

Pôle Ingénierie de l'AIR

Thématique : Odeur

Etude de pollution olfactive

Etablissement pénitentiaire de Rivesaltes (66)

Livrable n°3_Modélisation



Rapport Livrable n°3_LROP230229_Modélisation /version A – 16/01/2024

Projet suivi par Pascale Corroyer - Tél : +33 6 46 81 19 40 - mail :
pascale.corroyer@anteagroup.fr

Fiche signalétique

CLIENT	SITE
APIJ	Cave Arnaud de Villeneuve 153 D900, 66600 RIVESALTES
Contact : Anne DELACOURT Cheffe de Projet	Bourdouil SA, 23 Av. Alfred Sauvy, 66600 RIVESALTES
	Portable + 33 (0)6 14 95 89 72 Mail : Anne.DELACOURT@apij-justice.fr

RAPPORT ANTEA GROUP	
Rédacteur :	Mathieu LABIT / Gabriel LE FRANC
Date :	16/01/2024
Rapport n°	Livable n°3_LROP230229_Modélisation

Nom		Fonction	Date	Signature
Relecture	CORROYER	Responsable Activité Etude Odeur	16/01/2024	

Sommaire

1. Introduction	5
2. Présentation du logiciel de modélisation	6
3. Données d'entrée du modèle	8
3.1. Domaine et topographie	8
3.2. Météorologie.....	9
3.3. Bâtiments modélisés	12
3.4. Sources modélisées	14
3.4.1. Présentation des sources	14
3.4.2. Caractéristiques des termes source	16
3.5. Points récepteurs étudiés.....	18
4. Résultats de la modélisation par vents dominants – base annuelle – percentile 98	20
4.1. Figure d'impact du site : Cave Arnaud de Villeneuve – percentile 98.....	20
4.2. Figure d'impact du site : Bassins Bourdouil SA – percentile 98	21
4.3. Calculs du résiduel de concentration d'odeur.....	22
4.4. Hiérarchisation des sources en termes d'impact	23
5. Résultats de la modélisation par vents secondaires – Conditions défavorables pour la cave Arnaud de Villeneuve – percentile 100	24
5.1. Figure d'impact du site : Cave Arnaud de Villeneuve – par vents secondaires – percentile 100	26
5.2. Calculs du résiduel de concentration d'odeur.....	27
5.3. Hiérarchisation des sources en termes d'impact	28
6. Synthèse des modélisations des odeurs.....	29
7. Conclusion et axes de recommandations.....	32

Table des tableaux

Tableau 1 : Présentation des sources d'odeur retenues	14
Tableau 2 : Caractéristiques des termes source	16
Tableau 3 : Caractéristiques des points récepteurs	18
Tableau 4 : Résultats de modélisation par vents dominants, base annuelle	22
Tableau 5 : Hiérarchisation des sources en termes d'impact – vents dominants, base annuelle	23
Tableau 6 : Caractéristiques des termes source	24
Tableau 7 : Résultats de modélisation par vents secondaires	27
Tableau 8 : Détails par sources en termes d'impact par vents secondaires	28

Table des figures

Figure 1 : Présentation visuelle de l'interface ADMS	6
Figure 2 : Localisation du site (fond de carte Google Satellite ®)	8
Figure 3 : Localisation de la station météorologique retenue	9
Figure 4 : Rose des vents de la station Météo-France de Perpignan en 2022	10
Figure 5 : Part des vents principaux sur une année	10
Figure 6 : Roses des vents mensuelles de la zone d'étude	11
Figure 7 : Plan du projet	12
Figure 8 : Localisation du projet et rose des vents (fond de carte Google Satellite ®)	13
Figure 9 : Localisation des sources modélisées de la Cave Arnaud de Villeneuve (fond de carte Google Satellite ®)	14
Figure 10 : Localisation des sources modélisées des bassins de la cave Bourdouil SA (fond de carte Google Satellite ®)	15
Figure 11 : Localisation des points récepteurs	19
Figure 12 : Zoom sur les points récepteurs	19
Figure 13 : Représentation de l'impact olfactif des sources de la cave Arnaud de Villeneuve sur le projet CP – base annuelle	20
Figure 14 : Représentation de l'impact olfactif des bassins Bourdouil SA sur le projet CP – base annuelle	21
Figure 15 : Rose des vents utilisée dans le second scénario – vents secondaires	24
Figure 16 : Figure de l'impact olfactif de la cave Arnaud de Villeneuve en conditions défavorables (vents de Sud et Sud-Est)	26

Table des annexes

Annexe I :	Rose des vents de Perpignan sur 50 ans de données
------------	---

1. Introduction

Le ministère de la Justice a lancé en octobre 2018 un programme immobilier pénitentiaire visant à la réalisation de 15 000 nouvelles places de prisons. Dans le cadre de ce plan, un nouvel établissement pénitentiaire sera réalisé à Rivesaltes (66). Il s'agit d'un centre de détention de 500 places.

Le site du futur établissement pénitentiaire se situe à proximité de la cave coopérative Arnaud de Villeneuve qui possède une station d'épuration ainsi qu'à proximité de bassins de rétentions appartenant à l'entreprise Bourdouil SA.

La situation du centre de détention peut engendrer des désagréments olfactifs, que l'APIJ souhaite appréhender.

La mission consiste à réaliser une contre-expertise de l'étude précédente réalisée par EGIS d'août à septembre 2021. Antea group, société d'ingénierie environnementale est titulaire du présent marché.

L'Audit réalisé par IRH a permis de définir un programme exhaustif de mesures à réaliser et basé sur la première expertise réalisée par EGIS.

Les deux campagnes de mesures in-situ ont été réalisées les 18/19 octobre 2023 et les 8/9 novembre 2023 et ont permis de définir les concentrations d'odeurs applicables dans les différents scénarios modélisés. Les résultats complets de ces mesures sont disponibles dans le Livrable n°2.

Ce rapport présente ainsi les résultats de la modélisation de l'impact olfactif des sources d'odeurs environnantes sur le projet :

- **L'inventaire des sources d'odeurs environnantes,**
- **Le calcul de l'impact olfactif annuel sur le projet, selon les mesures réalisées en octobre et novembre 2023 et en prenant également en compte les mesures Egis concernant :**
 - **La cave Arnaud de Villeneuve,**
 - **Les bassins de rétentions Bourdouil SA.**
- **Le calcul de l'impact olfactif de la cave Arnaud de Villeneuve suivant un modèle dit « défavorable » en situation de vents défavorables : Concentrations d'odeurs retenues majorantes couplées à des conditions météorologiques défavorables.**
- **Conclusion et axes de recommandation.**

2. Présentation du logiciel de modélisation

Le logiciel utilisé est un **modèle Gaussien 2D : ADMS 5.1** (Atmospheric Dispersion Modelling System, développé par le CERC). ADMS est un modèle gaussien de seconde génération considéré par l'INERIS, l'Institut de Veille Sanitaire et l'US EPA comme l'état de l'art des modèles gaussiens.

Un outil reconnu et validé

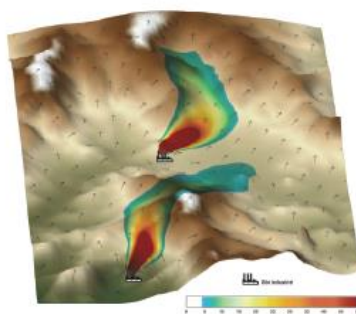
ADMS a été validé dans le cadre de plusieurs études : outil européen « Model Validation Kit », étude française RECORD...

Référencé dans de nombreux guides méthodologiques et publications scientifiques : INERIS, Santé publique France, US-EPA, ASTEE...

Près de 300 organismes équipés dans le monde : industriels, bureaux d'études, organismes de surveillance et/ou de recherche.

ADMS 5, développé pour étudier l'impact des rejets industriels

- Etude de la dispersion des panaches chroniques et des rejets accidentels à échelle locale.
- Etude de l'impact d'une ou plusieurs installations sur la qualité de l'air.
- Etude de la dispersion des odeurs, d'éléments radioactifs.
- Fourniture des données d'entrée pour vos évaluations des risques sanitaires des études d'impact.
- Outil d'aide à la décision en phase projet (aide au dimensionnement des installations, hauteur des cheminées, localisation des sources...) et/ou outil diagnostique (comparaison modèle/mesure...).



Influence du relief sur la dispersion des panaches

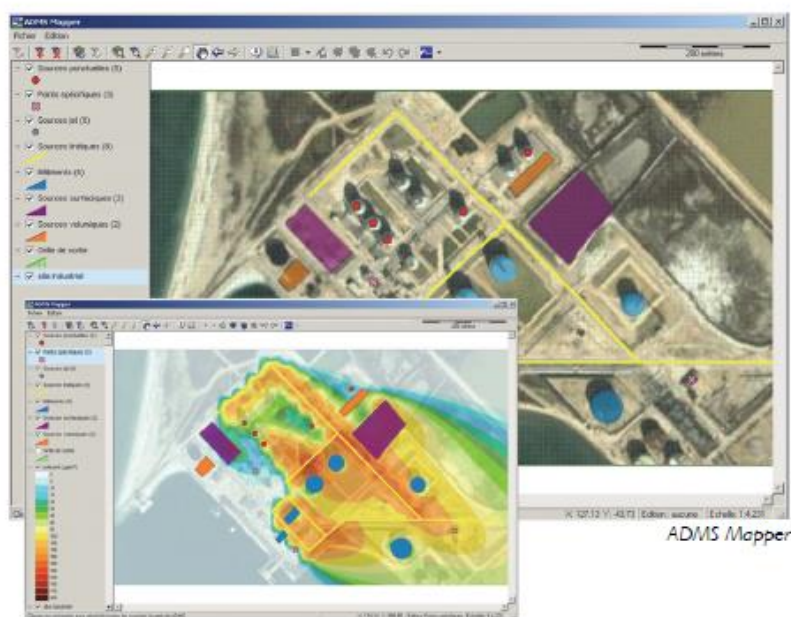


Figure 1 : Présentation visuelle de l'interface ADMS

Il permet la prise en compte de phénomènes spécifiques, comme le relief, les bâtiments importants, les fluctuations météorologiques. Le tableau suivant présente ces différents phénomènes et indique s'ils ont été pris en compte ou non dans le cadre de la présente étude (module ADMS activé ou non).

Stabilité de l'atmosphère	La stabilité de l'atmosphère est appréhendée par le modèle à partir des observations de nébulosité (associée à l'heure et au jour). La fourniture de la température au modèle permet également d'améliorer l'estimation de la hauteur de la couche limite.
Topographie	Le module « relief » d'ADMS n'a pas été activé, la topographie dans le domaine d'étude étant relativement plane.
Nature des sols	Un coefficient de rugosité de 0,3 a été utilisé. Cette valeur est caractéristique d'un environnement rural. Le coefficient de rugosité utilisé est identique sur tout le domaine d'étude.
Obstacles	Le module « bâtiment » d'ADMS a été activé, les bâtiments du futur centre pénitencier ont été modélisés.
Hauteur de calcul	Par convention, il a été considéré des cibles à 1,5 m par rapport au niveau du sol (hauteur d'homme).

■ Méthodologie

- Intégration des données d'entrée des flux d'odeur issus de nos mesures (octobre et novembre 2023) et mesures Egis de 2021.
- Montage du modèle de dispersion avec intégration des sources odorantes, leurs localisations, hauteurs et les données Météos représentatives
- Réalisation de la modélisation
- Comparaison des résultats aux valeurs limites réglementaires au droit des cibles retenues. Un indicateur pourra être le seuil de concentration d'odeur au percentile 98 pour un seuil de $5 \text{ uOE}/\text{m}^3$
- Cartographie des iso-concentrations en percentile 98
- Identification de la contribution de chacune des sources

Le percentile 98 correspond à un niveau de concentration d'odeur qui n'est dépassé que 2% du temps, en lien avec les conditions d'émissions du/des site(s) et des conditions météorologiques.

Le percentile 100 correspond à un niveau d'odeur maximum atteignable en fonction des paramètres modélisés.

3. Données d'entrée du modèle

3.1. Domaine et topographie

Le futur CP est situé entre la cave Arnaud de Villeneuve et les bassins de rétentions Bourdouil SA, à 3,5 km environ au Nord-Est de la commune de Rivesaltes (66).



Figure 2 : Localisation du site (fond de carte Google Satellite ®)

La rugosité du terrain est considérée à 0,3, relatif au type d'occupation des sols (correspondant à un paysage plat de type agricole).

3.2. Météorologie

La dispersion des polluants atmosphériques est déterminée par la direction et la vitesse du vent, les températures de l'air ambiant et du rejet et par la stabilité atmosphérique.

Les données météorologiques observées ont été extraites de la station Météo-France de **Perpignan-Rivesaltes** la plus proche du projet.

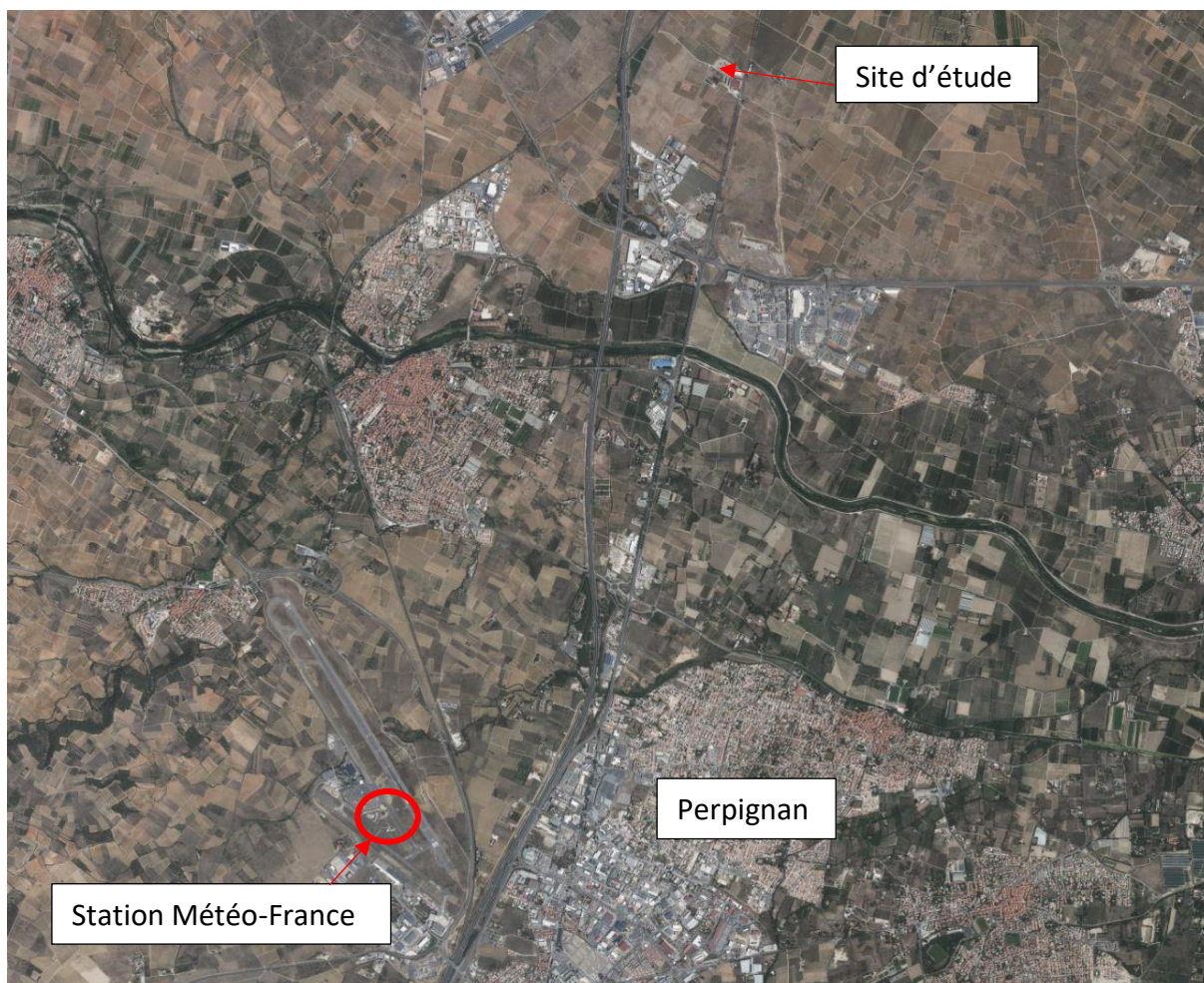


Figure 3 : Localisation de la station météorologique retenue

Ceci permettant de représenter la complexité des conditions météorologiques locales (vitesse, direction du vent, température, nébulosité et classe de stabilité des vents sur 1 an.

Les données sont horaires. Il s'agit donc de 8 760 heures, ce qui permet de calculer une situation moyenne et normale.

La figure suivante présente la rose des vents annuelle du site utilisée dans notre modélisation :

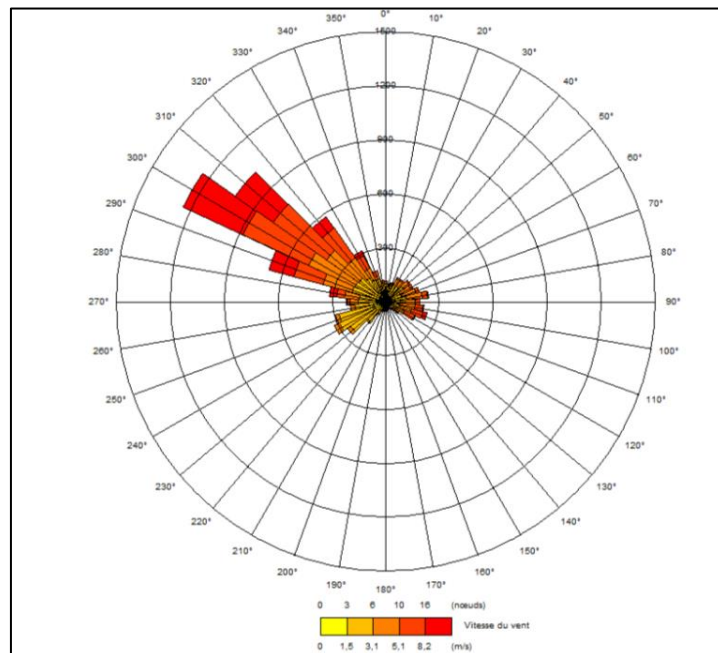


Figure 4 : Rose des vents de la station Météo-France de Perpignan en 2022

Les vents principaux sur la zone étudiée viennent du secteur Nord-Ouest (Tramontane, 53%).
 Les vents secondaires proviennent du Sud-Ouest (19%), ainsi que de l'Est et Sud-Est (11%).

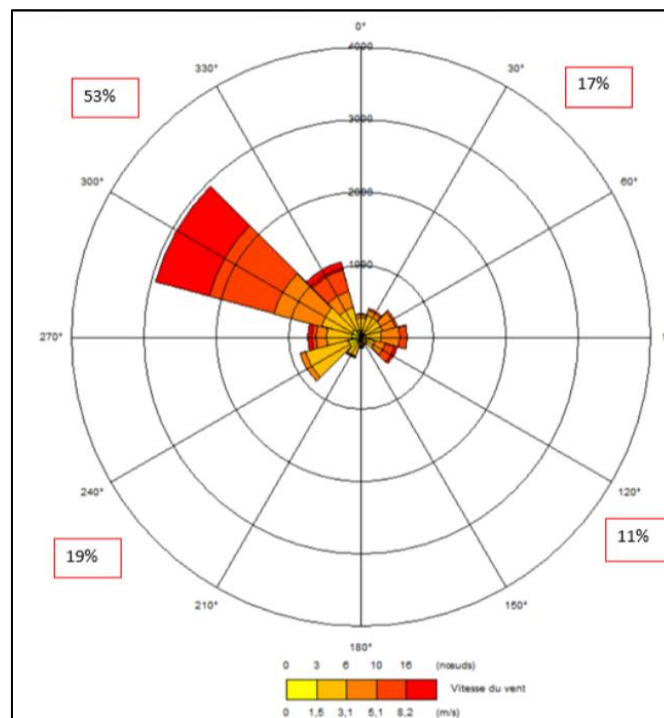


Figure 5 : Part des vents principaux sur une année

La figure suivante présente les vents mensuels présent dans la zone d'étude :

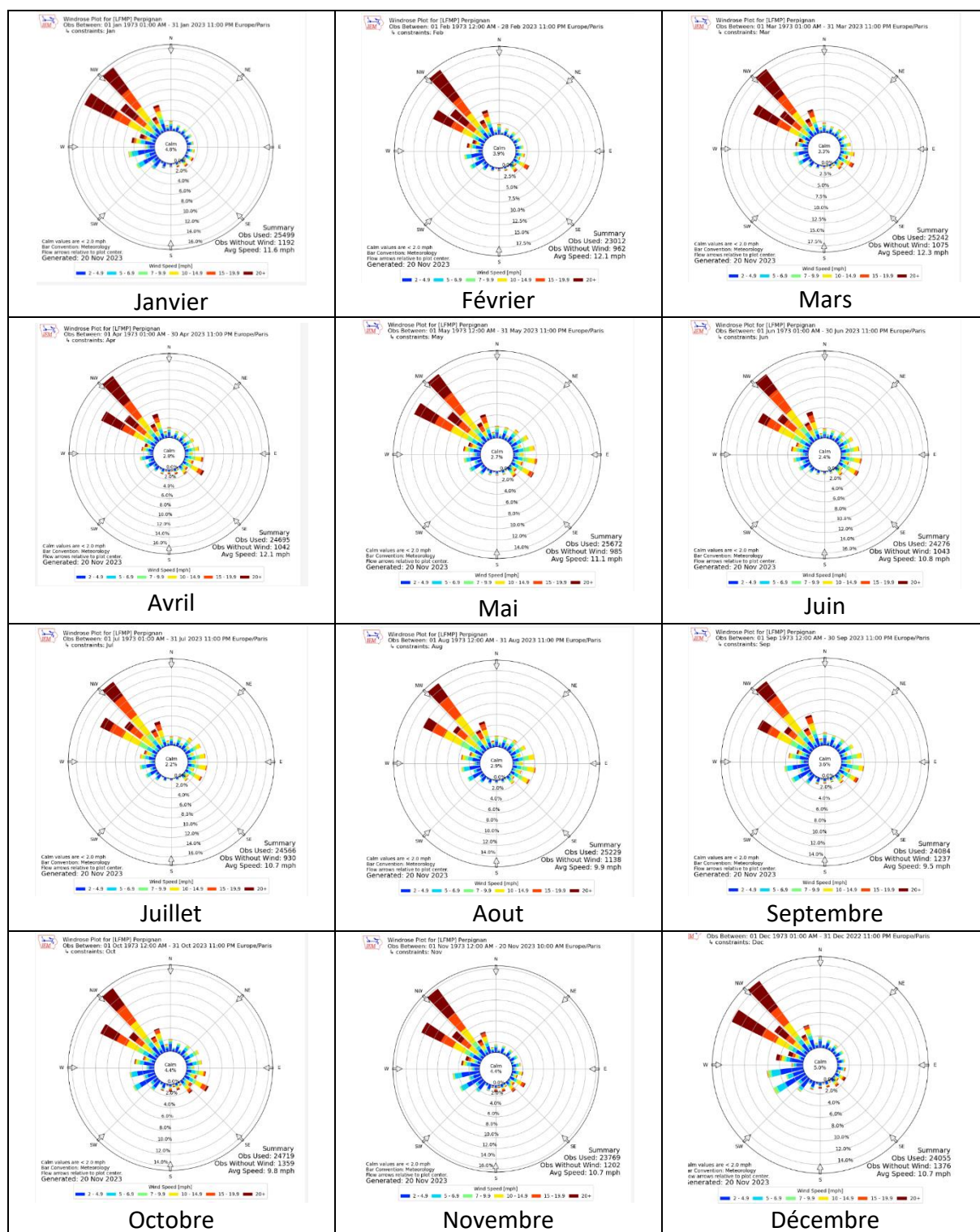


Figure 6 : Roses des vents mensuelles de la zone d'étude

Globalement sur une année et de façon mensuelle, les vents majoritaires de Nord-Ouest (Tramontane) représente 53% des vents de la zone étudiée. Les vents secondaires de Sud-Est et de Sud-Ouest représentent respectivement 11% et 19% des vents ici présents.

3.3. Bâtiments modélisés

Les volumes des bâtiments du projet pourront influencer la dispersion des émissions et ainsi les retombées olfactives. A partir des plans de masse et plans en coupe, fourni à la date de rédaction de ce document, nous avons modélisés les différents bâtiments du site :

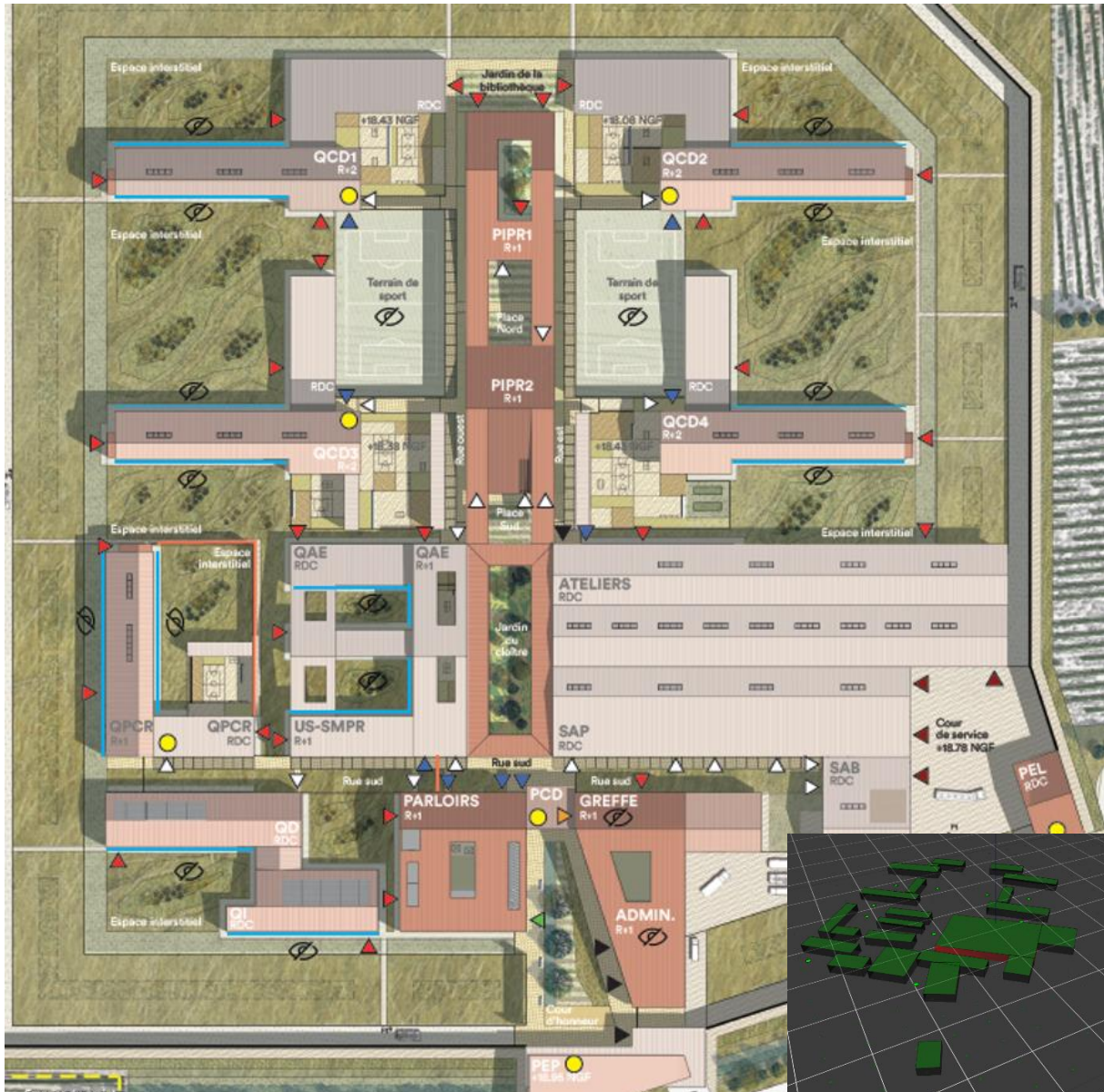


Figure 7 : Plan du projet

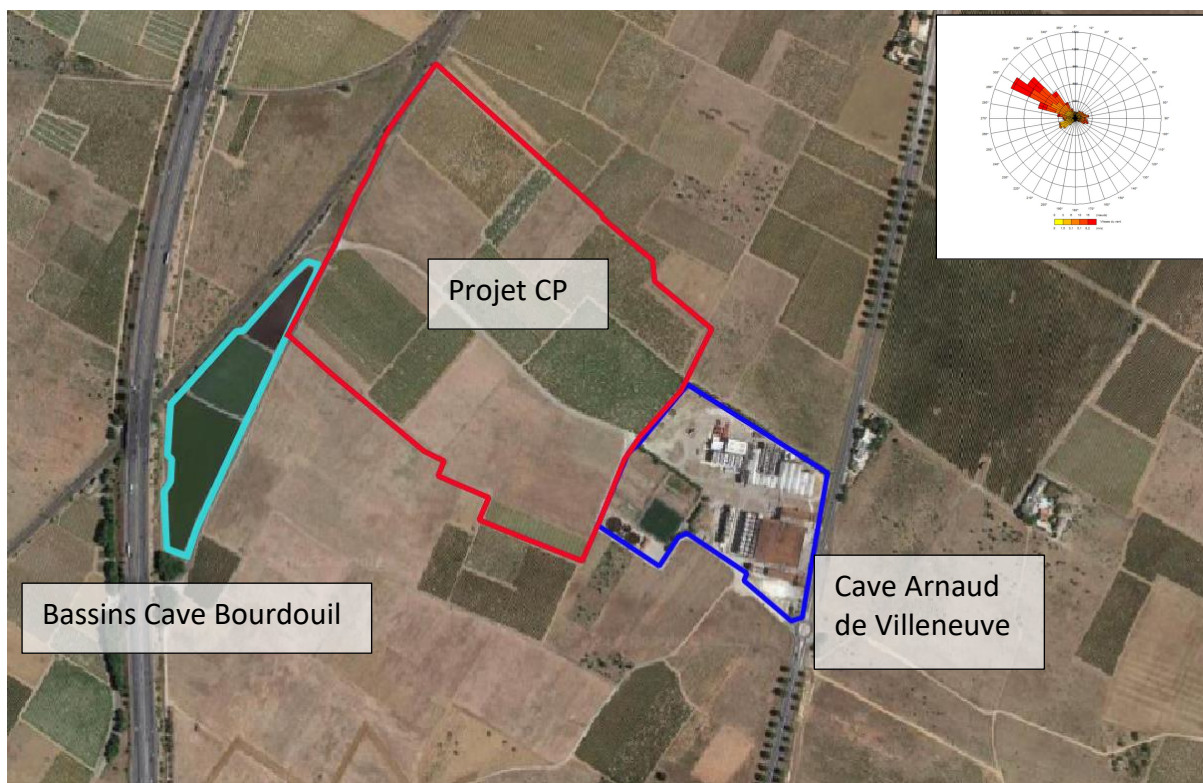


Figure 8 : Localisation du projet et rose des vents (fond de carte Google Satellite ©)

La localisation du futur centre pénitencier est donc comprise entre deux entreprises présentant un risque à caractère olfactif et sont les suivantes :

- Cave Arnaud de Villeneuve,
- Bassins de rétentions Bourdoul SA.

- ➔ Le projet est situé en limite de propriété directe de la Step de la cave Arnaud de Villeneuve,
- ➔ Le projet est situé en limite de propriété directe des bassins de rétentions de la cave Bourdoul SA,
- ➔ Des odeurs à risque olfactif proviendraient de la cave Arnaud de Villeneuve, par vent du secteur Sud-sud-est à Est (vents secondaires),
- ➔ Des odeurs à risque olfactif proviendraient des bassins de rétentions de la cave Bourdoul SA, par vent du secteur Nord-Nord-ouest (vents majoritaires, Tramontane),
- ➔ Compte tenu de la proximité des deux caves, l'absence de vent constitue des conditions à risque également.

Ainsi, en fonction des vents locaux à un instant défini, les potentielles odeurs perçues sur le projet CP pourront avoir des provenances (sites considérés) différentes.

3.4. Sources modélisées

3.4.1. Présentation des sources

Les différentes sources intégrées au modèle sont présentées dans le tableau et sur les figures ci-dessous :

Tableau 1 : Présentation des sources d'odeur retenues

N°	Nom de la source	Provenance	Type de source
1	Poste de relevage	Cave Arnaud de Villeneuve	Diffuse surfacique
2	Lagune	Cave Arnaud de Villeneuve	Diffuse surfacique
3	Grand Bassin aération	Cave Arnaud de Villeneuve	Diffuse surfacique
4	Bassin sud	Bourdouil SA	Diffuse surfacique
5	Bassin milieu	Bourdouil SA	Diffuse surfacique
6	Bassin nord	Bourdouil SA	Diffuse surfacique

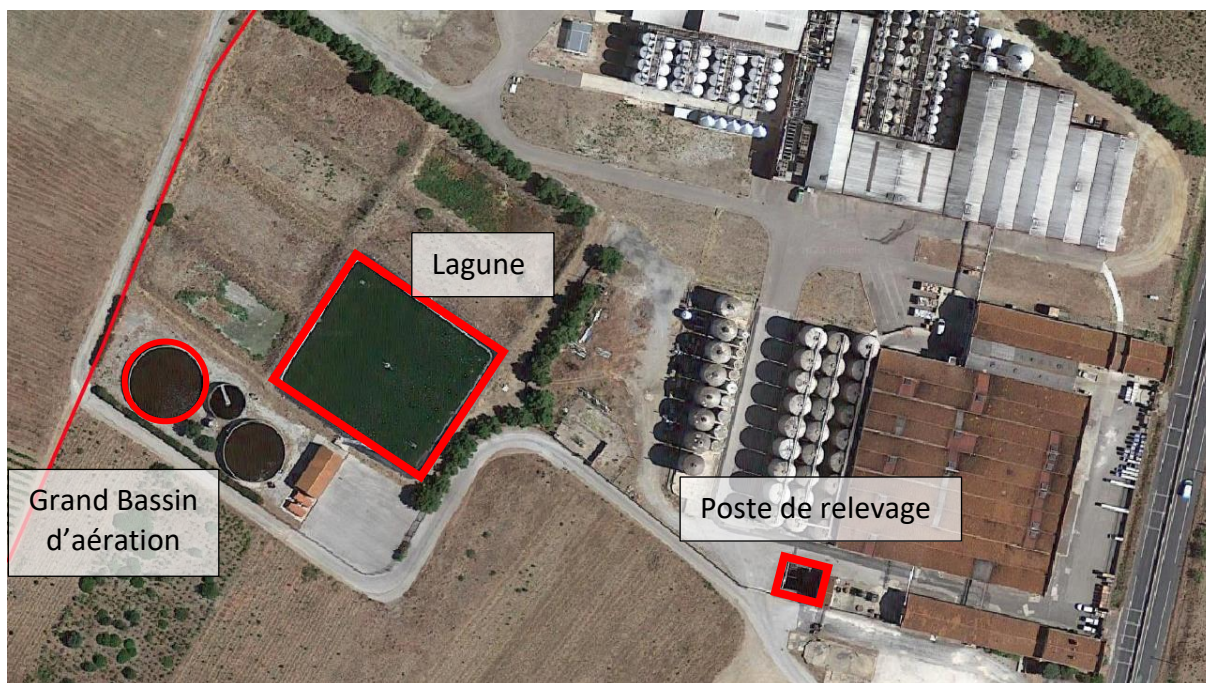


Figure 9 : Localisation des sources modélisées de la Cave Arnaud de Villeneuve (fond de carte Google Satellite ®)

Trois sources ont été modélisées concernant la cave Arnaud de Villeneuve : la Lagune, considérée majoritaire pour ce site, puis le Bassin d'aération et le poste de relevage.



Figure 10 : Localisation des sources modélisées des bassins de la cave Bourdoul SA (fond de carte Google Satellite ®)

Les trois bassins Bourdoul SA ont été modélisés. Celui présentant la plus grande surface émissive (52% de la surface totale des 3 bassins) et étant continuellement en fonctionnement (présence de lixiviats) est le bassin Sud.

Les Bassins Nord et Milieu peuvent, selon les conditions météorologiques et les besoins de la cave Bourdoul SA, être à secs (pas de lixiviats, mais présence de matière sèche résiduelle au fond des bassins).

3.4.2. Caractéristiques des termes source

L'inventaire exhaustif des sources d'odeur et leurs caractéristiques sont reportés ci-dessous. Nous indiquons des éléments complémentaires de justification sous le tableau.

N°	Source d'émission	Surface	Concentration odeur moyenne ($\mu\text{OE}/\text{m}^3$)	Débit à 20°C (m^3/hr)	Flux odeur ($\times 10^6 \mu\text{OE}/\text{h}$)	Temps de présence sur le site (%)	Flux d'odeur pondéré ($\times 10^6 \mu\text{OE}/\text{h}$)
1	Poste de relevage (Cave Arnaud)	25	1 121	370	0,4	100	0,4
2	Lagune (Cave Arnaud)	2000	1430	32 000	45,8	100	45,8
3	Grand Bassin aération (Cave Arnaud)	370	194	5 500	1,1	100	1,1
4	Bassin sud (Bourdouil)	13 200	123	197 600	18,1	100	18,1
5	Bassin central (Bourdouil)	7 600	123	113 700	10,4	100	10,4
6	Bassin nord (Bourdouil)	4 700	123	70 300	6,5	100	6,5

Tableau 2 : Caractéristiques des termes source

Le flux d'odeur total pour les différentes sources modélisées (Cave Arnaud de Villeneuve et Bassins Bourdouil SA) est de $82,3 \times 10^6 \mu\text{OE}/\text{h}$. Les niveaux d'odeur ont été mesurés à l'aide d'une chambre à flux d'un débit surfacique de $16 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ (Matériel IRH).

Sources de la cave Arnaud de Villeneuve :

- 1 : **Emissions surfaciques du poste de relevage** : La moyenne des concentrations mesurées par Egis en 2021 et les mesures IRH après le curage du poste a été prise en compte.
- 2 : **Emissions surfaciques de la lagune** : Les concentrations mesurées par IRH lors de la campagne d'octobre 2023 ont été prises en compte (valeurs défavorables, plus élevées que celles de novembre). Le mode aération a été modélisé avec son potentiel d'odeur associé (14h/jour).
- 3 : **Emissions surfaciques du grand bassin** : La moyenne des concentrations mesurées par Egis en 2021 et IRH d'octobre 2023 a été prise en compte.

Bassins de la cave Bourdouil SA :

- 4 : **Emissions surfaciques du bassin sud** : La moyenne des concentrations mesurées par Egis en 2021 et IRH de novembre a été prise en compte.
- 5 : **Emissions surfaciques du bassin central** : La moyenne des concentrations mesurées par Egis en 2021 et IRH de novembre a été prise en compte.
- 6 : **Emissions surfaciques du bassin nord** : La moyenne des concentrations mesurées par Egis en 2021 et IRH de novembre a été prise en compte.

Les flux d'odeurs issus des bassins Bourdouil SA ont également été pondéré selon leurs fréquences d'apparition en termes d'effluents présents ou non dans les bassins (informations Bourdouil SA) selon :

- Les 3 bassins avec présence d'effluent liquide pendant 10 mois de l'année (Octobre à juillet)
- Le bassin Sud avec effluent et les deux autres à secs pendant 2 mois* (Aout et septembre).

**Dépendant des conditions météorologiques et de la production, ces conditions pouvant donc varier. Présence de matières sèches ayant un potentiel olfactif mesuré lors de la Campagne 2 de novembre 2023.*

3.5. Points récepteurs étudiés

Les points récepteurs étudiés dans cette modélisation sont présentés dans le tableau et la carte ci-dessous. Ils sont placés à 1,5m du sol, hauteur moyenne du nez humain.

Un total de 12 Points récepteurs a été défini en fonction des différentes zones d'implantation des bâtiments du projet CP et sont les suivants :

Tableau 3 : Caractéristiques des points récepteurs

Cible n°	Détails	Distance estimée par rapport à la cave Arnaud de Villeneuve	Distance estimée par rapport aux bassins de la cave Bourdouil
1	Cour d'honneur / ADMIN	360 m	170 m
2	Jardin du cloître	360 m	190 m
3	Jardin entre Atelier et QCD4	290 m	260 m
4	Jardin entre QCD4 et QCD2	300 m	290 m
5	Terrain de sport Sud-Est	340 m	260 m
6	Jardin de la bibliothèque	280 m	340 m
7	Terrain de sport Nord-ouest	380 m	230 m
8	Jardin entre QCD1 et QCD3	430 m	210 m
9	Jardin entre QCD3 et QCPR	410 m	170 m
10	QCPR	410 m	150 m
11	QD Ouest	430 m	100 m
12	Accueil des familles	330 m	190 m

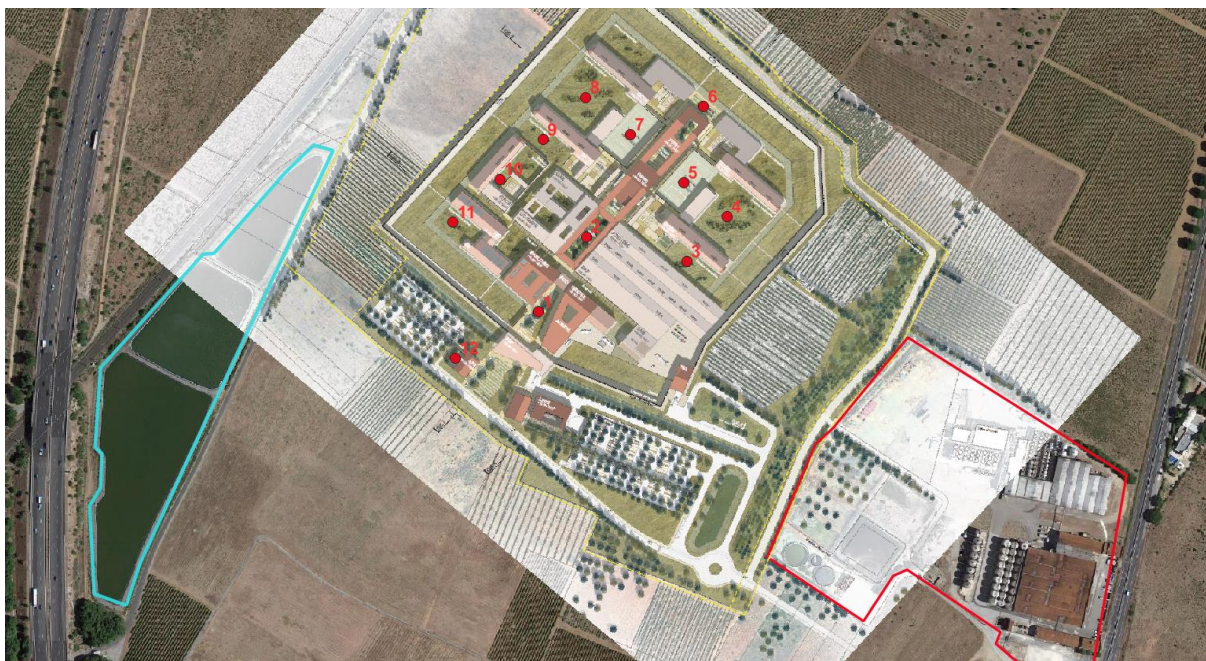


Figure 11 : Localisation des points récepteurs



Figure 12 : Zoom sur les points récepteurs

4. Résultats de la modélisation par vents dominants – base annuelle – percentile 98

4.1. Figure d'impact du site : Cave Arnaud de Villeneuve – percentile 98

La figure suivante présente la répartition de la concentration d'odeur (au percentile 98) modélisée dans l'environnement du site, **provenant des sources de la cave Arnaud de Villeneuve par vents dominants, sur une base annuelle, au percentile 98.**

Sont également représentés sur cette figure, les points récepteurs étudiés.

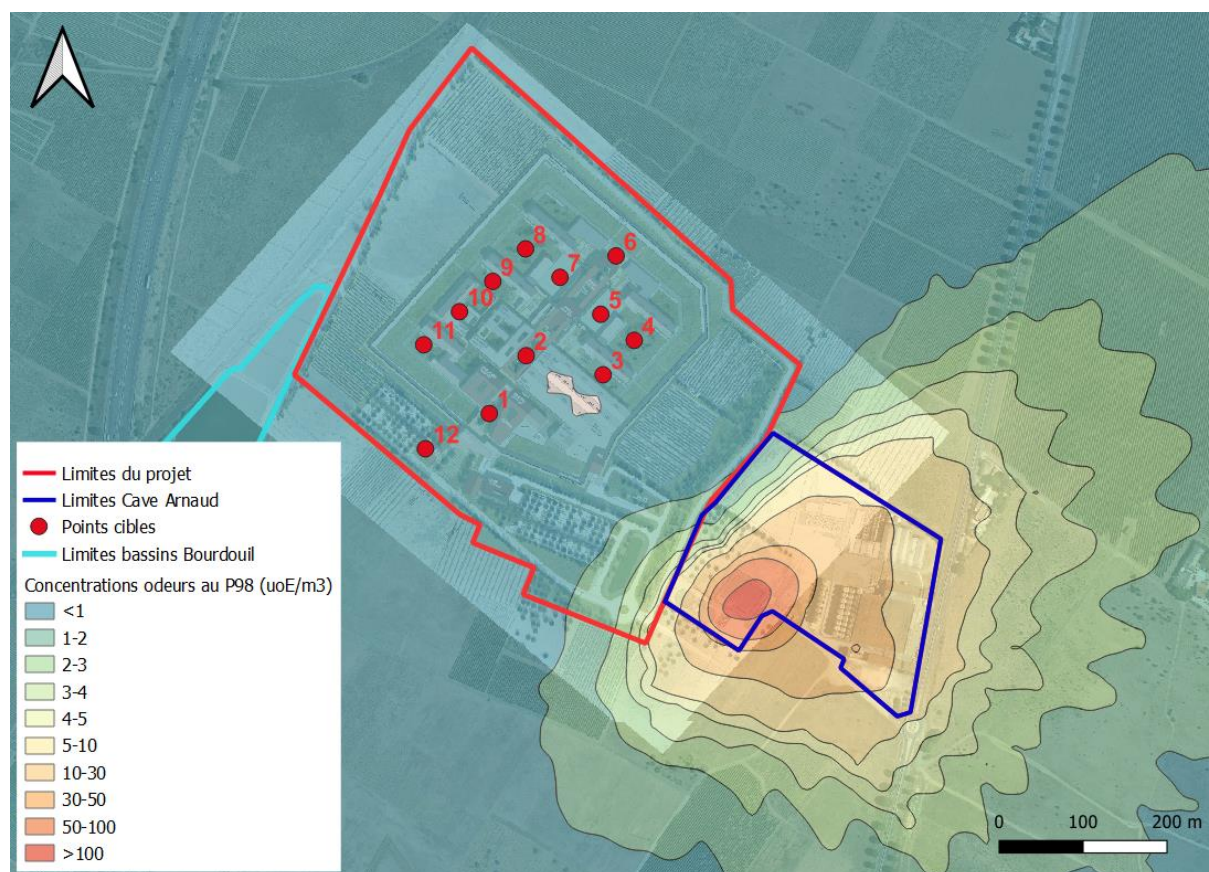


Figure 13 : Représentation de l'impact olfactif des sources de la cave Arnaud de Villeneuve sur le projet CP – base annuelle

Par vents dominants (Nord-Ouest, Tramontane), les sources d'odeurs issues de la cave Arnaud de Villeneuve présentent des concentrations d'odeurs $< 1 \text{ uoE/m}^3$ aux niveaux des points cibles considérés au percentile 98.

Des perceptions olfactives issues de la cave Arnaud de Villeneuve sont cependant possibles sur la parcelle du projet CP, la modélisation annuelle indiquant des concentrations d'odeurs pouvant aller jusqu'à $3-4 \text{ uoE/m}^3$ sur la parcelle (Limite Sud, proche de la cave Arnaud de Villeneuve).

4.2. Figure d'impact du site : Bassins Bourdouil SA – percentile 98

La figure suivante présente la répartition de la concentration d'odeur (au percentile 98) modélisée dans l'environnement du site, **provenant des 3 bassins de la cave Bourdouil SA par vents dominants, sur une base annuelle, au percentile 98.** Sont également représentés sur cette figure, les points récepteurs étudiés.

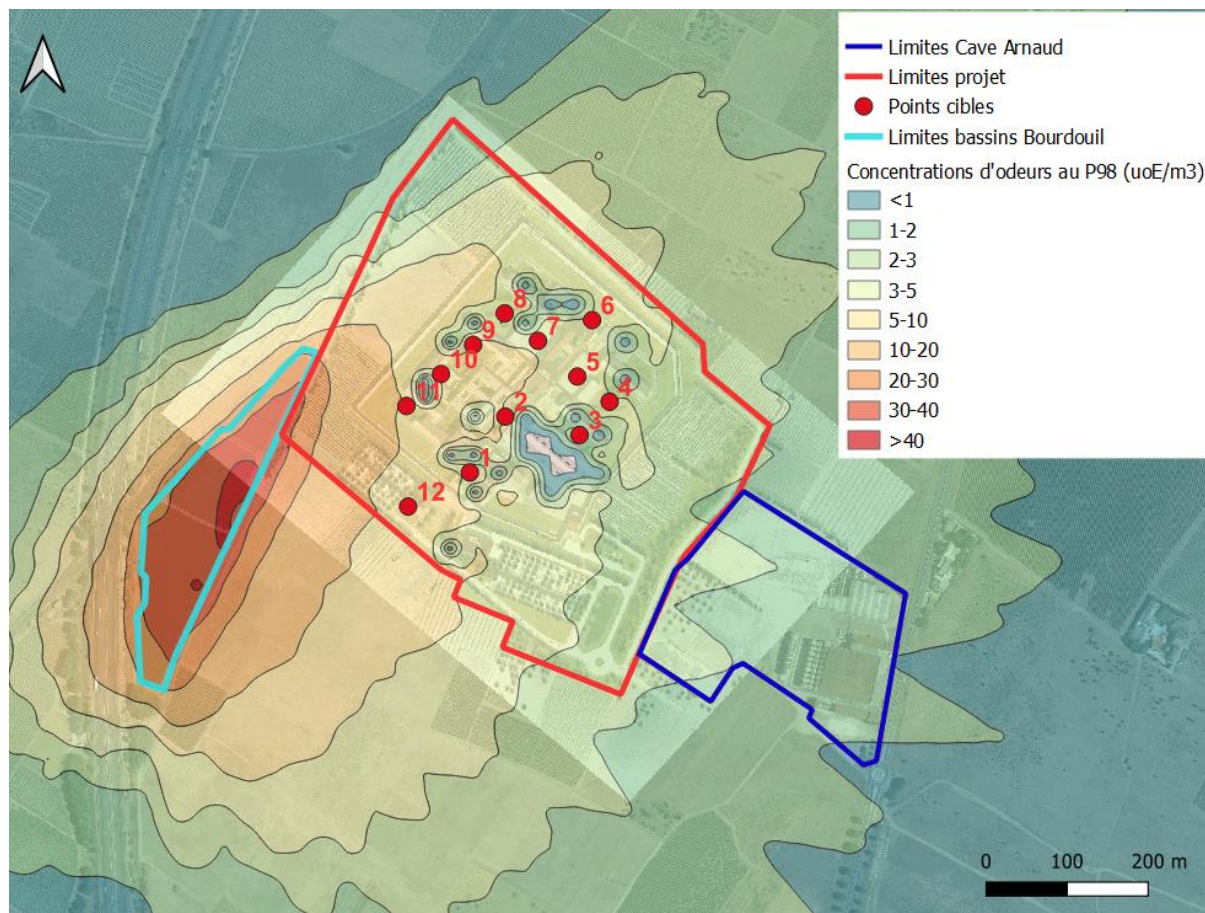


Figure 14 : Représentation de l'impact olfactif des bassins Bourdouil SA sur le projet CP – base annuelle

Par vents dominants (Nord-Ouest, Tramontane), les sources d'odeurs issues des bassins Bourdouil SA présentent des concentrations d'odeurs comprises, au maximum, entre 5 et 9,5 uoE/m³ aux points cibles considérés.

Le critère retenu des 5 uoE/m³ pouvant donc, dans les conditions définies dans la présente modélisation, être ponctuellement dépassé.

En limite de parcelle Ouest, au plus proche des bassins Bourdouil SA, des perceptions d'une concentration d'odeur comprise entre 20 et 30 uoE/m³ sont possibles dans les conditions définies ici.

4.3. Calculs du résiduel de concentration d'odeur

On calcule aux points récepteurs, les concentrations suivantes, au percentile 98 utilisé comme référence dans le cadre du projet.

Tableau 4 : Résultats de modélisation par vents dominants, base annuelle

Point cible	Détails	Concentration (uo _E /m ³) au percentile 98
1	Cour d'honneur / ADMIN	6,1
2	Jardin du cloître	5,9
3	Jardin entre Atelier et QCD4	4,1
4	Jardin entre QCD4 et QCD2	3,9
5	Terrain de sport Sud-Est	4,9
6	Jardin de la bibliothèque	3,5
7	Terrain de sport Nord-ouest	4,5
8	Jardin entre QCD1 et QCD3	5,4
9	Jardin entre QCD3 et QCPR	5,8
10	QCPR	7,5
11	QD Ouest	9,4
12	Accueil des familles	8
Critère retenu (uo _E /m ³)		5

Dans les conditions prises en compte (météorologie, caractéristique physique du rejet, niveau d'odeur), les calculs, au 98 percentile, indiquent que l'impact global des bassins Bourdouil SA et de la cave Arnaud de Villeneuve présente un résiduel maximum au niveau des points cibles de 9,4 uo_E/m³ pour le scénario de modélisation défini ici.

Il est calculé au point 11, les bassins de la cave Bourdouil SA se situent à environ 100 m à l'Ouest de ce point, la cave Arnaud de Villeneuve à 430m au Sud-Est.

Le critère retenu des 5 uo_E/m³, seuil acceptable de l'odeur, est atteint ou dépassé pour les points cibles 1, 2, 8, 9, 10, 11 et 12.

Nous étudions la hiérarchisation des sources en termes d'impact en page suivante.

4.4. Hiérarchisation des sources en termes d'impact

Le tableau suivant présente une estimation de la contribution de chaque groupe de sources au niveau de concentration au percentile 98 projeté au niveau de chaque point cible.

Tableau 5 : Hiérarchisation des sources en termes d'impact – vents dominants, base annuelle

N°	Concentration (uo _E /m ³) au percentile 98	Concentration (uo _E /m ³) au percentile 98					
		Bassins Bourdouil SA			Cave Arnaud de Villeneuve		
		Bassin milieu	Bassin nord	Bassin sud	Grand bassin aération	Lagune	Poste de relevage
1	6,1	2,3	1,4	3,4	<0,1	0,2	<0,1
2	5,9	1,9	1,4	2,7	<0,1	0,1	<0,1
3	4,1	1,4	0,9	2,3	<0,1	0,2	<0,1
4	3,9	1,2	0,7	1,8	<0,1	0,1	<0,1
5	4,9	1,5	1	2,1	<0,1	<0,1	<0,1
6	3,5	1,4	1	1,7	<0,1	<0,1	<0,1
7	4,5	1,7	1,3	1,9	<0,1	<0,1	<0,1
8	5,4	2,2	1,9	2,1	<0,1	<0,1	<0,1
9	5,8	2,6	2,1	2,7	<0,1	<0,1	<0,1
10	7,5	3	2,8	3,3	<0,1	<0,1	<0,1
11	9,4	4,4	3,4	3,9	<0,1	0,1	<0,1
12	8	3,2	2,0	4,4	<0,1	0,2	<0,1

Au regard de la répartition des concentrations au percentile 98, les bassins de la cave Bourdouil SA constituent la source majoritaire en termes d'impact olfactif d'après le scénario global annuel modélisé.

Les bassins Bourdouil SA sont proches du futur CP et situés directement à l'Ouest de ce dernier et sont sous les vents majoritaires de la zone en direction du projet CP (provenance Nord-Ouest, Tramontane).

La cave Arnaud de Villeneuve, quant à elle, ne se situe pas sous les vents majoritaires de la zone d'étude comparativement au projet CP.

La lagune présente la valeur la plus haute en termes d'impact olfactif mais est minoritaire et $\leq 0,2$ uo_E/m³ sur le scénario global annuel modélisé.

5. Résultats de la modélisation par vents secondaires – Conditions défavorables pour la cave Arnaud de Villeneuve – percentile 100

Un second calcul a été réalisé en situation de vents défavorables, sur la période juillet/aout/septembre pour la cave Arnaud de Villeneuve avec des vents de provenance Sud-Est majoritaires afin d'évaluer son impact sur le projet CP en conditions défavorables et jugé pertinent dans cette étude.

Pour rappel, ce scénario par vents secondaires présente les résultats au percentile 100 correspondant à un niveau d'odeur maximum atteignable en fonction des paramètres modélisés.

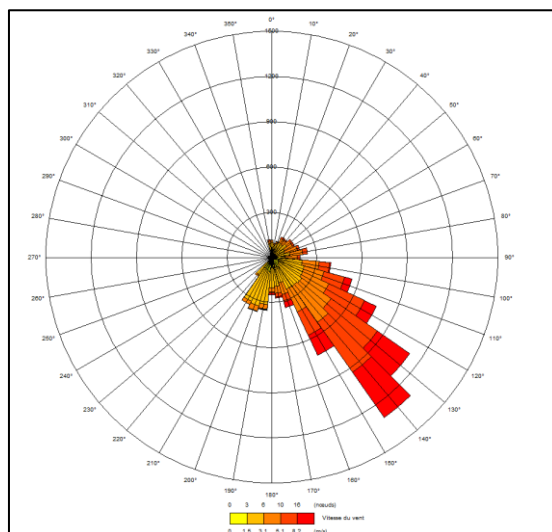


Figure 15 : Rose des vents utilisée dans le second scénario – vents secondaires

Ces vents secondaires représentent environ 11% des vents présents sur la zone d'étude sur une année.

Les sources du précédent calcul sont reprises avec deux modifications sur les deux sources d'odeurs majeures de la cave Arnaud de Villeneuve d'après les résultats du premier calcul afin de les maximiser et d'en apprécier l'impact suivant ces conditions défavorables :

Tableau 6 : Caractéristiques des termes source

N°	Source d'émission	Surface	Concentration odeur moyenne (uo _E /m ³)	Débit à 20°C (m ³ /hr)	Flux odeur (x10 ⁶ uo _E /h)	Temps de présence sur le site (%)	Flux d'odeur pondéré (x10 ⁶ uo _E /h)
1	Poste de relevage (Cave Arnaud)	25	3 855	400	1,5	100	1,5
2	Lagune (Cave Arnaud)	2000	1 430	32 000	45,8	100	45,8
3	Grand Bassin aération (Cave Arnaud)	370	196	5 920	1,2	100	1,2

Le flux d'odeur total pour les différentes sources de la cave Arnaud de Villeneuve uniquement et en conditions défavorables est de 48,2x 10⁶ uo_E/h. Les niveaux d'odeur ont été mesurés à l'aide d'une chambre à flux d'un débit surfacique de 16 m³/h/m² (Matériel IRH).

Sources de la cave Arnaud de Villeneuve :

- 1 : **Emissions surfaciques du poste de relevage** : Mesure IRH après le curage du poste a été prise en compte.
- 2 : **Emissions surfaciques de la lagune** : Les concentrations mesurées par IRH lors de la campagne d'octobre 2023 ont été prises en compte (valeurs défavorables, plus élevées que celles de novembre). Le mode aération de la lagune a été modélisé avec son potentiel d'odeur associé (14h/jour).
- 3 : **Emissions surfaciques du grand bassin** : Mesure IRH d'octobre 2023.

5.1. Figure d'impact du site : Cave Arnaud de Villeneuve – par vents secondaires – percentile 100

La figure suivante présente la répartition de la concentration d'odeur (au percentile 100) modélisée dans l'environnement du projet CP, **provenant uniquement des sources de la cave Arnaud de Villeneuve en conditions défavorables sur les mois de juillet, août et septembre**. Sont également représentés sur cette figure, les points récepteurs présentés au paragraphe 3.5.

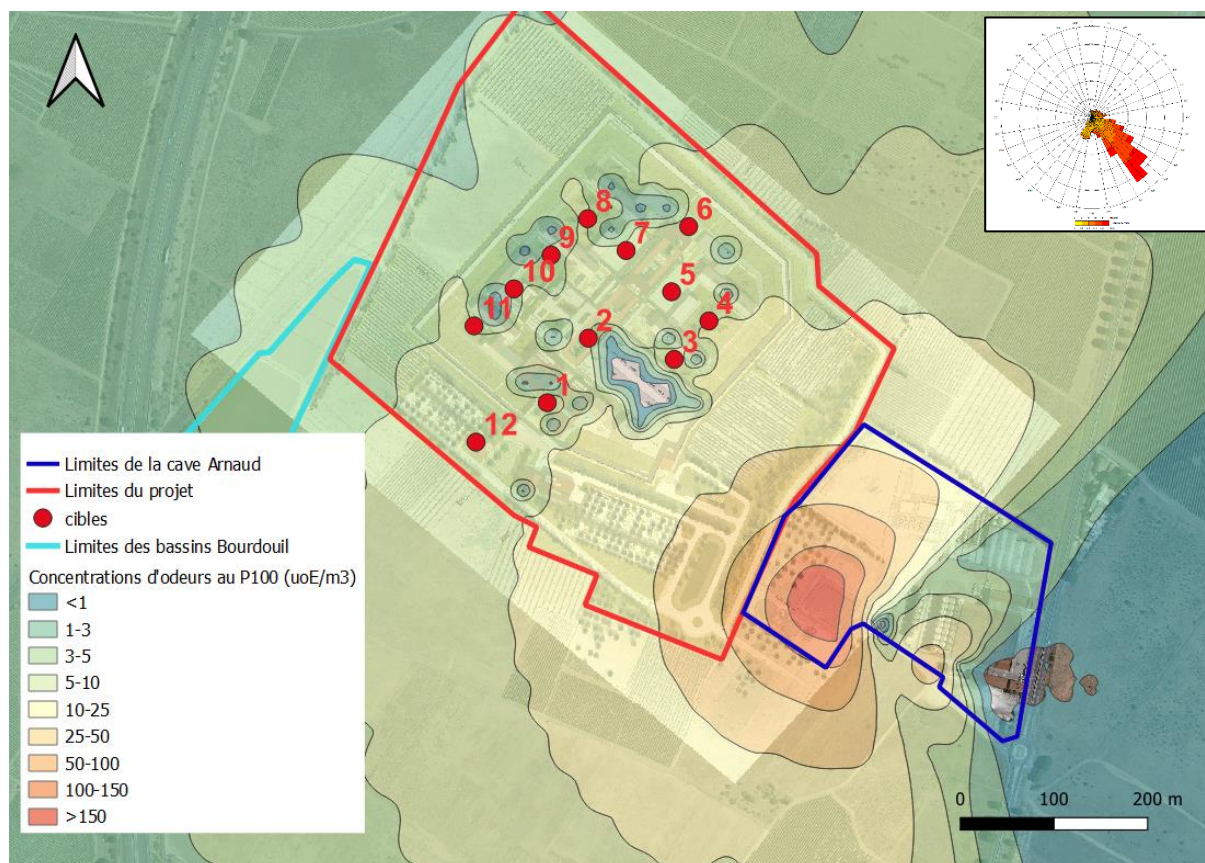


Figure 16 : Figure de l'impact olfactif de la cave Arnaud de Villeneuve en conditions défavorables (vents de Sud et Sud-Est)

Par vents secondaires de provenance Sud-Est et au percentile 100, les sources d'odeurs de la cave Arnaud de Villeneuve présentent des concentrations d'odeurs, au maximum (p100), situées entre 4,5 et 11,3 uoE/m³ aux points cibles considérés du projet CP.

Nous rappelons que ces valeurs au percentile 100 représente la concentration d'odeur maximum atteignable et pouvant être ressentie ponctuellement au niveau des points sondes considérés.

5.2. Calculs du résiduel de concentration d'odeur

On calcule aux points récepteurs, selon les conditions précédemment définies en conditions de vents secondaires, les concentrations suivantes :

Tableau 7 : Résultats de modélisation par vents secondaires

Point cible	Détails	Concentration au P100 (uo _E /m ³)
1	Cour d'honneur / ADMIN	8,3
2	Jardin du cloître	6,3
3	Jardin entre Atelier et QCD4	11,1
4	Jardin entre QCD4 et QCD2	11,3
5	Terrain de sport Sud-Est	8,1
6	Jardin de la bibliothèque	6,8
7	Terrain de sport Nord-ouest	6,7
8	Jardin entre QCD1 et QCD3	5,6
9	Jardin entre QCD3 et QCPR	4,5
10	QCPR	5,1
11	QD Ouest	5,7
12	Accueil des familles	6,7
Critère retenu (uo _E /m ³)		5

Dans les conditions prises en compte (défavorables, vents de Sud et Sud-Est uniquement, concentrations d'odeurs majorantes aux sources considérées de la cave Arnaud de Villeneuve uniquement), les calculs indiquent un **résiduel maximum** au niveau des points cibles de 11,3 uo_E/m³ au percentile 100 pour ce scénario de modélisation.

La totalité des points cibles retenus présentent des concentrations d'odeurs > 1 uo_E/m³, qui est le seuil de perception olfactif.

Hormis le point n°9, l'ensemble des points récepteurs définis présentent des concentrations d'odeurs, au percentile 100, supérieures à 5 uo_E/m³.

Ce facteur est dépassé, au maximum, d'un facteur 2, soit le double du seuil des 5 uo_E/m³.

Ainsi et selon ces vents et concentrations d'odeurs modélisées ici en conditions de vents secondaires, des perceptions liées à la cave Arnaud de Villeneuve sont donc probables sur le futur CP, à des concentrations supérieures ou égales du seuil d'acceptabilité retenu des 5 uo_E/m³.

Nous étudions la hiérarchisation des sources en termes d'impact en page suivante.

5.3. Hiérarchisation des sources en termes d'impact

Le tableau suivant présente une estimation de la contribution de chaque source de la cave Arnaud de Villeneuve au niveau de concentration projeté au niveau de chaque point cible retenu.

Tableau 8 : Détails par sources en termes d'impact par vents secondaires

N°	Concentration P100 (uo _E /m ³)	Grand bassin d'aération	Concentration P100 (uo _E /m ³)	
			Lagune	Poste de relevage
1	8,3	0,3	7,7	0,3
2	6,3	0,3	6	0,3
3	11,1	0,4	10,8	0,4
4	11,3	0,4	9,7	0,3
5	8,1	0,3	7,7	0,3
6	6,8	0,3	6,4	0,3
7	6,7	0,3	6,3	0,2
8	5,6	0,2	5,2	0,2
9	4,5	0,2	4,1	0,2
10	5,1	0,2	4,7	0,2
11	5,7	0,2	5,3	0,2
12	6,7	0,3	6,2	0,2

Au regard de la répartition des concentrations, la Lagune constitue la source majoritaire en termes d'impact olfactif de la cave Arnaud de Villeneuve d'après le scénario défavorable modélisé.

En chaque point récepteur considéré, elle représente environ 90% de l'impact global du site Arnaud de Villeneuve.

Ainsi et selon ces vents et concentrations d'odeurs modélisées ici en conditions de vents secondaires, des perceptions liées à la cave Arnaud de Villeneuve sont donc probables sur le futur CP, à des concentrations supérieures ou égales du seuil d'acceptabilité retenu des 5 uo_E/m³.

6. Synthèse des modélisations des odeurs

■ Rappel du contexte et objectifs :

Le ministère de la Justice a lancé en octobre 2018 un programme immobilier pénitentiaire visant à la réalisation de 15 000 nouvelles places de prisons. Dans le cadre de ce plan, un nouvel établissement pénitentiaire sera réalisé à Rivesaltes (66). Il s'agit d'un centre de détention de 500 places.

Le site du futur établissement pénitentiaire se situe à proximité de la cave coopérative Arnaud de Villeneuve qui possède une station d'épuration ainsi qu'à proximité de bassins de rétentions appartenant à l'entreprise Bourdouil SA.

La situation du centre de détention peut engendrer des désagréments olfactifs, que l'APIJ souhaite appréhender.

La mission consiste à réaliser une contre-expertise de l'étude précédente réalisée par EGIS d'août à septembre 2021.

L'Audit réalisé par IRH a permis de définir un programme exhaustif de mesures à réaliser et basé sur la première expertise réalisée par EGIS.

Les deux campagnes de mesures in-situ ont été réalisées les 18/19 octobre 2023 et les 8/9 novembre 2023 et ont permis de définir les concentrations d'odeurs applicables dans les différents scénarios modélisés. Les résultats complets de ces mesures sont disponibles dans le Livrable n°2.

Le présent Livrable n°3 présente différentes modélisations de la situation locale :

- **Un modèle annuel par vents dominants concernant la cave Arnaud de Villeneuve,**
- **Un modèle annuel par vents dominants concernant les bassins de la société Bourdouil SA,**
- **Un modèle dit « défavorable » concernant la cave Arnaud de Villeneuve : Concentrations d'odeurs retenues majorantes couplées à des conditions météorologiques défavorables (Vents de Sud Est).**

■ Synthèse des résultats :

Les vents principaux concernant la zone d'étude sont les suivants :

- Majoritaires : Vents de provenance Ouest-Nord-Ouest (Tramontane) ; 53 % des vents de la zone étudiée :
- Secondaires : Vents de provenance Est-Sud-Est et Sud-Ouest : respectivement 11% des vents de la zone étudiée pour chacune des provenances.

Concernant les modèles annuels, nous utilisons **comme référence de résiduel d'odeur au niveau des points sonde définis, la valeur de 5 uo_E/m³ au percentile 98**, valeur reprise des arrêtés ministériels du domaine de la méthanisation par exemple (arrêtés ministériels de 2021).

Concernant le modèle par vents secondaires, nous utilisons la valeur de **5 uo_E/m³ au percentile 100**, représentant le niveau d'odeur maximum atteignable en fonction des paramètres modélisés.

■ **Concernant les modèles annuels globaux (Cave Arnaud de Villeneuve et bassins Bourdouil SA) au percentile 98 :**

Rappel : Le percentile 98 correspond à un niveau de concentration d'odeur qui n'est dépassé que 2% du temps, en lien avec les conditions d'émissions du/des site(s) et des conditions météorologiques.

Dans les conditions retenues de valeurs de concentrations d'odeur issues des 2 campagnes, réalisées les 18/19 octobre 2023 (campagne 1) et les 8/9 novembre 2023 (campagne 2) ainsi que des valeurs mesurées précédemment par Egis (8 et 16 septembre 2021, 24 août 2022) et en moyennant ces différentes valeurs (hormis pour la lagune de la cave Arnaud de Villeneuve, valeurs prises en compte d'octobre 2023, conditions majorantes retenues de la période la plus émissive), les résultats, mis en œuvre ont permis de conclure :

- À un résiduel supérieur au seuil des 5 uo_E/m³, soit de 9,5 uo_E/m³ au percentile 98.
- Ce résiduel est lié majoritairement à la contribution des bassins Bourdouil (effet de surface) et minoritairement à la lagune de la cave.

Cette concentration est calculée au point 11 (« QD Ouest »), les bassins de la cave Bourdouil SA se situent à environ 100 m à l'Ouest de ce point, la cave Arnaud de Villeneuve à 430m au Sud-Est.

Au regard de la répartition des concentrations au percentile 98, les bassins de la cave Bourdouil SA constituent la source majoritaire en termes d'impact olfactif d'après le scénario global annuel modélisé sur le projet CP (95 à 100% de la contribution en fonction des points).

Ceci s'explique par la proximité des bassins Bourdouil au projet CP, les vents majoritaires annuels provenant du Nord-Ouest (Tramontane) ainsi que des grandes surfaces émissives de ces bassins, malgré des concentrations d'odeurs mesurées d'ordres faibles à leurs surfaces.

NB : Lors de nos différentes interventions in-situ (Audit, Campagnes 1 & 2, Cf Livrable n°2), les vents présents étaient les vents secondaires et ainsi, nous n'avons pas été en mesure de suivre le panache olfactif lié aux bassins Bourdouil SA afin de pouvoir déterminer leurs emprises au sol et ce, à cause de la présence de l'autoroute A9 présente au Nord de ceux-ci.

Comparaison avec l'étude EGIS de 2021 :

Lors des mesures olfactométriques réalisées par EGIS sur les bassins Bourdouil SA (Campagne complémentaire d'août 2022), ceux-ci présentaient des valeurs de concentrations d'odeurs < 50 uo_E/m³ (limite de détection du laboratoire d'olfactométrie).

Ainsi, dans leur étude de modélisation, les bassins Bourdouil SA n'ont pas été pris en compte. Cependant, et comme indiqué précédemment dans le présent rapport et également dans le rapport d'Egis, les bassins Bourdouil SA présentent de grandes surfaces émissives et sont, de plus, sous les vents majoritaires de la zone et dirigés vers le projet CP.

De ce fait, leurs impacts sur la zone d'étude est non négligeable.

Concernant les flux d'odeurs pris en compte aux niveaux des différentes sources de la cave Arnaud de Villeneuve, ceux-ci étaient de même ordre de grandeur que les nôtres.

Ainsi, les résultats fournis par EGIS concernant l'impact de la cave Arnaud de Villeneuve, comparés à nos propres résultats et interprétations nous semble cohérent et représentatif de la situation réelle dans la zone d'étude.

■ **Concernant le modèle dit « défavorable » sur la cave Arnaud de Villeneuve au percentile 100 :**

Rappels :

- *Concentrations d'odeurs retenues majorantes couplées à des conditions météorologiques défavorables (Vents secondaires, provenance Sud-est). Ces vents secondaires représentent environ 11% des vents présents sur la zone d'étude sur une année.*
- *Le percentile 100 correspond à un niveau d'odeur maximum atteignable en fonction des paramètres modélisés.*

Dans les conditions prises en compte (défavorables, vents de Sud et Sud-Est uniquement, concentrations d'odeurs majorantes aux sources considérées de la cave Arnaud de Villeneuve uniquement), **les calculs indiquent un résiduel maximum au niveau des points cibles de 11,3 uo_E/m³** au percentile 100 pour ce scénario de modélisation.

La totalité des points cibles retenus présentent des concentrations d'odeurs > 1 uo_E/m³, qui est le seuil de perception olfactif.

Hormis le point n°9, l'ensemble des points récepteurs définis présentent des concentrations d'odeurs, au percentile 100, supérieures à 5 uo_E/m³.

Ce facteur est dépassé, au maximum, d'un facteur 2, soit le double du seuil des 5 uo_E/m³.

Ainsi et selon ces vents et concentrations d'odeurs modélisées ici en conditions de vents secondaires, des perceptions liées à la cave Arnaud de Villeneuve sont donc probables sur le futur CP, à des concentrations supérieures ou égales du seuil d'acceptabilité retenu des 5 uo_E/m³.

7. Conclusion et axes de recommandations

Les différents résultats fournis mettent en exergue les points suivants :

- Présence d'odeur dans le périmètre selon les états olfactifs menés les 18/10/2023 et 8/11/2023, un bruit de fond olfactif est donc existant à date sur ce périmètre.
- Impact olfactif issus des bassins de la société Bourdouil SA (effet de surface) dans les conditions météorologiques annuelles (Vents provenance Nord-Ouest, Tramontane) : étant donné leurs proximités au projet CP, leurs grandes surfaces émissives et malgré des concentrations d'odeur d'ordres faibles mesurées à leurs surfaces.
- Impact olfactif de la cave Arnaud de Villeneuve dans les conditions météorologiques spécifiques (Conditions défavorables de vents provenance Sud-Est, représentant 11% des vents sur une année). Démonstration d'odeurs liées à la cave Arnaud de Villeneuve sur le projet, corroborant les inspections réalisées lors de l'Audit et des deux campagnes de mesures.

Afin d'atténuer les odeurs générées par ces deux sites (cave Arnaud de Villeneuve et Bassins Bourdouil SA), nous proposons les axes de recommandations suivants :

- Pour la cave Arnaud de Villeneuve :
 - L'aération d'eaux anaérobiques génère un dégazement d'H₂S pouvant être détecté dans l'atmosphère. Il est indispensable d'aérer un minimum la lagune pour rester en anoxie et ne pas passer en anaérobie ce qui engendrerait une formation accrue d'H₂S. **Cependant l'aération ne doit pas être trop forte** par risque de dégazer non seulement l'H₂S dissous mais également les autres composés volatils odorants caractéristiques des effluents vinicoles stockés en lagune à savoir les mercaptans.
 - **En théorie, une aération de 9kW pour 3 000 m³ utiles serait suffisante pour limiter les nuisances olfactives.**
 - **Une aération de la Lagune contrôlée, maîtrisée et asservie au potentiel d'oxydoréduction de celle-ci permettrait de limiter les odeurs générées par cette dernière (-50/100mV < Redox < 100 mV).**
 - Une campagne de mesure avant/pendant/après la période la plus émettrice en termes de flux d'effluent issu de la cave (août/septembre) est conseillée afin d'en évaluer sa bonne gestion. De plus, des mesures en sortie de lagune/entrée STEP permettraient d'apprécier les performances épuratoires de la lagune seule.
 - L'ajout de chlore (produit ajouté dans le process de nettoyage) peut provoquer une réaction avec l'ammonium présent dans les effluents pour former des chloramines qui en se condensant forment de l'acide chlorhydrique et corrodent les aciers en contact. L'utilisation d'un autre type de désinfectant pourrait être à envisager.
- Pour les bassins Bourdouil SA :
 - **Une étude globale sur les effluents présents dans les différents bassins de rétentions, (comme celle réalisée sur la lagune de la cave Arnaud de Villeneuve) afin d'envisager une optimisation du traitement, la mise en place d'un prétraitement potentiel.**

- **Mise en place d'aération des bassins, notamment le bassin Sud (puissance et emplacement à définir), suivant résultats de l'étude globale sur les effluents.**
- **Un curage des matières sèches des différents bassins (en période estivale lorsqu'ils sont vides, par exemple) serait à envisager afin de diminuer le potentiel olfactif de ces derniers, les matières sèches présentant un potentiel olfactif non négligeable lorsque les bassins sont vides.**



ANNEXES

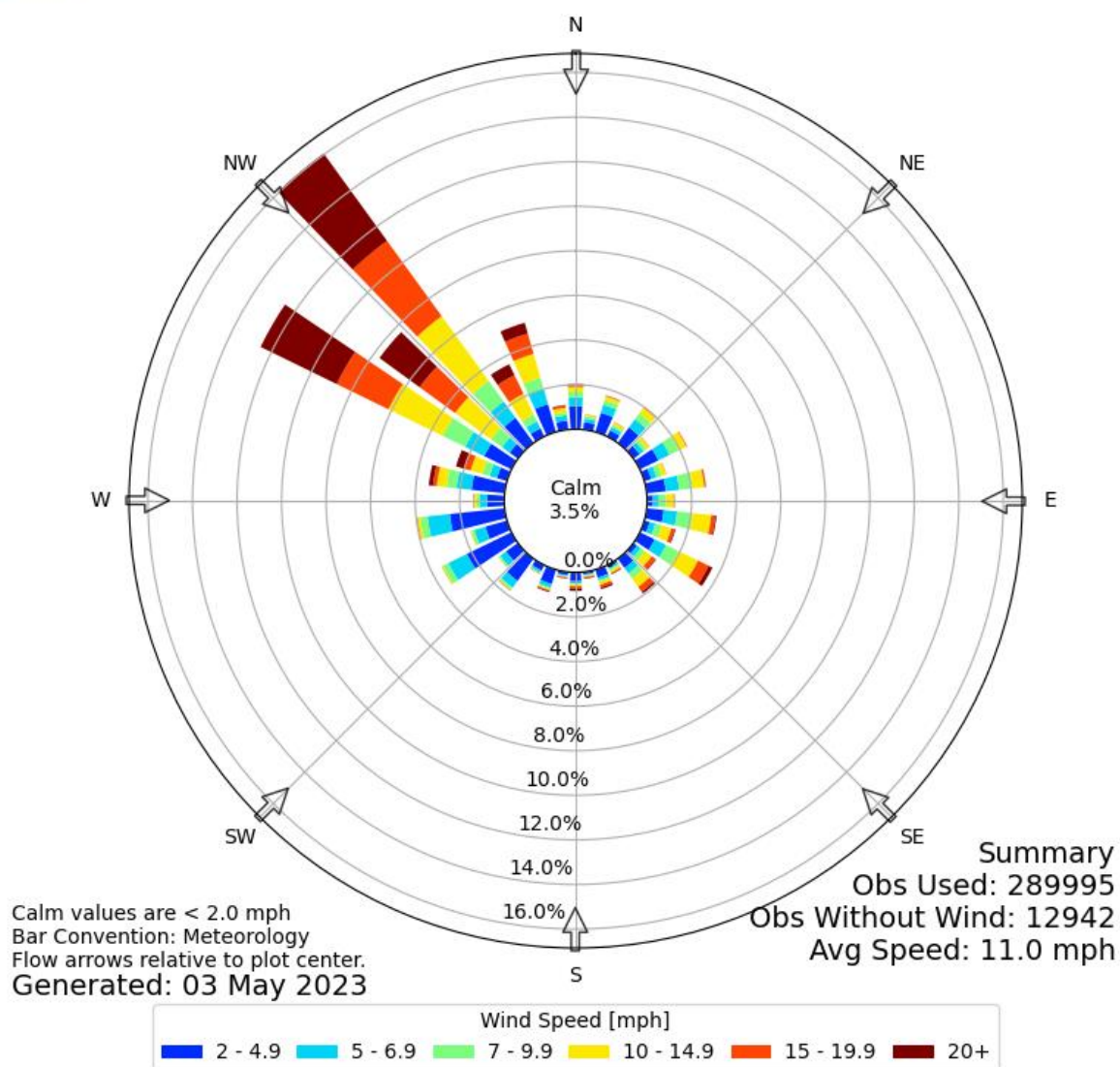
Annexe I : Rose des vents de Perpignan sur 50 ans de données

Annexe I : Rose des vents de Perpignan sur 50 ans de données



Windrose Plot for [LFMP] Perpignan

Obs Between: 01 Jan 1973 01:00 AM - 03 May 2023 09:00 AM Europe/Paris



Rose des vents de la station Météo-France de Perpignan située sur l'aéroport de Perpignan-Rivesaltes entre 1973 et mai 2023 (IOWA State University)

Les vents dominants viennent du nord-ouest, les vents secondaires viennent du sud-est et du Sud-ouest.



Pôle Ingénierie de l'AIR

Thématique : Odeur

Etude de pollution olfactive

Etablissement pénitentiaire de Rivesaltes (66)

Livrable n°1 : Compte-rendu d'audit et protocole de mesurage

Projet suivi par Pascale Corroyer – 06.46.81.19.40 – pascale.corroyer@anteagroup.fr
LROA230209



Antea Group
61 rue Jean Briaud
Immeuble le Teriopole
33700 Mérignac
www.anteagroup.fr

Sommaire

1. Contexte, objectifs et démarche proposée.....	3
2. Etude contextuelle	4
2.1. Situation du projet d'établissement pénitencier	4
2.2. Eléments de contexte selon l'exploitant	5
2.3. Avis relatif à l'étude Odeur de 2021-2022	6
3. Compte-rendu de l'audit des 4 et 5 octobre 2023	7
3.1. Présentation succincte des process de traitement des effluents de la cave	7
3.2. Inventaire des sources sur site	7
3.3. Inspections olfactives hors site	8
4. Déroulement de la campagne et stratégie de mesurage	10
4.1. Rappel du programme initial.....	10
4.2. Ecart et contrat.....	11
4.3. Programme recommandé	12
4.3.1. Programme général	12
4.3.2. Stratégie de mesurage à l'interface aux sources	13
4.3.3. Plan de mesurage.....	14
4.4. Organisation opérationnelle	15
4.4.1. Date d'intervention.....	15
4.4.2. Conditions d'intervention	15
4.4.3. Contacts et coordonnées	15
4.4.4. Eléments utiles.....	16
5. Livrables et délais	17



1. Contexte, objectifs et démarche proposée

Le ministère de la Justice a lancé en octobre 2018 un programme immobilier pénitentiaire visant à la réalisation de 15 000 nouvelles places de prisons. Dans le cadre de ce plan, un nouvel établissement pénitentiaire sera réalisé à Rivesaltes (66). Il s'agit d'un centre de détention de 500 places.

Le site du futur établissement pénitentiaire se situe à proximité de la cave coopérative Arnaud de Villeneuve qui possède une station d'épuration.

La situation du centre de détention peut engendrer des désagréments olfactifs, que l'APIJ souhaite appréhender.

La mission consiste à réaliser une contre-expertise de l'étude précédente réalisée par EGIS d'août à septembre 2021.

Le phasage de la mission se composera de la façon suivante :

- *Phase Préparation* : note méthodologique détaillant l'analyse de l'étude 2021-2022 ; les objectifs et les moyens mis en œuvre pour les atteindre ; planning de l'étude ; prise de contacts locaux ;
- *Phase Prospection* : mesures sur site avec deux prospections contradictoires ;
- *Phase Synthèse* : synthèse, rédaction et transmission du rapport final.

Antea group, société d'ingénierie environnementale est titulaire du présent marché.

Cette note constitue le premier livrable de la phase Préparation, soit :

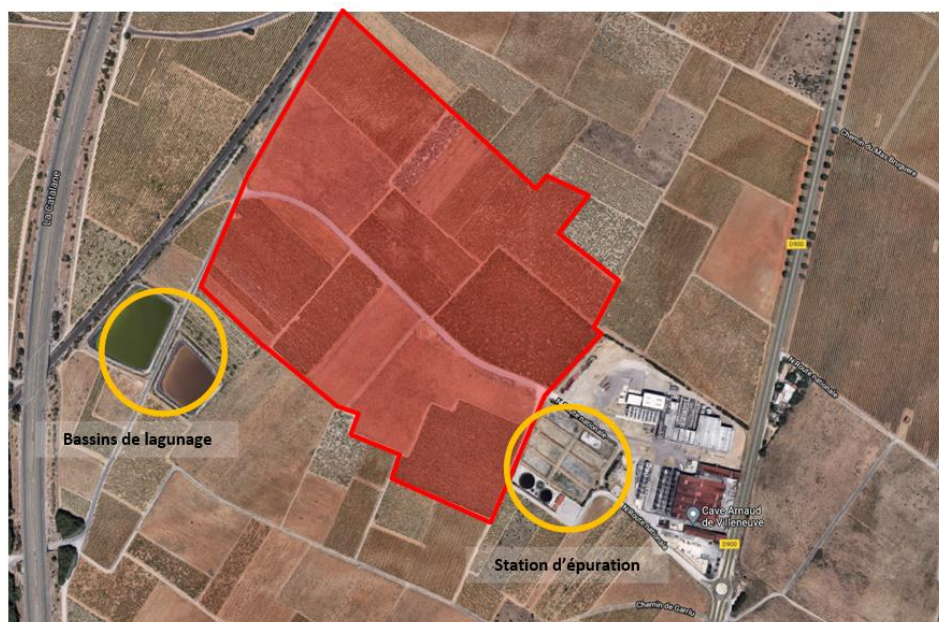
- **Analyse de l'étude 2021-2022 et des documents complémentaires le cas échéant ;**
- **Document présentant la méthodologie appliquée ;**
- **Synthèse de l'ensemble des éléments, hiérarchisation des enjeux ;**
- **Cartographie des points de mesure**
- **Planning d'intervention**



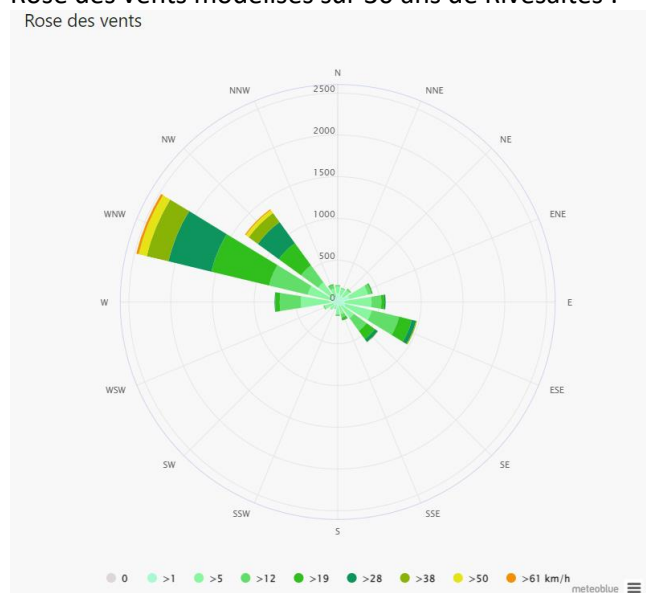
2. Etude contextuelle

2.1. Situation du projet d'établissement pénitencier

Localisation du projet et des sites odorantes alentours :



Rose des vents modélisés sur 30 ans de Rivesaltes :



- ➔ Le projet est situé en limite de propriété directe de la Step
- ➔ Les odeurs à risque olfactif proviendraient du site, par vent du secteur Sud-sud-est à Est (vents secondaire).
- ➔ Compte tenu de la proximité, l'absence de vent constitue des conditions à risque également.



2.2. Eléments de contexte selon l'exploitant

Le dirigeant de la cave relate au sujet de son site :

- la cave est une coopérative issue de fusion de structures.
- Sa Step a été construite en 2002
- Les effluents de la Step sont conformes à la convention de rejet
- L'activité de la cave et donc la charge de la Step sont dépendants des périodes vendange, dont **le pic se situe entre les mois d'août et de septembre**
- L'absence d'odeurs de riverains
- Des remontées d'odeur de la part de son personnel administratif
- **La présence de sources d'odeur voisines :**
 - **Lagunes de la société d'embouteillage « Bondouil »,**
 - dont le pic d'activité suivrait celui des vendanges, soit, octobre et novembre.

Le dirigeant relate au sujet de l'étude précédente :

- **Des réserves vis-à-vis de la direction des vents retenues dans la modélisation (non prise en compte des vents de la direction Est-sud-est fréquents localement selon ses constats)**

Le dirigeant relate au sujet du projet :

- **De nombreuses réserves sur le risque pour la sécurité de son propre site**
- **Des risques de nuisances sonores outre les nuisances olfactives**
- **Le risque prégnant des futurs logements, a priori les plus proche de la limite de son site**

Le dirigeant s'interroge sur les modalités de réduction des odeurs et les coûts associés.



23. Avis relatif à l'étude Odeur de 2021-2022

Antea group indique, au regard des méthodes mises en œuvre et des résultats observés les avis suivants et oriente sa propre stratégie :

Avis favorable			Réserve modérée		Réserve notable					
Critères :	Période de mesure	Spectre analytique :	Prise en compte des sources	Répétabilité	Prise en compte de la variabilité d'émission	Cas des mesures ambiantes	Expertise des résultats de concentrations ambiantes	Expertise sur les autres résultats aux sources	Expertise de la modélisation	Recommandations
Relevés et avis	Septembre et octobre	H2S, mercaptans soufrés, NH3 amines totales	Inventaire des sources majoritaires complet	Lagune : 1 point par campagne	Conditions process concomitantes non indiquées	4 points en limites de site – mesures sur 1 heures sur les soufrés et azotés	Expertise faite sur les VLEP		Critère unique du percentile 98 – rose des vents annuelles	Non prévu par l'étude EGIS
Justification	Période de pic selon l'exploitant – à vérifier avec données autosurveillance / considération de périodes défavorables	Pas d'information sur présence d'autres COV potentiels	Inventaire des sources majoritaires complet – sources secondaires non mentionnées	La lagune, source principale aurait pu être investiguée en 2 points lors de la campagne 2 (adaptation du protocole)	Pas de mention sur la phase d'aération générant un stripping d'émission – ni sur la qualité de l'effluent	Faible intérêt d'expertiser des mesures ponctuelles	Le sujet étant le risque olfactif et non la santé des travailleurs, il est préférable de considérer les seuils olfactifs	Expertise non associées aux conditions process (temps de séjour, qualité de l'effluent, ..)	Le risque est à analyser considérant des vents défavorables Le cadre retenu d'une étude réglementaire n'est potentiellement pas suffisant	-
Orientation de notre propre stratégie	Période décalée d'un mois – risque de sous-estimation / Prise en compte valeur Egis dans la moyenne	Intégrer 1 screening étendu	Pointer les sources liées à la gestion des boues	Répéter 2 points par campagne sur la lagune	Réaliser des mesures avec et sans aération sur la lagune	Utiliser des capteurs sur plusieurs jours	Considérer les seuils olfactifs comme référence	Analyser l'effluent liquide	Intégrer les vents défavorables uniquement avec fréquence associée – utiliser un percentile émergent	Orienter les recommandations sur l'exploitation de la Step – compléter m'expertise par celle de l'exploitation



3. Compte-rendu de l'audit des 4 et 5 octobre 2023

3.1. Présentation succincte des process de traitement des effluents de la cave

Le site dispose :

- D'un poste de relevage
- D'une lagune tampon de stockage des effluents
- De 2 bassins d'aération
- d'un clarification
- d'un local équipé d'une centrifugeuse, non pourvu de ventilation
- d'une aire de stockage des boues, équipées de bennes fermées avant reprise.

3.2. Inventaire des sources sur site

Les sources inventoriées ont été les suivantes :

Réf.	Source	Détail - Conditions de variabilité	Type	Continu	Discontinues	Voie de réduction de potentiel émissif
1	Poste de relevage	Avec alimentation ou non	Surfacique	X		Réduire la hauteur de chute d'effluent
2	Zone prétraitement - Dégrillage	Charge entrante, température de l'effluent	Surfacique	X		-
3	Lagune	Charge entrante – aération, température de l'effluent, temps de séjour, voile de boues, état du curage, etc..	Surfacique	X		Aération, curage
4	Grand bassin	Charge entrante - aération	Diffus	X		Aération amont
5	Emissions local boues	Charge entrante, Température ambiante, conditions aération à l'amont	Canalisé		X	Ventilation du local
6	Stockage de boues		Surfacique	X		-
7	Reprise pour épandage		Ambiante		X	En vents contraires au projet

Réf.	Source	Intensité à proximité 1 à 5	Caractère désagréable -5 à 0	Pôle olfactif (évocation)					
				Terpénique	Alkyl	Soufrés	Phénolé/Pyrogéné	Aminé	Aromatiques
				(Pin, moisi, boisé)	(Gras)	(Œuf, légumes, ail)	(Brûlé/grillé)	(Poisson, urine ou chlorés)	(Alcooliques, aldéhydes, solvants)
1	Poste de relevage	3	-1						x
2	Zone prétraitement - Dégrillage	2	-1						x
3	Lagune	5	-5			x		x	
4	Grand bassin	3	-2			x		x	
5	Emissions local boues	No	No						
6	Stockage de boues	1	-1			x		x	
7	Reprise pour épandage	No	No						
8	Chargement des boues								



3.3. Inspections olfactives hors site

Notre expert a réalisé des inspections aux zones suivantes le 4 octobre de 14h50 à 17h10, par très faible vitesse de vent venant du sud-est, à environ 25°C. **Nous repérons les points d'inspection et indiquons l'étendue de la zone de perception d'odeur du site dans les conditions observées :**



➔ Les odeurs provenant essentiellement de la lagune, ont été relevées le 4 octobre, par vent très faible venant du sud-est selon :

- A une distance de 500 m intégrant la parcelle du projet
- Des odeurs de faible à moyenne intensité en continu et par bouffées
- Ces odeurs étaient dite « très faiblement désagréable à très désagréable » selon la distance au site

➔ Des odeurs des bassins « Boudouil » ont été perçues en limite proche, ces derniers étaient peu remplis.



La localisation des points a été la suivante :

Num_point	Latitude	Longitude	Localisation du point	Adresse / Environnement du point
1	42.792905	2.904554	Hors limite	Panneaux photovoltaïque
2	42.7913	2.906263	Limite site	Parking véhicule
3	42.791902	2.9059	Limite site	Poste relevage
4	42.792015	2.904734	Hors limite	Limite SE
5	42.793223	2.90386	Limite site	Limite NO Croisement route nationale
6	42.793076	2.902325	Hors limite	Parcelle projet
7	42.793032	2.902045	Hors limite	Parcelle
8	42.794018	2.90202	Hors limite	Parcelle NO
9	42.794686	2.901344	Hors limite	Angle parcelle NO
10	42.795321	2.900574	Hors limite	
11	42.795969	2.900304	Hors limite	
12	42.796171	2.899686	Hors limite	
14	42.796497	2.899163	Hors limite	
15	42.797257	2.89974	Hors limite	
16	42.795527	2.898098	Hors limite	Limite bassin
17	42.793565	2.897277	Hors limite	
18	42.790351	2.903268	Hors limite	

Les inspections ont indiqué (en rouge les perceptions de la Step hors des limites de propriété du site) :

Sur site	Heure	Intensité moyenne (Bouffées)	Intensité moyenne (Continu)	Origine odeur	Source de l'odeur	Caractère hédonique moyen (-5 à +5)
1	14:52	-	Imperceptible	-	-	0
2	15:37	-	Moyenne	Site STEP	Filière eau	-4
3		-	Moyenne	Site STEP	Filière eau - Raisin fruits fermentés	3
4	15:50	Moyenne	-	Site STEP	Filière eau	-3
5	15:57	-	Faible	Site STEP	-	-2
6	16:07	Faible	-	Site STEP	-	-2
7	16:09	-	Imperceptible	-	-	0
8	16:13	Faible	-	Site STEP	-	-2
9	16:14	Très faible	-	Site STEP	-	-3
10	16:18	Très faible	-	Site STEP	-	-2
11	16:19	Très faible	-	Site STEP	-	-2
12	16:33	Très faible	-	Hors Site	STEP	-2
14	16:41	Très faible	-	Site STEP	-	-2
15	16:42	-	Imperceptible	-	-	0
16	16:43	-	Faible	Site autre	-	-1
17	16:53	-	Imperceptible	-	-	0
	17:10	-	Imperceptible	-	-	0



4. Déroulement de la campagne et stratégie de mesurage

4.1. Rappel du programme initial

Le programme de prospection suivant est proposé. La stratégie détaillée de mesure, sera établie après la phase 1 :

	Campagne 1 (2 jours)			Campagne 2 (2 jours)	
Période :	Octobre			Novembre	
Prospection spécifique :	Mesures sur site	Observations olfactives	Surveillance continue par capteurs	Mesures sur site	Observations olfactives
Durée :	1 jour	1 jour	3/4 semaines	1 jour	1 jour
Nom de la source	A définir lors du protocole de phase 1	Amont BF1	Points de mesure réparti en ambiance en limite intérieure du site	Amont BF3	Points d'inspection sur et autour du site
Type de source	Ambiante	Canalisé	Ambiant	Canalisé	Ambiant
Concentrations d'odeurs	8	-		7	-
H2S et composés soufrés organiques	3	-	1 (capteur)	2	-
NH ₃	3	-	1 (capteur)	2	-
Screening de COV Amines, acides gras volatils, aldéhydes, etc.	2	-		1	-
Cov tot. Et capteurs MOS	-	-	1 (capteur)	-	-
Intensité, caractère hédonique, fréquence et évaluation olfactive	-	10 à 30 points	-	-	10 à 30 points



4.2. Ecart et contrat

L'audit des 4 et 5 octobre 2023 a permis de mieux appréhender les enjeux.

Nous recommandons d'intégrer :

- **Moins-value : des mesures aux sources principales uniquement, dans diverses conditions et davantage de répétabilité** (cas de la « lagune »)
 - Réduction du nombre d'analyses olfactométriques de 15 à 12
 - Réduction du nombre d'analyses de soufres de 5 à 4
 - Réduction du nombre d'analyse de NH₃ de 5 à 2
 - Réduction du nombre de screening COV de 3 à 2
- **Plus-value : Des analyses de l'effluent stocké en lagune les jours des mesures** pour corréler les résultats aux conditions de stockage
- **Plus-value : Le support technique de spécialistes de l'eau industrielle**, pour comprendre l'origine de formation des odeurs, les phénomènes de variabilité et orienter les axes de préconisation
- **Plus-value : Une analyse des données météorologique et notamment celles de l'orientation des vents.**



4.3. Programme recommandé

4.3.1. Programme général

	Campagne 1 (2 jours)			Campagne 2 (2 jours)	
Période :	Octobre			Novembre	
Prospection spécifique :	Mesures sur site	Observations olfactives	Surveillance continue par capteurs	Mesures sur site	Observations olfactives
Durée :	1 jour	1 jour	3/4 semaines	1 jour	1 jour
Nom de la source	A définir lors du protocole de phase 1	Amont BF1	Points de mesure réparti en ambiance en limite intérieure du site	Amont BF3	Points d'inspection sur et autour du site
Type de source	Ambiante	Canalisé	Ambiant	Canalisé	Ambiant
Concentrations d'odeurs	6	-		6	-
H2S et composés soufrés organiques	2	-	1 (capteur)	2	-
NH ₃	1	-	1 (capteur)	1	-
Screening de COV Amines, acides gras volatils, aldéhydes, etc.	1	-		1	-
Cov tot. Et capteurs MOS	-	-	1 (capteur)	-	-
Intensité, caractère hédonique, fréquence et évaluation olfactive	-	10 à 30 points	-	-	10 à 30 points
Analyse de l'effluent « Lagune » : pH, redox, sulfates, DCO, DBO5, NTK, NH4, SO4	1			1	



4.3.2. Stratégie de mesurage à l'interface aux sources

SOURCES :	Poste de relevage	Grand Bassin aération aéré	Lagune non aérée	Lagune aérée
Conditions spécifiques	Avec et sans arrivée effluents	Phase aération	2 localisations (bord et bord-centre)	Phase aération – 2 localisations (bord et bord-centre)
Type de source	Surfacique passive	Surfacique passive	Surfacique passive	Surfacique passive
Concentrations d'odeurs	1	1	2	2
H ₂ S et composés soufrés organiques	-	-	1	1
NH ₃	-	-	-	1
Screening de COV	-	-	-	1
Analyse de l'effluent « Lagune » : pH, redox, sulfates, DCO, DBO ₅ , NTK, NH ₄ , SO ₄	-	-	-	1



Surface du poste de relevage



Lagune



Grand bassin aération



4.3.3. Plan de mesurage

Au regard des capteurs :

- Point 1 : à toute proximité de la lagune, limite Sud-est, sous les vents d'ouest de la lagune
- Point 2 : à proximité du bassin d'aération, sous les vents d'Est de la lagune
- Point 3 : en limite Nord du site, à l'angle du périmètre, en face du projet, sous les vents sud-est de la lagune



4.4. Organisation opérationnelle

4.4.1. Date d'intervention

Les dates d'intervention établies en concertation sont :

- S42 : 18 et 19/10 (état olfactif, pose de capteurs, mesures aux sources)
- S45 : 8 et 9/11 (état olfactif, pose de capteurs, mesures aux sources)

Nota : la norme liée aux inspections olfactives impose une absence de pluie continue. Ces dates sont susceptibles d'être modifiées les jours précédents en fonction, des prévisions météorologiques.

4.4.2. Conditions d'intervention

L'exploitant devra prévoir :

- La rédaction d'un plan de prévention
- La fourniture d'électricité courante
- Les accès aux points :
 - avec système élévateur permettant l'accès aux bassins en sécurité
 - le déplacement de la chambre à flux sur la lagune
- La réalisation de prélèvement ponctuels d'eaux de lagune le jour des mesures

4.4.3. Contacts et coordonnées

Société	Nom	Fonction	Num. téléphone	mail
APIJ, client	ROUINSARD Elsa	Chef de projet	06 80 46 48 80	Elsa.ROUINSARD@apij-justice.fr
Cave	Jean-Pierre PAPPY	Directeur général	06 28 70 19 16	jppapy@caveadv.com
Cave	Bruno BOIG	Resp. maintenance	06 75 96 47 04	maintenance@arnauddevilleneuve.com
SAUR	JP BOEUF	Resp exploitation Step	06 59 03 65 72	jpbouef@saur.fr
Antea group	CORROYER Pascale	Chef de projet	06 46 81 19 40	pascale.corroyer@anteagroup.fr
Antea group, filiale IRH	LABIT Mathieu	Intervenant 1	07 89 05 47 93	mathieu.labit@irh.fr
Antea group, filiale IRH	LE FRANC Gabriel	Intervenant 2	06 45 77 49 11	gabriel.le-franc@irh.fr
Antea group, filiale IRH	FOURDRINOY Lucie	Intervenante 3		
Antea group	CAPDEVIELLE Aurélie	Ingénieur eaux industrielles		aurelie.capdevielle@anteagroup.fr



4.4.4. Eléments utiles

- Rapport EGIS : transmis par Apij
- Plan du projet d'établissement pénitencier (Apij)
 - plan de masse
 - plan en coupe
 - visualisation de l'usage des zones (notamment les habitations en limite de projet)
- Plan de masse de la station : à remettre (exploitant)
- Données autosurveillance – Rapports de la SAUR 2023 : à remettre (exploitant)
- DOE de la Step : à remettre (exploitant)



5. Livrables et délais

Le planning proposé est le suivant :

			Sept. 23	Oct. 23					Nov. 23				Déc. 23				
			S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	
		Notification du marché	X														
Phase de préparation		Remise des pièces	X														
		Audit de site		X													
		Livrable n°1			X												
Phase de prospection	Campagne 1	Mesures sur site			X												
		Observations olfactives			X												
		Pose des capteurs			X												
		Prélivable					X										
	Campagne 2	Mesures sur site							X								
		Observations olfactives							X								
		Dépose des capteurs							X								
		Prélivable									X						
	Livrable n°2												X				
	Phase Rapport final		Modélisation										X	X			
Définition axe de solution													X	X			
Livrable n°3														X			
Réunion de présentation															X		

Le planning s'entend sous réserve des lancement de phase consécutifs aux étapes antérieures, à un avancement régulier permis par la disponibilité des intervenants, etc..





ANNEXES

Annexe I : Méthodologies analytiques

Annexe I : Méthodologies analytiques

Les méthodologies ont été présentées dans le mémoire technique.

	Paramètre	Principal matériel et caractéristique	Quantité prévue	Illustration
Phase prospection	Mesures continues en retombées	Micro-capteur Ellona H ₂ S/RSH, NH ₃ , Cov totaux, capteurs Mos, température, humidité	3 fixes durant 3 semaine	 
	Chambre à flux surfacique	Chambre de prélèvement sur bassin ou stockage	1 chambre	
	Screening de soufrés	Chromatographe Medor Analyse spécifique de gaz soufrés	1 chromatographe	
	Laboratoire d'olfactométrie	Olfactomètre 4 postes – Olfasense, conforme à la norme NF EN 13725 v 2021	1 olfactomètre TO8	

	Relevés in situ : relevé smartphone sur le logiciel survea, développé par Antea group Relevé in situ : génération de cartographies odeur	
--	---	---

Protocoles de mesurage et d'analyses

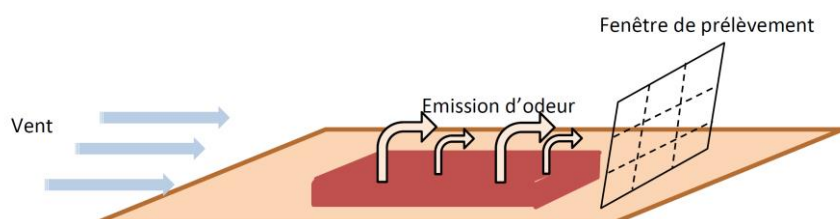
Dispositif de prélèvement selon la source

Prélèvement au niveau des sources ambiantes extérieures

Les prélèvements de gaz au niveau des sources ambiantes extérieures, sera réalisé selon les principes exposés ci-après.

Afin de déterminer le flux d'odeur, la vitesse sera mesurée en plusieurs points à l'aide d'un anémomètre à hélice.

Le prélèvement est réalisé sous le vent et au plus près de la source (période d'ouverture de la trémie) dans une fenêtre de prélèvement **d'une dimension de 1,2 m² (1 x 1,2 m)** schématisée ci-dessous :



Prélèvement sur une source surfacique aérée (biofiltre)

Cartographie des vitesses d'air du biofiltre

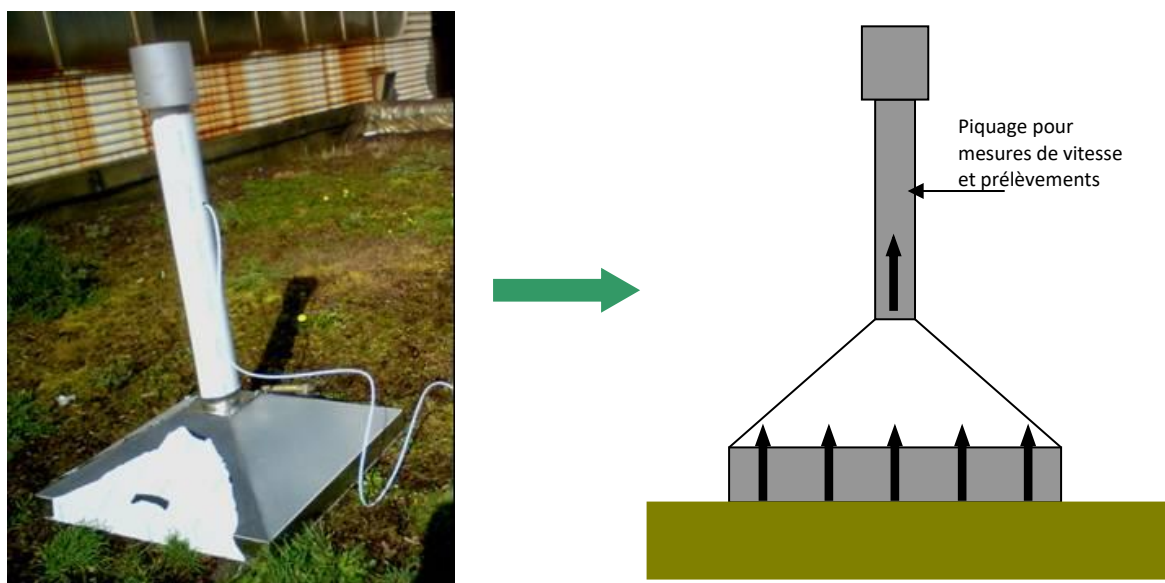
Au niveau des biofiltres, et préalablement aux mesures [olfactométriques/physico-chimiques](#), il sera réalisé une cartographie des vitesses de passage de l'air à la surface afin de vérifier l'homogénéité du garnissage et identifier éventuellement des passages préférentiels.

Le positionnement du point de mesure sera déterminé afin qu'il soit représentatif des conditions moyennes de fonctionnement. Le dispositif de prélèvement sera donc mis en place en un point où la vitesse de l'air désodorisé est la plus proche de la vitesse moyenne.

Echantillonnage des gaz

Pour les prélèvements surfaciques sur les biofiltres, la méthodologie utilisée est la suivante :

Utilisation d'une hotte comme présentée ci-dessous :



Le flux d'air s'échappant de la surface à analyser est accéléré puis canalisé vers la cheminée. La vitesse est mesurée au niveau de la cheminée à l'aide d'un anémomètre à fil chaud.

Les prélèvements pour mesures [olfactives](#) ou [physico-chimiques](#) sont effectués au niveau de la cheminée, selon la méthode décrite pour [les sources canalisées](#).

Analyses

Analyses olfactométriques

Paramètres	Normes utilisées	Précisions sur la méthode	Laboratoire
Niveau d'odeurs Description/intensité	NF EN 13725	Olfactométrie dynamique, cf. ci-dessous	IRH

L'analyse olfactométrique se fait à l'aide d'un olfactomètre à dilution dynamique.

Elle consiste à déterminer le seuil de perception olfactif d'un échantillon gazeux. Ce dernier est défini comme le taux de dilution avec de l'air pur pour lequel 50 % d'un jury, chargé de flairer, perçoit ou ne perçoit pas l'odeur. Cela ne consiste en rien à déterminer la qualité de l'odeur. Par définition, le seuil de perception olfactif est équivalent à 1 u. oE /m³. Le nombre de dilutions du mélange odorant nécessaires afin d'obtenir 1 u.oE/m³ indique la concentration-odeur en unités odeur par mètre cube d'air : « 1 u.oE/m³ ».

Les membres du jury sont préalablement sélectionnés selon les critères de la norme NF EN 13 725, à partir de tests olfactométriques permettant de déterminer pour chaque membre le seuil de perception au n-butanol (produit de référence de la norme).

L'olfactomètre permet de contrôler la dilution du mélange odorant (échantillon) par le gaz inodore et de présenter le mélange dilué à 4 sujets (4 postes d'inhalation, indépendants, intègrent l'olfactomètre), appelés membres du jury.

L'appareil permet d'alterner de façon aléatoire les dilutions et les blancs. Les paramètres de mesures sont gérés par un ordinateur. L'air de dilution provient d'une bouteille d'air comprimé.

Analyses Physicochimiques sur la Step

Paramètres	Normes utilisées	Précisions sur la méthode	Laboratoire sous traitant
H ₂ S et composés soufrés (mercaptans, sulfures, SO ₂ , etc. ;)	Méthode interne	Prélèvement en 15 min. en sac Nalophan et analyse par chromatographie – LQ = 0,5 mg/m ³	En interne (IRH)
NH ₃ (30 min à 1h30 de prélèvement)	NF EN ISO 21877	Prélèvement sur 1 à 2h par barbotage puis analyse par chromatographie ionique	Eurofins Saverne
Screening COV odorant (500 ml à prélever)	Méthode interne	Prélèvement en 15 min. en sac Nalophan et analyse par GC MS – LQ = 0,1 µg/m ³	Odournet Spain

Méthodologie spécifique aux mesures continues de retombées

Nous proposons **l'implantation de 3 capteurs en limite de site**, à l'intérieur même du site, mesurant :

- COV_{tot} Résolution 10 ppb
- H₂S Résolution 5 ppb
- NH₃ Résolution 30 ppb
- 4 capteurs MOS (semi-conducteurs)
- Bruit
- Température, pression humidité relative

Le pas de temps est de 1 minute.

Exemple de projet :



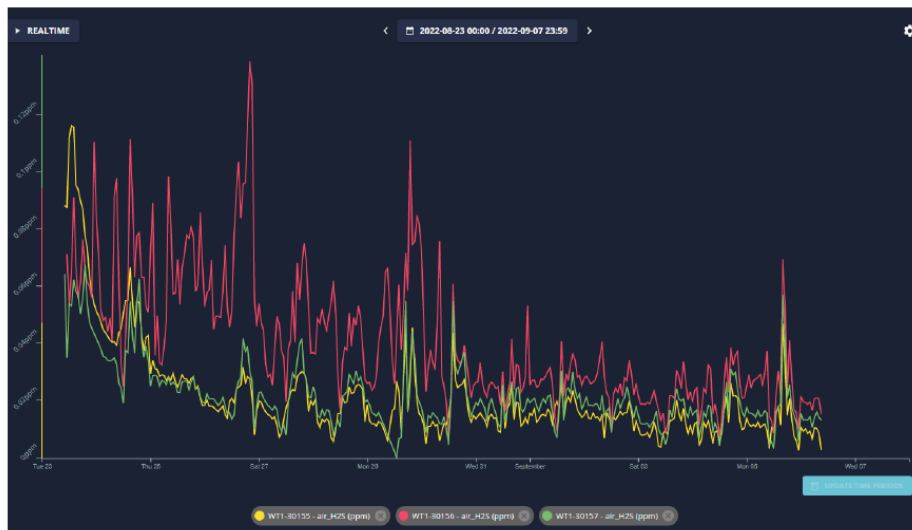
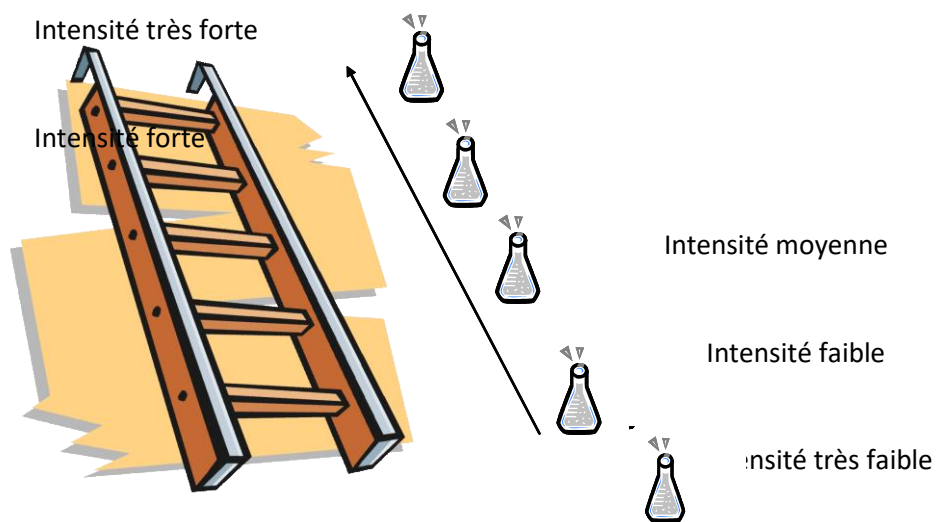


Figure 22 Comparaison H₂S aux trois points du 23/08 au 06/09

Méthodologie spécifique aux observations olfactives (sur et autour du site)

Mesurage de l'intensité (quantitatif)

Conformément à la norme AFNOR NF X 43-103, la mesure de l'intensité odorante est réalisée par les membres du jury de nez en comparant l'intensité odorante de l'échantillon à analyser avec une échelle d'intensités olfactives de référence. Cette échelle de référence est établie à partir d'un odorant de référence : le 1-butanol, présenté sous forme de dilutions croissantes.



Paramètres complémentaires relevés (temporel et qualitatif)

Les relevés d'intensité odorante par les experts ont été complétés par :

La fréquence de perception : **odeurs perçues par bouffée ou en continu.**

La source (origine) supposée, en distinguant **ORIGINE « SITE »** dans ce cas et « **HORS SITE** ».

La qualification de l'odeur : **par Pôle et référents olfactifs** (reprenant le principe des méthodes de type Langage des nez® ou Champs des odeurs®), en recensant les pôles olfactifs de type :

Exemple de relevés :

SOURCE	Pôle olfactif (évocation)					
	Phénolé/Pyrogéné (brûlé/grillé)	Alkyl (Gras)	Soufrés (Œuf, légumes, ail)	Aminées (poisson, urine ou chlorés)	Terpéniques (boisé, moisi)	Aromatiques (solvantés)
Origine site						
Filière Eau (divers ouvrages)			X			
Filière Boue (stockage de boues)		X		X		
Origine hors site						
Tonte, végétation					X	
Domestiques (cuisine, feu de cheminée, etc..)	X					X

Le caractère hédonique (caractère agréable/désagréable) : échelle de -5 à +5.

Sélection des points d'observation

IRH Ingénieur Conseil proposera l'implantation des points d'observation en fonction de :

La localisation des points sensibles (écoles, commerce) et riverains les plus proches,

La rose des vents de la zone considérée,

La présence éventuelle d'autres sources odorantes à proximité du site mesuré.

L'implantation des points d'observation sera alors validée par le client.

Afin de réaliser au mieux cette étude, le maître d'ouvrage devra fournir à IRH Ingénieur Conseil les éléments nécessaires à la bonne compréhension du site, à savoir :

L'activité du site (source d'odeur, opération spécifique génératrice d'odeur...)

Contexte spécifique (plainte de voisinage...)

Rose de vents (si déjà existant)

Exemple de localisation en page suivante.

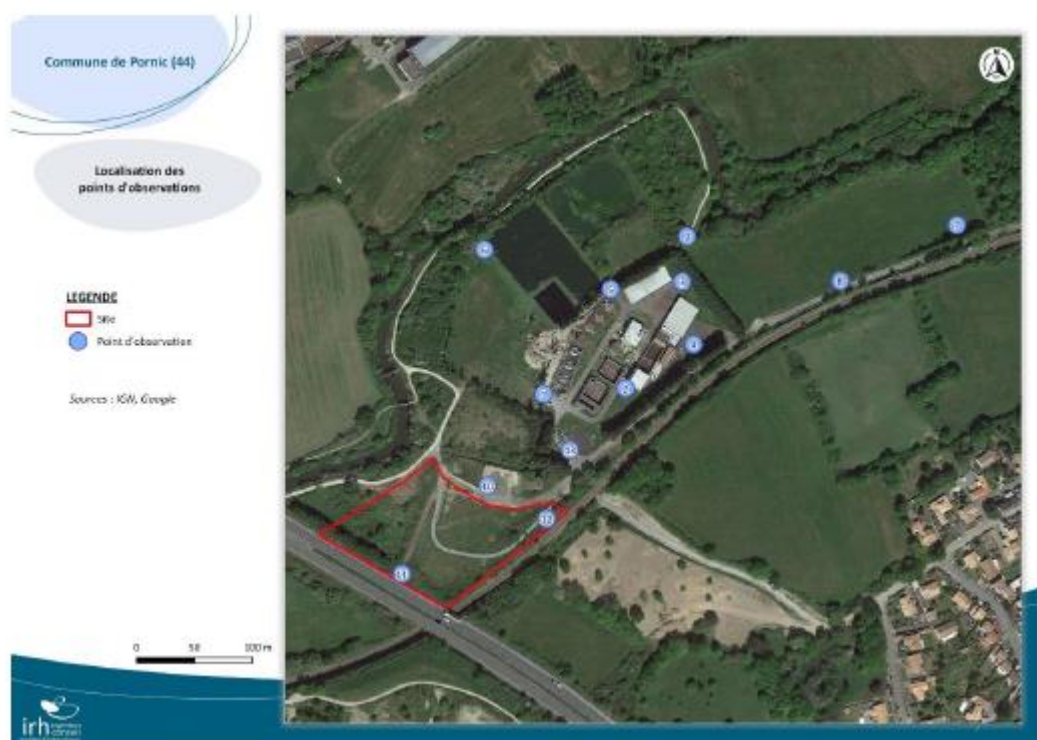


Figure 12 Cartographie de localisation des points d'inspections des 2 rondes

Ref_Cycle	Num_point	Latitude	Longitude	Localisation du point	Adresse / Environnement du point
1	4	47.118981	-2.081568	Sur ou intérieur parcelle	Entrée du site
1	3	47.119462	-2.081743	Sur ou intérieur parcelle	Stockage boues
1	5	47.119367	-2.082552	Sur ou intérieur parcelle	Angle bassin aération
1	6	47.11961	-2.084019	Sur ou intérieur parcelle	Lagune
1	1	47.118521	-2.083242	Sur ou intérieur parcelle	Matière vidanges
1	2	47.118606	-2.082309	Sur ou intérieur parcelle	Pretraitements
1	7	47.120038	-2.078659	Hors limites de la parcelle	Camping
1	8	47.120027	-2.07827	Hors limites de la parcelle	Entre camping et step
1	9	47.119814	-2.08172	Hors limites de la parcelle	Chemin randonnée virage
1	10	47.117782	-2.083807	Hors limites de la parcelle	Nord skate park
1	11	47.117057	-2.084718	Hors limites de la parcelle	Sud ouest skate park
1	12	47.117556	-2.083111	Hors limites de la parcelle	Nord est skate park
1	13	47.1181	-2.082898	Hors limites de la parcelle	Entrée dépotage step
2	1	47.118521	-2.083242	Sur ou intérieur parcelle	
2	6	47.11961	-2.084019	Sur ou intérieur parcelle	
2	5	47.119367	-2.082552	Sur ou intérieur parcelle	Près BA
2	3	47.119462	-2.081743	Sur ou intérieur parcelle	Boues
2	2	47.118606	-2.082309	Sur ou intérieur parcelle	
2	4	47.118981	-2.081568	Sur ou intérieur parcelle	Entrée step
2	9	47.119814	-2.08172	Hors limites de la parcelle	Chemin
2	13	47.1181	-2.082898	Hors limites de la parcelle	Entrée site 2 aire dépotage camion
2	10	47.117782	-2.083807	Hors limites de la parcelle	Skate park
2	11	47.117057	-2.084718	Hors limites de la parcelle	Skate park près route
2	12	47.117556	-2.083111	Hors limites de la parcelle	Skate park
2	8	47.120027	-2.07827	Hors limites de la parcelle	

Interventions du jury de nez sur site

Ces conditions devront au maximum se rapprocher des conditions suivantes reportées dans la norme NF EN 16841-2.

absence de pluie abondante,
vent entre 2 et 8 m/s,
température > 0°C

Seront relevées les vitesses de vent observées sur site. Ces données seront couplées aux données recensées sur site infoclimat.

Les estimations de l'intensité odorante seront faites directement sur site par l'expert qui se déplace dans la zone, suivant un circuit déterminé à l'issue de la validation des points d'observation.

Ces estimations seront réalisées à **deux** reprises (matin et après-midi) lors d'une même journée afin de prendre en compte les changements climatiques (différences de température, force et direction du vent, ...) ainsi que les variations d'activité du site lors d'une même journée.

Est donc prévu l'intervention d'un expert sur a minima 2 cycles de mesures (1 à 2 jours) par campagne, selon les conditions minimales imposées par la norme NF EN 16841-2.

Chaque membre du jury relèvera ses perceptions à l'aide de notre logiciel professionnel de relevés d'inspection Odeur, développé par nos experts de la **Direction de la Recherche et de l'Innovation** :

Démarrer la reconnaissance	
Commentaire point	
Localisation	
latitude (x,y °)	papeterie palm
longitude (x,y °)	
altitude (m)	
précision (m)	
	

▼ Odeur

Fréquence	☐ Bouffée ☐ Continue
Intensité	☐ Imperceptible ☐ Très faible ☐ Faible ☐ Moyenne ☐ Forte ☐ Très forte
Origine	☐ Site ☐ Hors site
Pôle olfactif	☐ Terpénique (pin, moisi, boisé) ☐ Alkyl (gras) ☐ Soufrés (œuf, légumes, ail) ☐ Phénolé/Pyrogéné (brûlé/grillé) ☐ Aminé (poisson, urine ou chlorés) ☐ Aromatiques (solvants)
Caractère hédonique	☐ -5 (fortement désagréable) ☐ -4 ☐ -3 (moyennement) ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 (neutre) ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 (moyennement) ☐ 4 ☐ 5 (fortement agréable)

Rapport

A l'issue de la prestation, et suite à un traitement statistique des informations recueillies sur site, les résultats des mesures sont présentés sur fond de cartes du site et permettront de visualiser, en chaque point, le type d'odeur ressentie et son intensité.

Pour une compréhension plus aisée des résultats, nous utilisons des pastilles colorées de diamètre variable correspondant au type et à l'intensité de l'odeur.

Exemple de cartes produites :



Pôle Ingénierie de l'AIR

Thématique : Odeur

Etude de pollution olfactive

Etablissement pénitentiaire de Rivesaltes

(66)

Livrable n°2_Phase de prospection



<https://www.anteagroup.fr/services/mesures-eau-air-data>

Livrable n°2 - LROP230209 – Rapport de mesures - 16 janvier 2024

Prestation suivie par Pascale Corroyer —+33633220992 – pascale.corroyer@anteagroup.fr

Fiche signalétique

CLIENT	SITES D'INTERVENTIONS
APIJ	Cave Arnaud de Villeneuve 153 D900, 66600 RIVESALTES
Contact : Anne DELACOURT Cheffe de Projet	Bourdouil SA, 23 Av. Alfred Sauvy, 66600 RIVESALTES Portable + 33 (0)6 14 95 89 72 Mail : Anne.DELACOURT@apij-justice.fr

INTERVENTIONS	
Interventions :	Campagne 1 : 18/19 octobre 2023 Campagne 2 : 8/9 novembre 2023
Opérateurs :	Gabriel LE FRANC, Mathieu LABIT, Lucie FOUDRINOY
Rédacteur :	Gabriel LE FRANC

RAPPORT D'IRH INGENIEUR CONSEIL	
Date de remise	16/01/2024
Nombre d'exemplaire remis	1
Pièces jointes	
N° de rapport	Livrable n°2 - LROP230229 – Rapport de mesures
Révision 0	Première version du Livrable n°2

	Nom	Fonction	Signature
Rédigé par	Gabriel LE FRANC	Ingénieur d'études	
Vérifié par	Pascale CORROYER	Chef de projet ODEUR	

Ce document comporte 117 pages dont 8 annexes

Sommaire

1. - Introduction.....	5
2. - Présentation de l'environnement du projet CP et fonctionnement de la cave Arnaud de Villeneuve.....	6
2.1. - Environnement du projet CP	6
2.2. - Présentation de la cave Arnaud de Villeneuve.....	8
2.2.2. - Traitement des eaux usées de la cave.....	9
3. - Méthodologies et conditions rencontrées.....	11
3.1. - Programmes analytiques.....	11
3.2. - Présentation des points de mesures	13
3.3. - Conditions de process rencontrées.....	15
3.4. - Conditions météorologiques rencontrées.....	15
4. - Résultats de mesures	17
4.1. - Résultats des analyses olfactométriques	17
4.1.1. - Campagne 1.....	17
4.1.2. - Campagne 2.....	19
4.2. - Résultats des analyses physico-chimiques	22
4.2.1. - Ammoniac, Hydrogène sulfuré et soufrés organiques– Campagne 1	22
4.2.2. - Ammoniac, Hydrogène sulfuré et soufrés organiques – Campagne 2	24
4.2.3. - Composés organiques volatiles (COV) – Campagne 1 et 2.....	26
4.3. - Résultats sur l'effluent Lagune	27
4.3.1. - Objectifs	27
4.3.2. - Description des effluents entrée lagune	28
4.3.3. - Conclusions	40
4.4. - Résultats des capteurs en limite de site (cave Arnaud de Villeneuve)	41
4.4.1. - Rappel du positionnement des capteurs	41
4.4.2. - Directions et vitesses des vents sur la période de mesures.....	42
4.4.3. - Point 1 – Limite Sud-Est.....	43
4.4.4. - Point 2 – Bassin d'aération.....	45
4.4.5. - Point 3 - En limite Nord	47
4.5. - Résultats des états olfactifs.....	49
4.5.1. - Déroulement des campagnes et points d'investigation.....	49
4.5.2. - Résultats Campagne 1	50
4.5.3. - Résultats Campagne 2	59
5. - Synthèse des résultats.....	68

Table des annexes

Annexe I : Rapport d'analyses des concentrations d'odeurs (IRH)

Annexe II : Bulletins d'analyses laboratoires

Annexe III : Méthodes et matériels utilisés pour les prélèvements

Annexe IV : Méthodes d'analyses

Annexe V : Vents mensuels sur la zone d'étude

Annexe VI : Données des capteurs en limite de site

Annexe VII : Fréquences et fonctionnement de l'aération sur la lagune de la Cave

Annexe VIII : Avis relatif à l'étude odeur de 2021-2022

1. - Introduction

Le ministère de la Justice a lancé en octobre 2018 un programme immobilier pénitentiaire visant à la réalisation de 15 000 nouvelles places de prisons. Dans le cadre de ce plan, un nouvel établissement pénitentiaire sera réalisé à Rivesaltes (66). Il s'agit d'un centre de détention de 500 places.

Le site du futur établissement pénitentiaire se situe à proximité de la cave coopérative Arnaud de Villeneuve qui possède une station d'épuration ainsi qu'à proximité de bassins de rétentions appartenant à l'entreprise Bourdouil SA.

La situation du centre de détention peut engendrer des désagréments olfactifs, que l'APIJ souhaite appréhender.

La mission consiste à réaliser une contre-expertise de l'étude précédente réalisée par EGIS d'août à septembre 2021.

Le phasage de la mission s'est composé de la façon suivante :

- Phase Préparation : Audit in-situ réalisé les 4 et 5 octobre 2023 : note méthodologique détaillant l'analyse de l'étude 2021-2022 ; les objectifs et les moyens mis en œuvre pour les atteindre ; planning de l'étude et stratégie de mesurage définie ; prise de contacts locaux,
- Phase Prospection : mesures sur site avec deux prospections contradictoires :
 - Campagne 1 : réalisée les 18 et 19 octobre 2023 ;
 - Campagne 2 : réalisée les 8 et 9 novembre 2023 ;
 - Mesures en continu entre les deux Campagnes par des capteurs in-situ.
- Phase Synthèse et modélisation : synthèse, rédaction et transmission du rapport de modélisation final.

Antea group, société d'ingénierie environnementale est titulaire du présent marché.

Le présent Livrable se décomposera de la façon suivante :

- Présentation de l'environnement du site et de son fonctionnement ;
- Méthodologies et conditions rencontrées ;
- Résultats des mesures des Campagnes 1 & 2 ;
- Synthèse des résultats ;
- Annexes.

2. - Présentation de l'environnement du projet CP et fonctionnement de la cave Arnaud de Villeneuve

2.1. - Environnement du projet CP

Le futur CP est situé entre la cave Arnaud de Villeneuve (zone verte) et les bassins de rétentions Bourdoul SA zones jaunes), à 3,5 km environ au Nord-Est de la commune de Rivesaltes.

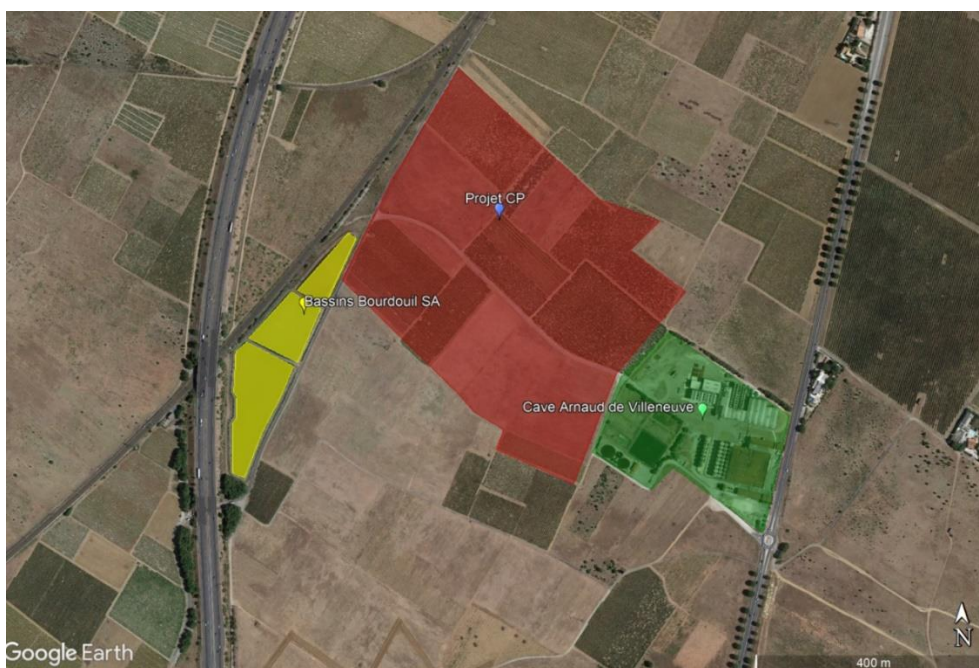
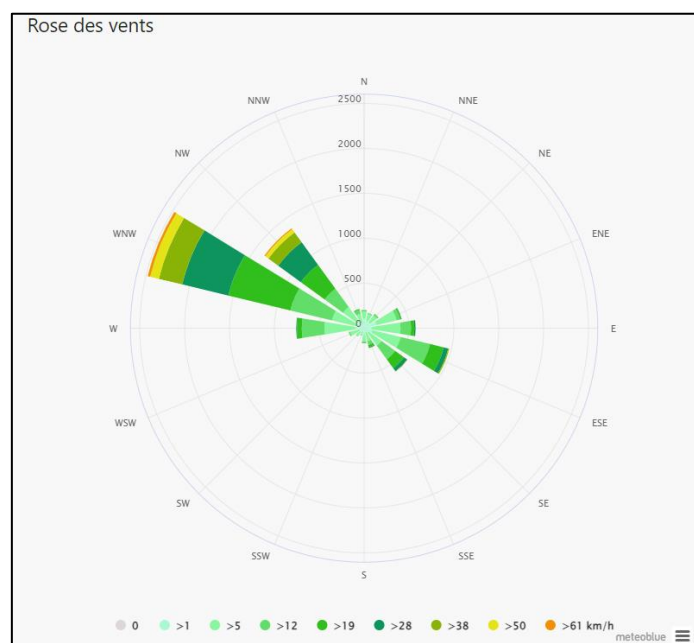


Figure 1 : Situation géographique du site

Rose des vents modélisés sur 30 ans de Rivesaltes :



La localisation du futur centre pénitencier est donc comprise entre deux entreprises présentant un risque à caractère olfactif et sont les suivantes :

- Cave Arnaud de Villeneuve,
- Bassins de rétentions Bourdouil SA.

- ➔ **Le projet est situé en limite de propriété directe de la Step de la cave Arnaud de Villeneuve,**
- ➔ **Le projet est situé en limite de propriété directe des bassins de rétentions de la cave Bourdouil SA,**
- ➔ **Des odeurs à risque olfactif proviendraient de la cave Arnaud de Villeneuve, par vent du secteur Sud-sud-est à Est (vents secondaires),**
- ➔ **Des odeurs à risque olfactif proviendraient des bassins de rétentions de la cave Bourdouil SA, par vent du secteur Nord-Nord-ouest (vents majoritaires, Tramontane),**
- ➔ **Compte tenu de la proximité des deux caves, l'absence de vent constitue des conditions à risque également.**

2.2. - Présentation de la cave Arnaud de Villeneuve

2.2.1.1. - Contexte

La cave Arnaud de Villeneuve produisait 91.000 hl jusqu'en 2016, a produit 55.350 hl/an en moyenne sur ses 5 dernières années pour une baisse significative de 42.800 hl en 2021.

Les eaux usées de la cave :

- Proviennent des opérations de lavage des locaux, des machines, des sols et des conteneurs de produits ;
- Se caractérisent par une forte charge organique : le carbone lié aux sucres est facilement biodégradable, les acides organiques et les tanins sont généralement moins biodégradables ;
- Sont traitées dans une STEP biologique.

2.2.1.2. - Réglementation

La cave respecte l'Arrêté du 26/11/12 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2251 (préparation, conditionnement de vins) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Paramètres	Valeurs limites de concentration	Flux maximal autorisé
MES	100 / 35 mg/L	≤15 / >15 kg/j
DBO ₅	100 / 30 mg/L	≤15 / >15 kg/j
DCO	300 / 125 mg/L	≤15 / >15 kg/j
Cuivre et ses composés	0,3 mg/L	≥ 5 g/j
Zinc et ses composés	1,2 mg/L	≥ 20 g/j
Cadmium et ses composés*	25 µg/L	
Dichlorométhane	50 µg/L	> 2 g/j
Plomb et ses composés (en Pb)	50 µg/L	> 2 g/j
Nickel et ses composés (en Ni)	100 µg/L	> 2 g/j
Nonylphénols*	25 µg/L	
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)*	25 µg/L	
Acide perfluorooctanesulfonique et ses dérivés* (PFOS)	25 µg/L	
Quinoxylène*	25 µg/L	
Cyperméthrine	25 µg/L	> 1g/j
Arsenic et ses composés (en As)	25 µg/L	≥ 0,5 g/j
Chrome et ses composés (en Cr)	100 µg/L	≥ 2 g/j
Autre polluant spécifique de l'état écologique à l'origine d'un impact local	NQE (si NQE > 25 µg/L) 25 µg/L (si NQE < 25 µg/L)	> 1g/j > 1g/j

Tableau 1 : Arrêté 26/11/12 pour les ICPE soumis à enregistrement pour la rubrique 2251

* Les substances dangereuses marquées d'une * dans les tableaux ci-dessus sont visées par des objectifs de suppression des émissions et doivent en conséquence satisfaire en plus aux dispositions de l'article 22-2-III de l'arrêté du 2 février 1998 modifié

2.2.2. - Traitement des eaux usées de la cave

Le traitement des eaux usées de la cave se fait par voie biologique.

2.2.2.1. - Descriptif du traitement



La station de traitement est composée :

- D'une lagune de stockage aérée par 3 aérateurs de 3000 m³ utiles construite en 2015 servant de bassin tampon,
- De deux bassins biologiques (boues activées) aérés grâce à des supprimeurs, l'un de 960 m³ utilisé tout au long de l'année et l'autre de 1 440 m³, utilisé en période de campagne de production,
- D'un clarificateur
- D'un traitement des boues, stockage et déshydratation par centrifugation (en fonction de l'arrivée des boues)

La lagune aérée reçoit les effluents bruts de la cave à vin. Le volume utile de la lagune est de 3 000 m³ avec une surface de 1 720 m² et une hauteur d'eau d'environ 1.8 m.

3 aérateurs de 45kW montés sur variateur, fonctionnant 14 heures par jour et 365 jours par an, permettent d'aérer faiblement la lagune à hauteur de 2 300 Nm³/h.



Figure 2. Entrée STEP placée dans le coin Est de la lagune / accumulation de dépôts sur le bord sud de la lagune



Figure 3. Circulation de l'effluent au sein de la lagune

3. - Méthodologies et conditions rencontrées

A la suite de l'Audit, réalisé les 4 et 5 octobre 2023, un avis relatif à l'étude odeur de 2021-2022 a été fourni et a permis de définir une stratégie de mesure. Cet avis est disponible en Annexe VIII du présent Livrable.

3.1. - Programmes analytiques

Le programme analytique proposé pour la Campagne 1 était le suivant :

SOURCES :	Poste de relevage	Grand Bassin aération aéré	Lagune non aérée	Lagune aérée
Conditions spécifiques	Avec et sans arrivée effluents	Phase aération	2 localisations (bord et bord-centre)	Phase aération – 2 localisations (bord et bord-centre)
Type de source	Surfacique passive	Surfacique passive	Surfacique passive	Surfacique passive
Concentrations d'odeurs	1	1	2	2
H2S et composés soufrés organiques	-	-	1	1
NH ₃	-	-	-	1
Screening de COV	-	-	-	1
Analyse de l'effluent « Lagune » : pH, redox, sulfates, DCO, DBO5, NTK, NH4, SO4	-	-	-	1

Figure 4 : Programme analytique – Campagne 1

Constats émis à la suite de la Campagne 1 :

- **Poste de relevage** : Potentiel odorant élevé mais faible surface émissive : un curage était programmé à la suite de notre intervention Campagne 1, mesure à réaliser en Campagne 2 afin de comparer ce point avant et après curage.
- **Lagune** : Résultats équivalents sur la base de deux mesures, en aération ou non, en bordure ou non : Afin de valider ces premiers résultats nous préconisons 2 points « Lagune non aérée » et 1 point « Lagune aérée ». Le but étant d'avoir assez de données sur ces points pour l'étude de modélisation future, l'impact olfactif de la cave venant majoritairement de cette dernière source selon nos constats préliminaires.
Les mesures NH₃, screening de COV et analyses de l'effluent seront réalisés en phase non aérée pour comparaison à la Campagne 1.
- **Grand bassin aéré** : Potentiel odorant faible et surface émissive peu impactante, mesure de la Campagne 1 suffisante pour ce point.
- **Bassins hors cave situés à l'Ouest du site** : Après le diagnostic réalisé en audit et l'état olfactif Campagne 1, nous préconisons une investigation des trois bassins de stockage présents à l'Ouest de la cave, ayant un potentiel odorant non négligeable, par des mesures d'odeurs à la source.

Suivant le constat précédent, le programme analytique proposé pour la Campagne 2 était le suivant :

SOURCES :	Poste de relevage	Lagune non aérée	Lagune aérée	Bassin 1 Nord* Bassin 1 Sud	Bassin 2 Sud* Bassin 2 Milieu
Site concerné	Cave Arnaud de Villeneuve			Bourdouil SA	
Conditions spécifiques	A réaliser après curage	2 localisations (bord et bord-centre)	Phase aération – 1 localisation	Accès bassin 1	Accès bassin 2
Type de source	Surfacique passive	Surfacique passive	Surfacique passive	Surfacique passive	Surfacique passive Ambiant**
Concentrations d'odeurs	1	2	1	1	1
H2S et composés soufrés organiques	-	1	-	1 - A réaliser sur le bassin le plus odorant	
NH ₃	-	1	-	-	-
Screening de COV	-	1	-	-	-
Analyse de l'effluent « Lagune » : pH, redox, sulfates, DCO, DBO5, NTK, NH ₄ , SO ₄	-	1	-	-	-

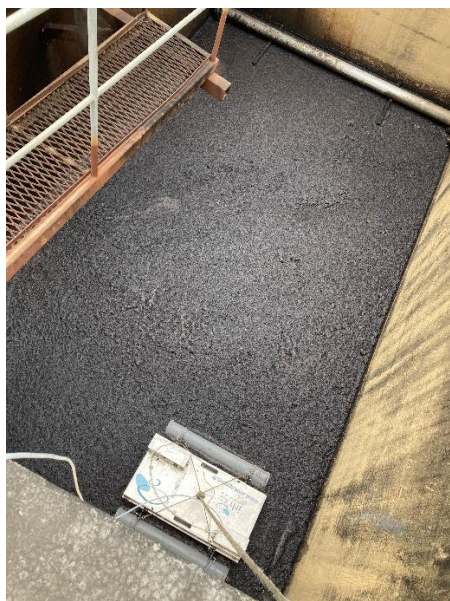
Figure 5 : Programme analytique – Campagne 2

*Nouvelle nomenclature à la suite de l'intervention en Campagne 2

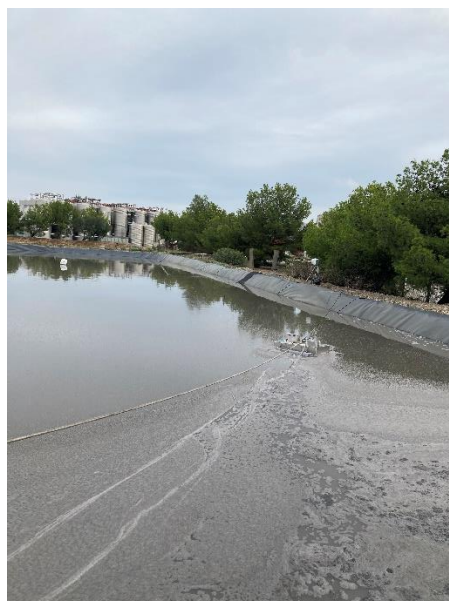
**Ecart à la méthodologie : Les deux bassins Milieu et Nord étant à sec (présences de matières sèches), il n'a pas été possible d'effectuer le prélèvement comme une source surfacique passive : le prélèvement a été réalisé dans l'ambiance directe du bassin, proche de sa surface émissive.

En outre, un état olfactif a été réalisé pour chaque campagne de mesures (Campagne 1 et 2) ainsi qu'une surveillance en continu par capteurs durant la période entre les deux campagnes.

3.2. - Présentation des points de mesures



Surface du poste de relevage



Lagune



Grand bassin aération



Capteur Point 1 – Sud-Est



Capteur Point 2 Ouest bassin aération



Capteur Point 3 – Limite Nord



Bourdouil SA : Bassin Sud



Bourdouil SA : Bassin Milieu

3.3. - Conditions de process rencontrées

Les conditions de process étaient les suivantes :

Site	Cave Arnaud de Villeneuve	Bourdouil SA	Cave Arnaud de Villeneuve	Bourdouil SA
Campagne	1		2	
Description	Grand bassin en aération Lagune : aération en alternance Poste de relevage : non curé Process site : Après vendanges, période de soutirage des rouges	Pas de mesures – Perceptions olfactives lors de l'état olfactif Campagne 1	Lagune : aération en alternance Poste de relevage : curé avant Campagne 2 Process site : Après vendanges, période de soutirage des rouges	<u>Bassins</u> : 2 Bassins Nord/Milieu : Vide, matière sèche en présence Bassin Sud : en fonctionnement Cf photos p. 9

3.4. - Conditions météorologiques rencontrées

Les jours des mesures, les conditions météorologiques étaient les suivantes, données issues de notre station météorologique présente sur site durant les mesures.

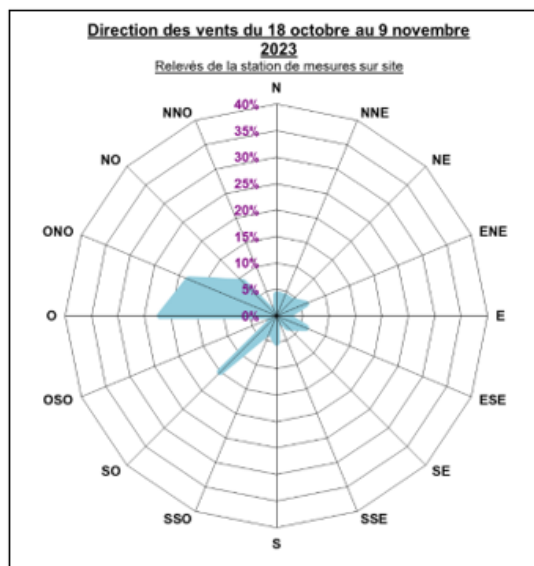
Campagne	Campagne 1		Campagne 2 :	
Paramètres	18/10/23* 9h – 17h	19/10/23 9h – 17h	08/11/23* 9h – 17h	09/11/23 9h – 17h
Précipitations	Temps sec, ensoleillé	Temps sec, couvert	Temps sec, ensoleillé	Temps sec, couvert
Températures	28,5 à 30,0 °C	19,8 à 25,2 °C	16,5 à 18,5 °C	11,3 à 17,6 °C
Provenance et forces des vents	Sud-Sud-Est à Sud-Ouest 6 à 18 km/h	Est à Nord-Est 7 à 18 km/h	Est à Sud-Sud-Est 4 à 16 km/h	Variables, Ouest majoritaire 11 à 29 km/h

Figure 6 : Conditions météorologiques rencontrées

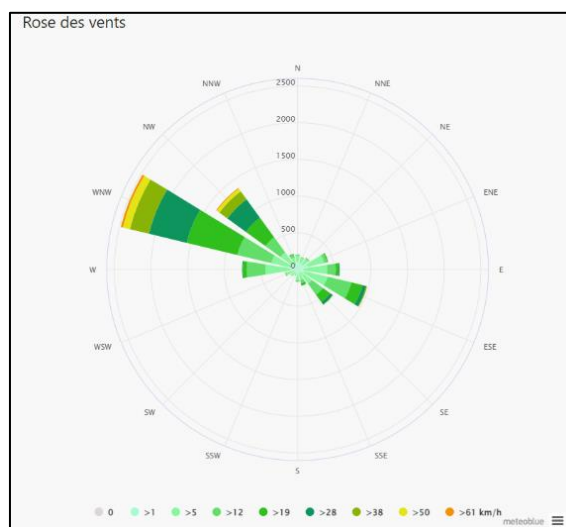
***Conclusion liée aux conditions météorologiques pour les dates concernées :**

Les conditions météorologiques respectent les critères de la norme NF EN 16841 et sont considérées comme représentatives de la situation normale.

La rose des vents durant la durée de nos mesures (entre la Campagne 1 et la Campagne 2, du 18/10 au 9/11/2023) est la suivante :



Pour information, la rose des vents des trente dernières années sur la commune de Rivesaltes (Source : météoblue.fr) est la suivante :



Les vents observés durant les mesures entre les deux campagnes sont donc cohérents et représentatifs avec les vents moyennement observés sur la commune de Rivesaltes.

NB : Vous trouverez en Annexe V un détail mensuel des vents observés sur la commune.

4. - Résultats de mesures

4.1. - Résultats des analyses olfactométriques

4.1.1. - Campagne 1

Dans le tableau suivant sont présentés les différentes concentrations d'odeurs pour chaque échantillon, ainsi que les flux d'odeurs associés pour la Campagne 1 :

Point de mesure	Référence prélèvements	Concentration (uo _E /m ³)	Moyenne géométrique (uo _E /m ³)	Surface de la source (m ²)*	Débit chambre surfactive (m ³ /h/m ²)	Débit CNO 20°C (Nm ³ sec/h, à 20°C)	Flux d'odeurs (x10 ⁶ uo _E /h)	Flux moyen (x10 ⁶ uo _E /h)
Poste de relevage	Poste de relevage	5 813	-	24	16	384	2,2	2,2
Lagune Non aérée	Lagune Non aérée bord	1 444	1360	2000		32 000	43,5	44,6
	Lagune Non aérée milieu	1 282						
Lagune Aérée	Lagune aérée bord	1 835	1430	2000		32 000	45,8	
	Lagune aérée milieu	1 118						
Grand bassin aéré	Grand bassin aéré	196	-	370		5 920	1,2	1,2
Total cave :								48,0

Figure 7 : Résultats des analyses olfactométriques – Campagne 1

*Surface des sources calculées grâce à l'outil Google Earth.

Commentaires en page suivante.

Commentaires :

La source d'odeur majoritaire de la cave Arnaud de Villeneuve est la Lagune, qui représente un flux d'odeur moyen de $44,6 \times 10^6$ uo_E/h, soit 93% de l'impact global de la STEP.

Nous ne notons pas de différence significative sur le paramètre odeur en aération ou non sur la lagune.

Le poste de relevage (avant curage) présente une concentration d'odeur de 5 813 uo_E/m³ pour un flux de $2,2 \times 10^6$ uo_E/h.

Le grand bassin aéré présente une concentration d'odeur de 196 uo_E/m³ pour un flux de $1,2 \times 10^6$ uo_E/h.

Lors des mesures précédentes réalisées par Egis :

- Les mesures sur la lagune présentaient des valeurs de 523 et 2 089 uo_E/m³ sur leurs deux campagnes de mesures.
Au regard des conditions de process fluctuantes des entrées d'effluent sur la STEP, ces valeurs sont cohérentes avec nos mesures pendant la période de forte production de la cave.
- Les mesures sur le grand bassin d'aération présentaient des valeurs de 53 et 699 uo_E/m³ sur leurs deux campagnes de mesures.
Au regard des conditions de process fluctuantes des entrées d'effluent sur la STEP et du traitement qui en découle, ces valeurs sont cohérentes avec nos mesures.
- Les mesures sur le poste de relevage présentaient des valeurs de 786 et 700 uo_E/m³ sur leurs deux campagnes de mesures.
Ces deux mesures ont été réalisées avant curage. Notre mesure avant curage présente une concentration d'odeur plus élevée de 5 813 uo_E/m³, pouvant être expliquée par un apport de matières récent dans le poste de relevage.

4.1.2. - Campagne 2

Dans le tableau suivant sont présentées les différentes concentrations d'odeurs pour chaque échantillon, ainsi que les flux d'odeurs associés pour la Campagne 2 :

Site	Point de mesure	Référence prélèvements	Concentration (uo _E /m³)	Moyenne géométrique (uo _E /m³)	Surface de la source (m²)*	Débit chambre surfacique (m³/h/m²)	Débit CNO 20°C (Nm³ sec/h, à 20°C)	Flux d'odeurs (x10 ⁶ uo _E /h)	Flux moyen (x10 ⁶ uo _E /h)
Cave	Poste de relevage	Poste de relevage	2 557	2 557	24	16	384	1,0	1,0
	Lagune Non aérée	Lagune Non aérée bord	158	178	2000		32 000	5,7	8,9
		Lagune Non aérée milieu	201						
	Lagune Aérée	Lagune aérée bord	377	377	2000		32 000	12,1	
Total cave :									9,9
Bourdouil SA	Bassin 1 Sud	Bassin plein	302	302	13200	16	211 200	63,8	63,8
	Bassin 2 Milieu	Bassins vides (x2)**	94	94	12300**		196 800	18,5	18,5
Total bassins Bourdouil SA :									82,3

Figure 8 : Résultats des analyses olfactométriques – Campagne 2

*Calculée avec Google Earth.

**Pour Bassin 2 Milieu : somme des deux bassins Milieu + Nord, considérés équivalents d'un point de vue olfactif dans la présente étude (Vides d'effluents, présence de matières sèches).

Commentaires en pages suivantes.

Commentaires :

- Concernant la cave Arnaud de Villeneuve :

- Le poste de relevage a été curé entre les deux campagnes : la concentration d'odeur sur ce point est diminuée d'un facteur 2, le flux en résultant est minoritaire.
Cette valeur mesurée en Campagne 2 reste cependant plus élevée que les valeurs mesurées par Egis lors de leur différentes Campagnes de mesures.
- La lagune non aérée présente des valeurs de l'ordre 7 fois moins importantes que lors de la campagne 1, quand la lagune aérée présente une valeur de l'ordre 4 fois moins importante.
La production, moins importante lors de la Campagne 2 (fin de période de vendange, début soutirage), associée à des températures moins élevées globalement, explique ces résultats moins importants sur la lagune.
Cette valeur de mesure hors pic de production de la cave Arnaud de Villeneuve corrobore un effluent présentant moins de risque olfactif sur cette période, confirmé par des mesures de valeurs de 523 et 2 089 uo_E/m^3 sur les deux campagnes de mesures Egis.
- L'impact de la lagune, en termes de flux d'odeurs moyennés en phases aérées et non aérées est 5 fois moins important lors de la Campagne 2.

Le flux global associé à la cave Arnaud de Villeneuve, en prenant en compte la mesure sur le grand bassin aérée en Campagne 1, est de $10,1 \cdot 10^6$ uo_E/h , soit 21% du flux global calculé en Campagne 1.

- Concernant les bassins Bourdoul SA :

- Le Bassin Sud, en exploitation, présente une concentration d'odeur d'ordre faible, avec 302 uo_E/m^3 . **Cependant, il offre une surface émissive importante avec 13 200m² : le flux d'odeur associé à ce bassin est de $63,8 \cdot 10^6$ uo_E/h et donc une source d'odeur importante.**
- Les bassins Milieu/Nord (considérés équivalents pour cette étude) vides d'effluent mais présentant des résidus de matières sèches, présentent une concentration d'odeurs plus faible avec 94 uo_E/m^3 pour un flux de $18,5 \cdot 10^6$ uo_E/h .

Lors des mesures complémentaires de la part d'Egis sur deux des trois bassins de rétentions Bourdoul SA, les mesures présentaient des résultats < 50 uo_E/m^3 . Nos résultats montrent des concentrations d'ordres faibles mais tout de même significative en vue des surfaces émissives de ces sources.

NB 1 : Les bassins de rétentions Bourdoul SA, notamment le bassin Sud, tout comme la lagune de la cave Arnaud de Villeneuve, sont dépendant des productions en cours dans les locaux des entreprises concernées et des phases annuelles de production.

Il est également à noter que Bourdoul SA ne fournit pas le même type de vin (vins doux naturels, liqueurs) pouvant présenter des caractéristiques différentes ainsi que des phases de production différentes.

NB 2 : L'offre initiale se concentrant de base sur la cave Arnaud de Villeneuve, un suivi des effluents des bassins de Bourdouil SA permettraient également une meilleure appréhension des phases de productions de ce site.

Après discussion avec Bourdouil SA, il s'avère que les conditions globales à l'année peuvent être admises ainsi :

- *Les 3 bassins avec présence d'effluent liquide pendant 10 mois de l'année (Octobre à juillet)*
- *Le bassin Sud avec effluent et les deux autres à secs pendant 2 mois* (Aout et septembre).*

**Dépendant des conditions météorologiques et de la production, ces conditions pouvant donc varier.*

4.2. - Résultats des analyses physico-chimiques

4.2.1. - Ammoniac, Hydrogène sulfuré et soufrés organiques– Campagne 1

Nous présentons dans les tableaux suivants les différents résultats des analyses physico-chimiques Campagne 1, ici pour l'ammoniac et les composés soufrés :

Campagne 1		Cave Arnaud de Villeneuve			
Nom du point		Lagune non aérée		Lagune aérée	
Paramètres	Débit Nm³/h gaz sec	60 000			
	Paramètres	Concentration mg/m³	Flux g/h	Concentration mg/m³	Flux g/h
	NH₃	-	-	< 0,05	< 2,8
	H₂S	< 0,03	< 1,80	< 0,03	< 1,80
	Méthylmercaptan	< 0,03	< 1,80	0,03	1,80
	Ethylmercaptan	0,08	4,8	0,55	33,0
	DMDS	< 0,03	< 1,80	< 0,03	< 1,80
	DMS	< 0,03	< 1,80	< 0,03	< 1,80
	Isopropyl	< 0,03	< 1,80	< 0,03	< 1,80
	Nbutyl	< 0,03	< 1,80	< 0,03	< 1,80
	MES	< 0,03	< 1,80	< 0,03	< 1,80
	N-Propyl-SH	< 0,03	< 1,80	< 0,03	< 1,80
	SO2	< 0,03	< 1,80	< 0,03	< 1,80
	THT	< 0,03	< 1,80	< 0,03	< 1,80

Figure 9 : Résultats des analyses physico-chimiques – Campagne 1

Commentaire en page suivante.

Commentaires :

Les résultats de la Campagne 1 sur la Lagune de la cave Arnaud de Villeneuve présentent en globalité des concentrations en mercaptans d'ordres faibles et $\leq 0,55 \text{ mg/m}^3$ et des concentrations sur les autres composés soufrés (H_2S notamment) et ammoniac $< 0,03 \text{ mg/m}^3$.

Plus en détails, seuls les composés soufrés Méthyl et Ethylmercaptans ont été détectés. Ces deux composés, présentant des seuils olfactifs très faibles peuvent expliquer les valeurs de concentrations d'odeurs mesurées sur la lagune aérée, les mesures ayant été réalisées en début d'aération.

Ces composés présentent des caractères odorants évoquant des notes grasses avec des évocations rance et de légumes en décomposition et détectés au-delà de leur seuil de perception olfactif.

Nous notons également que l'aération du bassin aurait tendance à créer ces deux composés et principalement l'Ethylmercaptans (bien que déjà présent en moindre mesure en phase non aérée), et potentiellement surtout en début d'aération (phénomène de « stripping »).

4.2.2. - Ammoniac, Hydrogène sulfuré et soufrés organiques – Campagne 2

Nous présentons dans les tableaux suivants les différents résultats des analyses physico-chimiques Campagne 2, ici pour l'ammoniac et les composés soufrés :

Campagne 2		Cave Arnaud de Villeneuve		Bourdouil SA	
Nom du point		Lagune non aérée		Bassin 1 Sud	
Paramètres	Débit Nm ³ /h gaz sec	60 000		396 000	
	Paramètres	Concentration mg/m ³	Flux g/h	Concentration mg/m ³	Flux g/h
	NH ₃	< 0,06	< 3,7	Non concerné	Non concerné
	H ₂ S	< 0,03	< 1,8	< 0,03	< 1,8
	Méthylmercaptan	0,05	3,0	< 0,03	< 1,8
	Ethylmercaptan	< 0,03	< 1,8	0,10	6,0
	DMDS	< 0,03	< 1,8	< 0,03	< 1,8
	DMS	0,04	2,4	0,12	7,2
	Isopropyl	< 0,03	< 1,8	< 0,03	< 1,8
	Nbutyl	< 0,03	< 1,8	< 0,03	< 1,8
	MES	< 0,03	< 1,8	< 0,03	< 1,8
	N-Propyl-SH	< 0,03	< 1,8	< 0,03	< 1,8
	SO ₂	< 0,03	< 1,8	< 0,03	< 1,8
	THT	< 0,03	< 1,8	< 0,03	< 1,8

Figure 10 : Résultats des analyses physico-chimiques – Campagne 2

Commentaire en page suivante.

Commentaires :

- Cave Arnaud de Villeneuve :

Les résultats de la Campagne 2 sur la Lagune de la cave Arnaud de Villeneuve présentent en globalité des concentrations en mercaptans d'ordres très faibles et $\leq 0,05 \text{ mg/m}^3$ et des concentrations sur les autres composés soufrés (H_2S notamment) et ammoniac $< 0,04 \text{ mg/m}^3$.

Des composés de types soufrés et mercaptans, sont présents sur la lagune non aérée et de même typologie et d'ordre de grandeur que lors de la première campagne de mesure, concentrations d'ordre faibles.

- Bassin Sud Bourdouil SA :

Les résultats de la Campagne 2 sur le bassin Sud de la cave Bourdouil SA présentent en globalité des concentrations en mercaptans d'ordres faibles et $\leq 0,12 \text{ mg/m}^3$ et des concentrations sur les autres composés soufrés (H_2S notamment) et ammoniac $< 0,03 \text{ mg/m}^3$.

Des composés soufrés, Ethanethiol (mercaptan) et DMS sont mesurés et peuvent en partie expliquer les concentrations d'odeur mesurées sur ce point. Les concentrations de ces composés soufrés, évoquant des notes grasses avec des évocations rance et de légumes en décomposition, sont détectés au-delà de leur seuil de perception olfactif.

4.2.3. - Composés organiques volatiles (COV) – Campagne 1 et 2

Les résultats ces screenings de COV pour les campagnes 1 et 2 sont présentés ci-après. Seules les molécules dépassant leurs seuils olfactifs respectifs sont présentées ici, vous pourrez trouver les résultats complets en Annexe du présent rapport.

		Concentration (µg/m³)	
Composés	CAS No.	Campagne 1 - lagune aérée	Campagne 2 - lagune non aérée
Aldehydes			
Acetaldehyde	75-07-0	1,55	5,01
Butanal, 3-methyl-	590-86-3	0,57	1,10
Hexanal	66-25-1	0,64	3,19
Octanal	124-13-0	-	3,94
Heptanal	111-71-7	0,14	2,70
Nonanal	124-19-6	2,13	2,70
Decanal	112-31-2	1,37	4,86
Esters			
Butanoic acid, ethyl ester	105-54-4	1,25	0,23
Ketones			
2,3-Butanedione	431-03-8	0,29	1,43
Organic Acids			
Pentanoic acid	109-52-4	0,49	-
Acetic acid (*)	64-19-7	-	86,66

Figure 11 : Résultats des analyses de COV par screening moléculaire

Facteur de dépassement du seuil olfactif :

1 à 10	10 à 100	100 à 1000	>1000
--------	----------	------------	-------

Commentaires sur les screening de COV :

D'un point de vue général, les concentrations mesurées des COV sont d'ordres faibles, à l'état de traces, comprise entre 0,23 et 86,66 µg/m³.

Plus en détails, la stagnation de la lagune en mode non aérée aurait tendance à créer des composés types Aldéhydes et acide organique (Acide acétique notamment). Ces composés ont des caractères odorants et détectés au-delà de leurs seuils de perceptions olfactifs, évoquant des notes grasses et rances.

Cependant, l'aération de la lagune aurait tendance à créer des composés soufrés de types mercaptans (Cf Figure 9) : Ainsi, malgré des composés mesurés en plus grandes concentrations sur la lagune en phase non aérée, c'est bien la lagune avec aération qui présente le plus fort potentiel olfactif (Cf Figure 7 et 8) par les composés soufrés créer et détecter ayant des seuils de détection olfactif plus faibles.

4.3. - Résultats sur l'effluent Lagune

4.3.1. - Objectifs

Les objectifs de cette section de rapport sont :

- Avoir un avis sur des données d'autosurveillance de la STEP (charge DCO essentiellement et notion de variabilité),
- Avoir un avis sur l'aération de la lagune, principale source d'odeur de la cave Arnaud de Villeneuve,
- Proposer quelques axes de recommandations associées par exemple à la supervision recommandée et à l'aération.

4.3.2. - Description des effluents entrée lagune

Date	Débit (m³/d)	DBO ₅ (mg/L)	DCO (mg/L)	MES (mg/L)	NTK (mg/L)	Pt (mg/L)	T°C	pH	DBO5 (kg/d)	DCO (kg/d)	MES (kg/d)	NTK (kg/d)	Pt (kg/d)
15/01/2021	37	100	264	28	3.22	5.2		7.8	3.7	9.8	1.0	0.1	0.2
15/02/2021	16	80	156	21	2.83	6		8.2	1.3	2.5	0.3	0.0	0.1
15/03/2021	24	3	50	14	2.15	7.4		8.2	0.1	1.2	0.3	0.1	0.2
15/04/2021	23	31	81	31	5.1	8.1		8.3	0.7	1.9	0.7	0.1	0.2
20/05/2021	22	14	103	16	7.7	13.6		8.4	0.3	2.3	0.4	0.2	0.3
30/06/2021	41	1.5	15	1	1.54	4.4		8.5	0.1	0.6	0.0	0.1	0.2
15/07/2021	31	3	60.7	27	12.6	5.39	24	8.3	0.1	1.9	0.8	0.4	0.2
16/08/2021	50	4	34	15	3.1	5.5		8.5	0.2	1.7	0.8	0.2	0.3
07/09/2021	56	12	56	15	2.37	2.5		7.9	0.7	3.1	0.8	0.1	0.1
15/09/2021	44	80	275	31	5.08	3.8		7.8	3.5	12.1	1.4	0.2	0.2
22/09/2021	31	1.5	107	32	2.52	2.7	20.1	8	0.0	3.3	1.0	0.1	0.1
28/09/2021	33	41	122	38	3.38	4.2	15	8.2	1.4	4.0	1.3	0.1	0.1
15/10/2021	20	4	67	10	2.87	3.9	21	8.5	0.1	1.3	0.2	0.1	0.1
20/10/2021	18	6	50	5			21	8.5	0.1	0.9	0.1		
26/10/2021	18	1.5	38	4.2	1.31	3.2	16	8.5	0.0	0.7	0.1	0.0	0.1
03/11/2021	19	1.5	37	2.8	1.26	4.5	14	8.5	0.0	0.7	0.1	0.0	0.1
15/11/2021	38	1.5	41	4.5				8.5	0.1	1.6	0.2		
17/11/2021	39	1.5	41	4.8				8.4	0.1	1.6	0.2		
24/11/2021	67	1.5	89	14	2.01	10		8.3	0.1	6.0	0.9	0.1	0.7
01/12/2021	47	1.5	48	7				8.4	0.1	2.3	0.3		
07/12/2021	43	1.5	15	5.6				8.5	0.1	0.6	0.2		
15/12/2021	47	1.5	37	4.6	1.31	6.7		8.5	0.1	1.7	0.2	0.1	0.3
20/12/2021	49	4	25	13				8.1	0.2	1.2	0.6		
06/01/2022	34	2	29.8	5.8	1.7	4.84	15	8.5	0.1	1.0	0.2	0.1	0.2
07/02/2022	38	1.5	18	4.4	1.28	5.9		8	0.1	0.7	0.2	0.0	0.2
07/03/2022	10	5	55	7.2	1.65	8.3		8.2	0.1	0.6	0.1	0.0	0.1
06/04/2022	40	5	27	12	1.69	3.8		8.4	0.2	1.1	0.5	0.1	0.2
06/05/2022	38	1.5	25	2.6	3.22	3.6		8.5	0.1	1.0	0.1	0.1	0.1
15/06/2022	33	1.5	21	2.8	2.07	5.8		8	0.0	0.7	0.1	0.1	0.2
06/07/2022	31	2	25.9	6.4	1.6	3.57		8.5	0.1	0.8	0.2	0.0	0.1
20/09/2022	36	80	123	36				8	2.9	4.4	1.3		
22/09/2022	38	90	90	180	5.17	5.59		7.7	3.4	3.4	6.8	0.2	0.2
26/09/2022	46	60	90	63	4.9	5.18		7.8	2.8	4.1	2.9	0.2	0.2
28/09/2022	29	63	96	49	5	5.26		8	1.8	2.8	1.4	0.1	0.2
06/10/2022	11	70	126	51	3.5	4.48		7.9	0.8	1.4	0.6	0.0	0.0
25/10/2022	23	9	98	48	3.3	1.65		8.2	0.2	2.3	1.1	0.1	0.0
07/11/2022	26	10	112	31				8.5	0.3	2.9	0.8		
16/11/2022	26	1.5	69	7.4				8.5	0.0	1.8	0.2		
23/11/2022	31	1.5	62	7.4	3.3	5		8.5	0.0	1.9	0.2	0.1	0.2
01/12/2022	18	4	53	7.1				8.5	0.1	1.0	0.1		
06/12/2022	23	1.5	76	6.7				8.5	0.0	1.7	0.2		
08/12/2022	24	1.5	55	11	3.2	6.02		8.5	0.0	1.3	0.3	0.1	0.1
12/12/2022	40	4	55	7.8	2.5	6.05		8.4	0.2	2.2	0.3	0.1	0.2
14/12/2022	38	3	58	8.2	2.5	6.15		8.5	0.1	2.2	0.3	0.1	0.2
19/12/2022	40	4	63	22				8.1	0.2	2.5	0.9		
27/12/2022	37	8	71	15	3.2	7.39		8.4	0.3	2.6	0.6	0.1	0.3
09/01/2023	31	4	69	31	13.6	4.05		8.5	0.1	2.1	1.0	0.4	0.1
09/02/2023	24	15	89	34	5.4	8.08		8.5	0.4	2.1	0.8	0.1	0.2
09/03/2023	28	3	60	12	3.69	8.21		8.5	0.1	1.7	0.3	0.1	0.2
11/04/2023	24	11	122	75	9.3	4.81		8.5	0.3	2.9	1.8	0.2	0.1
08/06/2023	16	5	44	3.9	2.29	2.58		8.5	0.1	0.7	0.1	0.0	0.0
09/08/2023	33	1.5	45	14	3	3.04		8.5	0.0	1.5	0.5	0.1	0.1
11/09/2023	33	1.5	47	13	2.1	2.3		8.5	0.0	1.6	0.4	0.1	0.1
18/09/2023	34	1.5	33	8	1.5	2.25		8.5	0.1	1.1	0.3	0.1	0.1

Tableau 2 : Concentrations et flux mesurés en sortie de STEP

Paramètres	Rendement DBO ₅	Rendement DCO	Rendement MES	Rendement NTK	Rendement PT
Moyenne	99.6%	98.9%	93.9%	78.6%	75.5%
Ecart-type	0.7%	0.9%	5.7%	24.8%	25.4%
Minimum	95.8%	95.7%	73.2%	52.8%	37.4%
Maximum	100.0%	99.8%	99.7%	97.7%	97.3%

Tableau 3 : Rendements d'élimination observés sur la STEP de 2021 à 2023

- La station semble bien fonctionner, les rendements d'élimination sont supérieurs à 90% sur les paramètres MES, DCO et DBO₅. Les rendements d'élimination de N et P sont en moyenne supérieurs à 75%.
- Les paramètres DCO et DBO₅ ne dépassent pas la valeur limite en sortie de STEP. Seul le paramètre MES dépasse la limite de 100 mg/L sur une analyse le 22/09/2022.
- En période de production (vendanges et récolte), les concentrations en MES, DCO et DBO₅ se rapprochent de la valeur limite de l'arrêté mais ne la dépassent pas.
- L'arrêté applicable à la cave prévoit de suivre moins de paramètres que l'arrêté type. Les paramètres suivants doivent être suivis par la cave : **débit rejeté, pH, température, DCO, DBO₅, MES, paramètres azotés, phosphore, nonylphénols (analyses précédentes en deçà de la limite de quantification, odeur aromatique) et acide perfluorooctanesulfonique et ses dérivés (PFOS) (analyses prévues en janvier 2024).**

- La lagune sert de bassin tampon. L'aération de la lagune n'a pas été dimensionné pour favoriser le développement des bactéries participant à la dégradation de la pollution organique mais pour limiter les nuisances olfactives. La puissance installée est ici de 45 kW soit de 15 W/m³ ce qui est largement suffisant pour aérer la lagune. **Une puissance de 2 à 3W/m³ de lagune est conseillée¹ pour limiter les nuisances olfactives et assurer le maintien de la lagune au potentiel rédox suffisant soit 9 kW pour la lagune d'un volume utile de 3 000 m³.** Il est à noter que le ratio surface/hauteur de la lagune n'est pas optimal pour l'aération, une profondeur de lagune ≥ 2.5 m est généralement conseillée.
- Depuis sa construction en 2015, la lagune a été vidée une fois en 2019. Il y avait très peu de boues au fond et le curage ne fut pas nécessaire. En effet, une faible aération entraîne un abattement non négligeable de la DCO en générant une quantité de boues très faible².
- Les vents d'Est majoritaires dans cette région provoquent une accumulation de dépôts de matière au niveau de la face sud de la lagune, dépôts visibles (Cf photographie Figure 2). Ces dépôts peuvent engendrer des odeurs s'ils stagnent. Malgré le vent et la disposition de l'entrée et la sortie placées sur la partie sud-est de la lagune, une bonne circulation de l'effluent et une absence de zones mortes et de courts-circuits sont observées par les exploitants. Une bonne circulation des effluents est nécessaire pour éviter les courts-circuits et les zones mortes favorisant le passage en anaérobie des eaux. **Nous conseillons de valider régulièrement la bonne circulation des effluents dans la lagune à minima de manière visuelle.**

4.3.2.1. - Volumes et qualité des effluents rejetés

Le débit et la qualité des eaux usées vinicoles varient en fonction des périodes de l'année.

Activité	Période
Vendanges-récolte	2022 – 3/08 à début 09 2023 – 14/08 – 29/09
Soutirage	En continu pendant les vendanges Sur les rouges : jusqu'à fin novembre
Mise en bouteille	Fin novembre jusqu'à mai
Nettoyage des installations	Fin juillet (15 jours avant les vendanges)

Tableau 4 : Activités de la cave Arnaud de Villeneuve

DCO	Période
Faible	Juin - -mi-juillet
Moyenne	Fin novembre jusqu'à mai + fin juillet
Forte	Août – Fin septembre voire début octobre

Tableau 5 : Qualité des effluents fonction de l'activité de la cave

¹ Racault, Y, Anne Emmanuelle Stricker, et Jacky Vedrenne. « Les effluents vinicoles : problématique du traitement et premier bilan sur la conception et le fonctionnement des procédés biologiques », 2002.

² Racault, Y, Anne Emmanuelle Stricker, et Jacky Vedrenne. « Les effluents vinicoles : problématique du traitement et premier bilan sur la conception et le fonctionnement des procédés biologiques », 2002.

Les produits ajoutés pouvant se retrouver dans la lagune sont les suivants : soude et chlore.

La pollution des effluents vinicoles provient ³:

- Des composants du raisin, du moût ou du vin (pellicule, rafle, terre, sucre, acides, bourbes, alcool, polyphénols, levures, bactéries) ;
- Des produits de nettoyage et détartrage ;
- Des produits intervenant dans la vinification (média filtrant, colle...).

Les effluents se caractérisent par une forte charge organique, principalement due au carbone lié aux sucres et donc facilement biodégradable et en partie à un composant résiduel, lié aux acides organiques et aux tanins généralement moins biodégradables.⁴

Les volumes d'effluents arrivant sur la STEP sont donnés dans la figure 12 et la figure 13 :

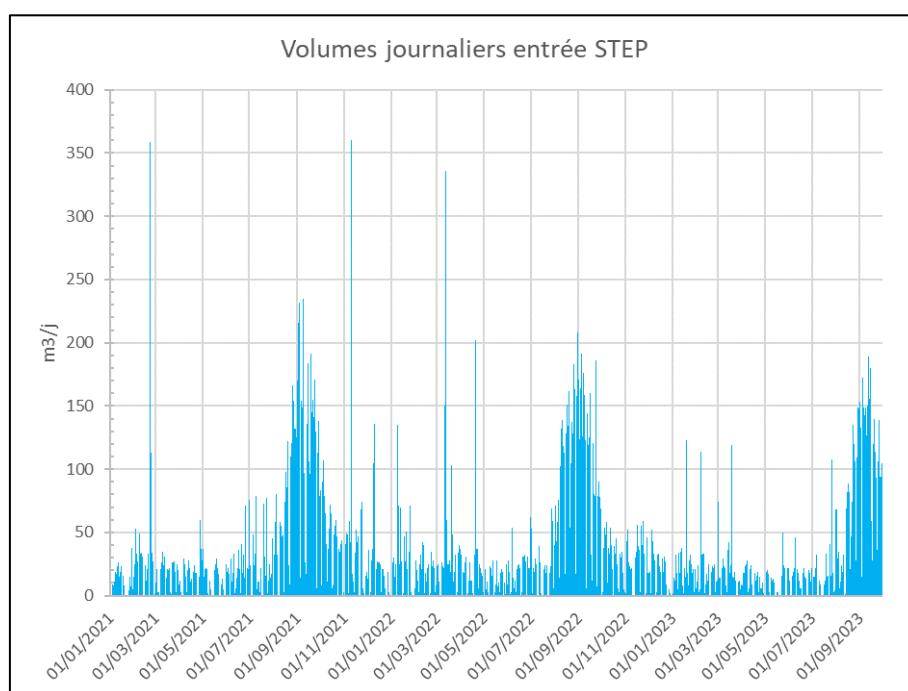


Figure 12 : Volumes journaliers entrée STEP

³ Rochard, Joël, Francis Desautels, Dominique Pluchart, et Marie-Noëlle Viaud. « Définition et traitement de la pollution d'origine vinicole ». Journée technique « effluents vinicoles ». Station régionale ITV Midi-Pyrénées, juin 1998. https://www.doc-developpement-durable.org/file/Fabrications-Objets-Outils-Produits/Gestion-dechets/COLLOQUE_Definition-traitement-pollution-viticole.pdf.

⁴ Dorabate Impianti di Depurazione Acque reflue. « Caves à vin ». Consulté le 29 novembre 2023. <https://www.dorabate.com/fr/campi-di-applicazione/cantine-vinicole/>.

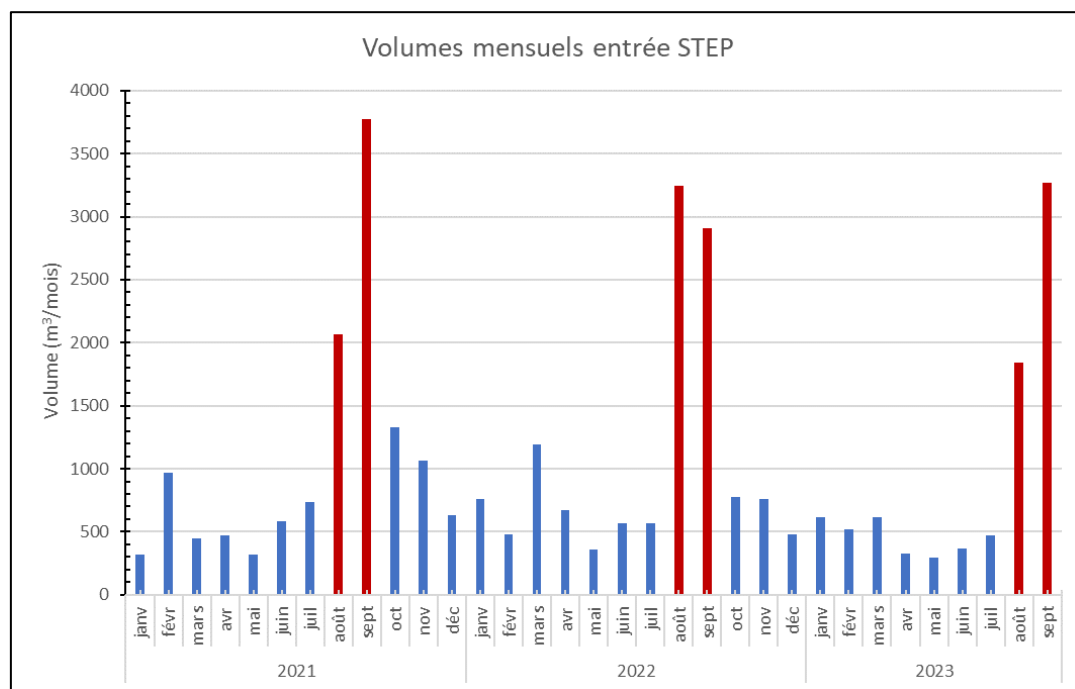


Figure 13. Volumes mensuels entrée STEP

Remarque :

- Le temps de séjour dans la lagune est de l'ordre de trois mois qui permet un lissage des flux des opérations principales de vendange.
- On ne dispose pas de mesures à l'entrée de la STEP (aval lagune) qui permettrait d'avoir des informations sur les capacités d'épuration de la lagune seule.

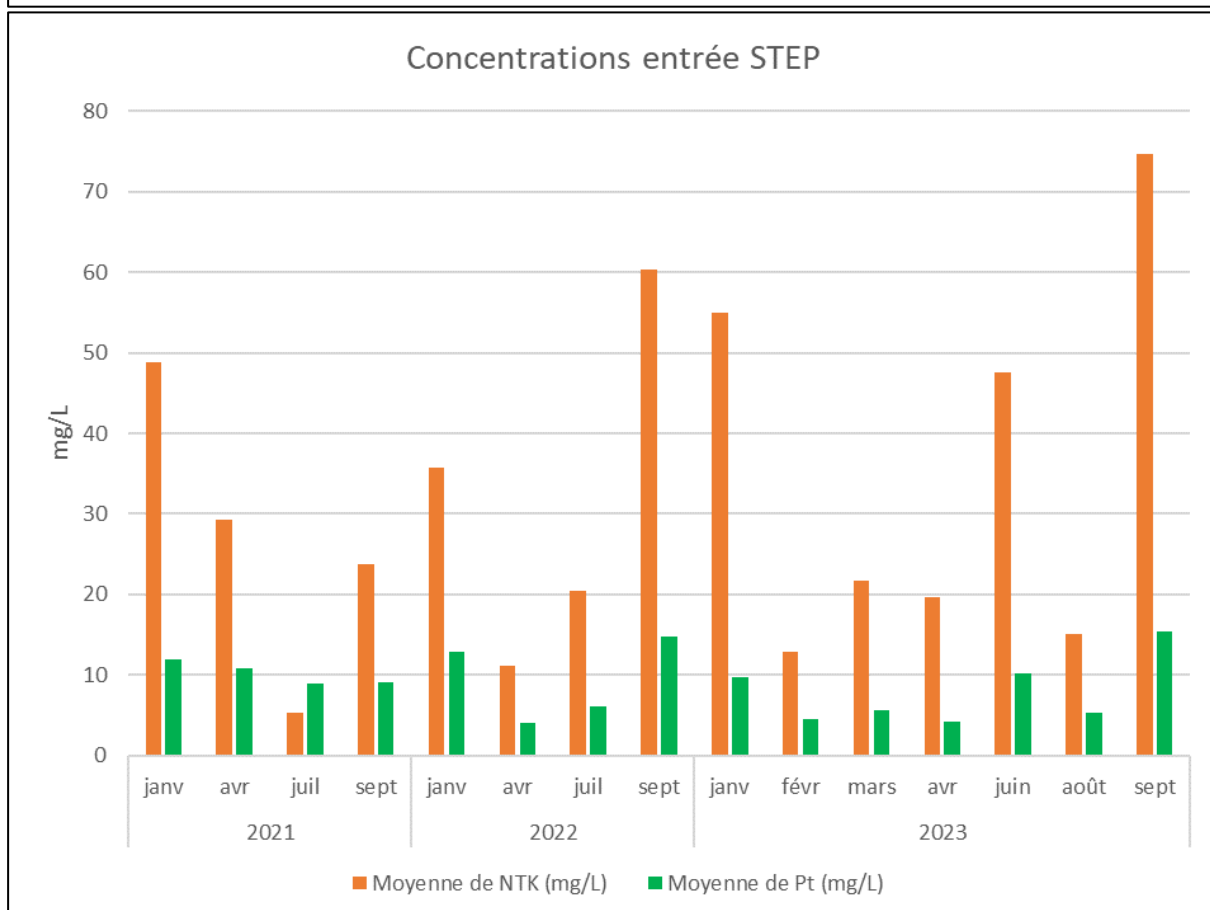
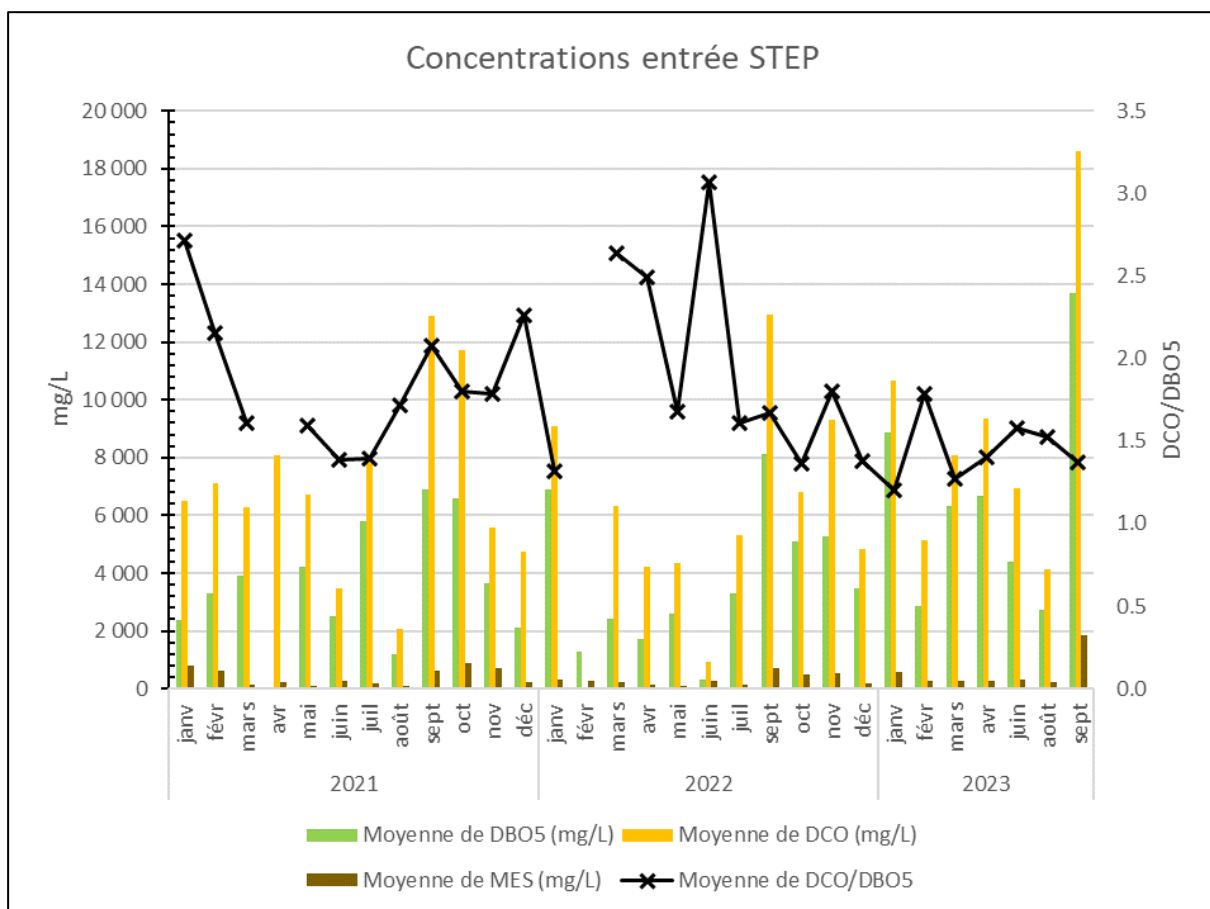
La qualité des effluents entrant dans la lagune entre 2021 et 2023 est donnée dans le Tableau 6 et la figure 14:

Date	Débit (m³/d)	DBO ₅ (mg/L)	DCO (mg/L)	MES (mg/L)	NTK (mg/L)	Pt (mg/L)	DCO/DBO ₅	DBO ₅ (kg/d)	DCO (kg/d)	MES (kg/d)	NTK (kg/d)	Pt (kg/d)
15/01/2021	23	2 390	6 492	820	48.9	12	2.7	55	149	18.9	1.1	0.3
15/02/2021	12	3 300	7 120	620			2.2	40	85	7.4		
15/03/2021	14	3 900	6 289	160			1.6	55	88	2.2		
15/04/2021	11	600*	8 100	230	29.3	10.8	13.5*	7*	89	2.5	0.3	0.1
20/05/2021	22	4 200	6 700	100			1.6	92	147	2.2		
30/06/2021	19	2 500	3 460	280			1.4	48	66	5.3		
15/07/2021	22	5 800	8 100	200	5.3	8.94	1.4	128	178	4.4	0.1	0.2
16/08/2021	74	1 200	2 060	110			1.7	89	152	8.1		
07/09/2021	149	8 300	13 400	490			1.6	1 237	1 997	73.0		
15/09/2021	184	3 000	9 580	320	23.7	9.1	3.2	552	1 763	58.9	4.4	1.7
22/09/2021	141	7 300	12 460	520			1.7	1 029	1 757	73.3		
28/09/2021	138	9 000	16 100	1 200			1.8	1 242	2 222	165.6		
15/10/2021	65	6 600	11 100	690			1.7	429	722	44.9		
20/10/2021	55	7 400	11 200	1 100			1.5	407	616	60.5		
26/10/2021	35	5 800	12 800	880			2.2	203	448	30.8		
03/11/2021	41	8 200	8 410	1 100			1.0	336	345	45.1		
15/11/2021	34	1 000	1 760	160			1.8	34	60	5.4		
17/11/2021	34	4 400	10 000	1 300			2.3	150	340	44.2		
24/11/2021	74	1 000	2 085	230			2.1	74	154	17.0		
01/12/2021	13	1 200	2 240	230			1.9	16	29	3.0		
07/12/2021	37	2 500	5 390	320			2.2	93	199	11.8		
15/12/2021	26	2 900	5 320	170			1.8	75	138	4.4		
20/12/2021	21	1 900	6 090	140			3.2	40	128	2.9		
06/01/2022	25	6 900	9 100	300	35.8	12.8	1.3	173	228	7.5	0.9	0.3
07/02/2022	25	1 300*	12 450*	260*			9.6*	33*	311*	6.5*		
07/03/2022	26	2 400	6 340	210			2.6	62	165	5.5		
06/04/2022	26	1 700	4 240	120	11.2	4	2.5	44	110	3.1	0.3	0.1
06/05/2022	3	2 600	4 370	100			1.7	8	13	0.3		
15/06/2022	25	300	921	290			3.1	8	23	7.3		
06/07/2022	29	3 300	5 300	150	20.4	6.02	1.6	96	154	4.4	0.6	0.2
20/09/2022	94	6 810	11 240	888			1.7	640	1 057	83.5		
22/09/2022	79	12 700	16 260	752			1.3	1 003	1 285	59.4		
26/09/2022	79	5 200	9 800	700	60.3	14.7	1.9	411	774	55.3	4.8	1.2

Date	Débit (m³/d)	DBO ₅ (mg/L)	DCO (mg/L)	MES (mg/L)	NTK (mg/L)	Pt (mg/L)	DCO/ DBO ₅	DBO ₅ (kg/d)	DCO (kg/d)	MES (kg/d)	NTK (kg/d)	Pt (kg/d)
28/09/2022	78	7 800	14 500	540			1.9	608	1 131	42.1		
06/10/2022	48	7 140	9 300	713			1.3	343	446	34.2		
25/10/2022	25	3 060	4 350	308			1.4	77	109	7.7		
07/11/2022	21	3 500	7 000	620			2.0	74	147	13.0		
16/11/2022	56	6 800	11 900	486			1.8	381	666	27.2		
23/11/2022	59	5 480	9 080	500			1.7	323	536	29.5		
01/12/2022	18	3 840	6 130	240			1.6	69	110	4.3		
06/12/2022	43	3 140	4 350	178			1.4	135	187	7.7		
08/12/2022	28	2 910	3 890	146			1.3	81	109	4.1		
12/12/2022	32	3 380	3 970	150			1.2	108	127	4.8		
14/12/2022	19	2 490	3 480	103			1.4	47	66	2.0		
19/12/2022	29	3 690	5 050	214			1.4	107	146	6.2		
27/12/2022	5	4 900	6 950	184			1.4	25	35	0.9		
09/01/2023	34	8 870	10 650	585	55	9.78	1.2	302	362	19.9	1.9	0.3
09/02/2023	33	2 880	5 140	256	12.9	4.51	1.8	95	170	8.4	0.4	0.1
09/03/2023	19	6 340	8 080	284	21.7	5.59	1.3	120	154	5.4	0.4	0.1
11/04/2023	21	6 660	9 350	280	19.7	4.19	1.4	140	196	5.9	0.4	0.1
08/06/2023	22	4 410	6 960	332	47.6	10.2	1.6	97	153	7.3	1.0	0.2
09/08/2023	19	2 720	4 140	208	15	5.3	1.5	52	79	4.0	0.3	0.1
11/09/2023	150	15 100	18 980	1 600	83.9	12.72	1.3	2 265	2 847	240.0	12.6	1.9
18/09/2023	120	12 300	18 240	2 120	65.6	18.15	1.5	1 476	2 189	254.4	7.9	2.2

Tableau 6 : Concentrations et flux en entrée lagune (prélèvement ponctuel)

*Valeurs aberrantes



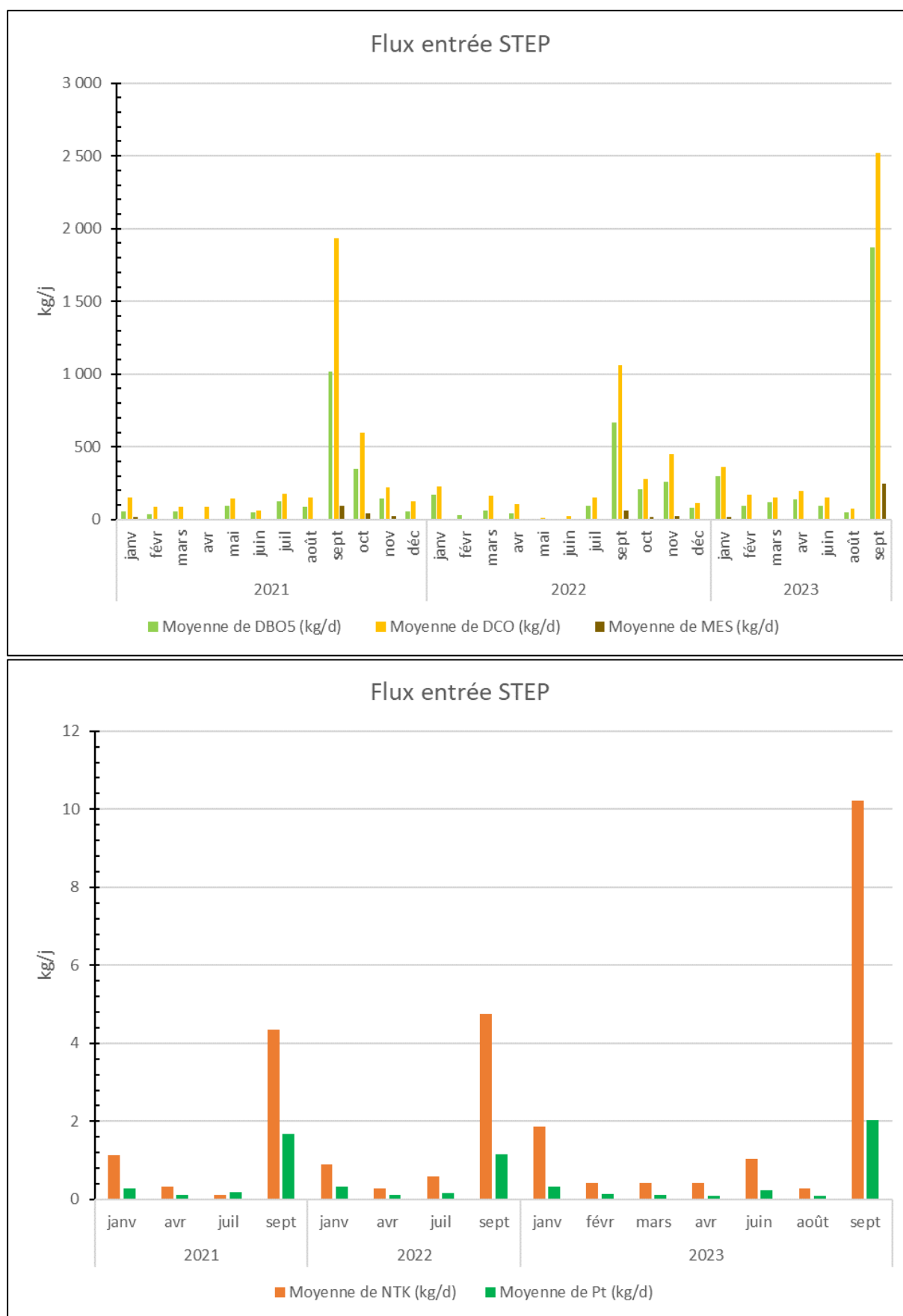


Figure 14 : Evolution de la concentration et des flux en DCO, DBO₅, MES, NTK et PT entre 2021 et 2023

Remarques :

- L'activité de vendange-récolte (en août-septembre) se caractérise par un rejet 5 fois supérieur en termes de volume que pour les autres mois de l'année.
- Les débits peuvent atteindre ponctuellement 360 m³/j mais restent en moyenne pendant la campagne de vendanges-récoltes proches de 100 m³/j et hors campagne proches de 20 m³/j.
- Il y a deux valeurs aberrantes en concentration en avril 2021 et février 2022 qui ne sont pas prises en compte (**notées en rouge dans le tableau**).
- Les périodes de vendanges-récolte (août à octobre) se caractérisent par une DCO élevée > 10 00 mg/L pouvant aller jusqu'à 19 000 mg/L (en septembre 2023) avec un flux de DCO > 1000 kg/j. Hors campagne de vendanges-récolte, la DCO entrante reste plus faible < 6000 mg/L et est descendue à 921 mg/L en juin 2022. Les flux de DCO restent alors inférieurs à 500 kg/j.
- Le ratio DCO/DBO₅ est en moyenne de 2 soit un effluent biodégradable caractéristique des eaux usées vinicoles.
- Le ratio nutritionnel est largement déficitaire en N et P. Un supplément en N et P est à prévoir si ce n'est déjà fait pour les bassins de boues activées.
- L'ajout de chlore (produit ajouté dans le process de nettoyage) peut provoquer une réaction avec l'ammonium présent dans les effluents pour former des chloramines qui en se condensant forment de l'acide chlorhydrique et corrodent les aciers en contact. L'utilisation d'une autre désinfection n'a pas été envisagée par la cave pour le moment.

Conclusion :

Afin d'évaluer la bonne gestion de la lagune, il est nécessaire de bien identifier les périodes émettrices d'eaux usées et de réaliser une campagne de mesure avant/pendant/après **la période la plus émettrice en termes de flux ici le mois de septembre**. En particulier, il faudrait vérifier que l'aération soit ajustée à la charge entrante.

Il serait utile de disposer de mesure en aval de la lagune pour évaluer les capacités épuratoires de la lagune.

La formation de chloramines pourrait être évitée en utilisant un autre type de désinfectant.

4.3.2.2. - Résultats des analyses des eaux de lagune

Les effluents de la lagune ont été prélevés avec une canne et envoyés à Eurofins pour analyse des paramètres pouvant générer des odeurs à savoir : sulfures et ammoniac (Cf Tableau 8).

Les mercaptans ont été analysés dans l'air. Une mesure ponctuelle des paramètres physico-chimiques a été réalisée afin d'évaluer si les conditions étaient réunies pour émettre des odeurs.

Les mesures ponctuelles ont été réalisées en période de soutirage des rouges et de mise en bouteilles soit deux périodes pour lesquelles le rejet n'est pas au maximum dans la lagune mais se situant juste après la période de vendanges.

	Date	Température (°C)	O ₂ (%)	pH	Redox (mV)	Conductivité (mS/cm)
Lagune aérée	19/10	21,6	0%	4,9	58,4	3,5
	09/11	12,8	3,86%	4,68	36,4	3,5

Tableau 7 : Mesure ponctuelle des paramètres physico-chimiques

Remarques :

- Les eaux de la lagune sont en phase d'hydrolyse acide, pH < 5.
- Le potentiel redox (-200mV < Pot redox < +200mV) et la valeur en O₂ proche de 0 mg/L indique que les eaux sont anoxiques du moins au niveau de la sonde.
- Les températures basses en novembre et l'aération mise en place limitent le passage de la lagune en anaérobie, état qui générerait des sulfures.

Paramètres	Unités	19/10/2023 11:30	09/11/2023 11:30
pH	Unités pH	4.8	4.8
Température	°C	18.3	19.5
Conductivité à 25°C	µS/cm	3590	3750
TAC	°F	1.2	66.8
TA	°F	<0.5	<0.5
Sulfates	mg SO ₄ /l	35	35
Sulfure d'hydrogène	mg S/l	1.08	<0.1
Sulfite	mg/l	1.3	0.5
Ammonium	mg NH ₄ /l	16	21
Azote ammoniacal	mg N/l	12.2	16.5
Azote nitrique	mg N-NO ₃ /l	<0.22	<0.22
Nitrates	mg NO ₃ /l	<1.0	<1.0
Azote nitreux	mg N-NO ₂ /l	<0.015	<0.015
Nitrites	mg NO ₂ /l	<0.05	<0.05
Azote Kjeldahl (NTK)	mg N/l	50.2	47
NGL	mg N/l	50.2	47
Phosphore (P)	mg P/l	17	18.8
DBO ₅	mg/l	510	4000
DCO filtrée	mg O ₂ /l	107*	7540
MES	mg/l	290	140
Potentiel redox	mV	14.15	60.98
DCO	mg O ₂ /l	8740	7680
Indice phénol	mg/l	0.55	0.5

Tableau 8 : Analyses des eaux de la lagune lors des campagnes de mesure

* valeur aberrante

- Les analyses ont été effectuées sur un prélèvement ponctuel et ne reflètent pas la qualité de l'effluent d'entrée. La DCO filtrée et la DBO₅ de l'échantillon du 19/10/23 sont par exemple aberrantes. Ces analyses donnent une photo à l'instant t de la composition des eaux de la lagune.
- Le pH de la lagune est acide <5 indiquant une hydrolyse acide de la pollution organique.
- Le potentiel redox bas (<100mV) indique que les eaux sont anoxiques mais pas anaérobiques.
- Un pH 5 associé à un rédox bas (<0mV) est favorable à la formation de H₂S (cf. figure 15). **Le redox est un paramètre à suivre pour éviter que la lagune soit anaérobie** (redox < - 200 mV). Des sulfures sont mesurés dans la lagune à hauteur de 1,08 mg/L en octobre. Cette valeur d'H₂S dissous dans l'eau est supérieure au seuil de détection olfactif. L'aération de la lagune génère un dégazement d'H₂S qui sera alors détecté dans l'atmosphère.
- Il est indispensable d'aérer un minimum la lagune pour rester en anoxie et ne pas passer en anaérobie ce qui engendrerait la formation d'encore plus d'H₂S. Cependant l'aération ne doit pas être trop forte par risque de dégazer non seulement l'H₂S dissous mais également les autres composés volatils odorants caractéristiques des effluents vinicoles stockés en lagune à savoir les mercaptans. **Une aération de 2-3W/m³ soit 9kW pour 3 000 m³ utiles serait suffisante pour limiter les nuisances olfactives** et éviter la surproduction de boues dans la lagune susceptibles d'accélérer le développement d'odeur.
- Le ratio nutritionnel calculé sur la base des valeurs de la DCO montre que les eaux de la lagune sont largement déséquilibrées en N et P ainsi que le montrait le suivi mensuel sur l'entrée STEP, des compléments seront à ajouter dans les bassins biologiques de traitement (pas dans la lagune).

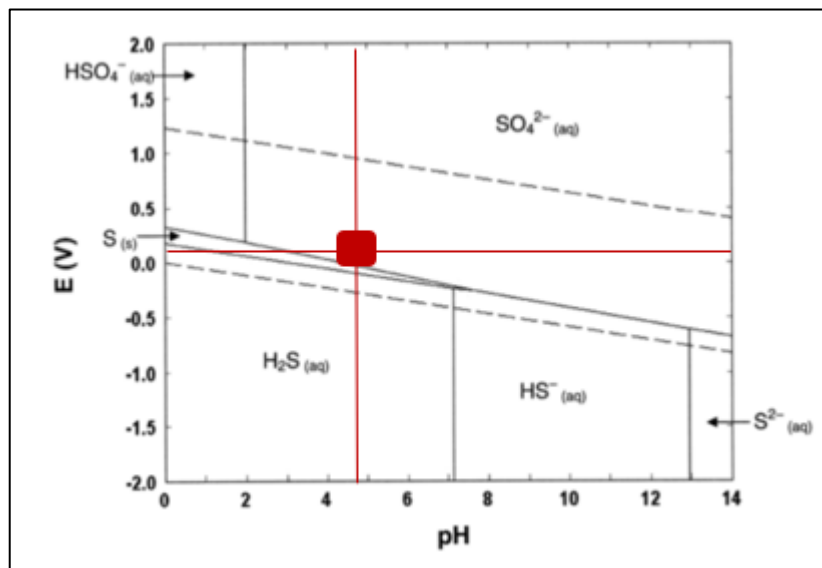


Figure 15 : Diagramme de Pourbaix du soufre avec emplacement des mesures de la campagne

Les tableaux suivants présentent les effets de l'H₂S sur l'homme.

Concentration (ppm)	Concentration (mg/m ³)	Durée d'exposition	Effet sur l'homme
0,0005 - 0,13	0,0007 - 0,2	<1 min	Seuil olfactif
10,5 - 21	16 - 32	6-7h	Seuil d'irritation oculaire
50 - 100	75 - 150	> 1h	Irritation des muqueuses oculaires et respiratoires
150 - 200	225 - 300	2 - 15 min	Seuil de perte de l'odorat

Tableau 9 : Tableau récapitulatif des effets de l'hydrogène sulfuré sur l'homme (OMS, 1981)

Temps	Concentration	
min	mg/m ³	ppm
1	2 129	1 521
10	963	688
20	759	542
30	661	472
60	521	373

Tableau 10 : Seuils d'effets létaux

Temps	Concentration	
min	mg/m ³	ppm
1	448	320
10	210	150
20	161	115
30	140	100
60	112	80

Tableau 11 : Seuils d'effets irréversibles

4.3.3. - Conclusions

- La station semble bien fonctionner, les rendements d'épuration sont supérieurs à 90% sur les paramètres MES, DCO et DBO₅ et supérieurs à 75% sur l'azote et le phosphore.
- Un suivi régulier des nonylphénols (odeur aromatique) pourrait être mis en place sur le rejet pour respecter les valeurs limites de l'arrêté.
- Une puissance de 2 à 3 W/m³ de lagune est conseillée pour limiter les nuisances olfactives et assurer le maintien de la lagune au potentiel rédox évitant l'anaérobie soit 9 kW pour la lagune d'un volume utile de 3 000 m³.
- Attention : Un pH 5 associé à un redox bas (<0mV) est favorable à la formation de H₂S. **Le redox est un paramètre à suivre pour éviter que la lagune soit anaérobique (redox < - 200 mV).** L'aération d'eaux anaérobiques génère un dégazement d'H₂S pouvant être détecté dans l'atmosphère. Il est indispensable d'aérer un minimum la lagune pour rester en anoxie et ne pas passer en anaérobie ce qui engendrerait la formation d'encore plus d'H₂S. **Cependant l'aération ne doit pas être trop forte** par risque de dégazer non seulement l'H₂S dissous mais également les autres composés volatils odorants caractéristiques des effluents vinicoles stockés en lagune à savoir les mercaptans. **En théorie, une aération de 9kW pour 3 000 m³ utiles serait suffisante pour limiter les nuisances olfactives.**
- Nous conseillons de valider régulièrement la bonne circulation des effluents dans la lagune à minima de manière visuelle pour éviter les zones mortes et les courts-circuits.
- Pour le traitement biologique, le ratio nutritionnel est largement déficitaire en N et P. Un supplément en N et P est à prévoir si ce n'est déjà fait dans les bassins de boues activées.
- L'ajout de chlore en tant que désinfectant au sein de la cave peut former des **chloramines en réaction avec l'ammonium des effluents**. L'utilisation d'un autre désinfectant pourrait être étudié par la cave pour éviter les odeurs de chlore et la corrosion des aciers si constatée.
- Afin d'évaluer la bonne gestion de la lagune, il est nécessaire de bien identifier les périodes émettrices d'eaux usées et de réaliser régulièrement une campagne de mesure avant/pendant/après **la période la plus émettrice en termes de flux ici le mois de septembre**. En particulier, il faudrait vérifier que l'aération de la lagune est ajustée à la charge entrante en suivant le potentiel rédox dans la lagune. De plus il serait intéressant d'évaluer les performances épuratoires de la lagune dans les conditions de fonctionnement actuelles. Ces informations complémentaires peuvent être utiles pour apprécier le risque de développement des odeurs dans le système lagunaire.

4.4. - Résultats des capteurs en limite de site (cave Arnaud de Villeneuve)

Entre les deux campagnes de mesures, trois capteurs ont été installés en limite de la cave Arnaud de Villeneuve afin de mesurer les trois paramètres suivants de façon continue et couplé avec les résultats de mesure de notre station météorologique in-situ :

- Hydrogène sulfuré H_2S ;
- Ammoniac NH_3 ;
- Composés organiques volatils COV.

D'un point de vue global, les résultats des données issues des capteurs montrent des concentrations relevées d'ordres faibles sur ces différents paramètres, avec des concentrations moyennes journalières $\leq 1,46$ ppm.

Les résultats présentés étant dans les gammes faibles en concentration pour les cellules des capteurs, les valeurs absolues sont à relativiser.

4.4.1. - Rappel du positionnement des capteurs

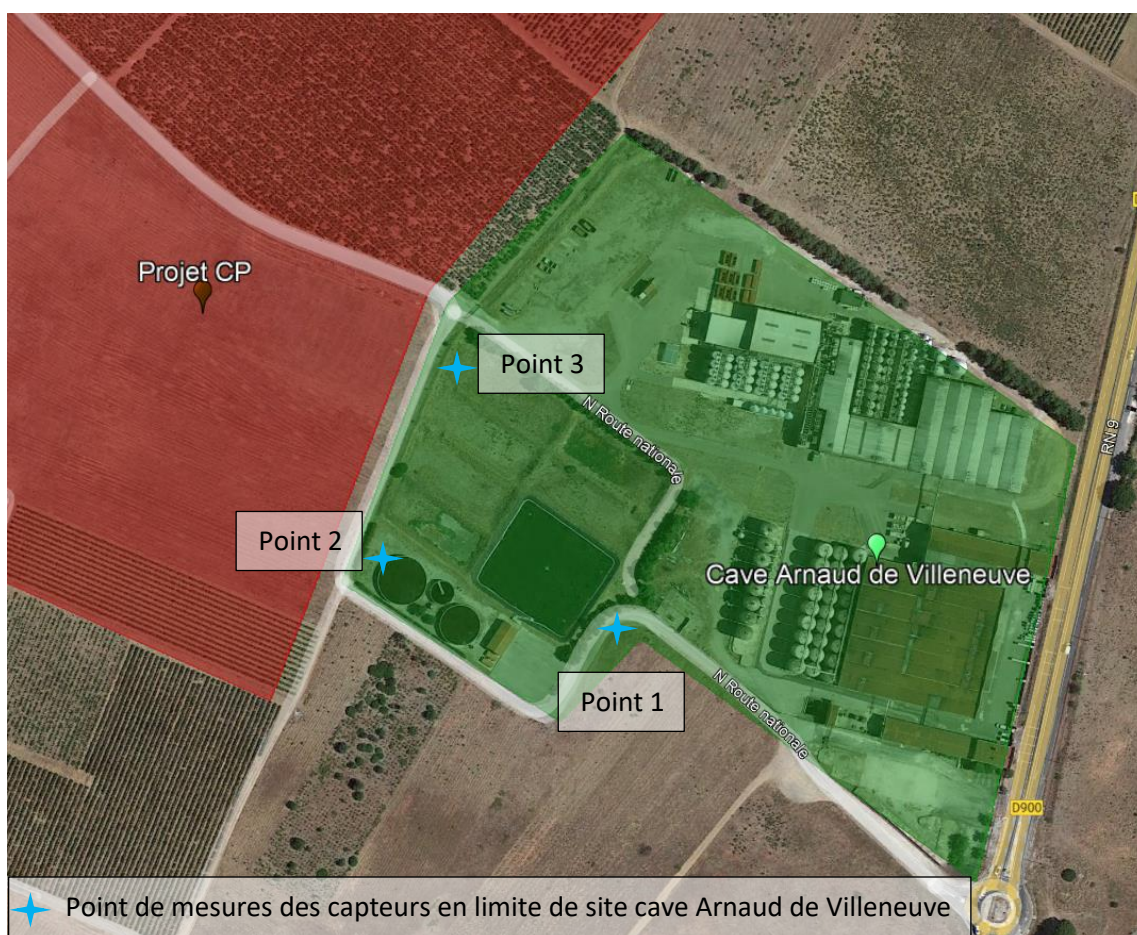


Figure 16 : Positionnement des capteurs en limite de cave Arnaud de Villeneuve

- Point 1 : à toute proximité de la lagune, limite Sud-est, sous les vents d'ouest de la lagune
- Point 2 : à proximité du bassin d'aération, sous les vents d'Est de la lagune
- Point 3 : en limite Nord du site, à l'angle du périmètre, en face du projet, sous les vents sud-est de la lagune

4.4.2. - Directions et vitesses des vents sur la période de mesures

Les vents, directions et vitesses, ont été mesurés en continu par notre station météorologique placée sur site durant les mesures (entre la Campagne 1 et la campagne 2, du 18/10 au 9/11/2023). Ils sont présentés dans les figures suivantes :

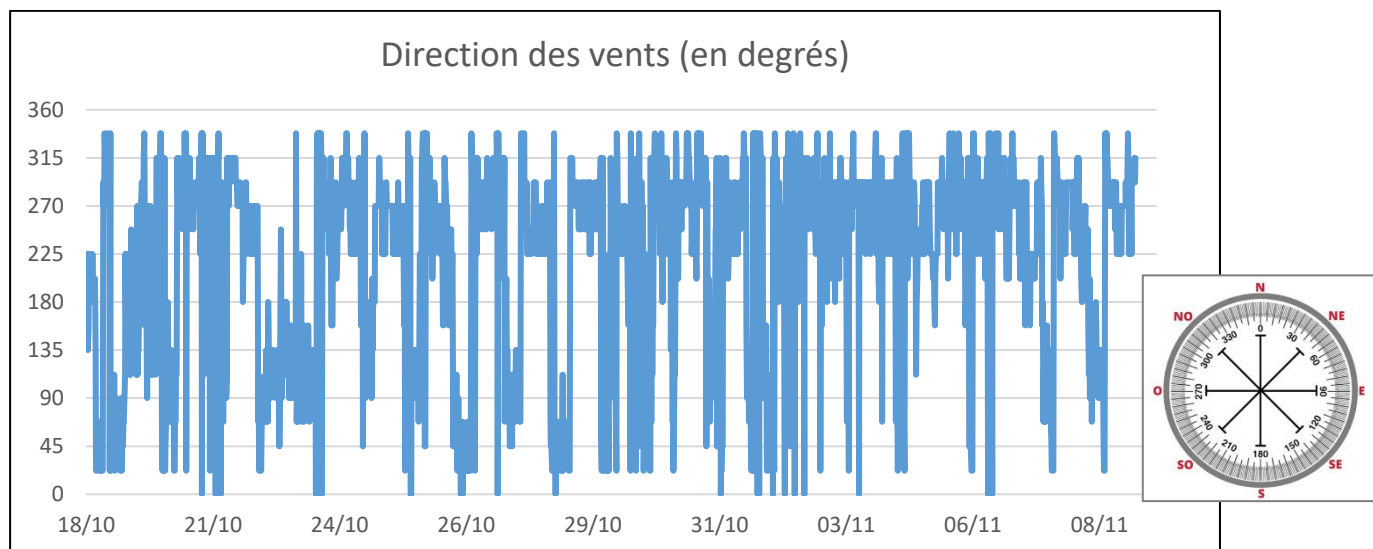


Figure 17 : Direction des vents durant les mesures

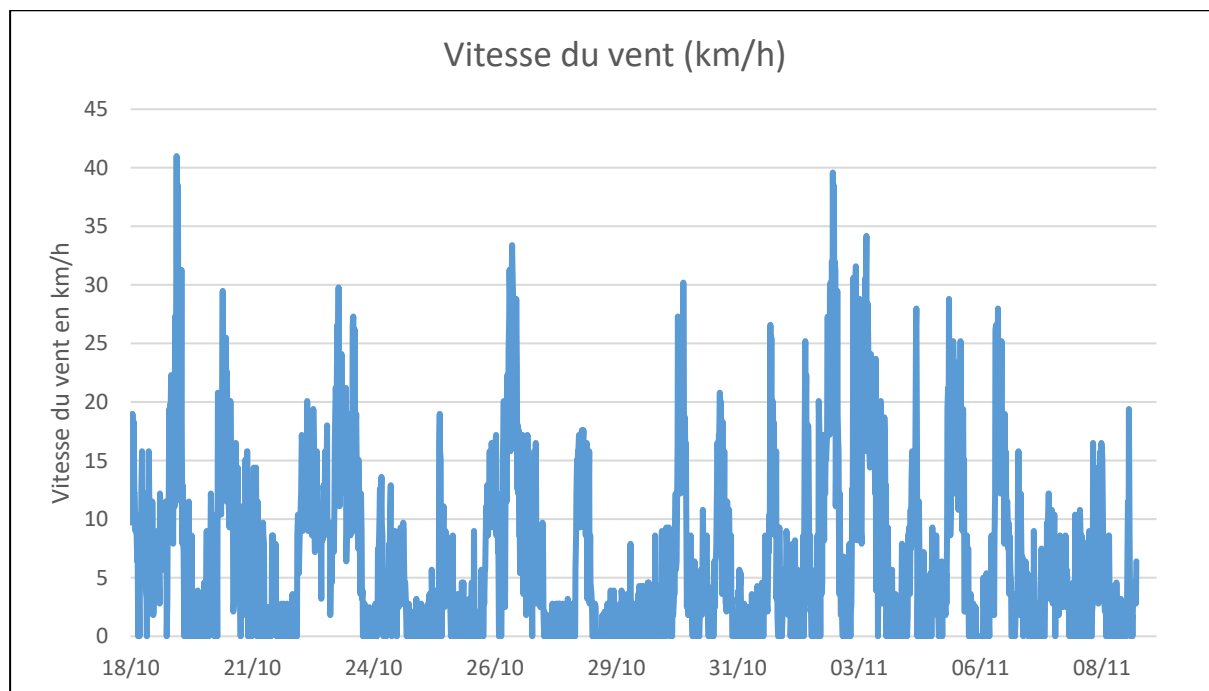


Figure 18 : Vitesses des vents durant les mesures

Dans les figures suivantes seront proposés des comparatifs des différents capteurs et de leurs paramètres associés sur des plages horaires et de vents donnés et étant représentatives des vents impactant la zone d'étude.

4.4.3. - Point 1 – Limite Sud-Est

Ci-après, un graphique représentant l'évolution des différents paramètres au cours du temps sur la période complète de mesure du Point 1 en limite Sud-Est, à proximité direct de la lagune :

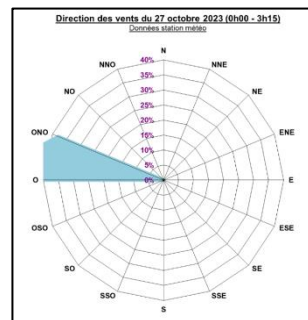
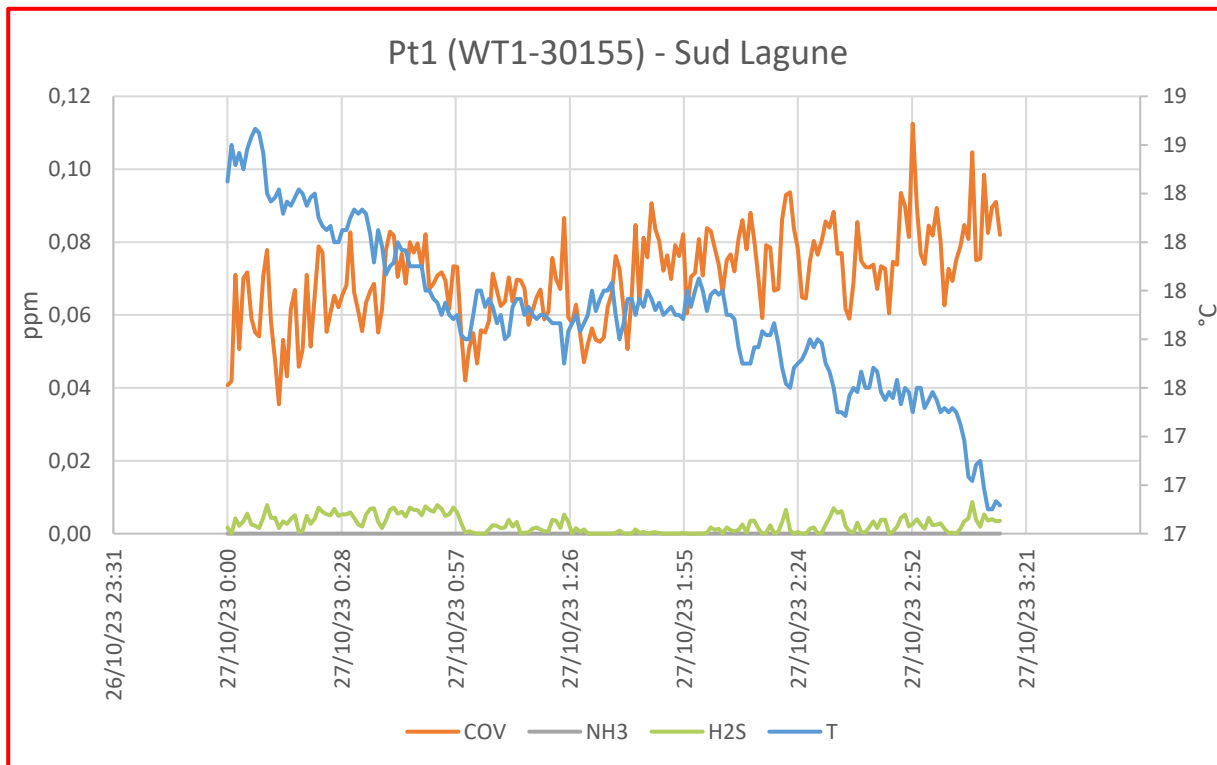
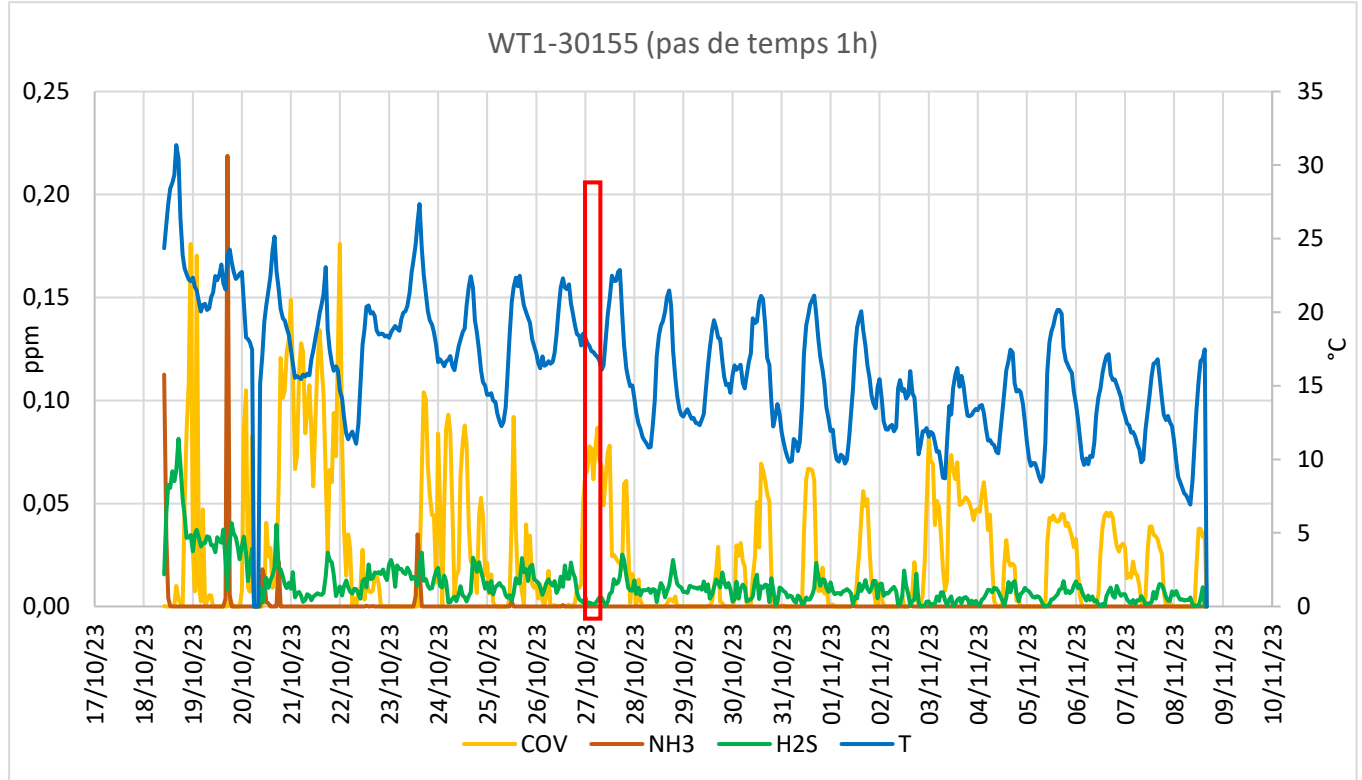


Figure 20 : Zoom sur une période de référence Point 1

Le point 1 est situé directement à proximité de la Lagune, côté Sud-Est.

Les pics de COV_{tot} sont généralement liés à une hausse de la température en journée et peuvent être influencés par une reprise de l'aération de la lagune, aération relarguant des composés dans l'air (effet « stripping »). Ils sont les plus présents sur ce point, mais à des concentrations d'ordres faibles, avec une moyenne maximum de 0,09 ppm sur une journée (21/10/2023) et des pics ponctuels allant jusqu'à 0,18 ppm.

Concernant l' H_2S , ce point ne présente pas d'émergence particulière. En effet, la valeur moyenne maximum constatée sur une journée (18/10/2023) est de 0,05 ppm, soit environ 5 fois son seuil de détection olfactif et ne semble pas représentatif (évènement ponctuel).

Concernant l'ammoniac, nous ne notons pas d'émergence sur ce point. En effet, certains pics sont observés de manière très ponctuelle (moins d'une heure), avec un maximum à 0,22 ppm, le seuil olfactif de l'ammoniac étant de 0,5 ppm.

Les résultats corroborent que sous des vents de provenance majoritaire Nord-Ouest*, les composés visés sont détectés et issus de la Lagune de la cave Arnaud de Villeneuve à ce point.

Pour chaque paramètre recherché ici, les concentrations mesurées par le capteur sont d'ordre faible en moyenne journalière (< 0,09 ppm) et seuls certains pics très ponctuels sont à noter, pouvant dépendre d'une arrivée d'effluent et/ou d'une phase de reprise d'aération de la lagune pouvant rejeter à l'atmosphère certains composés.

***Ces vents sont les vents majoritaires sur le site et dans la région (Tramontane, Cf Annexe V).**

NB 1 : Les différentes données relatives aux capteurs en limite de site sont disponibles en Annexe VI, avec les valeurs moyennées sur chaque journée et les valeurs minimales et maximales constatées. En Annexe VII est disponible un tableau avec les horaires et plages de fonctionnement de l'aération de la lagune.

NB 2 : Les COV représentent un ensemble de composés chimiques et non pas une molécule unique, expliquant les valeurs observées, plus hautes en moyenne que pour les paramètres H_2S et NH_3 .

4.4.4. - Point 2 – Bassin d'aération

Ci-après, un graphique représentant l'évolution des différents paramètres au cours du temps sur la période complète de mesure du Point 2, proche du bassin d'aération :

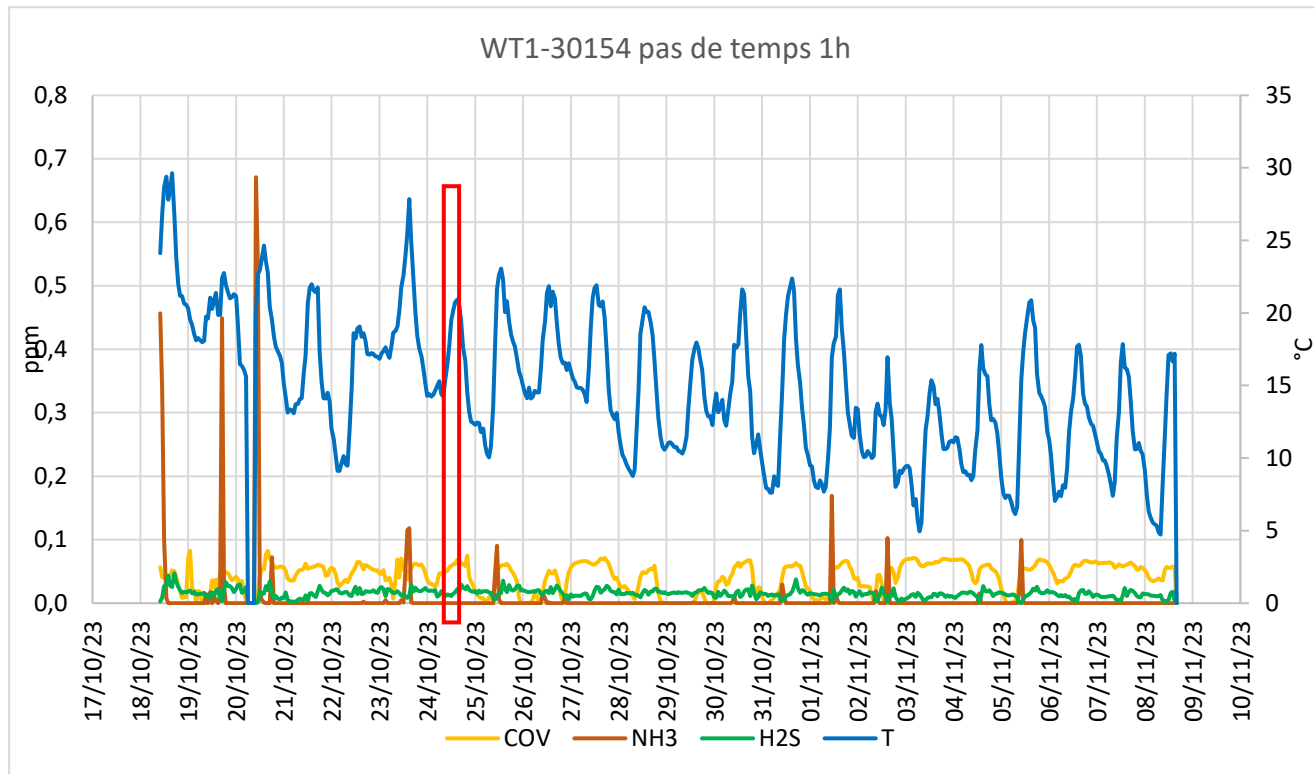


Figure 21 : Concentration en H₂S, NH₃, COV_{totaux} dans le temps en fonction de la température – Point 2

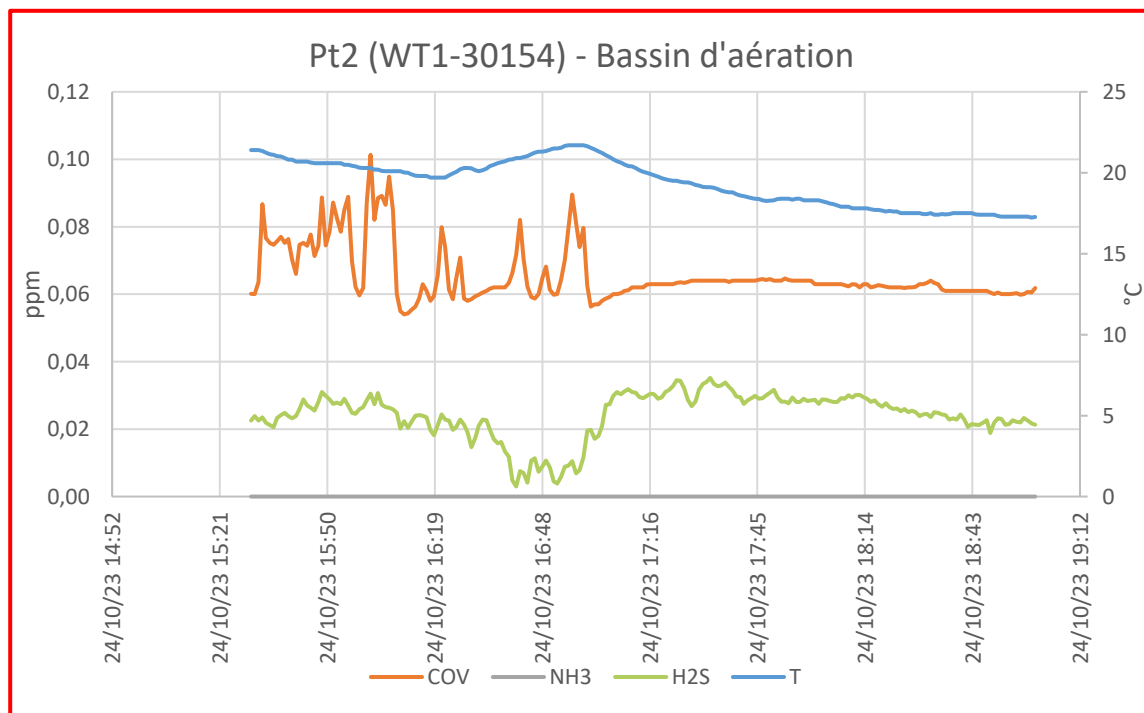
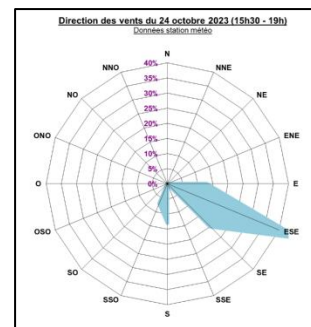


Figure 22 : Zoom sur une période de référence Point 2



Le point 2 est situé directement à proximité du bassin d'aération, sous les vents d'Est Sud Est de la lagune.

Les COV_{tot} émergent peu sur ce point. Ils présentent des concentrations moyennes journalières faibles, de <0,01 ppm à 0,07 ppm.

Concernant l'H₂S, ce point ne présente pas d'émergence particulière. En effet, la valeur moyenne maximum constatée sur une journée ne dépasse pas 0,03 ppm. Les pics ponctuels maximums relevés sont d'ordre faible avec 0,05 ppm ponctuellement.

Concernant l'ammoniac, nous observons une émergence relative dans les premiers jours de mesures sur ce point. Entre-le 18/10 et le 21/10, des pics ponctuels allant jusqu'à 0,68 ppm ont été constatés (soit un peu moins de 2 fois le seuil de détection olfactif pour ce composé), avec une valeur journalière moyenne maximum de 0,05 ppm, considérée d'ordre très faible.

A partir du 22/10, l'ammoniac n'émerge plus en ce point et retrouve des valeurs journalières moyennes comprises entre <0,01 et 0,01 ppm. Certains pics ponctuels apparaissent mais sont inférieurs au seuil de perception olfactif de ce composé (0,5 ppm).

Les résultats corroborent que sous des vents de provenance majoritaire Est-Sud-Est (minoritaires dans la région), les composés visés sont détectés et issus de la Lagune de la cave Arnaud de Villeneuve à ce point.

Pour chaque paramètre recherché ici, les concentrations mesurées par le capteur sont d'ordre faible en moyenne journalière (< 0,07 ppm), seuls certains pics très ponctuels sont à noter, pouvant dépendre d'une arrivée d'effluent et/ou d'une phase de reprise d'aération de la lagune pouvant rejeter à l'atmosphère certains composés.

NB 1 : Les différentes données relatives aux capteurs en limite de site sont disponibles en Annexe VI, avec les valeurs moyennées sur chaque journée et les valeurs minimales et maximales constatées. En Annexe VII est disponible un tableau avec les horaires et plages de fonctionnement de l'aération de la lagune.

NB 2 : Les COV représentent un ensemble de composés chimiques et non pas une molécule unique, expliquant les valeurs observées, plus hautes en moyenne que pour les paramètres H₂S et NH₃.

4.4.5. - Point 3 - En limite Nord

Ci-après, un graphique représentant l'évolution des différents paramètres au cours du temps sur la période complète de mesure du Point 3, au Nord du site, proche du projet CP :

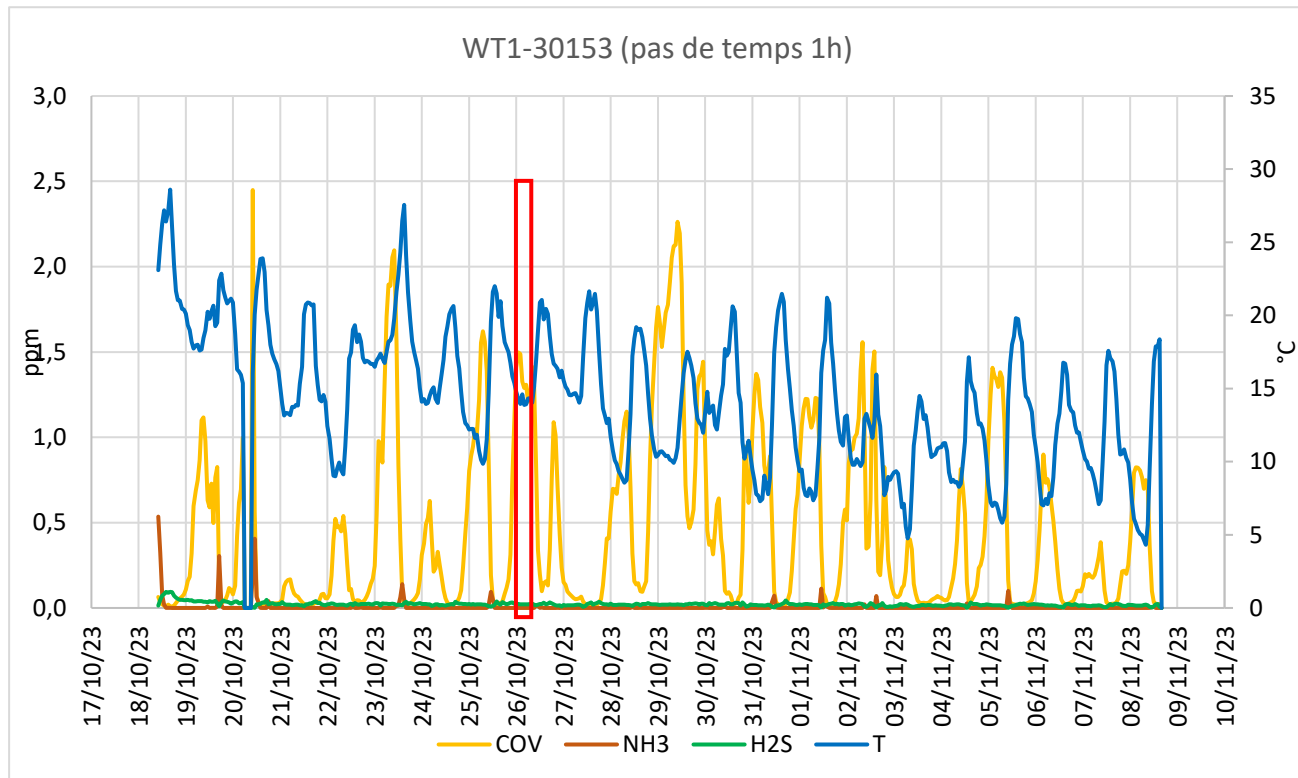


Figure 23 : Concentration en H₂S, NH₃, COV_{totaux} dans le temps en fonction de la température – Point 3

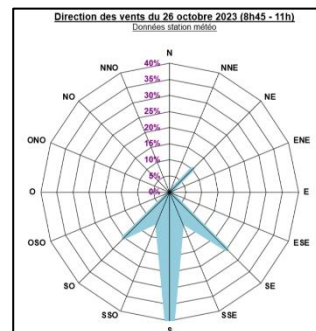
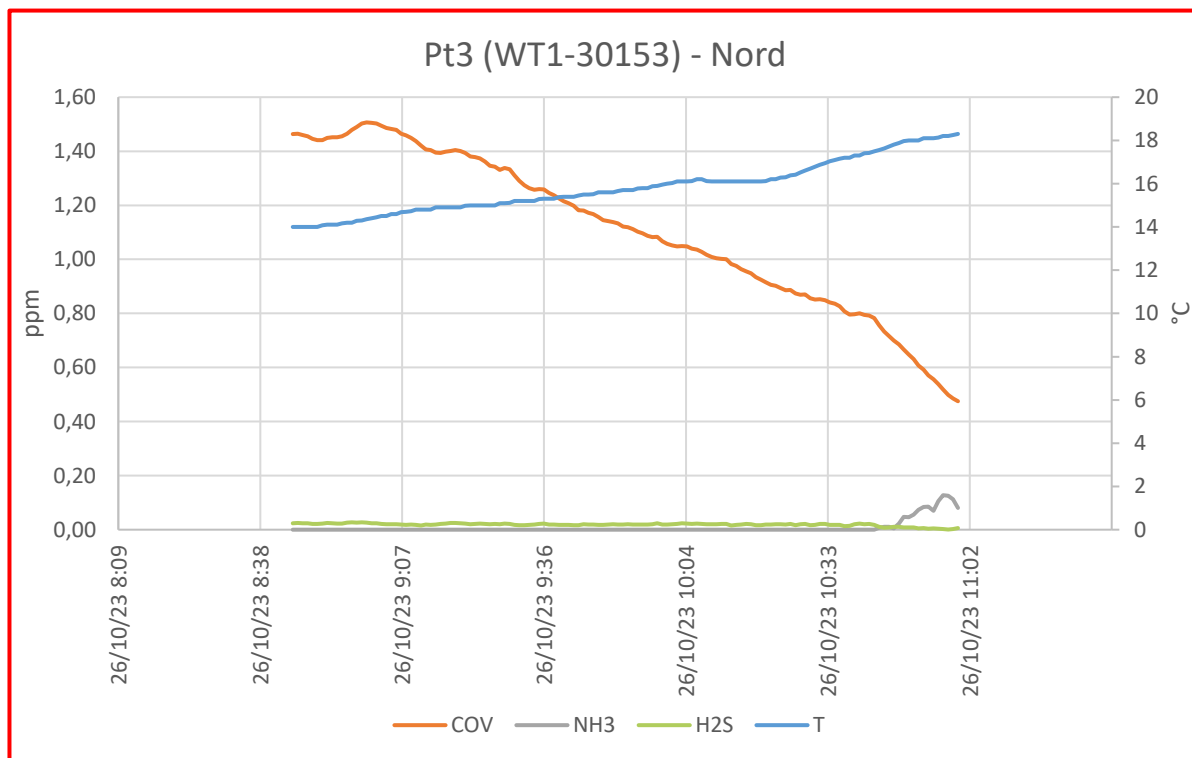


Figure 24 : Zoom sur une période de référence Point 3

Le point 3 est situé en limite Nord de la cave, sous les vents Sud de la lagune, face au projet CP.

Les concentrations mesurées sont d'ordre faible.

La journée du 29/10/2023 présente une concentration moyenne journalière moyenne de 1,46 ppm. Hormis cette journée, les valeurs moyennes journalières sont $\leq 0,83$ ppm.

Nous notons sur ce point, concernant les COV_{tot} , des pics cycliques allant jusqu'à une concentration horaire ponctuelle maximum le 20/10/23 de 2,45 ppm.

Ces pics cycliques sont généralement constatés dans les premières parties du jour et seraient liés à l'effet « stripping » observables sur la lagune.

- Entre 7h et 11h,
- Vents très faibles (0 à quelques km/h) : effet de stagnation,
- Vents de provenance Sud-Ouest à Sud-Est (en direction du capteur Nord),
- Aération de la Lagune à partir de 9h.

L'effet « Stripping », relargage de composés en début d'aération de la lagune, permet donc d'expliquer ces pics ponctuels et cycliques visibles sur le capteur Nord.

Concernant l' H_2S , ce point ne présente pas d'émergence particulière. Les valeurs moyennes journalières fluctuent entre 0,01 et 0,07 ppm.

Concernant l'ammoniac, nous ne notons pas d'émergence sur ce point. En effet, certains pics sont observés de manière très ponctuelle, avec un maximum à 0,55 ppm, soit une valeur légèrement supérieure au seuil olfactif de ce composé. En globalité, l'ammoniac est $\leq 0,4$ ppm.

Les résultats corroborent que sous des vents de provenance majoritaire Sud-Sud-Est (secondaires dans la région), les composés visés sont détectés et issus de la Lagune de la cave Arnaud de Villeneuve à ce point.

Un effet « stripping » est ponctuellement observé, corrélation entre aération de la lagune, vents faibles favorisant une stagnation des airs et direction des vents vers le capteur.

Pour chaque paramètre recherché ici, les concentrations mesurées par le capteur sont d'ordre faible en moyenne journalière ($< 1,46$ ppm), seuls certains pics très ponctuels sont à noter, pouvant dépendre d'une arrivée d'effluent et/ou d'une phase de reprise d'aération de la lagune pouvant rejeter à l'atmosphère certains composés.

NB 1 : Les différentes données relatives aux capteurs en limite de site sont disponibles en Annexe VI, avec les valeurs moyennées sur chaque journée et les valeurs minimales et maximales constatées. En Annexe VII est disponible un tableau avec les horaires et plages de fonctionnement de l'aération de la lagune.

NB 2 : Les COV représentent un ensemble de composés chimiques et non pas une molécule unique, expliquant les valeurs observées, plus hautes en moyenne que pour les paramètres H_2S et NH_3 .

4.5. - Résultats des états olfactifs

4.5.1. - Déroulement des campagnes et points d'investigation

Les campagnes se sont déroulées selon :

Date	Horaires	Déroulement	
		Milieu émetteur	Milieu récepteur
18/10/2023	13h – 15h30	Relevés olfactifs dans l'enceinte du site	Relevés olfactifs dans l'environnement
	15h30 -17h	-	Plume – Cycle 2
08/11/2023	9h - 10h	Relevés olfactifs dans l'enceinte du site	
	10h – 12h	-	Relevés olfactifs dans l'environnement – Repérages complets et Plume – Cycle 1
	14h – 16h	Relevés olfactifs dans l'enceinte du site	Relevés olfactifs dans l'environnement / Plume – Cycle 2

Tableau 12. Déroulement de la campagne

Les points d'observation sont compris dans un rayon jusqu'à 1000 mètres autour du site.
Ils ont été choisis en fonction :

- De la direction des vents observés,
- De la présence éventuelle d'autres sources odorantes à proximité du site mesuré,
- De la présence d'habitations.

4.5.2. - Résultats Campagne 1

4.5.2.1. - Points d'investigation

Nous reportons les coordonnées des points d'inspection et la cartographie associée ci-après.

Les coordonnées GPS des points sont présentés :

Num_point	Latitude	Longitude	Localisation du point
1	42.791819	2.90458	Limite cave
2	42.791604	2.905816	Limite cave
3	42.790987	2.906775	Limite cave
4	42.791841	2.90298	Hors limite
5	42.794794	2.905133	Hors limite
6	42.796047	2.907045	Hors limite
7	42.79674	2.906651	Hors limite
8	42.796999	2.904078	Hors limite
9	42.798319	2.900774	Hors limite
10	42.797281	2.899849	Hors limite
11	42.795756	2.898788	Limite bassins Bourdouil Nord
12	42.795742	2.898416	Limite bassins Bourdouil Nord
13	42.794816	2.898189	Limite bassins Bourdouil Nord
14	42.793642	2.899967	Hors limite
15	42.79938	2.908279	Hors limite
16	42.793119	2.917366	Hors limite
17	42.792375	2.910568	Hors limite
18	42.793834	2.907939	Hors limite
19	42.788114	2.899772	Hors limite
20	42.78566	2.905145	Hors limite

Tableau 13. Liste de points de mesure – Campagne 1

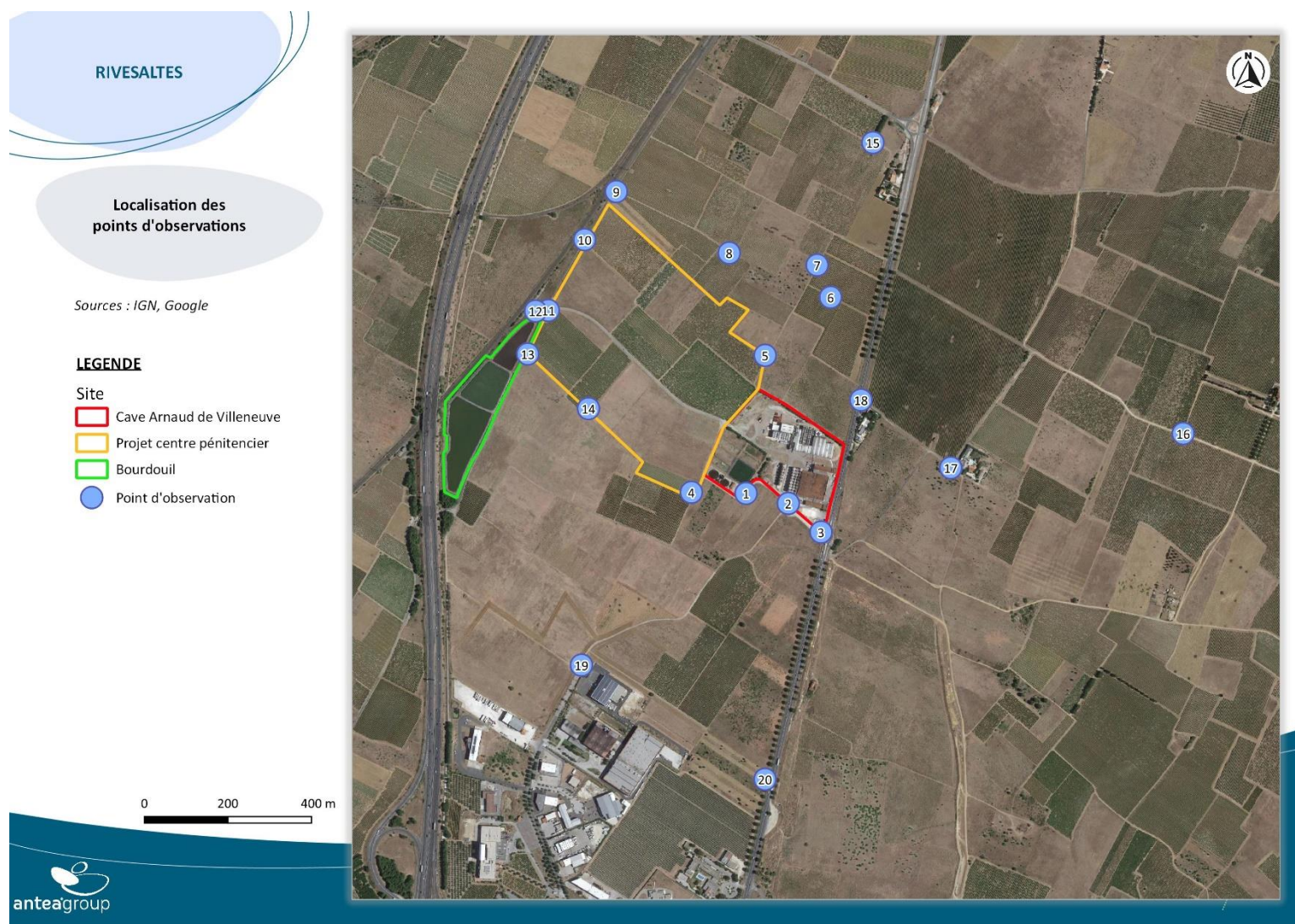


Figure 25 : Localisation des points de mesure – Campagne 1

4.5.2.2. - Inventaire des sources odorantes – Campagne 1

Lors de la visite et reconnaissance des odeurs, ont été relevées et caractérisées les sources suivantes.

SOURCE	Pôle olfactif (évocation)					
	Phénolé/Pyrogéné (brûlé/grillé)	Alkyl (Gras)	Soufrés (Œuf, légumes, ail)	Aminées (poisson, urine ou chlorés)	Terpéniques (boisé, moisi)	Aromatiques (solvantés)
Origine cave Arnaud de Villeneuve						
Lagune			x			
Grand bassin aération			x			
Poste de relevage			x	x		
Origine bassins Bourdoul SA						
Bassin Sud			x	x		x
Bassin Milieu			x		x	
Bassin Nord			x		x	

Tableau 14. Inventaire des sources d'odeur – Campagne 1

En premier lieu est reporté le tableau des relevés olfactifs, indiquant la référence du cycle, du point, l'intensité moyenne calculée (moyenne des 2 relevés des 2 membres du jury), l'origine (site cave, site Bourdoul SA, hors site) et le caractère hédonique moyen.

Nous présentons ensuite les cartographies de relevés olfactifs.

Des commentaires d'expertise sont reportés à la suite des cartes.

4.5.2.3. - Tableau de relevés olfactifs (2 jurys) – Campagne 1

En bleu : inspections sur site

En rouge : perceptions du site dans l'environnement

Cycle	Réf. point	Intensité moyenne (Bouffées)	Intensité moyenne (Continu)	Origine odeur	Source de l'odeur	Caractère hédonique moyen (-5 à +5)
1	1	-	Imperceptible	-	-	0
	2	-	Imperceptible	-	-	0
	3	Faible	-	Hors Sites	Trafic routier	-2
	3	-	Imperceptible	-	-	0
	4	-	Imperceptible	-	-	0
	5	Moyenne	Faible	STEP cave	Filière eau	-3
	6	-	Imperceptible	-	-	0
	7	-	Imperceptible	-	-	0
	8	Très faible	-	STEP cave	Filière eau	-1
	9	Très faible	-	Hors Sites	Tonte et végétation	-1
		-	Imperceptible	-	-	0
	10	Faible	-	Bourdouil SA	Bassins	-1
	11	-	Faible	Bourdouil SA	Bassins	-2
	12	-	Forte	Bourdouil SA	Bassins	-4
	13	-	Imperceptible	-	-	0
	14	-	Imperceptible	-	-	0
	15	Très faible	-	Hors Site	Tonte et végétation	0
		-	Imperceptible	-	-	0
	16	-	Imperceptible	-	-	0
	17	-	Imperceptible	-	-	0
	18	-	Imperceptible	-	-	0
	19	Faible	Faible	Hors Sites	Restauration	2
	20	-	Faible	Hors Sites	Tonte et végétation	1

Tableau 15. Relevés olfactifs – Cycle 1 – Campagne 1

4.5.2.4. - Cartographie des relevés olfactifs

Nous présentons les cartographies de relevés olfactifs aux pages suivantes selon :

- Cycle 1 – Perceptions par bouffées
- Cycle 1 – Perceptions en continu
- Cycles 2 – Plume des odeurs perçues



Figure 26 : Cartographie Cycle 1 – Perceptions par Bouffée – Campagne 1

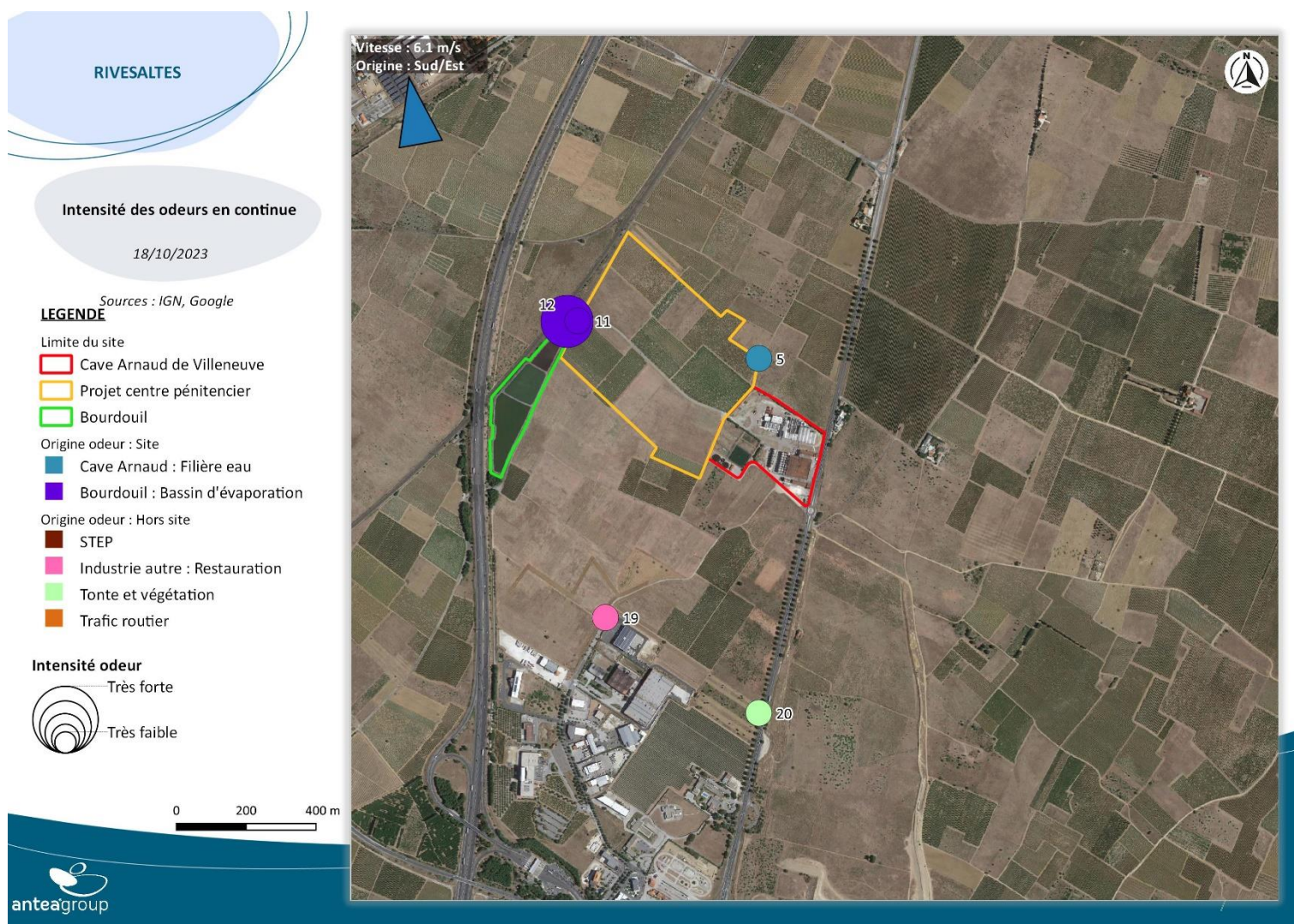


Figure 27 : Cartographie Cycle 1 – Perceptions en Continu – Campagne 1



Figure 28 : Cartographies des Plumes d'odeur –Cycle 2 – Campagne 1

4.5.2.5. - Expertise des résultats – Campagne 1

Nota : Les vents majoritaires sont de provenance Nord-ouest (Tramontane, Cf Annexe V) sur la zone d'étude. Lors de cette Campagne 1, les vents étaient opposés à cette direction.

Les relevés permettent d'indiquer, dans les conditions observées le 18/10/2023 :

- **En limite Sud de la cave :**

Vents d'origine Sud-Sud-Est, pas d'odeurs liées à la cave.

- **Dans l'environnement – Odeurs ayant la cave pour origine :**

Sous les vents de la Step de la cave, odeurs liées à la filière eau, en continu Faible jusqu'à des bouffées Moyenne.

Nous représentons sur la figure 26, la plume d'odeur illustrant l'emprise des odeurs de la cave.

Dans les conditions observées, l'emprise de la cave observée lors des cycle 1 et 2 est la suivante :

- Cycle 2 (vents provenance Sud-Est) : odeurs provenant de la Step à une distance de 388 m (sur environ 9,8 ha) ;

- **Dans l'environnement – Odeurs ayant les bassins Bourdouil SA pour origine :**

A proximité des bassins, des bouffées faible (point 10) jusqu'à des odeurs en continu Forte à proximité directe des bassins (point 12).

NB : Les vents provenant ici du Sud-est, l'emprise des Bassins Bourdouil n'a pu être observés car sous ces vents pour ces bassins se trouve l'autoroute A9. Les flux d'air issus du trafic routier ne permettent pas un suivi du panache olfactif.

- **Dans l'environnement – Odeurs n'ayant pas pour origine la cave ni les bassins Bourdouil SA :**

Dans l'environnement du site ont été constatés des odeurs de type Trafic routier, Tonte et végétation et de Restauration, avec des intensités jusqu'à Faible en bouffées comme en continu.

4.5.3. - Résultats Campagne 2

4.5.3.1. - Points d'investigation

Nous reportons les coordonnées des points d'inspection et la cartographie associée ci-après.

Les coordonnées GPS des points sont présentés :

Point	Latitude	Longitude	Localisation du point
2	42.791503	2.905827	Limite cave
3	42.791012	2.90678	Limite cave
1	42.791764	2.90459	Limite cave
4	42.792227	2.903316	Limite cave
6	42.795971	2.907322	Hors limite
7	42.796721	2.906646	Hors limite
21	42.793393	2.903994	Limite cave / CP
22	42.79467	2.901297	Hors limite / CP
14	42.793523	2.900064	Hors limite / CP
12	42.795655	2.8983	Hors limite / CP / bassins Bourdouil
11	42.795816	2.898993	Hors limite / CP / bassins Bourdouil
13	42.794866	2.898194	Hors limite / CP / bassins Bourdouil
23	42.794449	2.899899	Hors limite / CP
10	42.797253	2.899805	Hors limite / CP
9	42.798203	2.900685	Hors limite / CP
15	42.799387	2.90833	Hors limite
17	42.792457	2.910534	Hors limite
18	42.793779	2.908056	Hors limite
25	42.793069	2.89708	Bassins Bourdouil
26	42.793364	2.89852	Hors limite
20	42.784803	2.904801	Hors limite
19	42.788131	2.899907	Hors limite
24	42.794218	2.904811	Limite cave / CP

Tableau 16. Liste de points de mesure – Campagne 2

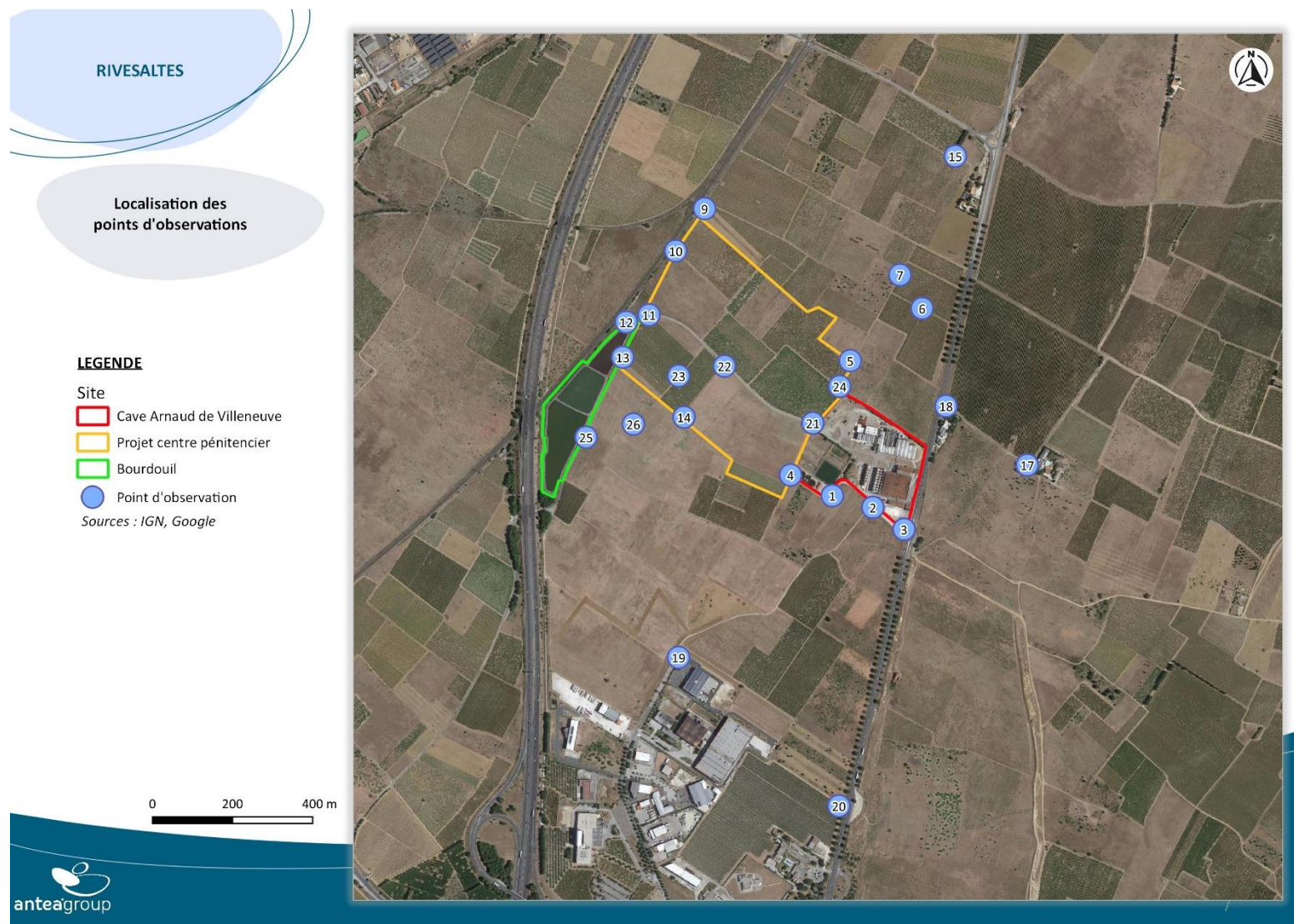


Figure 29 : Localisation des points de mesure – Campagne 2

4.5.3.2. - Inventaire des sources odorantes – Campagne 2

Lors de la visite et reconnaissance des odeurs, ont été relevées et caractérisées les sources suivantes.

SOURCE	Pôle olfactif (évocation)					
	Phénolé/Pyrogéné (brûlé/grillé)	Alkyl (Gras)	Soufrés (Œuf, légumes, ail)	Aminées (poisson, urine ou chlorés)	Terpéniques (boisé, moisi)	Aromatiques (solvantés)
Origine cave Arnaud de Villeneuve						
Lagune			x			
Grand bassin aération			x			
Poste de relevage			x	x		
Origine bassins Bourdoul SA						
Bassin Sud			x	x		x
Bassin Milieu			x		x	
Bassin Nord			x		x	

Tableau 17. Inventaire des sources d'odeur – Campagne 2

En premier lieu est reporté le tableau des relevés olfactifs, indiquant la référence du cycle, du point, l'intensité moyenne calculée (moyenne des 2 relevés des 2 membres du jury), l'origine (site cave, site Bourdoul SA, hors site) et le caractère hédonique moyen.

Nous présentons ensuite les cartographies de relevés olfactifs.

Des commentaires d'expertise sont reportés à la suite des cartes.

4.5.3.3. - Tableau de relevés olfactifs (2 jurys) – Campagne 2

Cycle	Réf. point	Intensité moyenne (Bouffées)	Intensité moyenne (Continu)	Origine Odeur	Source de l'odeur	Caractère hédonique moyen (-5 à +5)
1	2	-	Imperceptible	-	-	0
	3	-	Très faible	Hors Sites	Tonte et végétation	0
	1	-	Imperceptible	-	-	0
	1	Très faible	-	STEP cave	Filière eau	0
	4	Forte	Très faible	STEP cave	Filière eau	-3
	5	-	Imperceptible	-	-	0
	4	-	Très faible	STEP cave	Filière eau	-4
	24	Très faible	-	Hors Sites	Tonte et végétation	0
	6	-	Imperceptible	-	-	0
	7	-	Imperceptible	-	-	0
	24	Très faible	-	STEP cave	Filière eau	-1
	21	Moyenne	Faible	STEP cave	Filière eau	-2
	22	Très faible	-	Hors Sites	Tonte et végétation	0
	22	-	Imperceptible	-	-	0
	14	Faible	-	STEP cave	Filière eau	-1
	12	-	Moyenne	Bourdouil SA	Bassins	-1
	12	Très faible	-	Filière eau	Filière eau	-1
	11	-	Imperceptible	-	-	0
	11	Très faible	-	STEP cave	Filière eau	0
	13	Faible	-	STEP cave	Filière eau	0
	23	Très faible	-	STEP cave	Filière eau	-1
	10	-	Moyenne	Hors Sites	Tonte et végétation	1
	9	-	Faible	Hors Sites	Tonte et végétation	1
	15	-	Imperceptible	-	-	0
	17	-	Imperceptible	-	-	0
	18	-	Imperceptible	-	-	0
	13	Faible	-	Bourdouil SA	Bassins	0
	13	Moyenne	-	Hors Sites	Tonte et végétation	0
	10	-	Imperceptible	-	-	0
	25	-	Imperceptible	-	-	0
	25	Faible	-	Hors Sites	Tonte et végétation	0
	26	Faible	-	Hors Sites	Tonte et végétation	1
	20	-	Imperceptible	-	-	0
	19	Moyenne	-	Hors Sites	Restauration	3

Tableau 18. Liste des points de mesure – Cycle 1 – Campagne 2

4.5.3.4. - Cartographie des relevés olfactifs

Nous présentons les cartographies de relevés olfactifs aux pages suivantes selon :

- Cycle 1 – Perceptions par bouffées
- Cycle 1 – Perceptions en continu
- Cycles 2 – Plume des odeurs perçues

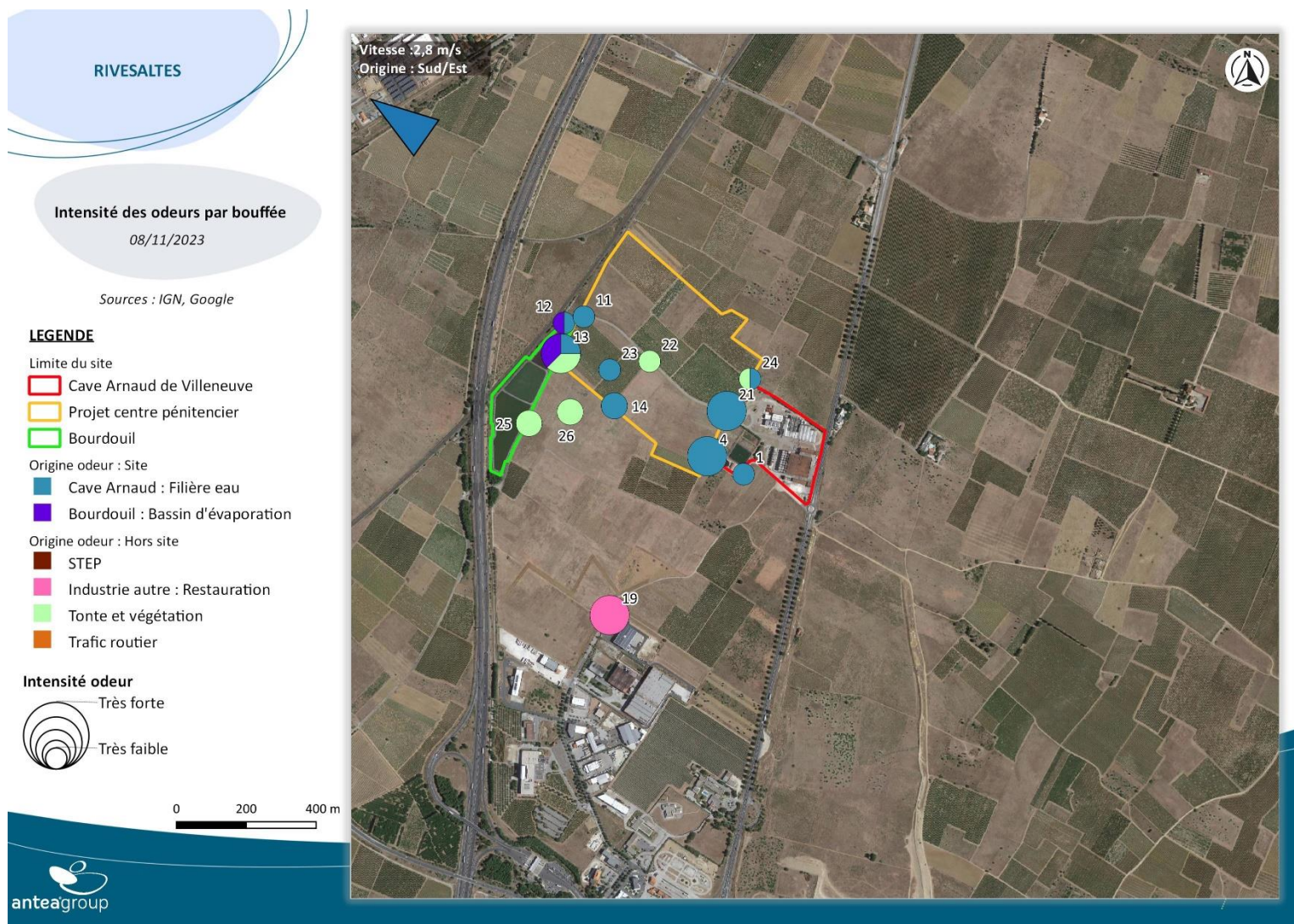


Figure 30 : Cartographie Cycle 1 – Perceptions par Bouffée - Campagne 2

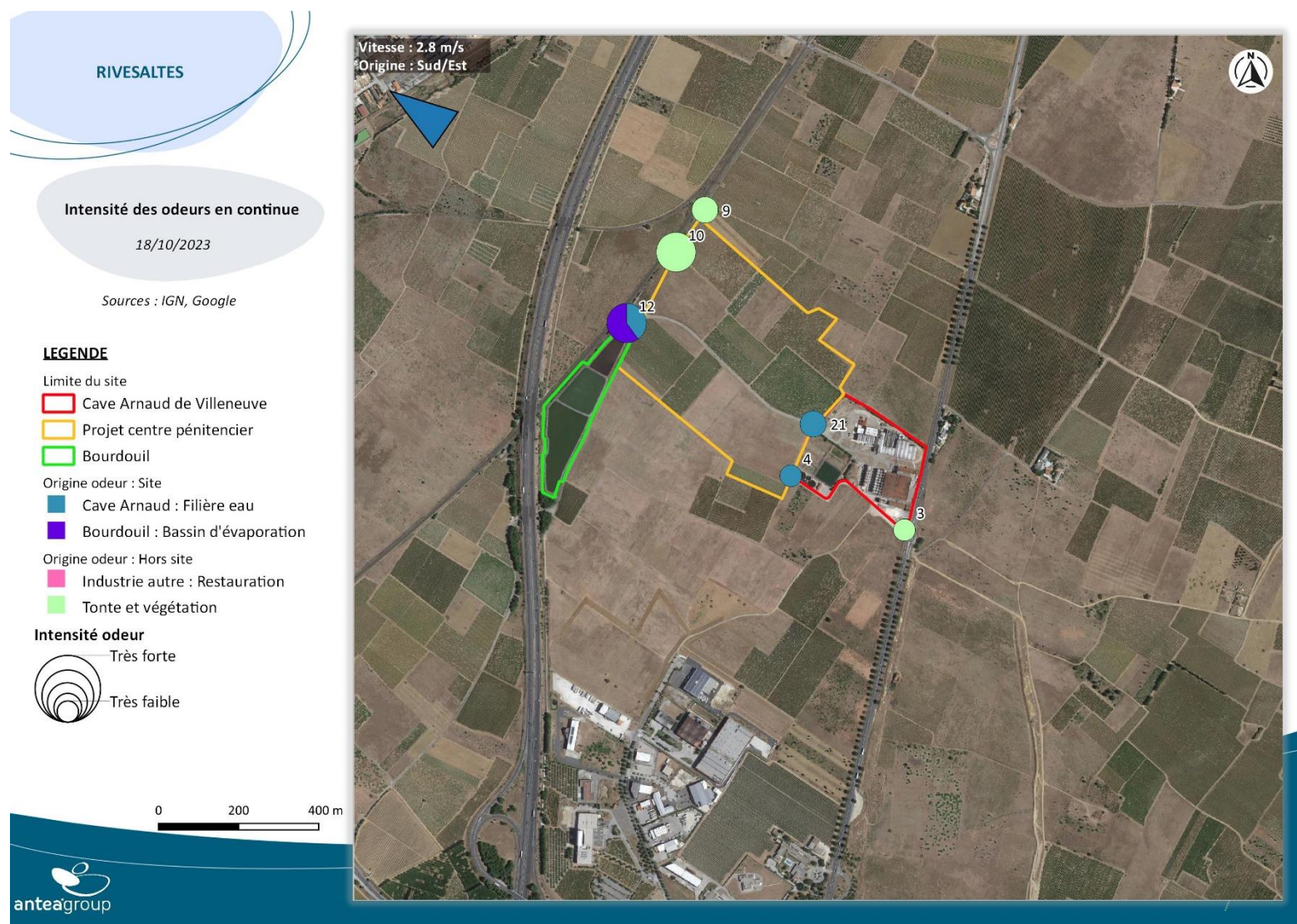


Figure 31 : Cartographie Cycle 1 – Perceptions en Continu – Campagne 2

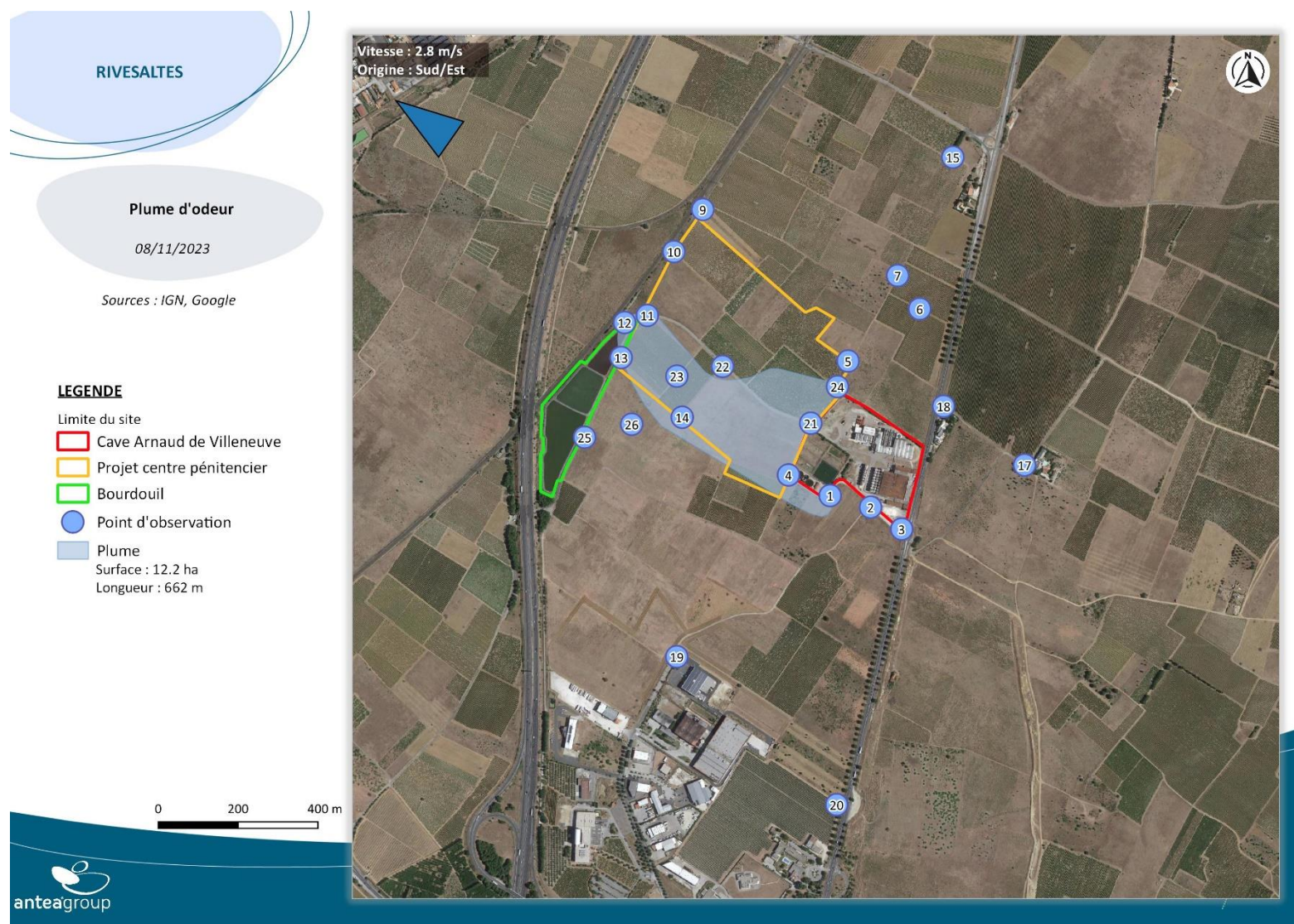


Figure 32 : Cartographies des Plumes d'odeur –Cycle 2 – Campagne 2

4.5.3.5. - Expertise des résultats – Campagne 2

Nota : Les vents majoritaires sont de provenance Nord-ouest (Tramontane, Cf Annexe V) sur la zone d'étude. Lors de cette Campagne 2, les vents étaient opposés à cette direction.

Les relevés permettent d'indiquer, dans les conditions observées le 08/11/2023 :

- **En limite Sud de la cave :**

Vents d'origine Est-Sud-Est, pas d'odeurs liées à la cave.

- **Dans l'environnement – Odeurs ayant la cave pour origine :**

Sous les vents de la Step de la cave, odeurs liées à la filière eau, en continu Faible jusqu'à des bouffées Forte (Point 4).

Nous représentons sur la figure 30, la plume d'odeur illustrant l'emprise des odeurs de la cave.

Dans les conditions observées, l'emprise de la cave observée lors des cycle 1 et 2 est la suivante :

- Cycle 2 (vents provenance Sud-Est) : odeurs provenant de la Step à une distance de 660 m (sur environ 12 ha) ;

- **Dans l'environnement – Odeurs ayant les bassins Bourdouil SA pour origine :**

A proximité des bassins, des bouffées Moyenne (point 12) jusqu'à des odeurs en continu Faible à proximité directe des bassins (point 13).

NB : Les vents provenant ici du Sud-est, l'emprise des Bassins Bourdouil n'a pu être observés car sous ces vents pour ces bassins se trouve l'autoroute A9. Les flux d'air issus du trafic routier ne permettent pas un suivi du panache olfactif.

- **Dans l'environnement – Odeurs n'ayant pas pour origine la cave ni les bassins Bourdouil SA :**

Dans l'environnement du site ont été constatés des odeurs de type Tonte et végétation et de Restauration, avec des intensités jusqu'à Moyenne en bouffées comme en continu.

5. - Synthèse des résultats

Rappel du contexte et objectifs :

Le ministère de la Justice a lancé en octobre 2018 un programme immobilier pénitentiaire visant à la réalisation de 15 000 nouvelles places de prisons. Dans le cadre de ce plan, un nouvel établissement pénitentiaire sera réalisé à Rivesaltes (66). Il s'agit d'un centre de détention de 500 places.

Le site du futur établissement pénitentiaire se situe à proximité de la cave coopérative Arnaud de Villeneuve qui possède une station d'épuration ainsi qu'à proximité de bassins de rétentions appartenant à l'entreprise Bourdouil SA.

La situation du centre de détention peut engendrer des désagréments olfactifs, que l'APIJ souhaite appréhender.

La mission consiste à réaliser une contre-expertise de l'étude précédente réalisée par EGIS d'août à septembre 2021.

L'Audit réalisé par IRH a permis de définir un programme exhaustif de mesures à réaliser et basé sur la première expertise réalisée par EGIS.

Synthèse des résultats :

Les vents principaux concernant la zone d'étude sont les suivants :

- Majoritaires : Vents de provenance Ouest-Nord-Ouest (Tramontane) ; représentant l'impact potentiel des bassins Bourdouil SA sur le projet CP,
- Secondaires : Vents de provenance Est-Sud-Est ; représentant l'impact potentiel de la cave Arnaud de Villeneuve sur le projet CP.

■ Concernant la cave Arnaud de Villeneuve :

- Potentiels olfactifs et composés physico-chimiques à la source :

Des mesures de concentrations et calculs de flux d'odeurs et paramètres physico-chimiques à la source ont été réalisés ainsi que des screenings de COV, les constats sont les suivants :

- **Dans les conditions rencontrées, la lagune représente le potentiel olfactif majoritaire de la cave Arnaud de Villeneuve, représentant environ 90% du potentiel olfactif global de la cave. Les flux d'odeurs globaux issus de la cave étaient, pour chaque campagne :**

- **Campagne 1 : $48,0 \times 10^6$ uo_E/h,**
- **Campagne 2 : $10,1 \times 10^6$ uo_E/h.**

Le grand bassin d'aération ainsi que le poste de relevage représentent des potentiels olfactifs moindres (environ 10%, du potentiel global).

- **Focus sur la lagune :** La lagune est aérée 14h/jour (alternance : 2h40 d'aération, 2h sans aération).

Des composés de types soufrés (Méthyl et Ethylmercaptans, DMS) ont été mesurés à des concentrations d'ordres faibles et $\leq 0,55$ mg/m³ et notamment en phase d'aération. Ces composés présentent des caractères odorants évoquant des notes grasses avec des évocations rance et de légumes en décomposition et détectés au-delà de leur seuil de perception olfactif.

En phase non aérée, des composés organiques volatils COV sont détectés à l'état de trace (Aldéhydes et acide acétique notamment) et $\leq 86,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

▪ Etude du fonctionnement process et de la qualité de l'effluent Lagune :

Des prélèvements et mesures ponctuels ont été réalisés durant les deux campagnes de mesures, les constats sont les suivants :

▪ **Constats mensuels :**

- L'activité de vendange-récolte (en août-septembre) se caractérise par un rejet 5 fois supérieur en termes de volume que pour les autres mois de l'année.
- Les débits peuvent atteindre ponctuellement $360 \text{ m}^3/\text{j}$ mais restent en moyenne pendant la campagne de vendanges-récoltes proches de $100 \text{ m}^3/\text{j}$ et hors campagne proches de $20 \text{ m}^3/\text{j}$. Les périodes de vendanges-récolte (août à octobre) se caractérisent par une DCO élevée $> 10\,000 \text{ mg}/\text{L}$ pouvant aller jusqu'à $19\,000 \text{ mg}/\text{L}$ (en septembre 2023) avec un flux de DCO $> 1000 \text{ kg}/\text{j}$. Hors campagne de vendanges-récolte, la DCO entrante reste plus faible $< 6000 \text{ mg}/\text{L}$ et est descendue à $921 \text{ mg}/\text{L}$ en juin 2022. Les flux de DCO restent alors inférieurs à $500 \text{ kg}/\text{j}$.
- **La station semble bien fonctionner, les rendements d'élimination sont supérieurs à 90% sur les paramètres MES, DCO et DBO₅. Les rendements d'élimination de N et P sont en moyenne supérieurs à 75%.**
- Les paramètres DCO et DBO₅ ne dépassent pas la valeur limite en sortie de STEP. Seul le paramètre MES dépasse la limite de $100 \text{ mg}/\text{L}$ sur une analyse le 22/09/2022.
- En période de production (vendanges et récolte), les concentrations en MES, DCO et DBO₅ se rapprochent de la valeur limite de l'arrêté mais ne la dépassent pas.

▪ **Analyses de l'effluent Lagune**

- Les mesures ponctuelles ont été réalisées en période de soutirage des rouges et de mise en bouteilles soit deux périodes pour lesquelles le rejet n'est pas au maximum dans la lagune mais se situant juste après la période de vendanges. Ces analyses ont été effectuées sur deux prélèvements ponctuels et donnent une photo à l'instant t de la composition des eaux de la lagune.
 - Le pH de la lagune est acide (< 5) indiquant une hydrolyse acide de la pollution organique.
 - Le potentiel redox bas ($< 100 \text{ mV}$) indique que les eaux sont anoxiques mais pas anaérobiques.
 - Un pH 5 associé à un redox bas ($< 0 \text{ mV}$) est favorable à la formation de H_2S dans la lagune. **Le redox est un paramètre à suivre pour éviter que la lagune soit anaérobie (redox $< - 200 \text{ mV}$).**

Des sulfures sont mesurés dans la lagune à hauteur de $1,08 \text{ mg}/\text{L}$ (en octobre). Cette valeur d' H_2S dissous dans l'eau est supérieure au seuil de détection olfactif. L'aération de la lagune génère un dégazement d' H_2S pouvant alors être détecté dans l'atmosphère.

▪ **Recommandations préalables**

- L'aération d'eaux anaérobiques génère un dégazement d' H_2S pouvant être détecté dans l'atmosphère. Il est indispensable d'aérer un minimum la lagune pour rester en anoxie et ne

pas passer en anaérobie ce qui engendrerait une formation accrue d'H₂S. **Cependant l'aération ne doit pas être trop forte** par risque de dégazer non seulement l'H₂S dissous mais également les autres composés volatils odorants caractéristiques des effluents vinicoles stockés en lagune à savoir les mercaptans.

- **En théorie, une aération de 9kW pour 3 000 m³ utiles serait suffisante pour limiter les nuisances olfactives.**
- **Une aération de la Lagune contrôlée, maîtrisée et asservie au redox de celle-ci permettrait de limiter les odeurs générées par cette dernière (-50/100mV < Redox < 100 mV).**
- Une campagne de mesure avant/pendant/après la période la plus émettrice en termes de flux d'effluent issu de la cave (août/septembre) est conseillée afin d'en évaluer sa bonne gestion. De plus, des mesures en sortie de lagune/entrée STEP permettraient d'apprécier les performances épuratoires de la lagune seule.
- L'ajout de chlore (produit ajouté dans le process de nettoyage) peut provoquer une réaction avec l'ammonium présent dans les effluents pour former des chloramines qui en se condensant forment de l'acide chlorhydrique et corrodent les aciers en contact. L'utilisation d'un autre type de désinfectant pourrait être à envisager.

▪ Mesures en continu en limite de site (capteurs) :

Entre les deux campagnes de mesures, trois capteurs ont été installés en limite de la cave Arnaud de Villeneuve afin de mesurer en continu les trois paramètres H₂S, NH₃ et COV, les constats sont les suivants :

- **D'un point de vue global, les résultats des données issues des capteurs in-situ montrent des concentrations relevées d'ordres faibles sur ces différents paramètres, avec des concentrations moyennes journalières ≤ 1,46 ppm et des pics horaires ponctuels allant jusqu'à 2,45 ppm.**
- Les différents relevés couplés entre concentrations des composés, directions des vents et vitesses ainsi qu'à l'aération de la lagune montrent la présence, généralement à l'état de traces, des composés recherchés issus de la Lagune de la cave au niveau des capteurs situés sous les vents de cette dernière.

Ainsi, les composés recherchés sont ponctuellement détectés d'un point de vue olfactif au niveau du projet CP selon les vents rencontrés.

▪ Investigations dans l'environnement (états olfactifs) :

Durant l'Audit et les deux campagnes de mesures, des états olfactifs ont été réalisés en bordure de site et dans l'environnement proche de la zone étudiée, les constats sont les suivants :

- Les différents états olfactifs ont été réalisés par vents de Sud-Est (conditions rencontrées, vents secondaires de la zone d'étude),
- Le panache olfactif de la cave couvrait une zone d'environ 12ha pour une distance maximale de 660m depuis la cave (panache issu de la Lagune) avec des vents provenance Sud-Est (secondaires).

■ Conclusion sur la cave Arnaud de Villeneuve :

- La lagune de la cave présente un potentiel olfactif notable : les différentes mesures durant l'audit et les deux campagnes de mesures, associés aux états olfactifs réalisés valident que, **par vents de Sud majoritaires**, la lagune peut être perçue d'un point de vue olfactif à l'emplacement du futur CP.
- Suivants les vents mesurés et grâce à nos capteurs en continus présents sur site entre les deux campagnes, **les paramètres hydrogène sulfuré et ammoniac ne présentent pas d'émergence particulière** autour de la cave.
Cependant, l'hydrogène sulfuré et/ou des composés soufrés peut ponctuellement (selon les vents, phase de production du site etc) présenter un caractère olfactif désagréable sur le futur CP.
De plus, un effet « stripping » est observé en début d'aération de la lagune, synonyme d'un relargage de composés de façon ponctuelle.
- **Les Composés Organiques Volatiles COV présentent des concentrations aux points de mesures étant d'ordre faible** en moyenne journalière (< 1,46 ppm). Cependant, ils présentent ponctuellement des pics (selon les vents, phase de production du site etc) pouvant présenter un caractère olfactif désagréable sur le futur CP.

■ Concernant les bassins de rétentions Bourdoul SA :

Pour rappel, ces bassins n'ont été investigués que lors de la Campagne 2, après constats lors de la Campagne 1, afin d'avoir une représentation réelle des conditions environnantes au futur CP.

Dans les conditions de mesures rencontrées, seul le bassin Sud étaient remplis, les deux autres présentant cependant un résidu de matières sèches dans leurs fonds respectifs.

■ Potentiels olfactifs et composés physico-chimiques à la source :

Des mesures de concentrations d'odeurs et composés soufrés et calculs de flux d'odeurs ont été réalisés lors de la seconde campagne, les constats sont les suivants :

- **Dans les conditions rencontrées, les bassins présentaient les flux d'odeurs suivants :**
 - Bassins Sud : 13 200 m² ; 63,8 x10⁶ uo_E/h,
 - Bassins Milieu + Nord : 12 300 m² ; 18,5 x10⁶ uo_E/h.

Des composés de types soufrés (Ethylmercaptans et DMS) ont été mesurés à des concentrations d'ordres faibles et ≤ 0,12 mg/m³. Ces composés présentent des caractères odorants évoquant des notes grasses avec des évocations rance et de légumes en décomposition et détectés au-delà de leur seuil de perception olfactif.

■ Investigations dans l'environnement (états olfactifs) :

- Les différents états olfactifs ont été réalisés par vents de Sud-Est (conditions rencontrées, vents secondaires de la zone d'étude),
- Des odeurs issues de ces bassins ont été relevées en limite de ceux-ci, sur la route les séparant du futur CP.
- Les différents états olfactifs lors des campagnes C1 et C2 n'ont pas permis de suivre le panache olfactif de ces bassins et de déterminer leurs emprises (direction des vents défavorables, présence de l'autoroute A9 sous les vents).

▪ Conclusion sur les bassins Bourdouil SA :

- Les bassins de rétention Bourdouil SA, présent directement à l'ouest du futur CP, présente un potentiel olfactif notable car étant proches du futur CP et comprenant des périodes de productions pouvant être émissives d'un point de vue olfactif.

Les mesures sur les paramètres odeurs et composés physico-chimiques durant la seconde campagne de mesures valident que, par vents d'Ouest-Nord-Ouest majoritaires (Tramontane), les bassins peuvent être perçus d'un point de vue olfactif à l'emplacement du futur CP.

- Comme pour le site Arnaud de Villeneuve, une campagne de mesure avant/pendant/après la période la plus émettrice en termes de flux d'effluent allant dans les bassins de rétentions de la cave Bourdouil SA est conseillée.

De plus, un curage des matières sèches des différents bassins (en période estivale lorsqu'ils sont vides, par exemple) serait à envisager afin de diminuer le potentiel olfactif de ces derniers, les matières sèches présentant un potentiel olfactif non négligeable.

La modélisation de ces résultats sera fournie dans le Livrable 3 et contiendra les résultats suivants :

- Un modèle annuel concernant la cave Arnaud de Villeneuve,
- Un modèle annuel concernant les bassins de la société Bourdouil SA,
- Un modèle dit « défavorable » concernant la cave Arnaud de Villeneuve (Concentrations d'odeurs retenues majorantes couplées à des conditions météorologiques défavorables).

L'étude de dispersion par ces différentes perspectives permettra de fournir un avis sur l'environnement du projet CP, se situant dans un environnement actif d'un point de vue olfactif, avec différents modèles en fonction des sites concernés.

L'emplacement et l'emprise des bâtiments du futur CP sera présente dans cette étude de modélisation ainsi que l'emplacement des différentes zones du projet.

Observations sur l'utilisation du rapport

Sauf avis contraire de votre part, la présente prestation sera intégrée dans la liste des références d'IRH Ingénieur Conseil. Les noms de nos clients, les titres des prestations ainsi que leurs montants sont ainsi susceptibles d'être communiqués à des tiers.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission ; son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'IRH Ingénieur Conseil sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>.



ANNEXES

Annexe I : Rapport d'analyses des concentrations d'odeurs (IRH)

Annexe II : Bulletins d'analyses laboratoires

Annexe III : Méthodes et matériels utilisés pour les prélèvements

Annexe IV : Méthodes d'analyses

Annexe V : Vents mensuels sur la zone d'étude

Annexe VI : Données des capteurs en limite de site

Annexe VII : Fréquences et fonctionnement de l'aération sur la lagune de la Cave

Annexe VIII : Avis relatif à l'étude odeur de 2021-2022

Annexe I : Rapport d'analyses des concentrations d'odeurs (IRH)

Date d'analyses	20/10/2023
Projet	Rivesaltes octobre
Code projet	LROP230209

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
Poste de relevage	19/10/2023 12:45	20/10/2023 14:55	1	8642	8642	8642
			2	2880	2880	2029
			3	5967	8642	8642
			4	5967	8642	5967

Concentration d'odeurs moyenne (uoE/m3)	5813
---	------

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
Lagune non aérée bord	19/10/2023 10:15	20/10/2023 15:15	1	1403	4100	4100
			2	1403	970	1403
			3	1403	486	970
			4	1403	1403	1403

Concentration d'odeurs moyenne (uoE/m3)	1444
---	------

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
Lagune non aérée milieu	19/10/2023 10:40	20/10/2023 15:35	1	2029	1403	2880
			2	1403	970	970
			3	695	970	1403
			4	486	970	4100

Concentration d'odeurs moyenne (uoE/m3)	1282
---	------

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
Lagune aérée bord	19/10/2023 11:25	20/10/2023 15:50	1	4100	2029	4100
			2	1403	1403	970
			3	1403	1403	970
			4	5967	1403	1403

Concentration d'odeurs moyenne (uoE/m3)	1835
---	------

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
Lagune aérée milieu	19/10/2023 11:05	20/10/2023 16:05	1	2029	2029	2880
			2	486	486	486
			3	695	695	695
			4	2029	2029	2029

Concentration d'odeurs mesurée (uoE/m3)	1118
---	------

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
Grand bassin aéré	19/10/2023 09:45	20/10/2023 16:25	1	333	695	333
			2	54	333	157
			3	157	157	157
			4	157	157	157

Concentration d'odeurs mesurée (uoE/m3)	196
---	-----

Date d'analyses	10/11/2023
Projet	Rivesaltes novembre
Code projet	LROP230209

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
Poste de relevage	09/11/2023 12:40	10/11/2023 14:20	1	4100	4100	1403
			2	4100	4100	2880
			3	2029	2029	2029
			4	2880	1403	2029

Concentration d'odeurs moyenne (uoE/m3)	2557
---	------

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
Lagune aérée milieu	09/11/2023 11:10	10/11/2023 14:30	1	695	486	486
			2	229	333	333
			3	695	486	486
			4	229	229	229

Concentration d'odeurs moyenne (uoE/m3)	377
---	-----

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
Lagune non aérée bord	09/11/2023 10:25	10/11/2023 14:50	1	229	229	157
			2	109	157	229
			3	333	229	77
			4	109	109	109

Concentration d'odeurs moyenne (uoE/m3)	158
---	-----

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
lagune non aérée milieu	09/11/2023 10:45	10/11/2023 15:15	1	333	333	229
			2	157	157	157
			3	229	229	229
			4	157	157	157

Concentration d'odeurs moyenne (uoE/m3)	201
---	-----

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
bassin hors cave 1 (bassin le + au sud)	09/11/2023 11:35	10/11/2023 15:30	1	486	486	333
			2	970	333	229
			3	486	333	229
			4	157	109	157

Concentration d'odeurs mesurée (uoE/m3)	302
---	-----

Référence échantillon	Date et heure de prélèvement	Date et heure d'analyses	Jury	Concentrations d'odeurs (uoE/m3)		
				1er essai	2ème essai	3ème essai
bassin hors cave 2 (bassin vide du milieu)	09/11/2023 11:45	10/11/2023 15:45	1	77	38	77
			2	157	157	157
			3	109	38	109
			4	109	109	109

Concentration d'odeurs mesurée (uoE/m3)	94
---	----

Annexe II : Bulletins d'analyses laboratoires

Page 1/4



EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

IRH INGENIEUR CONSEIL
Monsieur Mathieu LABIT
Agence sud-ouest
197 Avenue de Fronton
31200 TOULOUSE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R022273

Version du : 25/10/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-023078-01

Date de réception technique : 23/10/2023

Première date de réception physique : 23/10/2023

Référence Dossier : N° Projet : LROP230209

Nom Projet : Rivesaltes

Nom Commande : Rivesaltes octobre

Référence Commande : LORP230209

Coordinateur de Projets Clients : Alexis Hinterreiter / AlexisHinterreiter@eurofins.com / +33 6 47 65 91 76

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Air Emission	(A/E)	AM A
002	Air Emission	(A/E)	AM B
003	Air Emission	(A/E)	Blanc



EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R022273

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-023078-01

Référence Dossier : N° Projet : LROP230209

Nom Projet : Rivesaltes

Nom Commande : Rivesaltes octobre

Référence Commande : LORP230209

Version du : 25/10/2023

Date de réception technique : 23/10/2023

Première date de réception physique : 23/10/2023

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001

AM A

AIE

19/10/2023

24/10/2023

002

AM B

AIE

19/10/2023

24/10/2023

003

Blanc

AIE

19/10/2023

24/10/2023

Préparation Physico-Chimique

LSG05 : Volume	ml	171	132	117
Indices de pollution				
LSRAP : Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage				
Ammonium	mg NH4/l	<0.05	<0.05	<0.05
Azote ammoniacal	mg N/l	* <0.04	* <0.04	* <0.04
Ammoniac (NH3)	µg NH3/m3acon	* ND, <8.07	* ND, <6.25	* ND, <5.53

Indices de pollution

LSRAP : Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur

barbotage

Ammonium mg NH4/l <0.05 <0.05 <0.05

Azote ammoniacal mg N/l * <0.04 * <0.04 * <0.04

Ammoniac (NH3) µg NH3/m3acon * ND, <8.07 * ND, <6.25 * ND, <5.53

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports



Agathe Leprince

Coordinatrice Projets Clients EAA

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
 5, rue d'Otterswiller - 67700 SAVERNE
 Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
 SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993

cofrac
 ACCREDITATION
 N° 1-6925
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr
ESSAIS



EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R022273

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-023078-01

Référence Dossier : N° Projet : LROP230209

Nom Projet : Rivesaltes

Nom Commande : Rivesaltes octobre

Référence Commande : LORP230209

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Dans le cas d'analyse d'Air à l'Emission : Laboratoire agréé par le ministre chargé des Installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Version du : 25/10/2023

Date de réception technique : 23/10/2023

Première date de réception physique : 23/10/2023

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
5, rue d'Otterswiller - 67700 SAVERNE
Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993





EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

Annexe technique

Dossier N° :23R022273

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-023078-01

Emetteur : Monsieur Mathieu LABIT

Commande EOL : 006-10514-1067161

Nom projet : N° Projet : LROP230209
Rivesaltes

Référence commande : LORP230209

Nom Commande : Rivesaltes octobre

Air Emission

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSG05	Volume	Gravimétrie - Méthode Interne			ml	Eurofins Analyses de l'Air
LSRAP	Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage	Chromatographie Ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 21877	0.05	26%	mg NH4/l	
	Ammonium				mg N/l	
	Azote ammoniacal				µg NH3/ftacon	
	Ammoniac (NH3)					

IRH INGENIEUR CONSEIL
Monsieur Mathieu LABIT
Agence sud-ouest
197 Avenue de Fronton
31200 TOULOUSE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R024539

Version du : 16/11/2023

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-025687-01

Date de réception technique : 13/11/2023

Première date de réception physique : 13/11/2023

Référence Dossier : N° Projet : LROP230209

Nom Projet : Rivesaltes

Nom Commande : Rivesaltes novembre

Référence Commande : LROP230209

Coordinateur de Projets Clients : Alexis Hinterreiter / AlexisHinterreiter@eurofins.com / +33 6 47 65 91 76

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	
001	Air Emission	(A/E)	AM A
002	Air Emission	(A/E)	AM B
003	Air Emission	(A/E)	Blanc

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
5, rue d'Oterswiller - 67700 SAVERNE
Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993


ACCREDITATION
N° 1-6925
Portée disponible sur
www.cofrac.fr




EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R024539

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-025687-01

Référence Dossier : N° Projet : LROP230209

Nom Projet : Rivesaltes

Nom Commande : Rivesaltes novembre

Référence Commande : LROP230209

Version du : 16/11/2023

Date de réception technique : 13/11/2023

Première date de réception physique : 13/11/2023

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

001

AM A

AIE

09/11/2023

14/11/2023

002

AM B

AIE

09/11/2023

14/11/2023

003

Blanc

AIE

09/11/2023

14/11/2023

Préparation Physico-Chimique

LSG05 : Volume	ml	160	160	121
----------------	----	-----	-----	-----

Indices de pollution

LSRAP : Ammonium (NH₄) / Ammoniac (NH₃) sur barbotage

Ammonium

mg NH₄/l

<0.05

<0.05

<0.05

Azote ammoniacal

mg N/l

* <0.04

* <0.04

* <0.04

Ammoniac (NH₃)

µg NH₃/m³air

* ND, <7.56

* ND, <7.54

* ND, <5.73

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports



Marjorie Grimault

Coordinatrice Projets Clients EAA

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
 5, rue d'Oterswiller - 67700 SAVERNE
 Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
 SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993


 ACCREDITATION
 N° 1-6925
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr




EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 23R024539

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-025687-01

Référence Dossier : N° Projet : LROP230209

Nom Projet : Rivesaltes

Nom Commande : Rivesaltes novembre

Référence Commande : LROP230209

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole ^{*}.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

Dans le cas d'analyse d'Air à l'Emission : Laboratoire agréé par le ministre chargé des Installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.

Version du : 16/11/2023

Date de réception technique : 13/11/2023

Première date de réception physique : 13/11/2023

Eurofins Analyses de l'Air - Etablissement de SAVERNE
5, rue d'Otterswiller - 67700 SAVERNE
Tél 03 88 911 911 - site web : www.eurofins.fr/environnement/analyses/air/
SAS au capital de 679 083 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 844 919 993





EUROFINS ANALYSES DE L'AIR

Annexe technique

Dossier N° :23R024539

N° de rapport d'analyse : AR-23-N8-025687-01

Emetteur : Monsieur Mathieu LABIT

Commande EOL : 006-10514-1075314

Nom projet : N° Projet : LROP230209
Rivesaltes

Référence commande : LROP230209

Nom Commande : Rivesaltes novembre

Air Emission

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSG05	Volume	Gravimétrie - Méthode Interne			ml	Eurofins Analyses de l'Air
LSRAP	Ammonium (NH4) / Ammoniac (NH3) sur barbotage	Chromatographie Ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 21877	0.05	26%	mg NH4/l	
	Ammonium				mg N/l	
	Azote ammoniacal				µg NH3/facon	
	Ammoniac (NH3)					



EUROFINS HYDROLOGIE EST SAS

IRH INGENIEUR CONSEIL

Monsieur Mathieu LABIT

Agence sud-ouest

197 Avenue de Fronton

31200 TOULOUSE

FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-IX-237364-01

Version du : 09/11/2023

Page 1/4

Dossier N° : 23M084786

Date de réception : 21/10/2023

Référence dossier : Nom Commande : Rivesaltes octobre

N° Projet : LROP230209

Nom Projet : Rivesaltes

Référence bon de commande : LROP230209

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau de rejet / Eau résiduaire	Lagune /	(103) (voir note ci-dessous) (1427) (voir note ci-dessous) (2324) (voir note ci-dessous) FACTURATION A ANTEA FRANCE - OLIVET

(103) DBO5 : échantillons congelés.

(1427) Les analyses identifiées par le symbole ▲ donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation.

(2324) [Azote ammoniacal, Azote global (NO2+NO3+NTK), Azote Nitreux / Nitrites (NO2), Azote Nitrique / Nitrates (NO3), Conductivité à 25°C, Mesure du pH] Les délais de mise en analyse pour ce(s) paramètre(s) sont supérieurs aux délais normatifs mais le résultat reste exploitable selon nos études de stabilité.

Eurofins Hydrologie Est SAS
Rue Lucien Cuenot Site Saint-Jacques II
F-54521 Maxéville Cedex

tél. +33 3 83 50 36 00
fax +33 3 8 20 20 90 32

www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 6 769 759 €
RCS NANCY 756 800 090
TVA FR 46 756 800 090
APE 7120B

Accréditation
essais 1-0685
Site de Maxéville
Portée disponible sur
www.cofrac.fr





EUROFINS HYDROLOGIE EST SAS

Version AR-23-IX-237364-01(09/11/2023) Page 2/4

N° ech	23M084786-001	Votre réf. (1)	Lagune
Date de prélèvement	19/10/2023 11:30	Prélèvement effectué par	IRH TOULOUSE (External transport provider)
Date de réception	21/10/2023 07:02	Température de l'air de l'enceinte	- IRH31 8,8°C
Début d'analyse	21/10/2023 11:36		

Préparations

	Résultat	Unité
IXBJA : Minéralisation Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*	
Digestion acide - NF EN ISO 15587-1		

Paramètres physicochimiques généraux

	Résultat	Unité
IX590 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685		
Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
pH	*	Unités pH
Température		°C
IX579 : Conductivité à 25°C Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685		
Potentiométrie [Correction à l'aide d'un dispositif de compensation de température] - NF EN 27888		
Conductivité à 25°C	*	µS/cm
Température de mesure de la conductivité		°C
IX27D : Titre Alcalimétrique Complet (TAC) Prestation réalisée par nos soins		
Titrétrie - NF EN ISO 9963-1		
IXDTT : Titre alcalimétrique (TA) Prestation réalisée par nos soins		
Titrétrie - NF EN ISO 9963-1		
IXIDY : Sulfates (SO4) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*	
Chromatographie Ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 10304-1		
IX8YJ : Sulfure d'hydrogène (H2S) Prestation réalisée par nos soins		
Spectrophotométrie - Méthode interne		
LS482 : Sulfites Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1)		
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Méthode instrumentale - Colorimétrie] - Méthode interne		

Paramètres azotés et phosphorés

	Résultat	Unité
IX572 : Azote ammoniacal Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685		
Spectrophotométrie (UV/VIS) [automatique] - NF ISO 15923-1		
Ammonium	*	mg NH4/l
Azote ammoniacal	*	mg N/l
IX01Q : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685		
Flux continu - NF EN ISO 13395		
Azote nitrique	*	mg N-NO3/l
Nitrates	*	mg NO3/l
IX02X : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685		
Flux continu - NF EN ISO 13395		
Azote nitreux	*	mg N-NO2/l
Nitrites	*	mg NO2/l
IX473 : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*	
Titrétrie [Minéralisation, Distillation] - NF EN 25663		

Eurofins Hydrologie Est SAS
Rue Lucien Cuenot Site Saint-Jacques II
F-54521 Maxéville Cedex

tél. +33 3 83 50 36 00
fax +33 3 8 20 20 90 32
www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 6 769 759 €
RCS NANCY 756 800 090
TVA FR 46 756 800 090
APE 7120B

Accréditation
essais 1-0685
Site de Maxéville
Portée disponible sur
www.cofrac.fr





EUROFINS HYDROLOGIE EST SAS

Version AR-23-IX-237364-01(09/11/2023) Page 3/4

N° ech **23M084786-001** | Votre réf. (1) **Lagune**

Paramètres azotés et phosphorés				Résultat	Unité
IXS9E : Azote global (NO2+NO3+NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *				50.2	mg N/l
Calcul -					
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux				Résultat	Unité
IX81A : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *				17.0	mg P/l
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2					
Oxygènes et matières organiques				Résultat	Unité
IX463 : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins ▲				510	mg/l
Electrochimie - NF EN ISO 5815-1					
IXRIQ : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) filtrée Prestation réalisée par nos soins *				107	mg O2/l
COFRAC ESSAIS 1-0685					
Technique [Méthode à petite échelle en tube fermé après filtration] - ISO 15705					
IX010 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *				290	mg/l
Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU/47] - NF EN 872					
IX486 : Potentiel d'oxydoréduction (E PT/AgCl) Prestation réalisée par nos soins				14.15	mV
Potentiométrie -					
IX18L : Demande chimique en oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC *				8740	mg O2/l
ESSAIS 1-0685					
Technique [Méthode à petite échelle en tube fermé] - ISO 15705					
Dérivés phénoliques				Résultat	Unité
IX480 : Indice phénol Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685 *				0.55	mg/l
Flux continu - NF EN ISO 14402					



Marie Amet
 Coordinatrice Projets Clients

Eurofins Hydrologie Est SAS
 Rue Luden Cuenot Site Saint-Jacques II
 F-54521 Maxéville Cedex

tél. +33 3 83 50 36 00
 fax +33 3 8 20 20 90 32
www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 6 769 759 €
 RCS NANCY 756 800 090
 TVA FR 46 756 800 090
 APE 7120B

Accréditation
 essais 1-0685
 Site de Maxéville
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr





EUROFINS HYDROLOGIE EST SAS

Version AR-23-IX-237364-01(09/11/2023) Page 4/4

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole ".
Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.
Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Pour les analyses microbiologiques de l'air, la loi de Feller n'est pas prise en compte dans l'expression des résultats.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 6199) : Il convient de considérer les résultats <10UFC/boîte comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

Eurofins Hydrologie Est SAS
Rue Lucien Cuenot Site Saint-Jacques II
F-54521 Maxéville Cedex

tél. +33 3 83 50 36 00
fax +33 3 8 20 20 90 32
www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 6 769 759 €
RCS NANCY 756 800 090
TVA FR 46 756 800 090
APE 7120B

Accréditation
essais 1-0685
Site de Maxéville
Portée disponible sur
www.cofrac.fr





EUROFINS HYDROLOGIE EST SAS

IRH INGENIEUR CONSEIL
Monsieur Mathieu LABIT
Agence sud-ouest
197 Avenue de Fronton
31200 TOULOUSE
FRANCE

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-IX-261577-01 Version du : 06/12/2023 Page 1/4
Dossier N° : 23M092658 Date de réception : 15/11/2023
Référence dossier : Nom Commande : Rivesaltes novembre
N° Projet : LROP230209
Nom Projet : Rivesaltes
Référence bon de commande : LROP230209

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Eau de rejet / Eau résiduaire	Lagune /	(103) (voir note ci-dessous) (1203) (voir note ci-dessous)

(103) DBO5 : échantillons congelés.

(1203) Les délais de mise en analyse sont supérieurs à ceux indiqués dans notre dernière étude de stabilité ou aux délais normatifs pour les paramètres identifiés par # et donnent lieu à des réserves sur les résultats, avec retrait de l'accréditation.

Eurofins Hydrologie Est SAS
Rue Luden Cuenot Site Saint-Jacques II
F-54521 Maxeville Cedex

tél. +33 3 83 50 36 00
fax +33 3 8 20 20 90 32
www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 6 769 759 €
RCS NANCY 756 800 090
TVA FR 46 756 800 090
APE 7120B

Accréditation
essais 1-0685
Site de Maxeville
Portée disponible sur
www.cofrac.fr





EUROFINS HYDROLOGIE EST SAS

Version AR-23-IX-261577-01(06/12/2023) Page 2/4

N° ech	23M092658-001	Votre réf. (1)	Lagune
Date de prélèvement (1)	09/11/2023 11:30	Prélèvement effectué par (1)	CLIENT
Date de réception	15/11/2023 06:43	Température de l'air de l'enceinte	5.1°C
Début d'analyse	15/11/2023 14:31		

Préparations

	Résultat	Unité
IXBJA : Minéralisation Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*	
Digestion acide - NF EN ISO 15587-1		

Paramètres physicochimiques généraux

	Résultat	Unité
IX590 : Mesure du pH Prestation réalisée par nos soins		
Potentiométrie - NF EN ISO 10523		
pH	#	4.8
Température		19.5 °C
IX579 : Conductivité à 25°C Prestation réalisée par nos soins		
Potentiométrie [Correction à l'aide d'un dispositif de compensation de température] - NF EN 27888		
Conductivité à 25°C	#	3750 µS/cm
Température de mesure de la conductivité		19.5 °C
IX27D : Titre Alcalimétrique Complet (TAC) Prestation réalisée par nos soins		66.8 °F
Titrétrie - NF EN ISO 9963-1		
IXDTT : Titre alcalimétrique (TA) Prestation réalisée par nos soins		<0.5 °F
Titrétrie - NF EN ISO 9963-1		
IXIDY : Sulfates (SO4) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*	35 mg SO4/l
Chromatographie Ionique - Conductimétrie - NF EN ISO 10304-1		
IX8YJ : Sulfure d'hydrogène (H2S) Prestation réalisée par nos soins		<0.10 mg S/l
Spectrophotométrie - Méthode interne		
LS482 : Sulfites Analyse soustraite à Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1)		0.5 mg/l
Spectrophotométrie (UV/VIS) [Méthode Instrumentale - Colorimétrie] - Méthode interne		

Paramètres azotés et phosphorés

	Résultat	Unité
IX572 : Azote ammoniacal Prestation réalisée par nos soins		
Spectrophotométrie (UV/VIS) [automatique] - NF ISO 15923-1		
Ammonium	#	21 mg NH4/l
Azote ammoniacal	#	16.5 mg N/l
IX01Q : Azote Nitrique / Nitrates (NO3) Prestation réalisée par nos soins		
Flux continu - NF EN ISO 13395		
Azote nitrique	#	<0.22 mg N-NO3/l
Nitrates	#	<1.0 mg NO3/l
IX02X : Azote Nitreux / Nitrites (NO2) Prestation réalisée par nos soins		
Flux continu - NF EN ISO 13395		
Azote nitreux	#	<0.015 mg N-NO2/l
Nitrites	#	<0.05 mg NO2/l
IX473 : Azote Kjeldahl (NTK) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*	47.0 mg N/l
Titrétrie [Minéralisation, Distillation] - NF EN 25663		

Eurofins Hydrologie Est SAS
 Rue Lucien Cuenot Site Saint-Jacques II
 F-54521 Maxéville Cedex

tél. +33 3 83 50 36 00
 fax +33 3 83 20 20 90 32
www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 6 769 759 €
 RCS NANCY 756 800 090
 TVA FR 46 756 800 090
 APE 7120B

Accréditation
 essais 1-0685
 Site de Maxéville
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr





EUROFINS HYDROLOGIE EST SAS

Version AR-23-IX-261577-01(06/12/2023) Page 3/4

N° ech 23M092658-001 | Votre réf. (1) Lagune

Paramètres azotés et phosphorés				Résultat	Unité			
IXS9E : Azote global (NO2+NO3+NTK) Prestation réalisée par nos soins	#			47.0	mg N/l			
Calcul -								
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux				Résultat	Unité			
IX81A : Phosphore (P) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*			18.8	mg P/l			
ICP/MS - NF EN ISO 17294-2								
Oxygènes et matières organiques				Résultat	Unité			
IX463 : Demande biochimique en oxygène (DBO5) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*			4000	mg/l			
Electrochimie - NF EN ISO 5815-1								
IXRIQ : Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) filtrée Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*			7540	mg O2/l			
Technique [Méthode à petite échelle en tube fermé après filtration] - ISO 15705								
IX010 : Matières en suspension (MES) Prestation réalisée par nos soins	#			140	mg/l			
Gravimétrie [Filtre WHATMAN 934-AH RTU /47] - NF EN 872								
IX486 : Potentiel d'oxydoréduction (E PT/AgCl) Prestation réalisée par nos soins				60.98	mV			
Potentiométrie -								
IX18L : Demande chimique en oxygène (ST-DCO) Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*			7680	mg O2/l			
Technique [Méthode à petite échelle en tube fermé] - ISO 15705								
Dérivés phénoliques				Résultat	Unité			
IX480 : Indice phénol Prestation réalisée par nos soins COFRAC ESSAIS 1-0685	*			0.5	mg/l			
Flux continu - NF EN ISO 14402								

Marie Amet
Coordinatrice Projets Clients

Eurofins Hydrologie Est SAS
Rue Luden Cuenot Site Saint-Jacques II
F-54521 Maxéville Cedex

tél. +33 3 83 50 36 00
fax +33 3 83 20 90 32
www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 6 769 759 €
RCS NANCY 756 800 090
TVA FR 46 756 800 090
APE 7120B

Accréditation
essais 1-0685
Site de Maxéville
Portée disponible sur
www.cofrac.fr





EUROFINS HYDROLOGIE EST SAS

Version AR-23-IX-261577-01(06/12/2023) Page 4/4

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 4 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.
Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.
Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements, des analyses terrain et des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27/10/2011 – Liste des paramètres agréés disponible sur le site www.labeau.ecologie.gouv.fr.

NGL : les valeurs inférieures à la LQ ne sont pas prises en compte dans le calcul.

Pour la détermination de la DBO5 (NF EN ISO 5815-1) un minimum de deux dilutions et une mesure par dilution sont effectués sur chaque échantillon. Pour les eaux faiblement chargées, une seule dilution peut être suffisante.

Pour les analyses microbiologiques de l'air, la loi de Feller n'est pas prise en compte dans l'expression des résultats.

Analyses microbiologiques des eaux – méthodes énumératives (en application de la norme NF EN ISO 8199) : il convient de considérer les résultats <10UFC/botte comme une simple détection de la présence du microorganisme.

(1) Données fournies par le client qui ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée dans les observations.

Eurofins Hydrologie Est SAS
Rue Luden Cuenot Site Saint-Jacques II
F-54521 Maxéville Cedex

tél. +33 3 83 50 36 00
fax +33 3 8 20 20 90 32
www.eurofins.fr/rev

SAS au capital de 6 769 759 €
RCS NANCY 756 800 090
TVA FR 46 756 800 090
APE 7120B

Accréditation
essais 1-0685
Site de Maxéville
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



Résultats exprimés en mg/m3

							Hydrogène sulfuré	Méthyl mercaptan	Ethyl mercaptan	Diméthyl di sulfure	Diméthylsulfure	Isopropylmercaptan	n-butyl mercaptan ou 1 butanethiol	MES:2-(4-Morpholino)éthanesulfonic acid;2-(N-Morpholino)éthanesulfonic acid	n-propyl mercaptan ou 1-propanethiol	Dioxyde de soufre	Tetrahydrothiophène
Type d'installation	Nom échantillon	Date de prélèvement	Date d'analyse	Heure de passage	méthode	Observation	H2S	CH3SH	C2H5SH	DMDS	DMS	isopropyl	nbutyl	MES	N-Propyl-SH	SO2	THT
	Lagune non aérée	19/10/2023	20/10/2023	14:50	Air-20-3		<0,03	<0,03	0,08	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
	Lagune aérée	19/10/2023	20/10/2023	15:30	Air-20-3		<0,03	0,03	0,55	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03

 Service Demandeur : Toulouse Demandeur : Mathieu LABIT Echantillons réceptionnés le 10-nov N° de projet : LROP230229																	
Résultats exprimés en mg/m3																	
							Hydrogène sulfuré	Méthyl mercaptan	Ethyl mercaptan	Diméthyl di sulfure	Diméthylsulfure	Isopropylmercaptan	n-butyl mercaptan ou 1-butanethiol	MES, 2-(4-Morpholino)ethanesulfonic acid; 2-(N-Morpholino)ethanesulfonic acid	n-propyl mercaptan ou 1-propanethiol	Dioxyde de soufre	Tetrahydrothiophène
Type d'installation	Nom échantillon	Date de prélèvement	Date d'analyse	Heure de passage	méthode	Observation	H2S	CH3SH	C2H5SH	DMDS	DMS	isopropyl	nbutyl	MES	N-Propyl-SH	SO2	THT
	Lagune bord non aérée	09/11/2023	10/11/2023	16h29	Air-20-3		<0,03	0,05	<0,03	<0,03	0,04	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
		24/10/2023	25/10/2023		Air-20-3												
	Bassin horas cave	09/11/2023	10/11/2023	16h49	Air-20-3		<0,03	<0,03	0,10	<0,03	0,12	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03

SCREENING DE COV CAMPAGNES 1 ET 2

Composés	CAS No.	Concentration (ug/m3)	
		Campagne 1 - lagune aérée	Campagne 2 - lagune non aérée

Alcohols

Methyl Alcohol (*)	67-56-1	0,85	31,21
Ethanol	64-17-5	38,60	20,12
Isopropyl Alcohol	67-63-0	0,45	0,20
1-Propanol	71-23-8	4,15	0,48
2-Butanol	78-92-2	3,80	14,22
1-Propanol, 2-methyl-	78-83-1	0,86	4,39
1-Butanol	71-36-3	4,48	18,70
1-Pentanol	71-41-0	-	0,49
1-Octanol	111-87-5	0,22	-

Aldehydes

Acetaldehyde	75-07-0	1,55	5,01
2-Propenal	107-02-8	0,04	-
Butanal	123-72-8	0,21	0,37
Propanal, 2-methyl-	78-84-2	0,41	-
Methacrolein	78-85-3	0,19	-
Butanal	123-72-8	0,21	-
Butanal, 3-methyl-	590-86-3	0,57	1,10
Pentanal	110-62-3	0,15	0,85
Hexanal	66-25-1	0,64	3,19
Octanal	124-13-0	-	3,94
Heptanal	111-71-7	0,14	2,70
Nonanal	124-19-6	2,13	2,70
Decanal	112-31-2	1,37	4,86

Aliphatic Hydrocarbons

Propene	115-07-1	0,57	-
Propane	74-98-6	-	19,14
Butane, 2-methyl-	78-78-4	-	0,38
Isobutane	75-28-5	0,06	0,42
Hexane, 2-methyl-	591-76-4	-	0,17
Pentane	109-66-0	-	0,16
1-Propene, 2-methyl-	115-11-7	0,03	2,52
Heptane	142-82-5	-	0,21
Pentane, 2-methyl-	107-83-5	0,02	-
n-Hexane	110-54-3	0,29	-
Octane	111-65-9	0,24	0,56
Nonane	111-84-2	0,13	0,51
Decane	124-18-5	0,21	0,61
Undecane	1120-21-4	-	1,00
Dodecane	112-40-3	0,54	0,65
Tridecane	629-50-5	0,25	-
Tetradecane	629-59-4	1,78	4,08

Pentadecane	629-62-9	-	1,47
Hexadecane	544-76-3	-	4,46
Heptadecane	629-78-7	0,87	3,02

Aromatic compounds

Phenol	108-95-2	0,22	-
p-Cymene	99-87-6	0,09	-
Benzene	71-43-2	1,16	7,23
Toluene	108-88-3	4,48	17,93
Ethylbenzene	100-41-4	0,03	0,53
p-Xylene	106-42-3	-	1,52
o-Xylene	95-47-6	-	0,36
p,m-Xylene	106-42-3/108-38-3	0,09	-
Styrene	100-42-5	0,10	0,68

Esters

Acetic acid, methyl ester	79-20-9	0,03	-
Ethyl Acetate	141-78-6	6,08	11,63
Propanoic acid, ethyl ester	105-37-3	0,75	0,37
n-Propyl acetate	109-60-4	0,08	-
Butanoic acid, ethyl ester	105-54-4	1,25	0,23
Acetic acid, butyl ester	123-86-4	-	0,84
2-Propenoic acid, butyl ester	141-32-2	-	0,29
1-Butanol, 3-methyl-, acetate	123-92-2	0,06	-
Pentanoic acid, ethyl ester	539-82-2	0,18	-

Ketones

Acetone	67-64-1	1,12	1,13
2,3-Butanedione	431-03-8	0,29	1,43
2-Butanone, 3-methyl-	563-80-4	-	0,16
2-Butanone	78-93-3	2,19	7,93
2-Pentanone	107-87-9	0,07	0,59

Nitrogen-containing compounds

Acetonitrile	75-05-8	1,24	-
--------------	---------	------	---

Organic Acids

Pentanoic acid	109-52-4	0,49	-
Acetic acid (*)	64-19-7	-	86,66

Furans

Furan	110-00-9	0,02	-
-------	----------	------	---

Sulfur-containing compounds

Carbonyl sulfide (*)	463-58-1	0,29	0,49
Disulfide, dimethyl	624-92-0	-	0,18
Carbon disulfide (*)	75-15-0	0,10	-

Terpenes

D-Limonene	5989-27-5	-	1,68
------------	-----------	---	------

(*) The concentration of this compound can not be determined accurately due to its high volatility

The concentrations in bold and red exceed the odour threshold value (OTV)

Facteur de dépassement du seuil olfactif :

1 à 10	10 à 100	100 à 1000	>1000
---------------	-----------------	-------------------	-----------------

Annexe III : Méthodes et matériels utilisés pour les prélèvements

La mise en œuvre de protocoles de prélèvement et d'analyse normalisés, est respectivement réalisée par les équipes d'IRH Ingénieur Conseil et nos laboratoires partenaires.

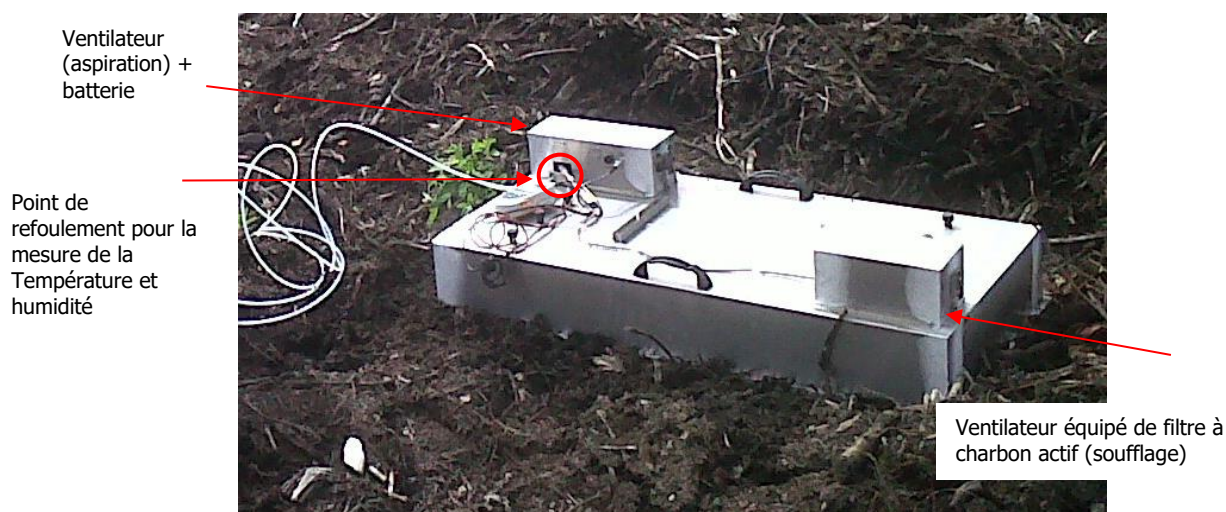
Dispositif de prélèvement selon la source :

Prélèvement sur une source surfacique non aérée

Sur source surfacique, l'échantillonnage est réalisé à l'aide d'une chambre de flux, conforme à la norme NF EN 13725. Cette technique permet de prélever le gaz émis par une source surfacique non aérée (andains, bassin de station d'épuration, sols contaminés...). La chambre à flux est balayée par un débit contrôlé d'air, filtré par charbon actif intégré. La sortie de la chambre est raccordée à un système de prélèvement (sacs en Nalophan®, barboteurs, tubes adsorbants...).

L'air est soutiré à débit contrôlé en conditions isocinétiques par rapport à l'entrée. Ainsi l'intérieur de la chambre bénéficie de conditions idéales de mélange sans toutefois générer d'aspiration ou de refoulement des gaz émis à la surface.

La chambre se présente sous la forme suivante :



Le flux horaire surfacique ($u_0/h.m^2$) est déterminé à partir du débit de balayage de la chambre ($30 m^3/h/m^2$), de la surface recouverte par celle-ci et des concentrations mesurées. Le flux horaire émis par la totalité de l'ouvrage est calculé en ramenant à la surface totale de celui-ci.

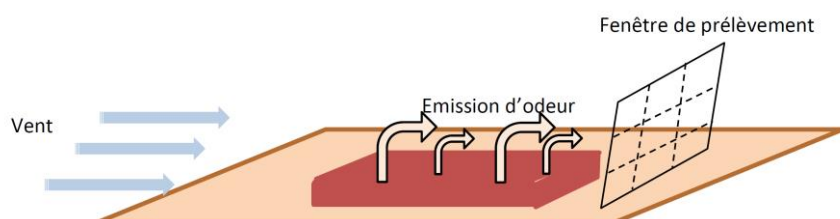
Cette technique permet de prélever le gaz émis par une source surfacique non aérée (andains, bassin)

Prélèvement au niveau des sources ambiantes extérieures

Les prélèvements de gaz au niveau des sources ambiantes extérieures, sera réalisé selon les principes exposés ci-après.

Afin de déterminer le flux d'odeur, la vitesse sera mesurée en plusieurs points à l'aide d'un anémomètre à hélice.

Le prélèvement est réalisé sous le vent et au plus près de la source (période d'ouverture de la trémie) dans une fenêtre de prélèvement **d'une dimension de 1,2 m² (1 x 1,2 m)** schématisée ci-dessous :



Annexe IV : Méthodes d'analyses

Analyses Olfactométriques

Paramètres	Normes utilisées	Précisions sur la méthode	Laboratoire
Niveau d'odeurs Description/intensité	NF EN 13725	Olfactométrie dynamique, cf. ci-dessous	IRH

L'analyse olfactométrique se fait à l'aide d'un olfactomètre à dilution dynamique.

Elle consiste à déterminer le seuil de perception olfactif d'un échantillon gazeux. Ce dernier est défini comme le taux de dilution avec de l'air pur pour lequel 50% d'un jury, chargé de flairer, perçoit ou ne perçoit pas l'odeur. Cela ne consiste en rien à déterminer la qualité de l'odeur. Par définition, le seuil de perception olfactif est équivalent à 1 u. oE /m³. Le nombre de dilutions du mélange odorant nécessaires afin d'obtenir 1 u.oE/m³ indique la concentration-odeur en unités odeur par mètre cube d'air : « 1 u.oE/m³ ».

Les membres du jury sont préalablement sélectionnés selon les critères de la norme NF EN 13 725, à partir de tests olfactométriques permettant de déterminer pour chaque membre le seuil de perception au n-butanol (produit de référence de la norme).

L'olfactomètre permet de contrôler la dilution du mélange odorant (échantillon) par le gaz inodore et de présenter le mélange dilué à 4 sujets (4 postes d'inhalation, indépendants, intègrent l'olfactomètre), appelés membres du jury.

L'appareil permet d'alterner de façon aléatoire les dilutions et les blancs. Les paramètres de mesures sont gérés par un ordinateur. L'air de dilution provient d'une bouteille d'air comprimé.

Analyses Physicochimiques

Paramètres	Normes utilisées	Précisions sur la méthode	Laboratoire sous-traitant
Screening COV	Méthode interne	Prélèvement en sac Nalophan et analyse par GC MS – LQ = 0,1 µg/m ³	Odournet Spain
NH ₃ (30 min à 1h30 de prélèvement)	NF EN ISO 21877	Prélèvement par barbotage puis analyse par chromatographie ionique	Eurofins Saverne
H ₂ S	NF EN ISO 10523	Prélèvement par barbotage puis analyse par Potentiométrie	Eurofins Saverne

Etat olfactif : Méthodologie et Déroulement de la campagne

Méthode de réalisation des Etats olfactifs :

Principes généraux :

La méthodologie appliquée consiste en :

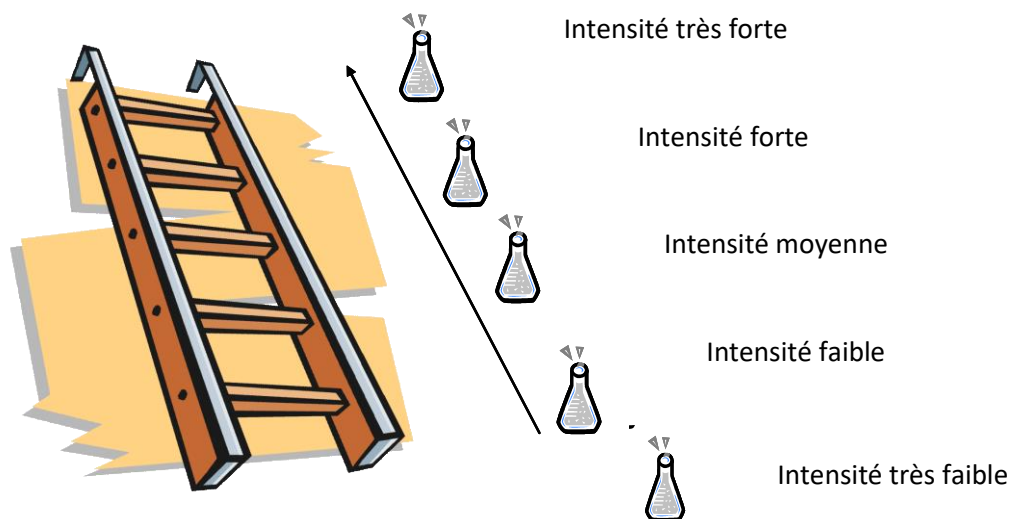
- La planification du jury de nez durant 1 jour, dans des conditions météorologiques conformes à la norme,
- L'intervention de 2 experts sélectionnés selon la norme NF X 43-103 et entraînés à la reconnaissance des odeurs,
- L'identification initiale des sources odorantes du site
- La sélection de 10 à 30 points d'observations olfactifs par cycle, en couvrant l'intérieur des limites du site et dans ce cas, le zonage d'un périmètre d'environ 1 km autour.

Campagne	Points de mesures
Campagne aux sources	Type de site (enceinte et limites)
Campagne dans l'environnement	CYCLE 1 : 15 à 30 points avec repérage aux communs alentours + Détermination de la plume d'odeur – Conditions normales de process
	CYCLE 2 : 10 à 20 points dans l'ensemble – Détermination de la plume d'odeur - Conditions normales de process

Tableau 19. Principe de réalisation des cycles

Mesurage de l'intensité odorante (quantitatif)

Conformément à la norme AFNOR NF X 43-103, la mesure de l'intensité odorante est réalisée par les membres du jury de nez en comparant l'intensité odorante de l'échantillon à analyser avec une échelle d'intensités olfactives de référence. Cette échelle de référence est établie à partir d'un odorant de référence : le 1-butanol, présenté sous forme de dilutions croissantes.



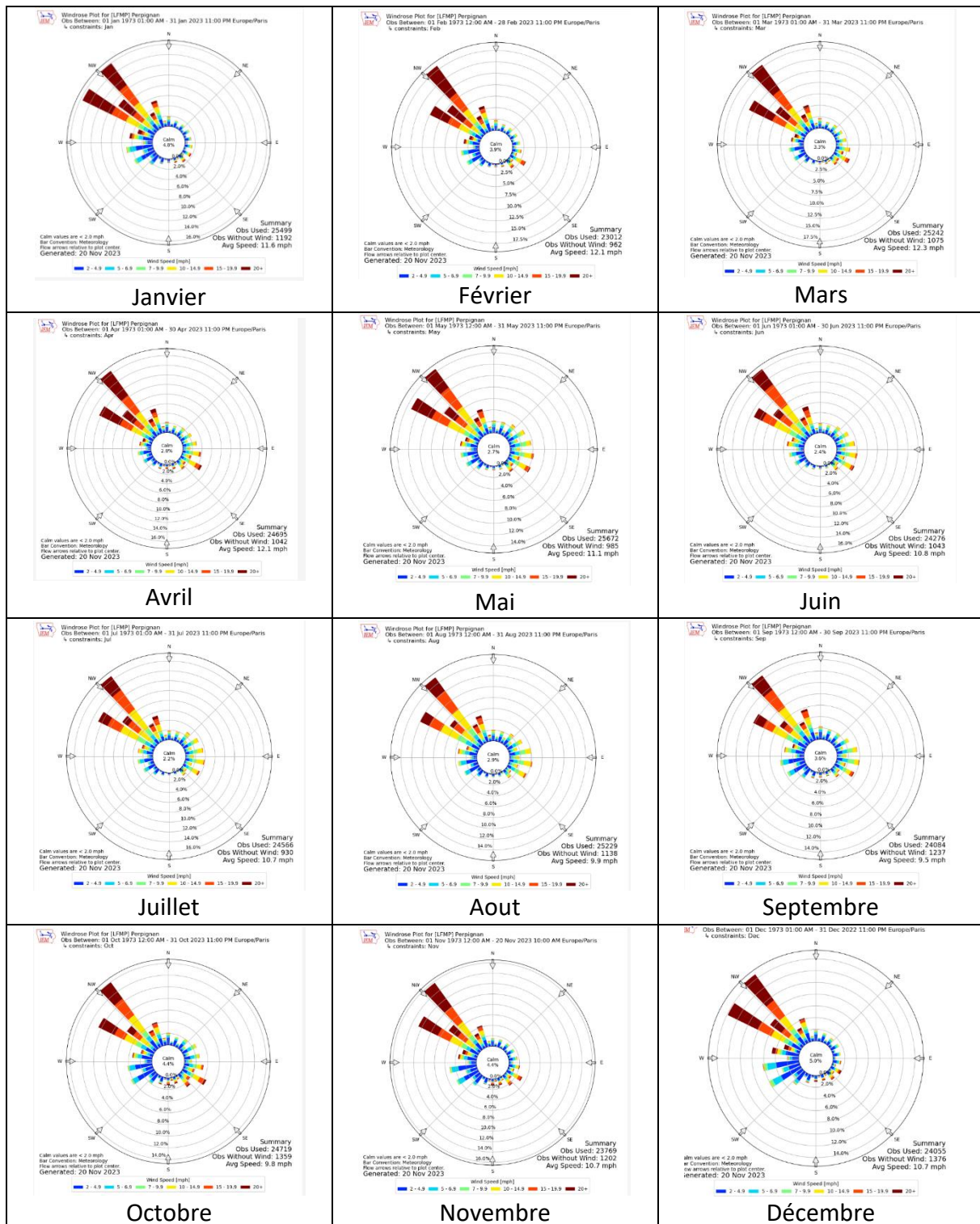
Paramètres complémentaires relevés (temporel et qualitatif)

Les relevés d'intensité odorante par les experts ont été complétés par :

- La fréquence de perception : **odeurs perçues par bouffée ou en continu**
- La source (origine) supposée, en distinguant **ORIGINE « SITE »** et **« HORS SITE »**.
- La qualification de l'odeur : **par Pôle et référents olfactifs** (reprenant le principe des méthodes de type Langage des nez® ou Champs des odeurs®)
- Le caractère hédonique (caractère agréable/désagréable) : échelle de -5 à +5.

Nous présentons plus en détail, en Annexe I, le vocabulaire employé.

Annexe V : Vents mensuels sur la zone d'étude



Annexe VI : Données des capteurs en limite de site

Point 1 Limite Sud Est :

Moyenne sur 1 journée :

	T°C Température	hPa Pression	% Humidité	ppm COV	ppm NH3	ppm H2S
date	T	P	RH	COV	NH3	H2S
18/10/2023	26,22	997,88	57,68	0,03	0,01	0,05
19/10/2023	21,90	990,59	74,12	0,01	0,01	0,03
20/10/2023	20,31	987,45	60,53	0,05	<0,01	0,02
21/10/2023	17,36	1002,54	51,69	0,09	<0,01	0,01
22/10/2023	16,10	1008,84	61,49	0,02	<0,01	0,01
23/10/2023	20,89	1002,85	73,41	0,02	<0,01	0,02
24/10/2023	17,81	1005,55	61,81	0,05	<0,01	0,01
25/10/2023	17,27	1005,15	70,72	0,02	<0,01	0,01
26/10/2023	18,64	999,44	74,93	0,01	<0,01	0,01
27/10/2023	18,43	1002,28	51,51	0,05	<0,01	0,01
28/10/2023	15,18	1004,30	75,31	<0,01	<0,01	0,01
29/10/2023	15,02	1001,30	84,83	<0,01	<0,01	0,01
30/10/2023	16,66	1000,31	63,64	0,02	<0,01	0,01
31/10/2023	14,68	1011,03	65,65	0,02	<0,01	0,01
01/11/2023	13,97	1007,32	69,64	0,01	<0,01	0,01
02/11/2023	13,23	994,68	74,45	0,01	<0,01	0,01
03/11/2023	12,68	996,20	53,51	0,05	<0,01	<0,01
04/11/2023	13,50	993,32	61,19	0,02	<0,01	0,01
05/11/2023	14,41	998,76	59,68	0,02	<0,01	0,01
06/11/2023	13,40	1012,01	61,52	0,02	<0,01	0,01
07/11/2023	13,03	1018,40	59,38	0,02	<0,01	<0,01
08/11/2023	10,64	1020,59	67,75	0,01	<0,01	<0,01

COV en
ppm

date	min 1 min	min 10 min	min 30 min	min 1h	max 1 min	max 10 min	max 30 min	max 1h
18/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,48	0,40	0,26	0,18
19/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,64	0,39	0,17	0,17
20/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,37	0,21	0,15	0,15
21/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,37	0,24	0,16	0,18
22/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,37	0,27	0,25	0,08
23/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,17	0,13	0,12	0,10
24/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,28	0,19	0,12	0,09
25/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,14	0,10	0,09	0,09
26/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,11	0,07	0,06	0,06
27/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,25	0,13	0,10	0,09
28/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,12	0,07	0,03	0,01
29/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,11	0,06	0,03	0,03
30/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,14	0,09	0,07	0,07
31/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,10	0,08	0,07	0,07
01/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,06	0,06	0,06
02/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,08	0,06	0,08
03/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,09	0,08	0,07
04/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,11	0,08	0,07	0,06
05/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,05	0,05	0,04
06/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	0,05	0,05	0,05
07/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,04	0,04	0,04
08/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,04	0,04	0,04

09/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

H2S en
ppm

date	min 1 min	min 10 min	min 30 min	min 1h	max 1 min	max 10 min	max 30 min	max 1h
18/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,22	0,17	0,12	0,11
19/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,49	0,40	0,29	0,22
20/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,25	0,07	0,04	0,02
21/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00	<0,01	<0,01	<0,01
22/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
23/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,12	0,07	0,05	0,03
24/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00	<0,01	<0,01
25/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,01	<0,01	<0,01
26/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01
27/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
28/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
29/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
30/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
31/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
01/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
02/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
03/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
04/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
05/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
06/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
07/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
08/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
09/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

NH3 en
ppm

date	min 1 min	min 10 min	min 30 min	min 1h	max 1 min	max 10 min	max 30 min	max 1h
18/10/23	0,01	0,01	0,01	0,02	0,12	0,10	0,09	0,08
19/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,06	0,05	0,04	0,04
20/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,05	0,05	0,04
21/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,04	0,03	0,03
22/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,02	0,02	0,02
23/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,04	0,04	0,03	0,03
24/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,03	0,03	0,02
25/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,03	0,02	0,02
26/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	0,02	0,02
27/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,03	0,03	0,03
28/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	0,03	0,02
29/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,02	0,02	0,02
30/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,03	0,02	0,02
31/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,03	0,03	0,02
01/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
02/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,03	0,02	0,02
03/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
04/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,02	0,02	0,01
05/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
06/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,02	0,01	0,01
07/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,01	0,01	0,01
08/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
09/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Point 2 Bassin d'aération :

Moyenne sur 1 journée :

	T°C	hPa	%	ppm	ppm	ppm
	Température	Pression	Humidité	COV	NH3	H2S
date	T	P	RH	COV	NH3	H2S
18/10/2023	25,13	998,71	60,59	0,03	0,05	0,03
19/10/2023	20,11	991,54	81,42	0,03	0,02	0,02
20/10/2023	19,66	988,44	60,85	0,05	0,04	0,02
21/10/2023	16,21	1003,31	55,59	0,05	<0,01	0,01
22/10/2023	14,58	1009,69	65,82	0,05	<0,01	0,02
23/10/2023	19,62	1003,83	76,33	0,05	0,01	0,02
24/10/2023	16,20	1006,48	66,30	0,05	<0,01	0,02
25/10/2023	16,12	1006,06	74,34	0,03	0,01	0,02
26/10/2023	17,09	1000,40	80,27	0,02	<0,01	0,02
27/10/2023	16,66	1003,18	55,79	0,06	<0,01	0,02
28/10/2023	13,69	1005,15	79,07	0,03	<0,01	0,02
29/10/2023	13,14	1002,22	90,94	<0,01	<0,01	0,02
30/10/2023	14,86	1001,24	69,44	0,04	<0,01	0,01
31/10/2023	13,41	1011,90	70,94	0,03	<0,01	0,02
01/11/2023	12,79	1008,15	73,57	0,03	0,01	0,02
02/11/2023	11,36	995,46	81,05	0,03	0,01	0,01
03/11/2023	10,50	996,86	57,27	0,07	<0,01	0,01
04/11/2023	11,85	994,11	66,03	0,06	<0,01	0,01
05/11/2023	12,92	999,57	64,56	0,04	<0,01	0,01
06/11/2023	11,78	1012,77	66,14	0,05	<0,01	0,01
07/11/2023	11,65	1019,15	63,21	0,06	<0,01	0,01
08/11/2023	9,48	1021,32	71,72	0,05	<0,01	0,01

COV en
ppm

date	min 1 min	min 10 min	min 30 min	min 1h	max 1 min	max 10 min	max 30 min	max 1h
18/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,17	0,14	0,06	0,06
19/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,50	0,39	0,15	0,08
20/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,21	0,12	0,09	0,08
21/10/23	<0,01	0,03	0,04	0,04	0,17	0,11	0,07	0,06
22/10/23	<0,01	0,03	0,03	0,03	0,08	0,07	0,07	0,06
23/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,17	0,12	0,10	0,07
24/10/23	<0,01	0,02	0,02	0,02	0,19	0,09	0,08	0,08
25/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,10	0,07	0,06	0,06
26/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	0,06	0,05	0,06
27/10/23	<0,01	0,03	0,04	0,03	0,09	0,07	0,07	0,07
28/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	0,07	0,06	0,06
29/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,10	0,03	0,02	0,02
30/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,12	0,08	0,07	0,07
31/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,08	0,07	0,06	0,06
01/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,07	0,07	0,07
02/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	0,07	0,07	0,07
03/11/23	<0,01	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07
04/11/23	<0,01	0,03	0,03	0,02	0,07	0,07	0,07	0,07
05/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,10	0,08	0,07	0,07
06/11/23	0,03	0,03	0,03	0,03	0,08	0,07	0,07	0,07
07/11/23	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,07	0,07	0,06
08/11/23	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06	0,06	0,06	0,06
09/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

H2S en ppm

date	min 1 min	min 10 min	min 30 min	min 1h	max 1 min	max 10 min	max 30 min	max 1h
18/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,77	0,69	0,46	0,46
19/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,80	0,71	0,57	0,45
20/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,97	0,88	0,68	0,67
21/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00	0,00	<0,01	<0,01
22/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,01	<0,01	<0,01
23/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,26	0,21	0,18	0,12
24/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00	0,00	<0,01	<0,01
25/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,25	0,20	0,17	0,09
26/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,05	0,03	0,01
27/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00	<0,01	<0,01	<0,01
28/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00	<0,01	<0,01	<0,01
29/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01
30/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,04	0,02	0,01
31/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,14	0,07	0,06	0,03
01/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,33	0,27	0,18	0,17
02/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,27	0,18	0,14	0,10
03/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00	0,00	<0,01	<0,01
04/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,10	0,04	0,02	0,02
05/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,17	0,13	0,12	0,10
06/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
07/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
08/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
09/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

NH3 en
ppm

date	min 1 min	min 10 min	min 30 min	min 1h	max 1 min	max 10 min	max 30 min	max 1h
18/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	0,07	0,06	0,05
19/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,04	0,04	0,03
20/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,04	0,04	0,03
21/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,05	0,03	0,03
22/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,04	0,03	0,03	0,03
23/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,05	0,04	0,03	0,03
24/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,04	0,03	0,03	0,03
25/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,06	0,06	0,05	0,04
26/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,04	0,03	0,03	0,03
27/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,03
28/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,02
29/10/23	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02
30/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,04	0,04	0,03	0,03
31/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,04	0,04	0,04
01/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	0,03	0,02
02/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,03	0,03	0,02
03/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,02	0,02	0,02
04/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,04	0,03	0,03
05/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	0,03	0,03
06/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,02	0,02	0,02
07/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	0,03	0,02
08/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	0,02	0,02
09/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,00	<0,01	<0,01	<0,01

Point 3 – En limite Nord :

Moyenne sur 1 journée :

	T°C	hPa	%	ppm	ppm	ppm
	Température	Pression	Humidité	COV	NH3	H2S
Date	T	P	RH	COV	NH3	H2S
18/10/2023	24,18	998,54	62,80	0,03	0,04	0,07
19/10/2023	19,75	991,39	81,95	0,48	0,01	0,04
20/10/2023	19,18	988,28	62,12	0,21	0,03	0,03
21/10/2023	15,90	1003,19	55,51	0,07	< 0,01	0,02
22/10/2023	14,33	1009,49	66,87	0,20	< 0,01	0,02
23/10/2023	19,43	1003,61	76,45	0,75	0,01	0,02
24/10/2023	15,92	1006,28	67,14	0,24	< 0,01	0,02
25/10/2023	15,56	1005,86	76,12	0,66	0,01	0,02
26/10/2023	16,62	1000,18	81,38	0,83	< 0,01	0,02
27/10/2023	16,44	1002,96	56,61	0,10	< 0,01	0,02
28/10/2023	13,21	1004,98	80,90	0,67	< 0,01	0,02
29/10/2023	12,75	1002,04	91,70	1,46	< 0,01	0,02
30/10/2023	14,56	1001,02	70,04	0,37	< 0,01	0,02
31/10/2023	13,00	1011,72	71,30	0,55	< 0,01	0,02
01/11/2023	12,47	1007,98	74,31	0,60	0,01	0,02
02/11/2023	11,01	995,27	80,80	0,75	< 0,01	0,02
03/11/2023	10,07	996,66	58,38	0,11	< 0,01	0,01
04/11/2023	11,51	993,97	67,47	0,26	< 0,01	0,02
05/11/2023	12,42	999,40	65,79	0,53	< 0,01	0,02
06/11/2023	11,35	1012,63	67,70	0,30	< 0,01	0,02
07/11/2023	11,48	1019,00	64,39	0,16	< 0,01	0,01
08/11/2023	9,12	1021,17	73,76	0,50	< 0,01	0,01

COV en
ppm

date	min 1 min	min 10 min	min 30 min	min 1h	max 1 min	max 10 min	max 30 min	max 1h
18/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,09	0,09	0,08	0,08
19/10/23	0,02	0,02	0,02	0,03	1,22	1,19	1,16	1,12
20/10/23	0,01	0,02	0,02	0,02	3,24	3,19	2,45	2,45
21/10/23	0,02	0,02	0,02	0,02	0,18	0,17	0,17	0,17
22/10/23	0,03	0,03	0,03	0,03	0,55	0,55	0,54	0,54
23/10/23	0,01	0,01	0,01	0,02	2,16	2,15	2,11	2,10
24/10/23	0,02	0,02	0,02	0,02	0,69	0,66	0,63	0,80
25/10/23	0,02	0,02	0,02	0,02	1,74	1,70	1,62	1,62
26/10/23	0,08	0,08	0,09	0,10	1,59	1,58	1,54	1,50
27/10/23	0,02	0,02	0,02	0,02	0,48	0,48	0,46	0,56
28/10/23	0,07	0,08	0,08	0,10	1,76	1,72	1,70	1,76
29/10/23	0,44	0,45	0,46	0,47	2,36	2,35	2,30	2,26
30/10/23	0,02	0,02	0,02	0,02	1,30	1,19	1,09	1,04
31/10/23	0,02	0,02	0,02	0,02	1,47	1,46	1,42	1,37
01/11/23	0,02	0,02	0,02	0,02	1,29	1,26	1,26	1,23
02/11/23	0,09	0,09	0,10	0,08	1,77	1,74	1,69	1,56
03/11/23	0,03	0,03	0,03	0,03	0,45	0,44	0,44	0,40
04/11/23	0,03	0,03	0,03	0,03	0,86	0,84	0,82	0,97
05/11/23	0,02	0,02	0,02	0,02	1,48	1,46	1,44	1,41
06/11/23	0,02	0,02	0,02	0,02	0,96	0,95	0,92	0,90
07/11/23	0,02	0,02	0,02	0,02	0,42	0,41	0,39	0,39
08/11/23	0,02	0,02	0,02	0,02	0,85	0,84	0,84	0,82
09/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

H2S en
ppm

date	min 1 min	min 10 min	min 30 min	min 1h	max 1 min	max 10 min	max 30 min	max 1h
18/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,63	0,56	0,54	0,54
19/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,55	0,51	0,39	0,30
20/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,54	0,49	0,44	0,41
21/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,00	<0,01	<0,01
22/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,02	0,01	0,01
23/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,23	0,19	0,14	0,14
24/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01
25/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,21	0,17	0,16	0,09
26/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,13	0,09	0,03	0,02
27/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
28/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,02	0,01	0,01
29/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,01	<0,01	<0,01
30/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,04	0,02	0,01
31/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,21	0,10	0,09	0,07
01/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,23	0,17	0,12	0,11
02/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,19	0,14	0,11	0,07
03/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
04/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,05	0,03	0,03
05/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,16	0,14	0,12	0,10
06/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,03	0,01	0,01
07/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
08/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,02	0,01	0,01
09/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

NH3 en
ppm

date	min 1 min	min 10 min	min 30 min	min 1h	max 1 min	max 10 min	max 30 min	max 1h
18/10/23	0,01	0,01	0,01	0,01	0,14	0,11	0,10	0,09
19/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,06	0,06	0,05	0,05
20/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,06	0,05	0,05
21/10/23	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,07	0,07	0,05	0,04
22/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,04	0,03	0,03	0,03
23/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,04	0,04
24/10/23	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,05	0,04	0,04	0,04
25/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,06	0,06	0,05	0,04
26/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,03
27/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,04	0,04	0,04	0,04
28/10/23	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,03	0,03	0,03
29/10/23	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
30/10/23	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,05	0,05	0,04	0,03
31/10/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,05	0,05	0,04
01/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,03	0,03	0,03
02/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,04	0,03	0,03
03/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	0,02	0,02
04/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,05	0,04	0,03
05/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,03	0,03	0,03
06/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03	0,02	0,02
07/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,03	0,03	0,02
08/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,04	0,03	0,02
09/11/23	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Annexe VII : Fréquences et fonctionnement de l'aération sur la lagune de la Cave

Fonctionnement / plage horaire	9h-11h40	14h-16h40	18h-19h40	21h-22h40	0-2h40	4h-6h40	Total
Nombres d'heures	2h40	2h40	1h40	1h40	2h40	2h40	14h
Nombres de Minutes	160	160	100	100	160	160	840
						Freq/jour	58,3 %

L'aération de la lagune est en marche 14h/jour suivant les horaires dans le tableau ci-dessus.

Annexe VIII : Avis relatif à l'étude odeur de 2021-2022

Antea group indique, au regard des méthodes mises en œuvre et des résultats observés les avis suivants et oriente sa propre stratégie :

Critères :	Période de mesure	Spectre analytique :	Prise en compte des sources	Répétabilité	Prise en compte de la variabilité d'émission	Cas des mesures ambiantes	Expertise des résultats de concentrations ambiantes	Expertise sur les autres résultats aux sources	Expertise de la modélisation	Recommandations
Relevés et avis	Septembre et octobre	H2S, mercaptans soufrés, NH3 amines totales	Inventaire des sources majoritaires complet	Lagune : 1 point par campagne	Conditions process concomitantes non indiquées	4 points en limites de site – mesures sur 1 heures sur les soufrés et azotés	Expertise faite sur les VLEP		Critère unique du percentile 98 – rose des vents annuelles	Non prévu par l'étude EGIS
Justification	Période de pic selon l'exploitant – à vérifier avec données autosurveillance / considération de périodes défavorables	Pas d'information sur présence d'autres COV potentiels	Inventaire des sources majoritaires complet – sources secondaires non mentionnées	La lagune, source principale aurait pu être investiguée en 2 points lors de la campagne 2 (adaptation du protocole)	Pas de mention sur la phase d'aération générant un stripping d'émission – ni sur la qualité de l'effluent	Faible intérêt d'expertiser des mesures ponctuelles	Le sujet étant le risque olfactif et non la santé des travailleurs, il est préférable de considérer les seuils olfactifs	Expertise non associées aux conditions process (temps de séjour, qualité de l'effluent, ..)	Le risque est à analyser considérant des vents défavorables Le cadre retenu d'une étude réglementaire n'est potentiellement pas suffisant	-
Orientation de notre propre stratégie	Période décalée d'un mois – risque de sous-estimation / Prise en compte valeur Egis dans la moyenne	Intégrer 1 screening étendu	Pointer les sources liées à la gestion des boues	Répéter 2 points par campagne sur la lagune	Réaliser des mesures avec et sans aération sur la lagune	Utiliser des capteurs sur plusieurs jours	Considérer les seuils olfactifs comme référence	Analyser l'effluent liquide	Intégrer les vents défavorables uniquement avec fréquence associée – utiliser un percentile émergent	Orienter les recommandations sur l'exploitation de la Step – compléter m'expertise par celle de l'exploitation



Acteur majeur de l'ingénierie de l'environnement
et de la valorisation des territoires

