvertes, a été réalisée sur l'ensemble des voies de circulation situées dans la bande d'étude de 1 km et cette recherche n'a pas mis en évidence d'odeurs ni d'activités usuellement associées à l'émission d'odeurs.

**Néanmoins, les échanges réalisés avec des riverains à l'occasion de cette qualification des odeurs font mention de la survenue d'odeurs occasionnelles liées aux épandages agricoles, d'intensité acceptable et associées à une fréquence de survenue relativement faible.**

## 4. Conclusions

Dans le cadre de la future création d'un centre de détention sur la commune de Loire-Authion, l'Agence Publique pour l'Immobilier de la Justice (APIJ) a sollicité EGIS afin d'objectiver les nuisances olfactives des sources présentes à proximité de la parcelle d'implantation.

Pour répondre à cette demande, EGIS a réalisé une étude olfactive qui a consisté à :

- **Réaliser des prélèvements d'air, suivis d'analyses olfactométriques et chimiques** au droit de la parcelle et dans son environnement (5 points de mesures) :
  - Mesures olfactométriques ;
  - Mesures de l'hydrogène sulfuré l' $H_2S$  ;
  - Mesures des mercaptans R-SH ;
  - Mesures de l'ammoniac  $NH_3$  et des amines ;
  - Mesures des mercaptans
- **Réaliser des observations olfactives** par un juré de 2 intervenants EGIS.

Réalisée le 1er février 2023, l'intervention a eu lieu au cours de journée présentant des températures plutôt faibles et des vents faibles) et a mis en évidence :

- **Pour les mesures de concentrations d'odeurs : Une absence totale d'odeurs détectées** (concentrations  $< 50$  ou $_E/m^3$ ).
- **Pour les mesures de composés chimiques :**
  - **D'une absence de détection d' $H_2S$**  (Concentrations  $< 88 \mu g/m^3$ , très largement inférieures à la VLEP de ce composé ( $7\ 000 \mu g/m^3$ )) ;
  - **D'une absence de détection de  $NH_3$  et d'amines** (Concentrations  $< 10$  à  $1\ 300 \mu g/m^3$ . LQ variable en raison de la présence de sodium dans certains échantillons. Concentrations très largement inférieures à la VLEP de ce composé ( $7\ 000 \mu g/m^3$ )) ;
  - **Une absence de détection de la quasi-totalité des mercaptans** à l'exception du disulfure de carbone ( $CS_2$ ) pour lequel une faible concentration a été mesurée au niveau du point n°1 ( $5.4 \mu g/m^3$ , très largement inférieure à la VLEP de ce composé ( $15\ 000 \mu g/m^3$ )).
- **Pour la tournée de qualification des odeurs :** une absence de **perception d'odeurs au cours de la tournée réalisée, au niveau des 5 points de mesures comme dans la bande d'un kilomètre autour du site**. Les échanges réalisés avec des riverains à l'occasion de cette qualification des odeurs font néanmoins mention de la survenue d'odeurs occasionnelles liées aux épandages agricoles, d'intensité acceptable et associées à une fréquence de survenue relativement faible.

**Ainsi, dans les conditions d'observation rencontrées le 1<sup>er</sup> février 2023, la campagne de mesures réalisée nous indique que la parcelle du projet s'inscrit dans un environnement neutre d'un point de vue olfactif, associé à une qualité de l'air typique de ce qui est usuellement observé.**

## 5. Annexes

### Annexe 1 : Relevé de la station météorologique d'Angers-Marcé (49)

**Le 01/02/2023**

🕒 2min	Heure locale		Température	Temps	Pluie	Vent	Humidité	Pt. de rosée	Pression
	17h	⊕	9.5 °C 9.5 - 10	●	0 mm/1h	13 km/h raf.24.5	67%	3.6 °C	1032.2hPa =
	16h	⊕	9.9 °C 9.8 - 10	●	0 mm/1h	14 km/h raf.31	66%	3.8 °C	1032.1hPa =
	15h	⊕	10.1 °C 10 - 11.2	●	0 mm/1h	13 km/h raf.28.4	61%	2.9 °C	1032.0hPa =
	14h	⊕	10.3 °C 9.9 - 10.3	●	0 mm/1h	14 km/h raf.24.1	65%	3.9 °C	1032.3hPa =
	13h	⊕	9.9 °C 9.3 - 10.5	●	0 mm/1h	15 km/h raf.22.7	65%	3.6 °C	1032.9hPa =
	12h	⊕	8.9 °C 8.3 - 8.9	●	0 mm/1h	9 km/h raf.15.5	70%	3.8 °C	1033.6hPa =
	11h	⊕	8.3 °C 7.8 - 8.4	●	0 mm/1h	7 km/h raf.11.2	73%	3.8 °C	1033.4hPa =
	10h	⊕	7.6 °C 7.4 - 7.7	●	0 mm/1h	6 km/h raf.9.7	78%	3.9 °C	1032.7hPa =
	09h	⊕	7.5 °C 7.4 - 7.7	●	0 mm/1h	6 km/h raf.18	75%	3.4 °C	1032.6hPa =
	08h	⊕	7.4 °C 7.1 - 7.8	●	0 mm/1h	7 km/h raf.16.2	75%	3.2 °C	1032.1hPa =
	07h	⊕	7.4 °C 6.9 - 7.7	●	0 mm/1h	7 km/h raf.14	76%	3.4 °C	1031.6hPa =

**Annexe 2 : Bulletins d'analyses olfactométriques**

Laboratoire  
olfactométrique



Février 2023

**CLIENT :  
EGIS STRUCTURES ET ENVIRONNEMENT**

70 rue Pierre DUHEM  
Pôle d'activité d'Aix-en-Provence  
13 856 Aix-en-Provence Cedex 03

**RAPPORT DE RESULTATS OLFACTOMETRIQUES**

REFERENCE CLIENT : APIJ (Loire Authion)

REFERENCE LAO : LAO-En-6001-1908 / 0

Mesures effectuées par le :

**LABORATOIRE D'OLFACTOMETRIE**

70 rue Pierre DUHEM  
Pôle d'activité d'Aix-en-Provence  
13 856 Aix-en-Provence Cedex 03



Accréditation Cofrac N° 1-2314  
Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

**L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules  
mesures couvertes par l'accréditation, repérées par le symbole \***

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que dans son intégralité.

**1 IDENTIFICATION**

Référence de l'étude concernée : APIJ (Loire Authion)

Nom du demandeur des mesures : Vincent MICHAUD (VMIC)

Numéro d'enregistrement de la demande de mesure : LAO-En-6001-1908

Identification du technicien EGIS ayant réalisé les prélèvements sur le terrain : Christophe GERY (CGER) et Baptiste ABOUD (BABB)

Identification du technicien ayant réalisé les mesures au laboratoire : Aymeric SAILLY (ASAI)

**2 RAPPEL DE LA DEMANDE DU CLIENT**

	Prélèvement canalisé sous couvert d'accréditation	Prélèvement non couvert par l'accréditation	Analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation
Quantité demandée par le client	0	5	5
Quantité réalisée par EGIS Structures et Environnement	0	5	5

Observations ou réserves : –

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rapport validé par :	Aurore COSTE	Adjointe au responsable du laboratoire	06/02/2023	
Rapport approuvé par :	Aurore COSTE	Adjointe au responsable du laboratoire	06/02/2023	

### 3 INFORMATIONS RELATIVES AU LABORATOIRE

#### Prélèvements sur le terrain réalisés par EGIS Structures et Environnement

Méthode employée : Norme NF EN 13725 (version 2003)

Type d'échantillonneur : Caisson poumon

Type de sac de prélèvement : Sac en Nalophan™ à usage unique

Ligne de prélèvement utilisée : Tuyau PTFE

Matériel de prédilution utilisé : --

Gaz de dilution utilisé : --

Balise multigaz utilisée : --

#### Analyses olfactométriques

Méthode employée : Méthode de présentation des substances odorantes aux sujets selon le mode OUI / NON de la norme NF EN 13725 (version 2022)

Nombre de passages : 3

Matériel de prédilution utilisé : --

Période de validité de l'étalonnage du matériel de prédilution : --

Matériel de dilution utilisé : OLFACTOMETRE ECOMA 8502

Période de validité de l'étalonnage de l'olfactomètre : Jusqu'au 15/07/2023

Plage de dilution initialement déterminée : 4.3 – 75211

Conditions ambiantes réelles pendant les mesures :

Température attendue comprise entre 21°C et 25°C

Température Maximum : 23.20°C +/- 0.22°C

Température Minimum : 21.70°C +/- 0.22°C

Contrôle interne de la mesure (échantillon de butanol à 80 ppm) : 1 014  $ou_E/m^3$  (début de séance) / 1 170  $ou_E/m^3$  (fin de séance)

Valeur attendue comprise entre 1 000  $ou_E/m^3$  et 4 000  $ou_E/m^3$ .



Critères de qualité du laboratoire sur un matériau de référence (butanol)

Conformément aux exigences de la norme AFNOR NF 13725, le laboratoire vérifie ses critères de qualité (répétabilité, exactitude, biais,...). L'hypothèse est faite que les caractéristiques de performance telles que déterminées sur les matériaux de références sont transférables à d'autres odeurs.

La limite de répétabilité est calculée en utilisant un facteur  $t = 2,2622$ , correspondant à la distribution de Student à  $(n-1)$  degrés de liberté avec un niveau de confiance de 95 %.

La limite de décision de la mesure olfactométrique est la concentration la plus basse qui peut être déterminée comme différente d'un échantillon zéro, avec une confiance statistique de 95%.

Les résultats issus des vérifications de la conformité du laboratoire sont les suivants :

	Exigence de la Norme AFNOR NF EN 13725	Valeurs mesurées au laboratoire d'olfactométrie
Limite de répétabilité ( $r$ )	< 0,477	0,378
Exactitude (A)	< 0,217	0,207
Ecart-type ( $s_r$ )	Néant	0,1183
Biais du laboratoire ( $\xi_w$ )	Néant	0,1225
Limite de décision du laboratoire	Néant	50 $ou\epsilon/m^3$

**4 PRESENTATION DES ECHANTILLONS RECEPTIONNES AU LABORATOIRE**

Les prélèvements des échantillons ont été réalisés par EGIS Structures et Environnement. Toutes les mentions relatives à l'échantillonnage présentées dans ce tableau sont retranscrites à partir des fiches de prélèvements complétées par EGIS Structures et Environnement.

Les données relatives à la condition du procédé de la source lors de l'échantillonnage ont été fournies par le client. Ces données ne relèvent pas de la responsabilité d'EGIS Structures et Environnement.

La stratégie d'échantillonnage ainsi que les fiches de prélèvements sont consultables en annexe 2.

Référence échantillon	Date et heure du prélèvement	Identification de la source	Type de prélèvement	Prélèvement réalisé sous accréditation (Oui / Non)	Condition du procédé de la source lors de l'échantillonnage	Taux de prédilution lors de l'échantillonnage	Date et heure de réception des échantillons au laboratoire	Présence d'humidité et/ou de particules dans l'échantillon par contrôle visuel (Oui / Non)	Date et heure de réalisation des mesures olfactométriques	Délai entre l'heure du prélèvement et de la mesure	Conformité par rapport à la norme NF EN 13725 en termes de délai entre le prélèvement et la mesure (Oui / Non)
E.002813	Le 01/02/2023 De 11h10 à 11h15	Point 2	Ambiance	Non	Normale	0	Le 02/02/2023 à 16h00	Non	Le 02/02/2023 De 16h44 à 16h51	29h36	Oui
E.002814	Le 01/02/2023 De 11h30 à 11h35	Point 4	Ambiance	Non	Normale	0	Le 02/02/2023 à 16h00	Non	Le 02/02/2023 De 16h55 à 17h02	29h27	Oui
E.002815	Le 01/02/2023 De 13h05 à 13h10	Point 3	Ambiance	Non	Normale	0	Le 02/02/2023 à 16h00	Non	Le 02/02/2023 De 17h05 à 17h11	28h01	Oui
E.002816	Le 01/02/2023 De 14h50 à 14h55	Point 5	Ambiance	Non	Normale	0	Le 02/02/2023 à 16h00	Non	Le 02/02/2023 De 17h15 à 17h21	26h26	Oui
E.002817	Le 01/02/2023 De 15h10 à 15h15	Point 1	Ambiance	Non	Normale	0	Le 02/02/2023 à 16h00	Non	Le 02/02/2023 De 17h44 à 17h50	26h35	Oui

**5 RESULTATS DU LABORATOIRE**

Les résultats du laboratoire sont exprimés sans tenir compte d'une éventuelle prédilution réalisée par EGIS Structures et Environnement lors de l'échantillonnage. Seules les prédilutions réalisées par le laboratoire sont prises en compte.

Référence échantillon analysé	Membre du jury	Z <sub>ITE</sub> individuel (en ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) 1 <sup>ère</sup> série	ΔZ	Z <sub>ITE</sub> individuel (en ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) 2 <sup>ème</sup> série	ΔZ	Z <sub>ITE</sub> individuel (en ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) 3 <sup>ème</sup> série	ΔZ
E.002813	MHER	22	1.4	12	-1.3	42	2.7
	RJUL	11	-1.4	22	1.4	12	-1.3
	CDEV	11	-1.4	11	-1.4	11	-1.3
	ESIM	22	1.4	11	-1.4	22	1.4
<b>Z<sub>ITE</sub> ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>) *</b>						<b>&lt; 50</b>	
E.002814	MHER	11	-1.0	12	1.0	12	1.0
	RJUL	12	1.0	12	1.0	12	1.0
	CDEV	12	1.0	11	-1.0	11	-1.0
	ESIM	11	-1.0	11	-1.0	11	-1.0
<b>Z<sub>ITE</sub> ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>) *</b>						<b>&lt; 50</b>	
E.002815	MHER	22	1.6	11	-1.2	22	1.6
	RJUL	12	-1.1	22	1.6	12	-1.1
	CDEV	12	-1.1	11	-1.2	11	-1.2
	ESIM	12	-1.1	11	-1.2	11	-1.2
<b>Z<sub>ITE</sub> ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>) *</b>						<b>&lt; 50</b>	
E.002816	MHER	12	-1.1	22	1.7	12	-1.1
	RJUL	22	1.7	11	-1.2	12	-1.1
	CDEV	11	-1.2	11	-1.2	11	-1.2
	ESIM	11	-1.2	11	-1.2	12	-1.1
<b>Z<sub>ITE</sub> ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>) *</b>						<b>&lt; 50</b>	
E.002817	MHER	22	1.6	12	-1.1	22	1.6
	RJUL	11	-1.2	12	-1.1	22	1.6
	CDEV	11	-1.2	11	-1.2	11	-1.2
	ALAB	12	-1.1	11	-1.2	11	-1.2
<b>Z<sub>ITE</sub> ou niveau d'odeurs moyen de l'échantillon (en ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>) *</b>						<b>&lt; 50</b>	

Le tableau ci-dessous présente les concentrations d'odeurs mesurées en considérant les éventuelles prédilutions réalisées par EGIS Structures et Environnement lors de l'échantillonnage et celles réalisées au laboratoire.

Référence échantillon analysé	Identification de la source	Nombre de membres du jury retenus pour le calcul	C <sub>od</sub> (en ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )
E.002813	Point 2	4	< 50 *
E.002814	Point 4	4	< 50 *
E.002815	Point 3	4	< 50 *
E.002816	Point 5	4	< 50 *
E.002817	Point 1	4	< 50 *

\*Analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation COFRAC.

\*\*Prélèvement canalisé et analyse olfactométrique sous couvert d'accréditation COFRAC.

ANNEXE 1 : Incertitudes des mesures

LAO-En-6003-Rev30A- Résultats des mesures olfactométriques



Accréditation COFRAC N° 1-2314  
Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

8/12

Rapport de résultats

Référence LAO : LAO-En-6001-1908/0

Rapport de résultats olfactométriques

ENREGISTREMENT RELATIF A LA QUALITE											
Laboratoire olfactométrique											LAO-En-7011-rev25A
INCERTITUDES DES MESURES											
Sr du labo	0,1183								Concentration butanol ppm	80	
Nombre d'essais réalisés pour le calcul du Sr	10								Incertitude butanol	0,8%	
Biais laboratoire	0,1225										
<p><b>Veillez entrer la référence de la source, le nombre de membres du jury retenus pour le calcul, la prédilution éventuelle effectuée par le laboratoire, le matériel de prédilution utilisé et la concentration d'odeurs, les limites inférieures et supérieures apparaissent automatiquement</b></p>											
Référence de la source	Nombre de membres de jury retenus	Nombre d'essais réalisés	STUDENT 95% (sdln <sup>1</sup> )	Prédilution effectuée par EGIS sur le terrain	Incertitude liée à la prédilution sur le terrain effectuée par EGIS (%)	Prédilution effectuée par le laboratoire	Matériel de prédilution utilisé	Incertitude liée à la prédilution effectuée par le laboratoire (%)	Limite inférieure (en ou µm <sup>3</sup> )	Concentration d'odeurs C <sub>od</sub> (en ou µm <sup>3</sup> )	Limite supérieure (en ou µm <sup>3</sup> )
E.002813	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	13	16	19
E.002814	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	9	11	13
E.002815	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	11	13	15
E.002816	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	11	13	15
E.002817	4	12	2,2010	0	Aucune	Aucune	Aucun	Aucune	11	13	15

LAO-En-6003-Rev30A- Résultats des mesures olfactométriques



Accréditation COFRAC N° 1-2314  
Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

9/12

ANNEXE 2 : Données relatives aux prélèvements

LAO-En-6003-Rev30A- Résultats des mesures olfactométriques



Accréditation COFRAC N° 1-2314  
Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)  
10/12

Stratégie d'échantillonnage

Identification de la source à prélever	Type d'émission de la source <small>Chimique mobile / Chimique liquide / Chimique / Ambiant</small>	Source présumée homogène <small>Oui/Non</small>	Process continu <small>Oui/Non</small>	Température de l'effluent (à 10°C, 15°C à 100 °C)	Nombre de prélèvements à réaliser	Durée du prélèvement	Prélèvement à réaliser par EGS <small>Oui/Non</small>	Prélèvement à réaliser sous accréditation COFRAC <small>Oui/Non</small> <small>Où les prélèvements ne sont pas réalisés sous accréditation COFRAC</small>	Analyse olfactométrique réalisée sous accréditation COFRAC <small>Oui/Non</small>	Accessibilité <small>Oui/Non</small>	Toxicité / Risque
1 – Emprise (centre)	Ambiant	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS
2 – Environnement nord-est	Ambiant	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS
3 – Environnement sud-ouest	Ambiant	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS
4 – Environnement sud-est	Ambiant	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS
5 – Emprise (nord)	Ambiant	Oui	Oui	< 50 °C	1	10 minutes	Oui	Non	Oui	Plain-pied	RAS

Validation du plan d'échantillonnage par mail du le 26/01/2023

LAO-En-6003-Rev30A- Résultats des mesures olfactométriques



Accréditation COFRAC N° 1-2314  
Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)  
11/12

Fiches de prélèvements

Code du sac	Code de l'échantillon	Nom du client	Type de site	Emplacement	Nom de la source	Type de prélèvement
S.012316	E.002813	APIJ	Autres	Loire Authion	Point 2	Ambiance
S.012318	E.002813	APIJ	Autres	Loire Authion	Point 2	Ambiance
S.012297	E.002814	APIJ	Autres	Loire Authion	Point 4	Ambiance
S.012295	E.002814	APIJ	Autres	Loire Authion	Point 4	Ambiance
S.012324	E.002815	APIJ	Autres	Loire Authion	Point 3	Ambiance
S.012321	E.002815	APIJ	Autres	Loire Authion	Point 3	Ambiance
S.012315	E.002816	APIJ	Autres	Loire Authion	Point 5	Ambiance
S.012319	E.002816	APIJ	Autres	Loire Authion	Point 5	Ambiance
S.012317	E.002817	APIJ	Autres	Loire Authion	Point 1	Ambiance
S.012322	E.002817	APIJ	Autres	Loire Authion	Point 1	Ambiance

Code de l'échantillon	Date d'échantillonnage	Heure de début	Heure de fin	Fonctionnement de l'installation	Date et heure de réception	Nombre de sacs
E.002813	01/02/2023	11:10	11:15	Fonctionnement normal	02/02/2023 16:00	2
E.002813	01/02/2023	11:10	11:15	Fonctionnement normal	02/02/2023 16:00	2
E.002814	01/02/2023	11:30	11:35	Fonctionnement normal	02/02/2023 16:00	2
E.002814	01/02/2023	11:30	11:35	Fonctionnement normal	02/02/2023 16:00	2
E.002815	01/02/2023	13:05	13:10	Fonctionnement normal	02/02/2023 16:00	2
E.002815	01/02/2023	13:05	13:10	Fonctionnement normal	02/02/2023 16:00	2
E.002816	01/02/2023	14:50	14:55	Fonctionnement normal	02/02/2023 16:00	2
E.002816	01/02/2023	14:50	14:55	Fonctionnement normal	02/02/2023 16:00	2
E.002817	01/02/2023	15:10	15:15	Fonctionnement normal	02/02/2023 16:00	2
E.002817	01/02/2023	15:10	15:15	Fonctionnement normal	02/02/2023 16:00	2

Code de l'échantillon	Information sur toxicité	Observation	Nombre de photos	Nom de l'opérateur terrain	Prédilution	Remarques
E.002813	RAS	RAS	2	Babb / Cger		0 RAS
E.002813	RAS	RAS	2	Babb / Cger		0 RAS
E.002814	RAS	RAS	2	Babb / Cger		0 RAS
E.002814	RAS	RAS	2	Babb / Cger		0 RAS
E.002815	RAS	RAS	2	Babb / Cger		0 RAS
E.002815	RAS	RAS	2	Babb / Cger		0 RAS
E.002816	RAS	RAS	2	Babb / Cger		0 RAS
E.002816	RAS	RAS	2	Babb / Cger		0 RAS
E.002817	RAS	RAS	2	Babb / Cger		0 RAS
E.002817	RAS	RAS	2	Babb / Cger		0 RAS

LAO-En-6003-Rev30A- Résultats des mesures olfactométriques



Accréditation COFRAC N° 1-2314  
Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

12/12

Annexe 3 : Bulletins d'analyses physico-chimiques



RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 23AF10449

Commande N° 4500011268

Présentation générale

Affaire N°	23AF10449	Version du rapport :	0
Client :	EGIS 78	Référence client :	E4102P02T16-APIJ Loire-Authion
Adresse :	15, avenue du Centre, 78286 SAINT QUENTIN EN YVELINES		
Commande client :	4500011268	Devis client :	23DE33366
Date de fin des prélèvements :	01/02/2023		
Date de réception des échantillons :	03/02/2023	Rapport transmis le :	16/02/2023
Réserves éventuelles :	-		

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai. TERA Environnement n'est pas responsable des informations transmises par le client et se dégage de toute responsabilité relative aux durées, températures, volumes de prélèvement ou emplacements notamment. Les concentrations calculées ne sont donc jamais portées par l'accréditation et sont sujettes à caution. Pour les prélèvements passifs, si la température d'exposition n'est pas renseignée, elle sera considérée à 20°C par défaut. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus.

Les milieux sont spécifiés ainsi : AIA=Air ambiant / ALT=Air des Lieux de Travail / AGA=Gaz des sols - Emission-Air des lieux de travail / AEX=Air à l'émission / GDS=Gaz contenus dans les sols / Eau=Eaux / QAI = Qualité de l'air intérieur / HTS= Hautes technologies - Santé / LAR=LABREF30-ERP / DIV= Divers / SUR=Conta de surface / ADBLUE / CAP=Location de capteurs

Présentation des échantillons - Nombre total d'échantillons : 15

Paramètres à analyser	Milieu	Références échantillons	Emplacement client	Volume(ml)	Air prélevé(L)
Somme des amines + NH3	AGA	BARBO EDI - CO624	POINT 4	93	60
Somme des amines + NH3	AGA	BARBO EDI - CO633	POINT 1	91	60
Somme des amines + NH3	AGA	BARBO EDI - MX014	POINT 5	93	70
Somme des amines + NH3	AGA	BARBO EDI - NZ823	POINT 2	92	60
Somme des amines + NH3	AGA	BARBO EDI - NZ826	POINT 3	93	92
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AGA	BARBO CDSO4 - NZ821	POINT 4	96	60
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AGA	BARBO CDSO4 - NZ831	POINT 2	93	60
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AGA	BARBO CDSO4 - NZ832	POINT 3	71	92
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AGA	BARBO CDSO4 - NZ836	POINT 1	100	60
Hydrogène Sulfuré (H2S)	AGA	BARBO CDSO4 - NZ839	POINT 5	91	70
Pack 11 Mercaptans - soufrés	AGA	TUBE GAS - 8772	POINT 1	-	1
Pack 11 Mercaptans - soufrés	AGA	TUBE GAS - 9712	POINT 2	-	1
Pack 11 Mercaptans - soufrés	AGA	TUBE GAS - 9779	POINT 3	-	1
Pack 11 Mercaptans - soufrés	AGA	TUBE GAS - 9070	POINT 4	-	1
Pack 11 Mercaptans - soufrés	AGA	TUBE GAS - 9179	POINT 5	-	1

TERA Environnement SAS | RCSGrenoble B n°438590390 | www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com  
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11

Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3ème rue, 13710 FUYEAU | T 04 42 60 43 20

Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation  
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité



RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 23AF10449

Commande N° 4500011268

**Solution EDI pour A/B (L)**

Lieu de réalisation des essais : Crolles

Date d'essais : 06/02/2023

Composés	No CAS	Résultat en µg/L				
		barbo EDI - CO624	barbo EDI - CO633	barbo EDI - MX014	barbo EDI - NZ823	barbo EDI - NZ826
Sommes des amines (hors NH3)	//	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Ammoniac (NH3)	7664-41-7	<100	<10.0	<1 000	<100	<10.0

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.  
La présence importante de sodium dans certains échantillons a entraîné une augmentation de la LQ.

**Solution EDI pour A/B (L)**

Composés	No CAS	Résultat en µg/m <sup>3</sup>				
		barbo EDI - CO624	barbo EDI - CO633	barbo EDI - MX014	barbo EDI - NZ823	barbo EDI - NZ826
Sommes des amines (hors NH3)	//	<15.5	<15.2	<13.2	<15.3	<10.1
Ammoniac (NH3)	7664-41-7	<155	<15.2	<1323	<153	<10.1

**Sol CdSO4 tamp. pour H2S (L)**

Lieu de réalisation des essais : Crolles

Date d'essais : 09/02/2023

Composés	No CAS	Résultat en µg/L				
		barbo CdSO4 - NZ821	barbo CdSO4 - NZ831	barbo CdSO4 - NZ832	barbo CdSO4 - NZ836	barbo CdSO4 - NZ839
Hydrogène Sulfuré (H2S)	7783-06-4	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

**Sol CdSO4 tamp. pour H2S (L)**

Composés	No CAS	Résultat en µg/m <sup>3</sup>				
		barbo CdSO4 - NZ821	barbo CdSO4 - NZ831	barbo CdSO4 - NZ832	barbo CdSO4 - NZ836	barbo CdSO4 - NZ839
Hydrogène Sulfuré (H2S)	7783-06-4	<83.6	<81.1	<40.4	<87.7	<68.1

TERA Environnement SAS | RCSGrenoble B n°438590390 | www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com  
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11

Page 2 sur 4

Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3ème rue, 13710 FUYEAU | T 04 42 60 43 20

Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation  
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité



RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 23AF10449

Commande N° 4500011268

Tubes Mercaptans		Numéro de lot :-		Lieu de réalisation des essais : Crolles			Date d'essais : 07/02/2023	
		Masse en ng / support						
Composés	N°CAS	TUBE GAS - 8772	TUBE GAS - 9712	TUBE GAS - 9779	TUBE GAS - 9070	TUBE GAS - 9179		
tert- butylmercaptans	75-66-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
Methanethiol	74-93-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
Ethanethiol	75-08-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
1- Propanethiol	107-03-9	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
2- Propanethiol	75-33-2	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
1- Butanethiol	109-79-5	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
2- Butanethiol	513-53-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
DMS	75-18-3	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
CS2	75-15-0	5.4	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
DMDS	624-92-0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
DMTS	3658-80-8	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		

Les incertitudes sont présentées en annexe 1 de ce rapport.

Tubes Mercaptans		Résultat en µg/m³						
Composés	N°CAS	TUBE GAS - 8772	TUBE GAS - 9712	TUBE GAS - 9779	TUBE GAS - 9070	TUBE GAS - 9179		
tert- butylmercaptans	75-66-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
Methanethiol	74-93-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
Ethanethiol	75-08-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
1- Propanethiol	107-03-9	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
2- Propanethiol	75-33-2	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
1- Butanethiol	109-79-5	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
2- Butanethiol	513-53-1	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
DMS	75-18-3	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
CS2	75-15-0	5.4	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
DMDS	624-92-0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		
DMTS	3658-80-8	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		

TERA Environnement SAS | RCSGrenoble B n°438590390 | www.tera-environnement.com | contact@tera-environnement.com  
Siège : 628 rue Charles de Gaulle, 38920 CROLLES | T 04 76 92 10 11

Agence de Fuveau : ZAC St Charles, 144 3ème rue, 13710 FUYEAU | T 04 42 60 43 20

Le seul format de rapport faisant foi est le rapport pdf.

CONFIDENTIEL : Ce document est la propriété du client et ne peut être communiqué à un tiers sans son autorisation  
La reproduction n'est autorisée que dans son intégralité



RAPPORT D'ESSAIS

Affaire N° 23AF10449

Commande N° 4500011268

Annexe

Composés	Supports	Norme	Technique analytique	Incertitude basse %	Incertitude haute %	LQ	Unité
Ammoniac (NH3)	Solution EDI pour A/B (L)	Adaptée de NF EN 1911	CICD	25	25	10	µg/L
Sommes des amines (hors NH3)	Solution EDI pour A/B (L)	Adaptée de NF EN 1911	CICD	25	25	10	µg/L
Hydrogène Sulfuré (H2S)	Sol CdSO4 tamp. pour H2S (L)	Adaptée de Metropol M014	SPECTRO	25	25	50	µg/L
1-Propanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	5	ng
1-Butanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	5	ng
Diméthyl Trisulfide (DMTS)	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	1	ng
2-Butanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	5	ng
Diméthyl Disulfure (DMDS)	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	1	ng
Méthanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	5	ng
Ethanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	5	ng
Diméthylsulfure (DMS)	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	5	ng
Disulfure de Carbone (CS2)	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	1	ng
2-Propanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	5	ng
Tert-Butanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMS C	30	25	5	ng

Approbation

Nom(s)

Fiona PELLETIER

Florian CHAPOT

Visa(s)

FIN DU RAPPORT

