
Liste des annexes

- Annexe 1 : Venathec (2025), Rapport de mesurage acoustique*
- Annexe 2 : Note de synthèse des modélisations acoustiques projetées, VENATECH 2025*
- Annexe 3 : Alfa Environnement (mai 2024), Caractérisation et délimitation de zone humide*
- Annexe 4 : Alfa Environnement (2024), Diagnostic écologique 4 saisons*
- Annexe 5 : Description des mesures compensatoires et étude des fonctionnalités de zones humides, réalisée par ALFA Environnement juillet 2025*
- Annexe 6 : GEODERIS (12/10/2020), Réexamen de l'aléa « effondrement localisé » associé au puit Plaine du Canet situé sur la commune de Marquise (62) – Réponse à la saisine n°2020-0921-2/Q-871*
- Annexe 7 : KALI'AIR (2013), Rapport d'essais n°CLK13/A028/PR01 sur les rejets atmosphériques entrée et sortie L1 et L2, bruleur L1*
- Annexe 8 : DEKRA (2023), Rapport d'essais – Entrée et sortie four 2*
- Annexe 9 : ODOURNET (2025), Etude Odeur sur les sites de Marquise et Hénin-Beaumont (62)*
- Annexe 10 : Convention de rejet des eaux usées industrielles traitées en vigueur*
- Annexe 11 : TECHNISIM Consultants (2025), Simulation de la dispersion chronique dans l'air ambiant*

Annexe 1 : Venathec (2025), Rapport de mesurage acoustique



VENATHEC NORD
256 Avenue Eugène Avinée
Parc EURASANTE
59120 LOOS
Tél. : 03 83 56 02 25

MOY PARK Marquise (62)

Contrôle acoustique réglementaire ICPE
24-24-60-02193-01-HLU

Votre interlocuteur VENATHEC
Henri LUTTUN
Acousticien
h.luttun@venathec.com
06 29 07 16 22

ICE CONSEIL
Brice LE MEVEL
Chef de projets
brice.le-mevel@ice-conseil.fr
02 57 62 08 32

RAPPORT DE MESURAGE ACOUSTIQUE

Acoustique Industrielle

venathec.com



VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 – APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296



Client

Raison Sociale	ICE CONSEIL
Adresse	4, impasse du Raquer 56610 ARRADON
Interlocuteur	Brice LE MEVEL
Fonction	Chef de projets
Téléphone	02 57 62 08 32
Courriel	brice.le-mevel@ice-conseil.fr

Diffusion

Version	A
Date	29 avril 2025

Rédacteur
Henri LUTTUN

Relecteur
Victor VERNEDE

La diffusion ou la reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé comprenant 31 pages.

Table des matières

1. RESUME TECHNIQUE	4
2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT	5
2.1 Activité de l'établissement	5
2.2 Horaires de fonctionnement de l'établissement	5
2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement	5
3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	6
3.1 Textes applicables	6
3.2 Seuils à respecter.....	6
4. DEROULEMENT DU MESURAGE	8
4.1 Localisation des points de mesure	8
4.2 Déroulement des mesures.....	9
4.3 Appareillages de mesure utilisés	9
4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures	9
4.5 Fonctionnement du site durant la campagne de mesure	9
4.6 Conditions météorologiques rencontrées lors du mesurage	10
5. RESULTATS DES MESURES	11
5.1 Niveaux sonores en limite de propriété.....	11
5.2 Niveaux sonores en Zone à Emergence Réglementée (ZER).....	12
6. CONCLUSION	15
7. ANNEXES	16
7.1 Annexe A : Glossaire.....	16
7.2 Annexe B : Conditions météorologiques - Principe de la norme	19
7.3 Annexe C : Fiches de mesures.....	20
7.4 Annexe D : Réglementation	25

1. RESUME TECHNIQUE

Ce rapport rend compte des résultats du contrôle acoustique des émissions sonores liées à l'activité de la société MOY PARK implantée sur la commune de Marquise (62).

La société VENATHEC, mandatée pour la réalisation des mesures et analyse des résultats, a réalisé une campagne de mesure du 13 au 17 février 2025 en 3 points en limite de propriété et 2 points en ZER.

La synthèse des résultats est présentée ci-dessous.



	Objectif	Point de mesure	Période diurne	Période nocturne
Limite de propriété	Niveau maximum à ne pas dépasser	LP 1	67,5	61,0 (L ₅₀ =47,0) *
		LP 2	47,5	47,0
		LP 3	48,5	47,5
ZER	Critère d'émergence	ZER A	2,5	1,5
		ZER B	2,0	3,0
	Tonalité marquée	ZER A	Conforme	Conforme
		ZER B	Conforme	Conforme

*Le niveau sonore de 61,0 dBA est principalement dû au trafic routier sur la D231 ; cela est cohérent avec la position du LP1 qui se situe en bordure de voie de cette départementale. Par conséquent, l'indice fractile L50 est ici utilisé afin de s'affranchir au mieux des pics sonores liés au passage des véhicules. Le niveau sonore mesuré fourni par l'indicateur statistique L50 (47,0 dBA) est donc représentatif de l'impact de l'activité du site (sources sonores continues).

2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

2.1 Activité de l'établissement

La société MOY PARK élabore des produits à base de viande de volaille.

2.2 Horaires de fonctionnement de l'établissement

Les installations de la société MOY PARK fonctionnent 24h/24.

Par conséquent, les périodes réglementaires diurne et nocturne doivent être évaluées par la campagne de mesures acoustiques.

2.3 Implantation de l'établissement dans son environnement

Le plan ci-dessous indique la localisation du site dans son environnement.



Plan de situation de l'établissement

L'établissement est localisé au sein du parc d'activité des 2 caps, rue de Canet à Marquise (62).

Le site est principalement entouré de bâtiments industriels déjà construits et bordé par la départemental D231. A noter la présence d'une zone d'habitations au sud à environ 180m du site et un gîte à l'ouest à 165m du site.

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 Textes applicables

Les mesurages ont pour but de contrôler les niveaux de bruit liés à l'activité de l'entreprise en fonction de :

- Valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Norme NF S31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- Norme NF S31-010/A1 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ;
- Norme NF S31-010/AA – Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, en termes :

- de niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- d'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER) ;
- de tonalités marquées en ZER.

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire diurne [07h-22h] et nocturne [22h-07h].

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidoienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

3.2 Seuils à respecter

3.2.1 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dBA** pour la période de jour et **60 dBA** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour cet établissement, les valeurs limites de niveaux sonores autorisés en limite de propriété sont données dans le tableau ci-dessous :

Emplacement des mesures	Niveau sonore maximum pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Niveau sonore maximum pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Limite de propriété de l'établissement	70 dBA	60 dBA

3.2.2 Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
35 dBA < L _{ambiant} ≤ 45 dBA	6 dBA	4 dBA
L _{ambiant} > 45 dBA	5 dBA	3 dBA

Remarque

Si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pas pour la ZER considérée.

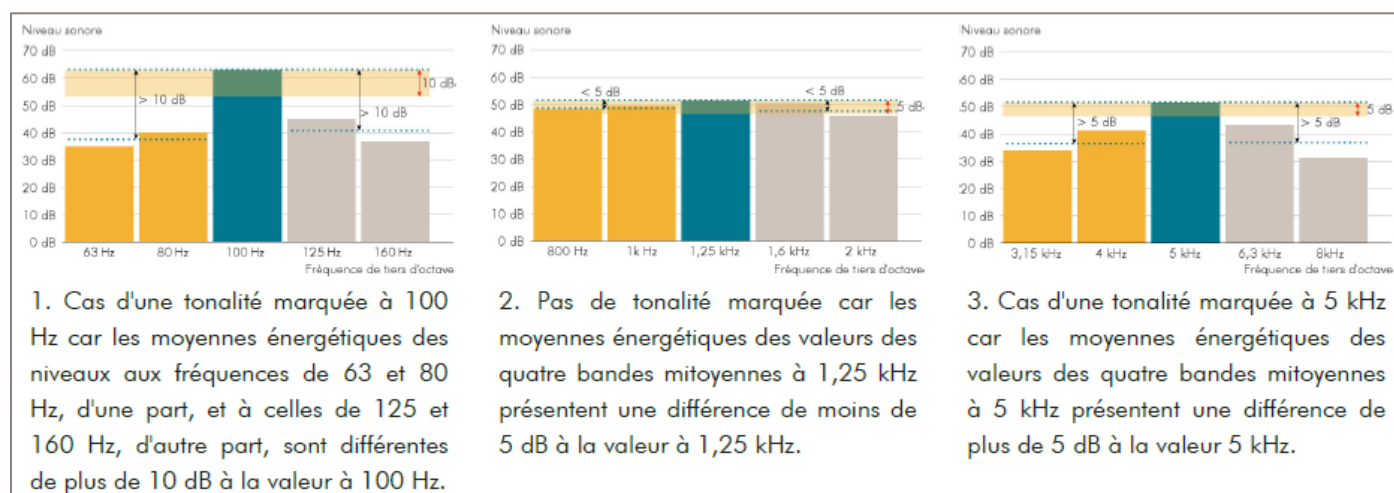
3.2.3 Tonalité marquée en ZER

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, **sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.**

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes. Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.



Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

4. DEROULEMENT DU MESURAGE

4.1 Localisation des points de mesure

Les mesures ont été réalisées en cinq points en périodes diurne et nocturne du 13 au 17 février 2025, hormis pour le point LP3 où la mesure a été réalisée de 20h40 à 23h le 13 février 2025 en raison de l'impossibilité de sécuriser le matériel.



Plan de situation de l'entreprise et des points de mesures

Les observations pour chaque point de mesure sont reprises dans le tableau ci-dessous :

Point	Localisation par rapport au site	Sources sonores environnantes
LP 1	Nord-Ouest	Activités du site Activités des sites voisins Trafic routier de la D231
LP 2	Sud	Activités du site Activités des sites voisins Trafic routier lointain
LP 3	Est	Activités du site Activités des sites voisins Trafic routier de la D231
ZER A	Ouest	Activités des sites voisins Trafic routier de la D231
ZER B	Sud-Ouest	Activités du site et des sites voisins Activités humaines Chien riverain Trafic routier lointain

Un descriptif complet de chaque point de mesures est repris en annexe du document.

4.2 Déroulement des mesures

Les mesures ont été réalisées par M. Victor VERNEDE, acousticien au sein de la société VENATHEC, en périodes diurne et nocturne du jeudi 13 au lundi 17 février 2025.

Les mesures de bruit résiduel ont été réalisées durant le week-end, en dehors des périodes de fonctionnement du site. Il convient toutefois de noter que certains équipements (tels que les groupes froids, systèmes de ventilation, etc.) peuvent néanmoins fonctionner de manière périodique. Une attention particulière a été portée au choix des périodes retenues pour les mesures de bruit résiduel, en veillant à ce que ces équipements n'influencent pas les niveaux sonores mesurés en Zone à Émergence Réglementée.

4.3 Appareillages de mesure utilisés

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1	01 dB / DUO	11091 11153
	RION / NL52	1143476
	01 dB / FUSION	14307
	01 dB / CUBE	10996
Calibreur	01dB / Cal 31	102938

* Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournis sur simple demande.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942. Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- **La description** complète de l'appareillage de mesure acoustique et l'indication des **réglages** utilisés ;
- Le **croquis** des lieux, le **rapport** d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

4.5 Fonctionnement du site durant la campagne de mesure

Durant la campagne de mesure, selon le retour de notre interlocuteur, l'établissement a fonctionné de manière normale et représentative.

A noter que lors de la récupération du matériel, des éléments de chantier se trouvaient au niveau de la zone d'extension proche du LP3 : pour cause à partir du lundi 17 février 2025, des opérations de maintenance étaient prévues et une ligne de production ne fonctionnait pas normalement. Ainsi le niveau sonore mesuré en ces périodes peut donc ne pas être représentatif.

4.6 Conditions météorologiques rencontrées lors du mesurage

Les conditions météorologiques rencontrées sur site ont été identifiées selon les couples (U_i ; T_i), conformément à la norme NF S 31-010. Les méthodes de définition de ces couples sont explicitées en Annexe du document.

Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesure.

Conditions météorologiques	Période diurne		Période nocturne	
	Direction de vent : Nord-Est Vitesse de vent : Modéré Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle		Direction de vent : Nord-Est Vitesse de vent : Faible Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore
LP 1	Pas d'influence*		Pas d'influence*	
LP 2	U3/T2	-	U3/T4	+
LP 3	U3/T2	-	U3/T4	+
ZER A	U4/T2	Z	U4/T4	+
ZER B	U3/T2	-	U3/T4	+

* Pour ce point, la distance source/récepteur étant inférieure à 40 m pour l'ensemble des points, l'impact des conditions météorologiques sur les mesures est négligeable.

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- + + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

5. RESULTATS DES MESURES

Les mesurages ont été effectués conformément à la norme NF S 31-010 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement" sans déroger à aucune de ses dispositions. La méthode utilisée est la méthode dite « d'expertise ».

5.1 Niveaux sonores en limite de propriété

L'ensemble des niveaux sonores induits par l'établissement (activité, équipements fixes et, le cas échéant, trafic généré par l'activité) a été pris en compte.

Période diurne			
Point de mesure	Niveau de bruit mesuré en période jour (L_{Aeq}) en dBA	Niveau de bruit maximal autorisé en période jour en dBA	Conformité réglementaire (Oui/Non)
LP 1	67,5	70,0	OUI
LP 2	47,5		OUI
LP 3	48,5		OUI
Période nocturne			
Point de mesure	Niveau de bruit mesuré en période nuit (L_{Aeq}) en dBA	Niveau de bruit maximal autorisé en période nuit en dBA	Conformité réglementaire (Oui/Non)
LP 1	61,0 ($L_{50}=47,0$)	60,0	OUI*
LP 2	47,0		OUI
LP 3	47,5		OUI

La position des points de mesure peut être consultée sur le plan de situation situé dans le paragraphe 4.1

L'ensemble des évolutions temporelles des mesures est repris dans les fiches de mesure en annexe

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près comme définie dans la norme NFS 31-010

Analyse des résultats

Aucun dépassement n'est relevé sur l'ensemble des points, aussi bien en période diurne que nocturne.

*À noter qu'en période nocturne, au point LP1, un niveau sonore de 61,0 dBA a été constaté, soit une valeur supérieure au seuil réglementaire fixé à 60,0 dBA. Toutefois, ce dépassement est principalement dû au trafic routier sur la départementale D231. En effet, en prenant en compte l'indice fractile L50 — qui permet d'écarter les pics sonores liés au passage des véhicules — le niveau sonore mesuré est de 47,0 dBA, bien en dessous du seuil réglementaire.

5.2 Niveaux sonores en Zone à Emergence Réglementée (ZER)

5.2.1 Critère d'émergence

Les mesures ont été effectuées sur une durée minimale de 30 minutes cumulées comme spécifiées dans la norme de mesure NFS 31-010.

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit ambiant (comportant le bruit particulier des sources de bruit du site) et celui du bruit résiduel (bruit de fond de l'environnement alentour).

Les mesurages sont effectués à un emplacement représentatif de la situation sonore considérée.

Les mesures de bruit résiduel ont été réalisées durant le week-end, en dehors des périodes de fonctionnement du site. Il convient toutefois de noter que certains équipements (tels que les groupes froids, systèmes de ventilation, etc.) peuvent néanmoins fonctionner de manière périodique. Une attention particulière a donc été portée au choix des périodes retenues pour les mesures de bruit résiduel, en veillant à ce que ces équipements n'influencent pas les niveaux sonores mesurés en Zone à Émergence Réglementée.

Les périodes de bruit ambiant ont été sélectionnées à des moments où le fonctionnement du site est représentatif de son activité habituelle, et lorsque les mesures en ZER sont les moins perturbées par les sources de bruit environnantes (hors bruit du site).

L'analyse des mesures, en vue de déterminer les périodes retenues, a été réalisée à l'aide de l'ensemble des points de mesure présentés dans ce rapport, ainsi que grâce à des mesures exploratoires effectuées en champ proche des équipements pendant toute la durée de la campagne de mesure.

Les résultats sont donnés dans les tableaux ci-après.

Période diurne								
Point de mesure	Niveau de bruit ambiant mesuré en période diurne en dBA		Niveau de bruit résiduel mesuré en période diurne en dBA		$L_{Aeq} - L_{A50}$ du bruit résiduel	Emergence mesurée en dBA	Emergence maximale autorisée en dBA	Conformité réglementaire
	L_{Aeq}	L_{A50}	L_{Aeq}	L_{A50}				
ZER A	44,0	41,5	40,0	39,0	$1 < 5,0$	2,5	6,0	OUI
ZER B	45,5	41,0	43,0	39,0	$4 < 5,0$	2,0	5,0	OUI
Période nocturne								
Point de mesure	Niveau de bruit ambiant mesuré en période nocturne en dBA		Niveau de bruit résiduel mesuré en période nocturne en dBA		$L_{Aeq} - L_{A50}$ du bruit résiduel	Emergence mesurée en dBA	Emergence maximale autorisée en dBA	Conformité réglementaire
	L_{Aeq}	L_{A50}	L_{Aeq}	L_{A50}				
ZER A	34,5	34,0	33,5	32,5	$1 < 5,0$	1,5	--	OUI
ZER B	38,0	37,0	34,0	34,0	$0 < 5,0$	3,0	4,0	OUI

La position des points de mesure peut être consultée sur le plan de situation situé dans le paragraphe 4.1

L'ensemble des évolutions temporelles des mesures est repris en annexe

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près comme définie dans la norme NFS 31-010

Analyse des résultats

Aucun dépassement n'est relevé sur l'ensemble des points, aussi bien en période diurne que nocturne.

Remarque :

L'annexe de l'arrêté du 23 janvier 1997 précise que, lorsque la différence entre le LAeq et le LA50 du bruit résiduel est supérieure à 5,0 dBA, l'indicateur d'émergence retenu est la différence entre les indices fractiles LA50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel. Dans le cas contraire, c'est le LAeq qui est utilisé.

Dans le cas présent, bien que la différence LAeq - LA50 du bruit résiduel soit toujours inférieure à 5,0 dBA, nous avons retenu l'indicateur LA50 comme représentatif des niveaux sonores. En effet, en raison du caractère plutôt stable du bruit généré par le fonctionnement du site et afin de s'affranchir de certaines perturbations ponctuelles, cet indicateur permet une comparaison plus pertinente entre le bruit ambiant et le bruit résiduel, conduisant ainsi à une quantification plus juste de l'émergence sonore aux points de mesure.

Ce choix a également été fait en prévision de l'étude acoustique à venir dans le cadre du projet d'extension du site, afin d'adopter une approche conservatrice.

Enfin, il est à noter que, même en prenant en compte les niveaux LAeq, les émergences observées restent inférieures aux seuils réglementaires.

5.2.2 Tonalité marquée

Le critère de tonalité marquée a été évalué en période diurne et nocturne au niveau de chaque ZER par période de 1 min. Les résultats sont repris dans les tableaux suivants.

Période diurne

Bande de tiers d'octave (Hz)	ZER A	ZER B
50	0%	0%
63	0%	0%
80	0%	0%
100	0%	0%
125	0%	0%
160	0%	0%
200	0%	0%
250	0%	0%
315	0%	0%
400	0%	0%
500	0%	0%
630	0%	0%
800	0%	0%
1000	1%	0%
1250	0%	0%
1600	0%	0%
2000	0%	0%
2500	0%	0%
3150	0%	0%
4000	1%	1%
5000	2%	5%
6300	1%	1%
8000	1%	0%

Période nocturne

Bande de tiers d'octave (Hz)	ZER A	ZER B
50	0%	0%
63	0%	0%
80	0%	0%
100	1%	0%
125	0%	0%
160	0%	0%
200	0%	0%
250	0%	0%
315	0%	0%
400	0%	0%
500	0%	0%
630	0%	0%
800	0%	0%
1000	0%	0%
1250	0%	0%
1600	0%	0%
2000	0%	0%
2500	0%	0%
3150	0%	0%
4000	0%	0%
5000	0%	0%
6300	0%	0%
8000	0%	0%

Analyse des résultats

Aucune tonalité marquée présentant une apparition de plus de 30% du temps n'a été relevée sur l'ensemble des points de mesures, aussi bien en période diurne que nocturne.

6. CONCLUSION

Ce rapport fait état du contrôle ICPE des émissions sonores de la société MOY PARK située sur la commune Marquise (62).

Les mesures ont été effectuées en périodes diurne et nocturne en 5 points situés en limite de propriété et en zones à émergence réglementée et amènent aux conclusions suivantes :

	Objectif	Point de mesure	Période diurne	Période nocturne
Limite de propriété	Niveau maximum à ne pas dépasser	LP 1	67,5	61,0 (L ₅₀ =47,0) *
		LP 2	47,5	47,0
		LP 3	48,5	47,5
ZER	Critère d'émergence	ZER A	2,5	1,5
		ZER B	2,0	3,0
	Tonalité marquée	ZER A	Conforme	Conforme
		ZER B	Conforme	Conforme

*Le niveau sonore de 61,0 dBA est principalement dû au trafic routier sur la D231 ; cela est cohérent avec la position du LP1 qui se situe en bordure de voie de cette départementale. Par conséquent, l'indice fractile L50 est ici utilisé afin de s'affranchir au mieux des pics sonores liés au passage des véhicules. Le niveau sonore mesuré fourni par l'indicateur statistique L50 (47,0 dBA) est donc représentatif de l'impact de l'activité du site (sources sonores continues).

7. ANNEXES

7.1 Annexe A : Glossaire

Généralités acoustiques

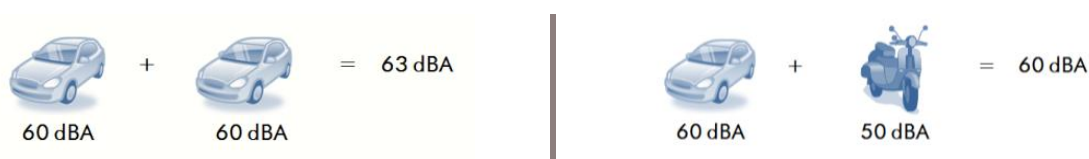
Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- 60 dB + 60 dB = 63 dB ;
- 60 dB + 50 dB ≈ 60 dB.



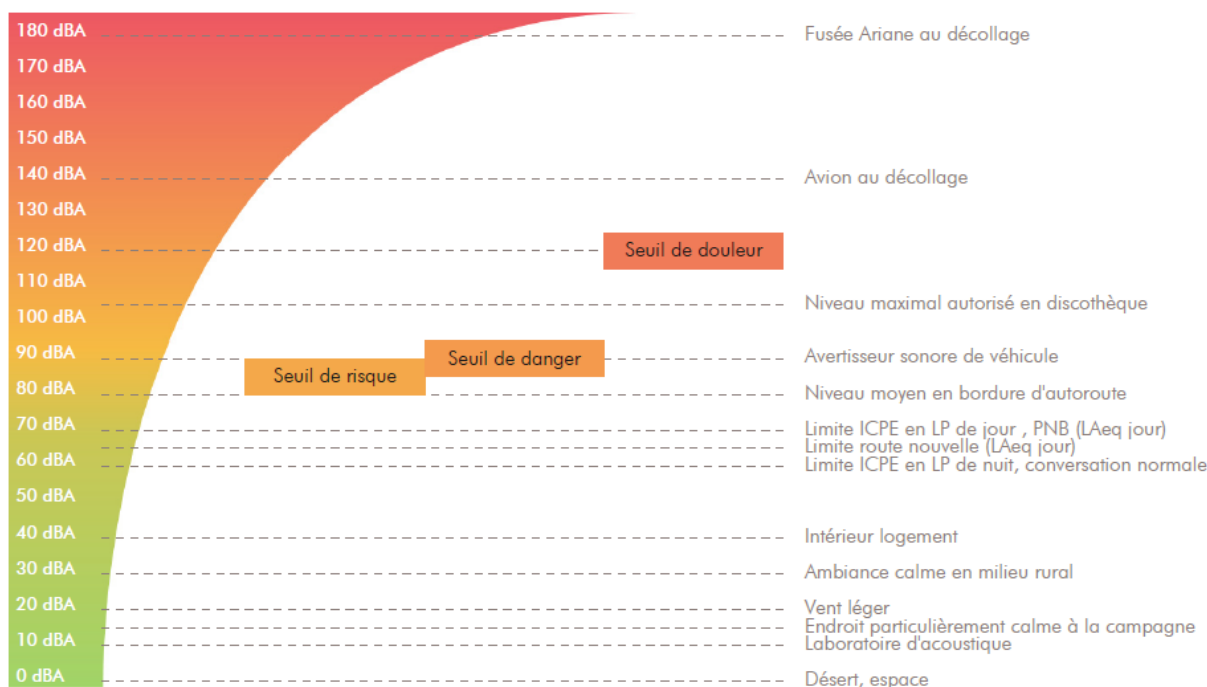
Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

À noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave	
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$	f_c : fréquence centrale $\Delta f = f_2 - f_1$
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$	
$\Delta f / f_c = 71\%$		

Niveau sonore équivalent L_{eq}

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé L_{eq} court). Le niveau global équivalent se note L_{eq} , il s'exprime en dB. Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté L_{Aeq} .

Termes particuliers liés à l'acoustique d'une installation ICPE

Niveau résiduel L_{res}

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

Niveau particulier L_{part}

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

Niveau ambiant L_{amb}

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

Emergence acoustique E

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq} \text{ ambiant} - L_{eq} \text{ résiduel}$$

$$E = L_{eq} \text{ établissement en fonctionnement} - L_{eq} \text{ établissement à l'arrêt}$$

Niveau fractile (L_n)

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'événements perturbateurs et non représentatifs.

Limite de propriété (LP)

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

Zone à Emergence Réglementée (ZER)

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

7.2 Annexe B : Conditions météorologiques - Principe de la norme

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m.s⁻¹, ou en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après.



U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant ($\pm 45^\circ$)	T4 : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible

Il est donc nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

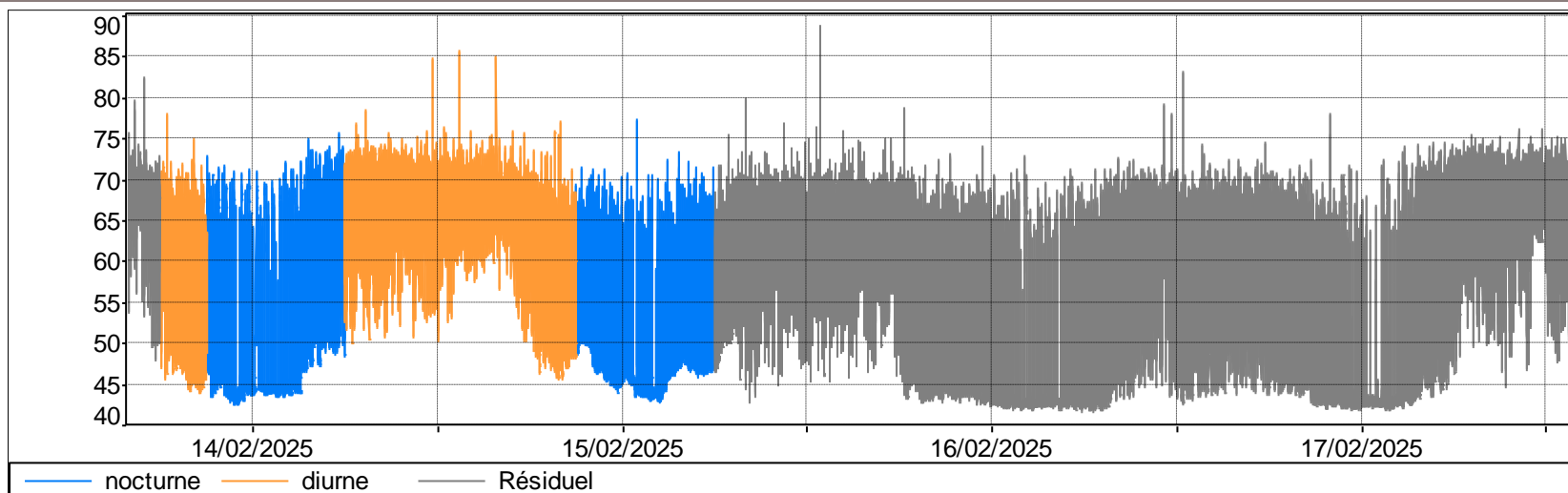
- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- + + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		- -	-	-	
T2	- -	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	



7.3 Annexe C : Fiches de mesures

LP 1												
Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)									
Du jeudi 13 février à 17h00 au lundi 17 février à 14h00			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Période diurne</th> </tr> <tr> <th>$L_{Aeq,T}$</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>67,5</td> <td>64,0</td> <td>50,5</td> </tr> </tbody> </table>	Période diurne			$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}	67,5	64,0	50,5
Période diurne												
$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}										
67,5	64,0	50,5										
<p>Environnement sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> Trafic routier de la D231 Activités des sites voisins Activités du site 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Période nocturne</th> </tr> <tr> <th>$L_{Aeq,T}$</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>61,0</td> <td>47,0</td> <td>43,5</td> </tr> </tbody> </table>	Période nocturne			$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}	61,0	47,0	43,5		
Période nocturne												
$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}										
61,0	47,0	43,5										

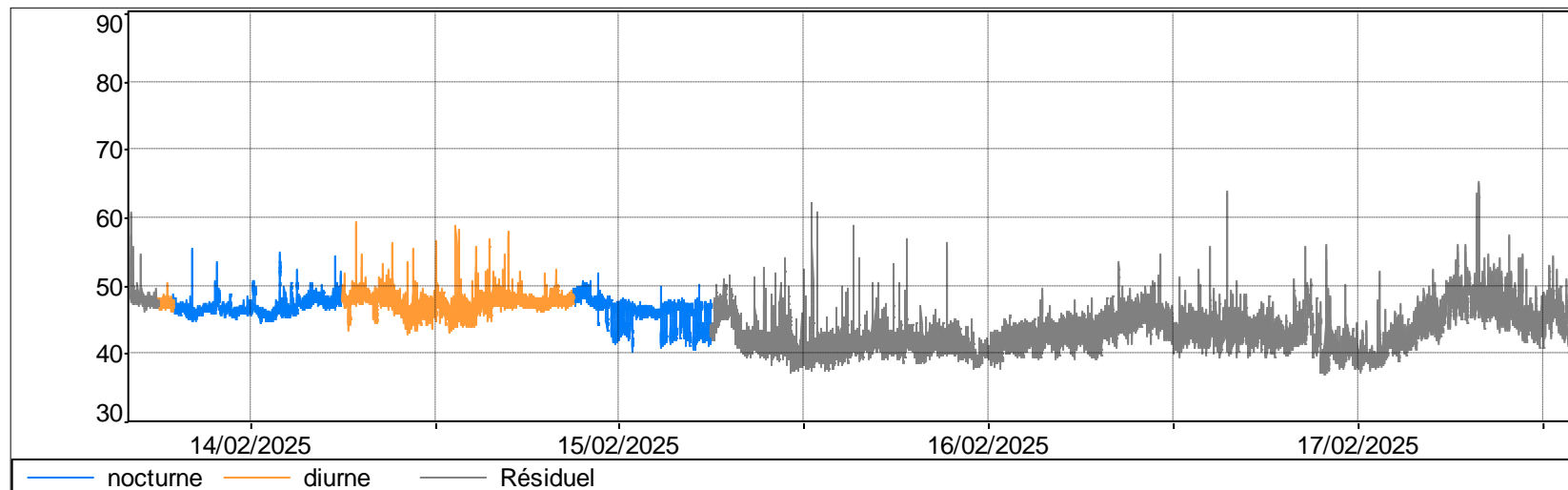
Evolutions temporelles





LP 2

LP 2																					
Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)																		
Du jeudi 13 février à 17h00 au lundi 17 février à 14h00			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr style="background-color: #f4a460;"> <th colspan="3" style="text-align: center;">Période diurne</th> </tr> <tr style="background-color: #d9d9d9;"> <th style="width: 33%;">L_{Aeq,T}</th> <th style="width: 33%;">L_{A50}</th> <th style="width: 33%;">L_{A90}</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">47,5</td> <td style="text-align: center;">47,5</td> <td style="text-align: center;">45,0</td> </tr> <tr style="background-color: #007bff; color: white;"> <th colspan="3" style="text-align: center;">Période nocturne</th> </tr> <tr style="background-color: #d9d9d9;"> <th style="width: 33%;">L_{Aeq,T}</th> <th style="width: 33%;">L_{A50}</th> <th style="width: 33%;">L_{A90}</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">47,0</td> <td style="text-align: center;">46,5</td> <td style="text-align: center;">44,5</td> </tr> </table>	Période diurne			L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	47,5	47,5	45,0	Période nocturne			L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	47,0	46,5	44,5
Période diurne																					
L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}																			
47,5	47,5	45,0																			
Période nocturne																					
L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}																			
47,0	46,5	44,5																			
Environnement sonore																					
<ul style="list-style-type: none"> • Trafic routier lointain • Activités des sites voisins • Activités du site 																					

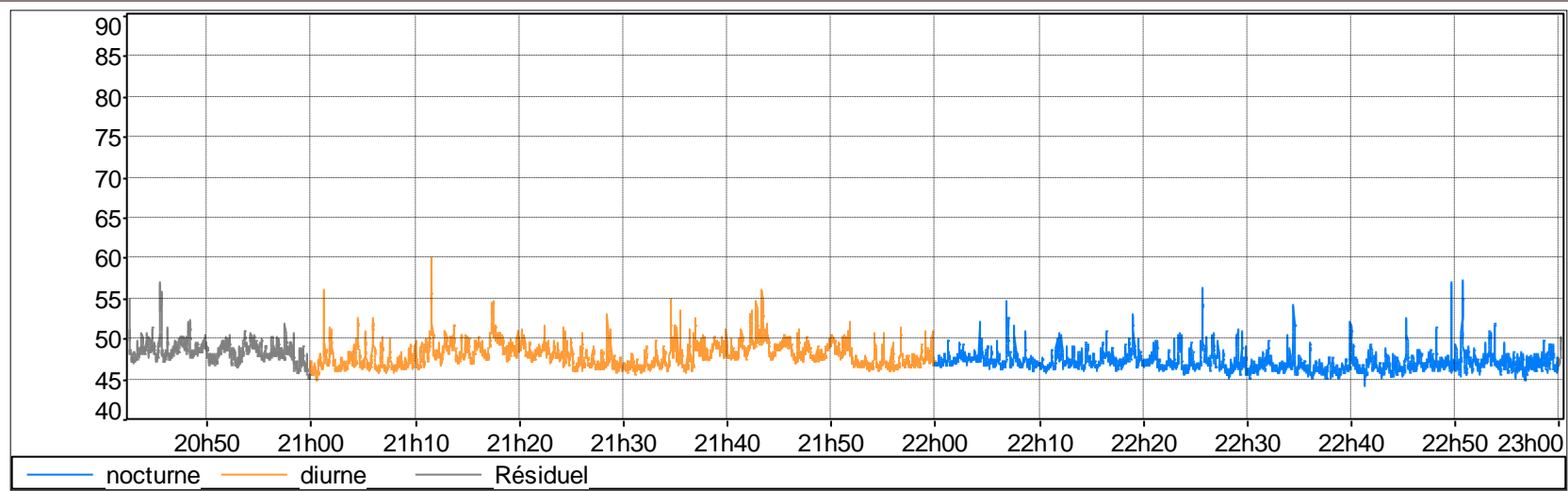
Evolutions temporelles





LP 3

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)									
De 20h40 à 23h le jeudi 13 février 2025			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Période diurne</th> </tr> <tr> <th>$L_{Aeq,T}$</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>48,5</td> <td>47,5</td> <td>46,5</td> </tr> </tbody> </table>	Période diurne			$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}	48,5	47,5	46,5
Période diurne												
$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}										
48,5	47,5	46,5										
<p>Environnement sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> Trafic routier de la D231 Activités des sites voisins Activités du site 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Période nocturne</th> </tr> <tr> <th>$L_{Aeq,T}$</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>47,5</td> <td>47,0</td> <td>46,0</td> </tr> </tbody> </table>	Période nocturne			$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}	47,5	47,0	46,0		
Période nocturne												
$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}										
47,5	47,0	46,0										

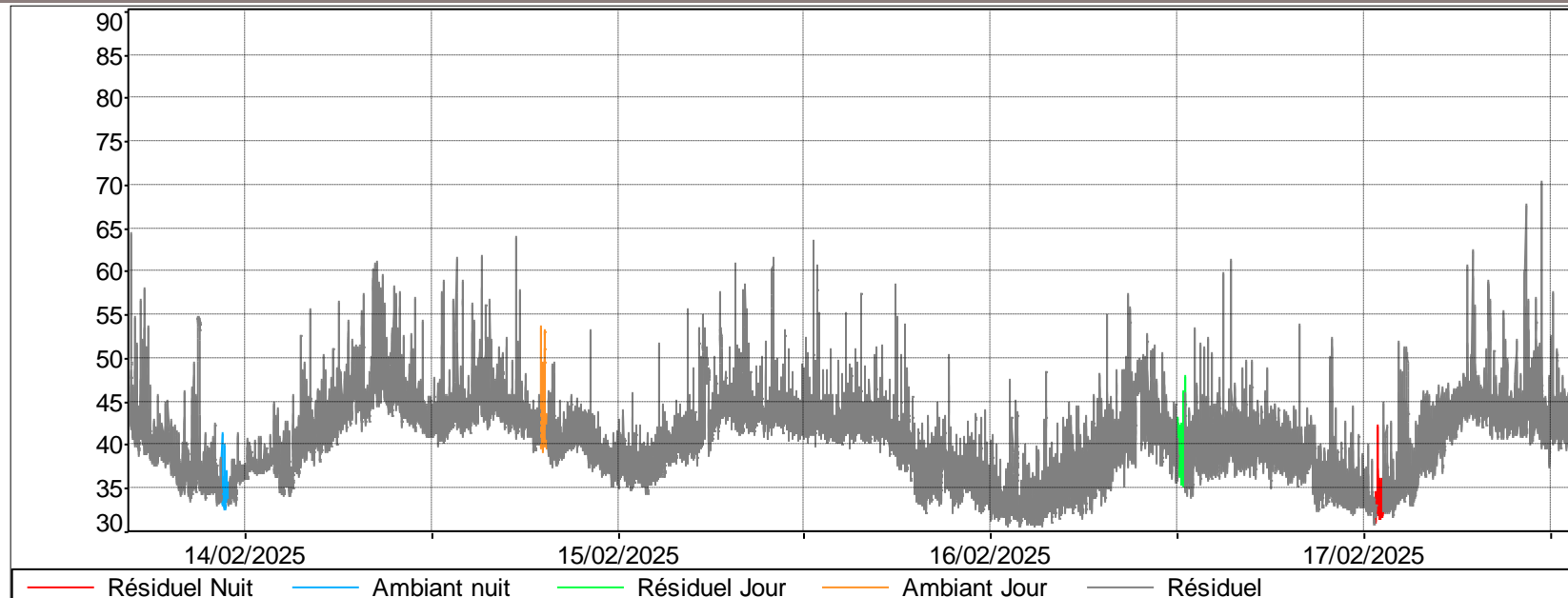
Evolutions temporelles





ZER A

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)																
Du jeudi 13 février à 17h00 au lundi 17 février à 14h00			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Période diurne (T = 30 min)</th> </tr> <tr> <th>Période</th> <th>L_{Aeq,T}</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ambiant</td> <td>44,0</td> <td>41,5</td> <td>40,0</td> </tr> <tr> <td>Résiduel</td> <td>40,0</td> <td>39,0</td> <td>36,5</td> </tr> </tbody> </table>	Période diurne (T = 30 min)				Période	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	Ambiant	44,0	41,5	40,0	Résiduel	40,0	39,0	36,5
Période diurne (T = 30 min)																			
Période	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}																
Ambiant	44,0	41,5	40,0																
Résiduel	40,0	39,0	36,5																
<p>Environnement sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> Trafic routier de la D231 Activités des sites voisins 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Période nocturne (T = 30 min)</th> </tr> <tr> <th>Période</th> <th>L_{Aeq,T}</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ambiant</td> <td>34,5</td> <td>34,0</td> <td>33,0</td> </tr> <tr> <td>Résiduel</td> <td>33,5</td> <td>32,5</td> <td>31,5</td> </tr> </tbody> </table>	Période nocturne (T = 30 min)				Période	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	Ambiant	34,5	34,0	33,0	Résiduel	33,5	32,5	31,5		
Période nocturne (T = 30 min)																			
Période	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}																
Ambiant	34,5	34,0	33,0																
Résiduel	33,5	32,5	31,5																

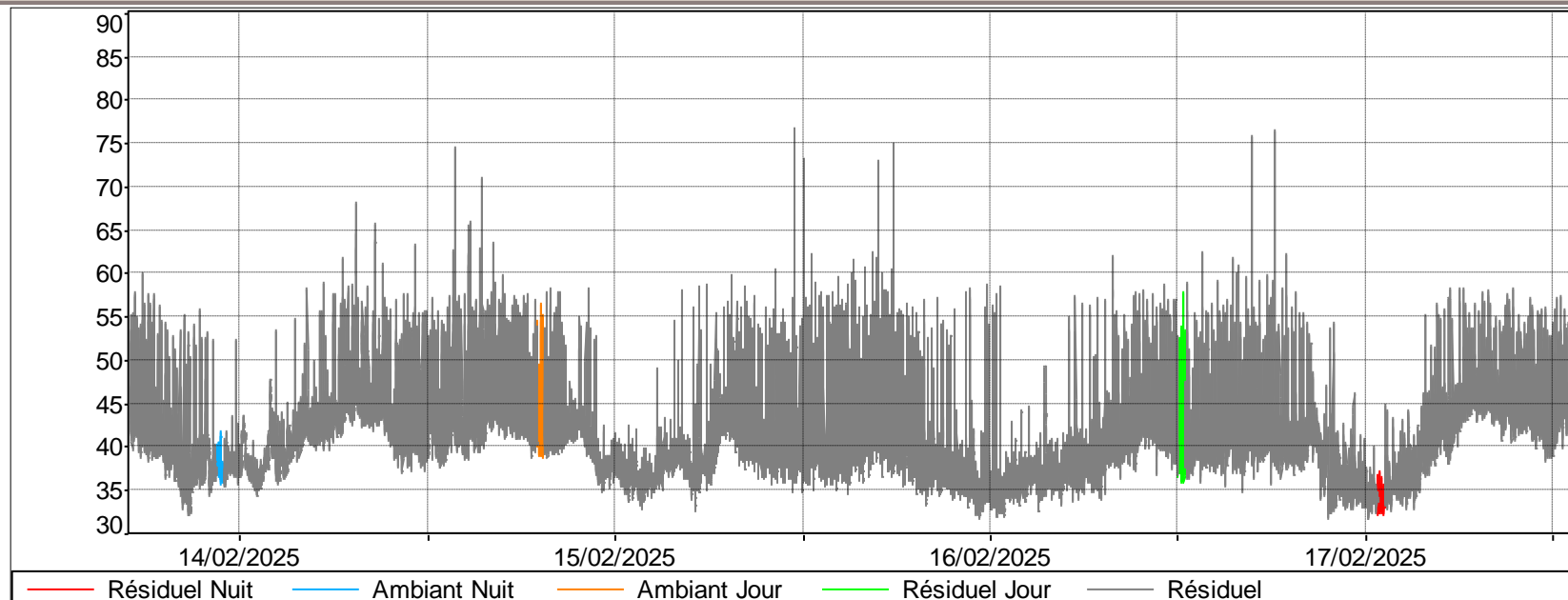
Evolutions temporelles



ZER B

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)																
Du jeudi 13 février à 17h00 au lundi 17 février à 14h00			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Période diurne (T = 30 min)</th> </tr> <tr> <th>Période</th> <th>L_{Aeq,T}</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ambiant</td> <td>45,5</td> <td>41,0</td> <td>39,5</td> </tr> <tr> <td>Résiduel</td> <td>43,0</td> <td>39,0</td> <td>36,5</td> </tr> </tbody> </table>	Période diurne (T = 30 min)				Période	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	Ambiant	45,5	41,0	39,5	Résiduel	43,0	39,0	36,5
Période diurne (T = 30 min)																			
Période	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}																
Ambiant	45,5	41,0	39,5																
Résiduel	43,0	39,0	36,5																
<p>Environnement sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> Trafic routier de la D231 Activités du site Activités des sites voisins 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Période nocturne (T = 30 min)</th> </tr> <tr> <th>Période</th> <th>L_{Aeq,T}</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ambiant</td> <td>38,0</td> <td>37,0</td> <td>36,0</td> </tr> <tr> <td>Résiduel</td> <td>34,0</td> <td>34,0</td> <td>32,5</td> </tr> </tbody> </table>	Période nocturne (T = 30 min)				Période	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	Ambiant	38,0	37,0	36,0	Résiduel	34,0	34,0	32,5		
Période nocturne (T = 30 min)																			
Période	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}																
Ambiant	38,0	37,0	36,0																
Résiduel	34,0	34,0	32,5																

Evolutions temporelles



7.4 Annexe D : Réglementation

Arrêté du 23 janvier 1997

relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - (JO du 27 mars 1997)

NOR : ENVP9760055A

Texte modifié par :

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)

Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)

Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

Vus :

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

Arrêtés :

Article 1

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

Article 2

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- émergence : la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
 - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Article 3

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidoienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dBA et inf ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

Article 4

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Article 5

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixée par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Article 6

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

Article 7

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

Article 8

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

Article 9

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexes :

Méthode de mesure des émissions sonores

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée.

Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.

Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en œuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de " contrôle " définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dBA.

1. Définitions

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

1.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A " court ", $L_{Aeq, t}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps " court ". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole t . Le L_{Aeq} court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesure. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 s.

1.2. Niveau acoustique fractile, $L_{AN, t}$

Par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé " niveau acoustique fractile ". Son symbole est $L_{AN, t}$: par exemple, $L_{A90,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesure, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

1.3. Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

1.4. Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

1.5. Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

1.6. Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

1.7. Bruit particulier (1)

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Note : Au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

1.8. Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruits(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

1.9. Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

2. Méthode d'expertise (point 6 de la norme)

2.1. Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.

Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1.

Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

2.2. Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.

Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.

Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

2.3. Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.4. Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.5. Indicateurs (point 6.5 de la norme)

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.

Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LA_{eq,T} = 10 \log \left(1/T \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1 LA_{eq,i}} \right)$$

Dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- LA_{eq,i} est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- t_i est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec t_i = T).

b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

2.6. Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une " dilution " du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.

Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.

De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :

L'intervalle de référence est 7 heures - 17 h 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :

Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :

Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.

Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs " échantillons ", dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesurage distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.

Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesurage.

3. Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en œuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent;
- elle ne peut être mise en œuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

4. Rapport de mesurage (point 7 de la norme)

Le rapport de mesurage établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.

Pour le ministre et par délégation,

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs,

P. Vesseron

*Annexe 2 : Note de synthèse des modélisations acoustiques
projetées, VENATECH 2025*

Note de synthèse après MAJ – Projet d'extension – MOY PARK Marquise (62)	
Date	04/11/2025
Référence	24-24-60-02193
Version	B
Rédacteur	Henri LUTTUN

1	INTRODUCTION	1
2	DONNEES D'ENTREE	2
2.1	Rappel des points d'étude	2
2.2	Sources de bruit considérées	3
3	RAPPEL DES PRECONISATIONS ACOUSTIQUES	9
3.1	Extracteurs d'air en toiture.....	9
3.2	Entrée et sortie four ligne 3	10
4	RESULTATS AUX POINTS D'ETUDE	11
5	CONCLUSION	14

1 INTRODUCTION

La présente note de synthèse s'inscrit dans le cadre de la mise à jour de l'étude d'impact acoustique relative au projet d'extension du site MOY PARK, situé à Marquise (62). Cette actualisation fait suite à la modification du choix des équipements de refroidissement, à savoir le remplacement des tours aéroréfrigérantes initialement prévues par des tours adiabatiques.

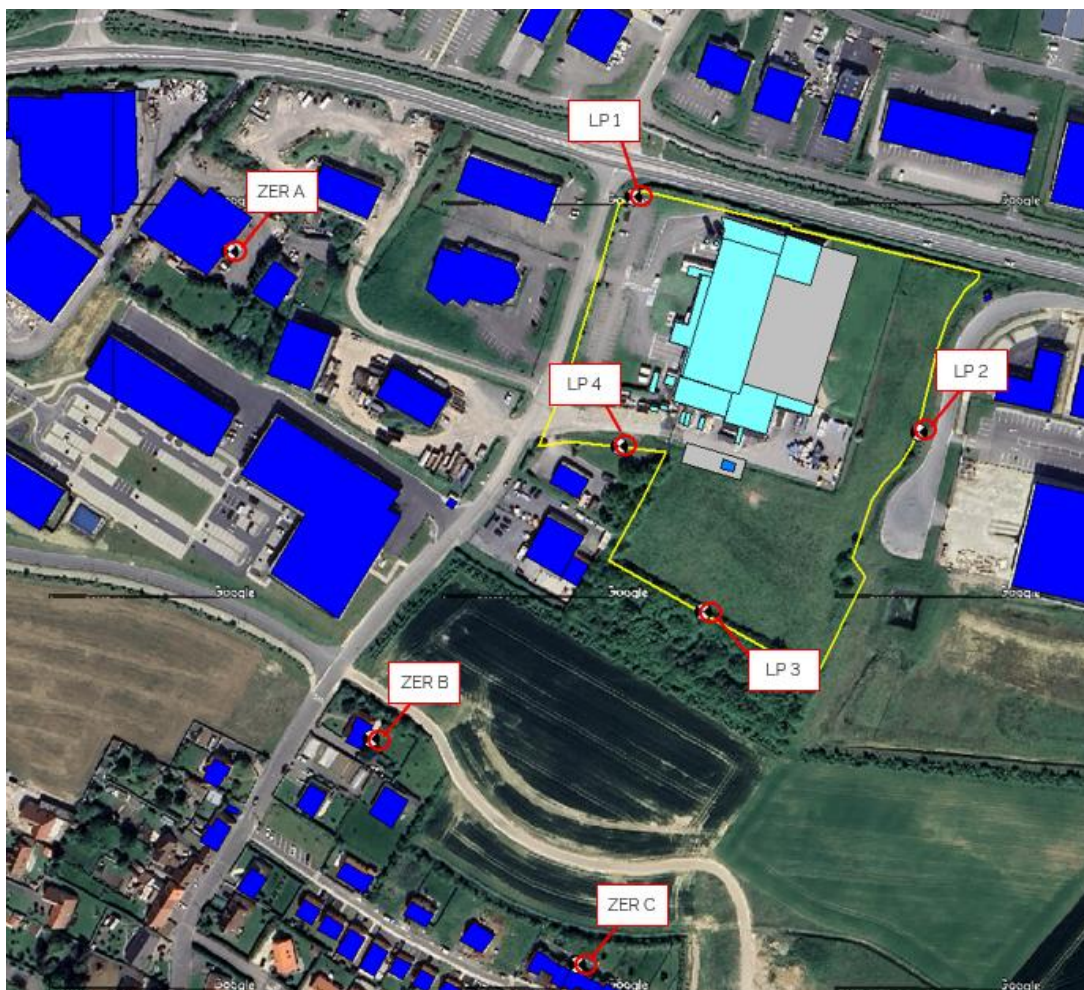
L'objectif de cette note est de présenter les éléments actualisés de l'étude acoustique, en rappelant les données d'entrée inchangées et en détaillant les modifications apportées au projet susceptibles d'influer sur son impact sonore.

Le détail complet de la méthodologie, des hypothèses de calcul et des résultats de l'étude initiale demeure présenté dans le rapport de référence n° 24-24-60-02193-02-C-HLU.

2 DONNEES D'ENTREE

2.1 Rappel des points d'étude

Afin d'évaluer l'impact sonore en différents lieux, plusieurs points de réception ont été placés dans le modèle acoustique du site auprès des habitations les plus proches du projet :



Etat futur - Vue 2D du modèle numérique

📍 Point récepteur

Les niveaux sonores de référence de bruit résiduel retenus pour l'étude à chaque point sont présentés ci-dessous.

Point d'étude	Point de mesure	Niveau sonore retenu en dBA	
		Période diurne	Période nocturne
LP 1	ZER B (L_{Aeq})	43,0	34,0
LP 2			
LP 3			
LP 4			
ZER A	ZER A	39,0	32,5
ZER B	ZER B	39,0	37,5
ZER C	ZER B		

2.2 Sources de bruit considérées

Les nouvelles sources de bruits du projet sont les suivantes :

Localisation	Equipement
Salle des machines froid	4 compresseurs SABROE SAB
Toiture de la salle des machines froid	2 tours adiabatiques ONYX-HYM11-2-E09-D3-12830-B-4-A-6
Toiture usine	2 extracteurs cheminée CV400/450-D16 St1
	5 extracteurs d'air
Conteneur flottateur	2 extracteurs d'air
Chaufferie	1 chaudière avec rejet en toiture

Inchangé par rapport à l'étude initiale

Modification par rapport à l'étude initiale

2.2.1 Bruit à l'intérieur des bâtiments

Aucune modification des hypothèses de bruit à l'intérieur des bâtiments n'a été réalisée par rapport à l'étude initiale.

2.2.1.1 Principe appliqué

Afin de simuler l'impact sonore dans l'environnement des sources de bruit situées à l'intérieur des bâtiments, le protocole appliqué est le suivant :

- détermination des niveaux de bruit rayonnés par ces sources sur les parois intérieures des locaux ;
- estimation des niveaux sonores transmis par l'enveloppe du bâtiment en introduisant les indices d'affaiblissement acoustiques correspondants à la constitution des parois (murs, toiture, portes, vitrages, grilles...);
- modélisation de sources de bruit à l'extérieur du bâtiment prenant ainsi en compte tous les paramètres influents (dimensions, position dans la paroi, coefficient d'absorption et indice d'affaiblissement acoustique).

2.2.1.2 Niveaux sonores considérés à l'intérieur des bâtiments

Localisation	Equipement	Niveaux spectraux en dB							Niveau global en dBA
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Salle des machines froid	4 Compresseurs SABROE SAB*	106	99	92	88	87	83	81	93

* Pour ces sources, les données fournies ne renseignaient pas de niveaux par bandes d'octave. Ces niveaux ont donc été recalculés à partir d'allure spectrale issue de notre base de données.

En l'absence de données exhaustives sur les niveaux sonores générés par les équipements à l'intérieur des autres bâtiments (bâtiment usine, conteneur flottateur et chaufferie), les hypothèses suivantes ont été retenues pour les niveaux sonores :

	Niveaux spectraux en dB							Niveau global en dBA
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Bruit process	97	90	85	81	80	76	74	85

Le niveau sonore intérieur aux bâtiments a été fixé à 85 dBA. Cette hypothèse repose sur la limite supérieure définie par le code du travail. Ce seuil correspond au niveau d'exposition sonore quotidien (ou équivalent) à partir duquel des mesures de prévention obligatoires doivent être mises en œuvre pour limiter les risques auditifs pour les opérateurs (port de protections auditives, suivi médical, information des salariés, etc.). Ce choix permet donc d'évaluer le potentiel impact acoustique dans l'environnement tout en maîtrisant la sécurité acoustique des personnels amenés à travailler dans ces espaces.

2.2.1.3 Performances acoustiques des matériaux

- **Toiture métallique**

Toiture métallique double peau avec isolant, caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C_{tr} \geq 28$ dB

Localisation : L'ensemble des toitures du nouveau bâtiment

Recommandation : Dans le cas où le bâtiment serait amené à accueillir des équipements bruyants, il est recommandé de mettre en œuvre des plateaux perforés en face intérieure de la toiture permettant de maîtriser l'acoustique interne du local. A noter qu'il s'agit ici uniquement d'une remarque et qu'une étude complète de l'acoustique interne du projet permettrait de détailler plus précisément ces phénomènes.

- **Bardage métallique**

Bardage métallique double peau avec isolant, caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C_{tr} \geq 24$ dB

Localisation : L'ensemble des parois périphériques du nouveau bâtiment du projet

Recommandation : Similairement à la recommandation pour la toiture, il est recommandé dans le cas de la présence d'équipements bruyants de mettre en œuvre des plateaux perforés en face intérieure des parois périphériques du bâtiment. Ceci pour une meilleure maîtrise de l'acoustique interne.

- **Mur Béton**

Voile béton d'épaisseur 15cm caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C_{tr} \geq 50$ dB

Localisation : L'ensemble des parois périphériques vers l'extérieur de la salle des machines froid + nouvelle chaufferie

- **Toiture Béton**

Toiture béton d'épaisseur 15cm caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C_{tr} \geq 50$ dB

Localisation : La toiture béton de la salle des machines froid + nouvelle chaufferie

- **Porte simple**

Bloc-porte métallique caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C_{tr} \geq 25$ dB.

Localisation : L'ensemble des portes d'accès des bâtiments depuis l'extérieur.

- **Porte sectionnelle**

Porte sectionnelle caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C_{tr} \geq 16$ dB.

Localisation : L'ensemble des portes sectionnelles donnant vers l'extérieur.

- **Ouverture vitrée**

Aucune ouverture vitrée n'a été considéré dans la modélisation des bâtiments du projet.

- **Grille de ventilation**

Grille de ventilation classique, sans exigences de performances acoustiques.

Localisation :

- 2 grilles de 1m*1m en façade ouest de la nouvelle chaufferie
- 2 grilles de 1m*1m en façade nord de la salle des machines froid

Remarque :

La contribution sonore engendrée par les grilles de ventilation au voisinage dépend étroitement de leurs localisations, des dimensions et du nombre. Dans le cadre de la présente étude, l'hypothèse retenue est celle de 4 grilles d'une surface unitaire maximale de 1 m × 1 m. Cette configuration permet une estimation raisonnable de l'impact acoustique attendu. Il est important de noter que si cette hypothèse venait à être modifiée — notamment en cas d'augmentation significative des dimensions des grilles — les niveaux sonores émis pourraient être supérieurs à ceux estimés, rendant ainsi les résultats de la présente étude caducs. Une réévaluation acoustique serait alors nécessaire pour vérifier la conformité aux exigences réglementaires en vigueur.

2.2.2 Equipements techniques en extérieur

Des équipements techniques destinés au chauffage, à la ventilation, à la climatisation des locaux ou encore pour des process particuliers seront installés en extérieur, principalement en toiture des bâtiments. Afin de modéliser ces équipements, une source ponctuelle a été intégrée au modèle pour chacun des équipements.

Le tableau ci-dessous rappelle les niveaux de puissance acoustique considérés pour chaque source :

Localisation	Equipement	Hauteur par rapport à la toiture m	Niveaux spectraux en dB							Niveau global L _w en dBA
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Toiture usine	5 extracteurs d'air	1	96	97	98	98	94	90	83	99
	2 extracteurs CV400/450-D16 St1*	2	90	91	92	92	88	84	77	93
Toit Conteneur flottateur	2 extracteurs d'air *	1	79	72	67	63	62	58	56	67
Toiture Chaudière	1 Rejet **	4	52	77	88	87	86	79	68	89

* Pour ces sources, les données fournies ne renseignaient pas de niveaux par bandes d'octave. Ces niveaux ont donc été recalculés à partir d'allure spectrale issue de notre base de données.

** En l'absence de données sur l'extraction des chaudières, il a été considéré un niveau sonore estimé à partir de notre base de données.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux de puissance acoustique considérés pour les nouvelles tours adiabatiques, objet des modifications :

Localisation	Face	Niveaux spectraux en dB							Niveau global L _w en dBA
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Toiture salle des machines froid	Dessus	94	92	91	90	87	81	76	92
	Côté média	90	85	75	83	75	69	62	82
	Extrémité Ouest	79	76	71	67	61	56	49	68
	Extrémité Est	82	70	67	64	60	56	48	66

Ces données ont été transmises par la société MOY PARK et sont présentées dans le document « Pression acoustique ONYX Hybride H11 ».

Remarque

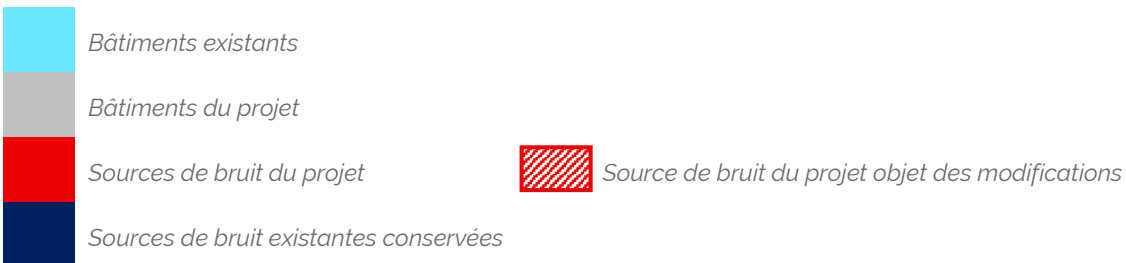
D'autres sources de bruit pourraient être présentes sur le site, notamment les passages des élévateurs, PL.... Ces sources de bruit étant ponctuelles elles n'ont pas été considérées dans l'étude.

2.2.3 Localisation des sources de bruit

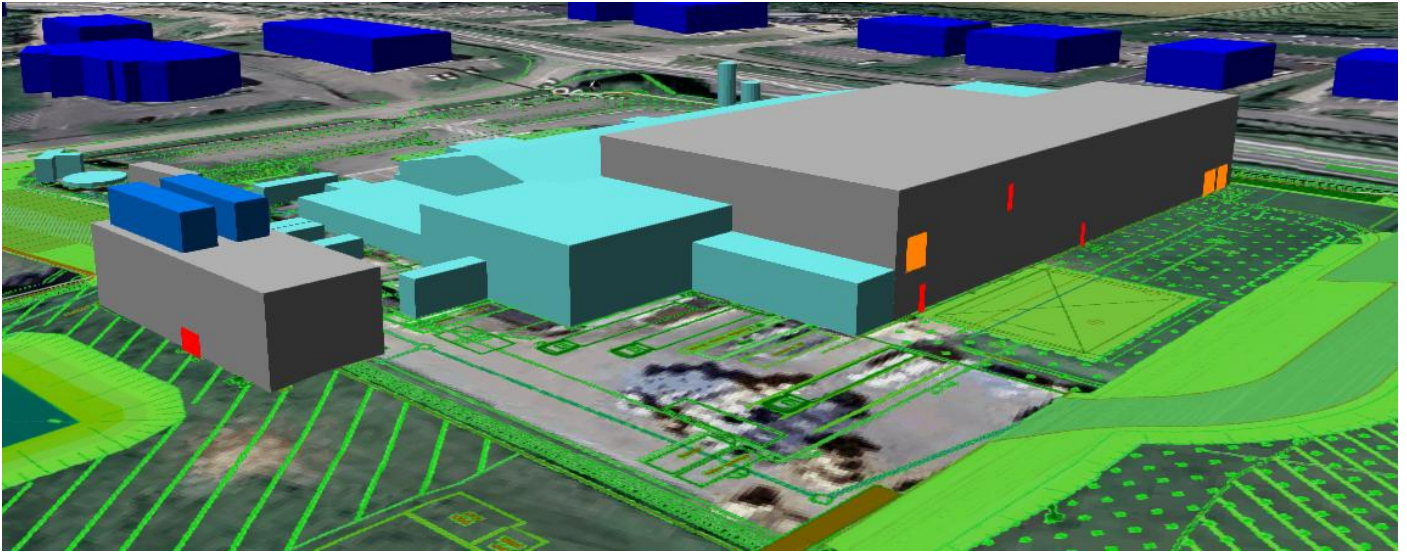
L'ensemble des sources modélisées est repris sur les illustrations ci-dessous.



Vue 2D - Localisation des sources de bruit

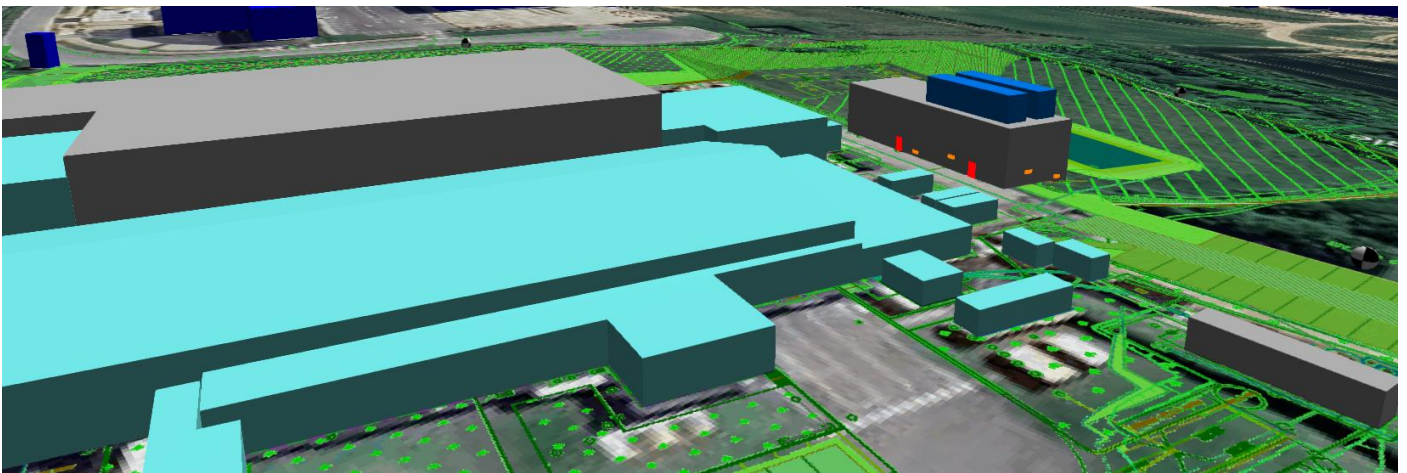


Sur l'illustration ci-dessous, les portes sont représentées en rouge et les portes sectionnelles en orange.



Vue 3D - Localisation des sources de bruit

Sur l'illustration ci-dessous, les portes sont représentées en rouge et les grilles en orange.



Vue 3D - Localisation des sources de bruit

3 RAPPEL DES PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

Les paragraphes ci-après présentent les préconisations acoustiques effectuées lors de l'étude initiale. Les résultats présentés dans la suite du rapport prendront en considération l'ensemble de ces préconisations.

A partir des résultats de la simulation initiale réalisée, il apparaît comme nécessaire de traiter les sources de bruit suivantes :

- les 5 extracteurs d'air en toiture du bâtiment du projet
- l'entrée et la sortie four L3

Remarque :

Compte tenu de l'implantation du site, la mise en place d'un merlon en limite sud aurait pu être envisagée afin de limiter la propagation des nuisances sonores vers les habitations situées au sud. Toutefois, en raison de la hauteur des principales sources de bruit et de l'impact également significatif constaté sur la zone à l'ouest (ZER A), il apparaît préférable de privilégier une réduction du bruit à la source.

Les paragraphes suivants détaillent les solutions proposées pour chacune de ces sources.

3.1 Extracteurs d'air en toiture

3.1.1.1 Gain à obtenir

D'après les hypothèses de niveaux sonores considérées (Cf.6.4), **il est préconisé d'atténuer le niveau sonore globale au refolement des d'extracteurs d'au moins 14 dBA.**

3.1.1.2 Prescription

D'après les informations transmises, l'extraction d'air est réalisée à l'aide de tourelles d'extraction. Ces équipements peuvent être très bruyants et il n'est parfois pas possible de mettre en place des dispositifs d'atténuation acoustique tels que des pièges à sons. En raison de ces contraintes, plusieurs possibilités de traitement sont présentées ci-après (liste non exhaustive) :

-Ecran acoustique localisé en périphérie de chaque extracteur

Pour être suffisamment efficace, les écrans devront être installés à minima sur les faces Sud et Ouest des extracteurs et seront muni d'un matériau absorbant en face intérieur.

L'écran pourrait être constitué :

- d'une face extérieure en tôle d'acier plein, d'épaisseur 1,0 mm ;
- d'un matelas de laine de roche d'épaisseur 60mm et de densité 50 kg/m³ surfacée d'un voile de verre ;
- d'une face intérieure en tôle d'acier perforé d'épaisseur 0,75 mm.

-Changement du principe d'extraction par des équipements moins bruyant : caisson d'extraction avec mise en œuvre d'un piège à son au refolement si besoin

Le changement des équipements devra permettre d'atteindre à 1m des équipements, les niveaux sonores suivants:

5 extracteurs d'air	Fréquence en Hz							Global
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dBA
Niveau de pression (Lp 1m)	74,5	74,5	75,5	75,5	71,5	67,5	60,5	77,0

Les contraintes techniques de ces équipements pouvant être importantes il conviendra à l'entreprise de déterminer la ou les meilleures solutions de traitement à mettre en œuvre. Le choix des traitements permettra d'obtenir les niveaux sonores présentés ci-avant.

3.2 Entrée et sortie four ligne 3

3.2.1.1 Gain à obtenir

D'après les hypothèses de niveaux sonores considérées **il est préconisé d'atténuer le niveau sonore globale au refoulement des d'extracteurs d'au moins 10 dBA.**

3.2.1.2 Prescription

Il est préconisé la mise en place d'un silencieux permettant d'obtenir les niveaux sonores à 1m des débouchées suivants :

Entrée / Sortie Four L3	Fréquence en Hz							Global
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dBA
Niveau de pression (Lp 1m)	74,5	74,5	75,5	75,5	71,5	67,5	60,5	77,0

Localisation : Entrée et sortie four ligne 3

Nota :

- Les caractéristiques du ou des silencieux pourront être adaptés si besoin par l'entreprise retenue pour les travaux, sans modifier pour autant les objectifs de niveaux sonores au débouché de la cheminée. Il conviendra également de s'assurer que la mise en place des PAS est compatible avec les contraintes du site. Les vitesses d'air dans les voies d'air du PAS seront limitées afin d'éviter la régénération de bruit (sifflement)
- La détermination des performances d'atténuation des PAS est conditionnée par les hypothèses de niveaux sonores générés en sortie de bouche. Ces niveaux sonores étant soumis à de fortes incertitudes, les préconisations réalisées ci-dessus pourraient être amenées à différer. Seul l'obtention des données constructeurs permettra de réduire les incertitudes. En l'absence de ces données, il conviendra de réaliser des mesures après implantation pour vérifier ces hypothèses.

4 RESULTATS AUX POINTS D'ETUDE

Les tableaux ci-après présentent les résultats après modification des tours et mise en place des traitements acoustiques présentés au paragraphe 3.

4.1.1 Résultats aux points d'étude

Etat futur avec traitement - Limite de propriété - Période diurne					
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel jour (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant jour (calculé) en dBA	Niveau maximum admissible en dBA	Risque de dépassement
LP1	43,0	45,0	47,0	70,0	FAIBLE
LP2	43,0	46,7	48,0	70,0	FAIBLE
LP3	43,0	43,6	46,5	70,0	FAIBLE
LP4	43,0	51,8	52,5	70,0	FAIBLE

Etat futur avec traitement - Limite de propriété - Période nocturne					
Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant nuit (calculé) en dBA	Niveau maximum admissible en dBA	Risque de dépassement
LP1	34,0	44,6	45,0	60,0	FAIBLE
LP2	34,0	46,7	47,0	60,0	FAIBLE
LP3	34,0	43,6	44,0	60,0	FAIBLE
LP4	34,0	51,8	52,0	60,0	FAIBLE

Commentaires :

Selon les hypothèses retenues, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points d'étude situés en limite de propriété, aussi bien en période diurne que nocturne.

Etat futur avec traitement - ZER - Période diurne

Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel jour (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant jour (calculé) en dBA	Emergence calculée en dBA	Emergence admissible en dBA	Risque de dépassement
ZER A	39,0	35,1	40,5	1,5	6,0	FAIBLE
ZER B	39,0	33,3	40,0	1,0	6,0	FAIBLE
ZER C	39,0	34,4	40,5	1,5	6,0	FAIBLE

Etat futur avec traitement - ZER - Période nocturne

Points récepteurs	Niveau de bruit résiduel nuit (mesuré) en dBA	Niveau de bruit particulier (simulé) en dBA	Niveau de bruit ambiant nuit (calculé) en dBA	Emergence calculée en dBA	Emergence admissible en dBA	Risque de dépassement
ZER A	32,5	34,6	36,5	4,0	4,0	MODERE
ZER B	34,0	33,2	36,5	2,5	4,0	FAIBLE
ZER C	34,0	34,4	37,0	3,0	4,0	FAIBLE

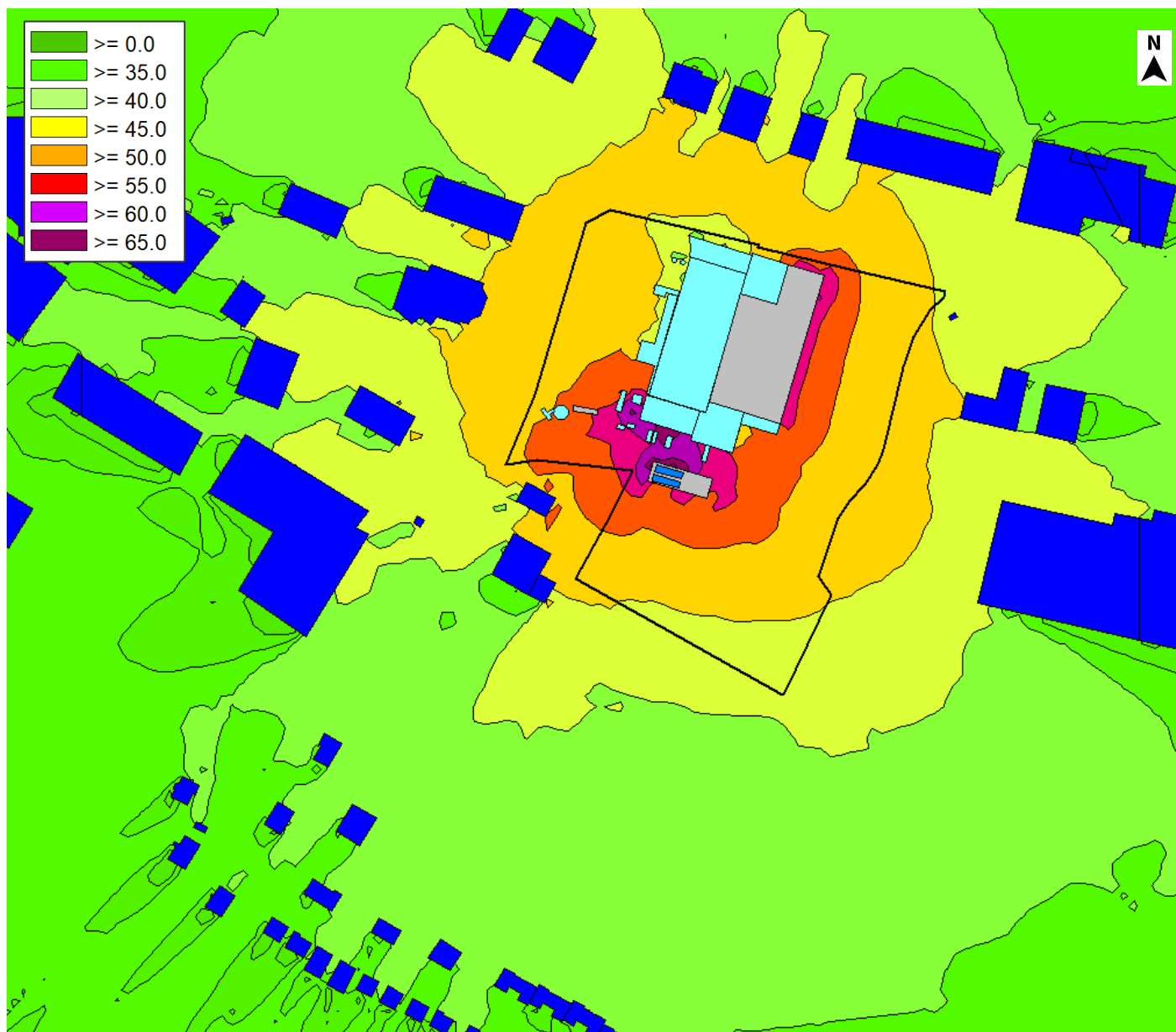
Commentaires :

Après modification des tours et mise en œuvre des préconisations d'atténuation des niveaux sonores de certains équipements, aucun dépassement des seuils réglementaires n'est relevé sur l'ensemble des points ZER. A noter qu'en période nocturne les émergences calculées aux points ZER sont juste inférieures ou égales au seuil réglementaire.

4.1.2 Cartes de bruit

La cartographie sonore du niveau de bruit particulier (bruit de l'établissement seul) après mise en place des préconisations et modification des tours est illustrée sur la figure ci-après.

Cette cartographie sonore est obtenue en considérant l'ensemble des sources modélisées en fonctionnement simultané. Elle est calculée à une hauteur de 2m par rapport au sol.



Carte de bruit – Etat futur avec préconisations

5 CONCLUSION

La présente mise à jour de l'étude acoustique du projet d'extension du site MOY PARK à Marquise (62) a permis d'intégrer la modification des équipements de refroidissement, à savoir le remplacement des tours aéroréfrigérantes initialement prévues par des tours adiabatiques.

L'analyse montre qu'en tenant compte de cette modification, ainsi que de la mise en œuvre des traitements acoustiques préconisés dans l'étude initiale (notamment sur les cinq extracteurs d'air et sur l'entrée/sortie du four L3 en toiture du bâtiment du projet), le risque de non-conformité acoustique apparaît globalement faible au regard de la réglementation en vigueur, tant en période diurne qu'en période nocturne.

A noter que les nouvelles tours adiabatiques présentent par ailleurs un impact acoustique plus faible sur l'environnement que les tours aéroréfrigérantes initiales ; leur traitement acoustique spécifique ne semble donc pas nécessaire. Il convient toutefois de souligner qu'en période nocturne, les émergences calculées sont égales ou légèrement inférieures aux seuils réglementaires, ce qui justifie le maintien d'une vigilance particulière lors de la mise en service du projet d'extension. En effet le respect de la réglementation ne garantit pas l'absence de gêne.

Les résultats présentés reposent sur :

- des mesures de bruit in situ réalisées dans des conditions spécifiques (trafic, conditions météorologiques, événements ponctuels, etc.) susceptibles de varier dans le temps ;
- des hypothèses de fonctionnement et de niveau sonore des équipements fournies par le client ou estimées par calcul. Toute modification de ces paramètres pourrait conduire à des résultats différents.

Les traitements acoustiques proposés sont formulés à un niveau d'Avant-Projet, avec des performances estimées sous certaines hypothèses. Des ajustements techniques (structure, étanchéité, détails de mise en œuvre, etc.) devront être précisés pour confirmer leur faisabilité et garantir leur efficacité.

Il est par conséquent recommandé d'assurer un suivi acoustique en phase de conception et de travaux, en s'appuyant sur un acousticien pour les missions de mise au point, VISA et DET, afin de garantir les performances attendues.

Enfin, la présente note constitue une synthèse des principales modifications prises en compte dans la mise à jour de l'étude acoustique. Le détail complet de la méthodologie, des hypothèses et des résultats demeure présenté dans le rapport initial n° 24-24-60-02193-02-C

*Annexe 3 : Alfa Environnement (mai 2024), Caractérisation et
délimitation de zone humide*



MARQUISE (62)

Caractérisation et
délimitation de zone
humide

Mai 2024



📍 4 bis, rue de Verdun
62360 La Capelle-les-Boulogne
☎ 03 21 30 53 01
📠 03 21 30 53 02
✉ alfa@alfa-environnement.fr

Réalisation ALFA-Environnement, 2024

Coordination de la mission : Pascal DESFOSSEZ

Rédaction : Alexandra SPODAR – Cassandra DESMEDT

Prospections de terrain : Alexandra SPODAR – Pascal DESFOSSEZ

Réalisation des cartes et illustrations : Alexandra SPODAR – Cassandra DESMEDT

Référence interne : 24003

MARQUISE (62)



Caractérisation et
délimitation de zone
humide

Mai 2024



📍 4 bis, rue de Verdun
62360 La Capelle-les-Boulogne
☎ 03 21 30 53 01
📠 03 21 30 53 02
✉ alfa@alfa-environnement.fr

TABLE DES MATIERES

I.	INTRODUCTION	4
II.	CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE	5
A.	DONNEES PHYSIQUES DU SITE D'ETUDE	5
1.	Géologie	5
2.	Pédopaysage.....	5
3.	Zones à dominante humide	5
4.	Milieus potentiellement humides	5
B.	CARACTERISATION DE ZONE HUMIDE SUR LE TERRAIN.....	10
1.	Méthodologie	10
2.	Relevés pédologiques	12
3.	Relevés de végétations	30
III.	CONCLUSION	40
A.	DELIMITATION DE ZONE HUMIDE	40
B.	ZONE HUMIDE IMPACTEE PAR UN PROJET : REGLEMENTATION	42

I. INTRODUCTION

Le bureau d'études ALFA Environnement a été missionné par Aconstruct afin de réaliser une caractérisation et délimitation de zone humide sur un secteur situé à proximité de l'entreprise Moy Park à Marquise.

La présente étude vise à déterminer la présence de zone humide (par le critère pédologie et le critère végétation) et à délimiter la zone humide éventuelle.

La partie pédologie a été réalisée en mars 2024 et les relevés de végétations ont été effectués en mai 2024.

II. CARACTERISATION ET DELIMITATION DE ZONE HUMIDE

A. Données physiques du site d'étude

1. Géologie

D'après le référentiel régional pédologique (démarche nationale « Inventaire, Gestion et Cartographie des SOLS » cofinancée par le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt permettant la réalisation, selon la méthodologie définie par l'INRA, d'un référentiel régional pédologique à l'échelle du 1 :250 000), la parcelle d'étude se situe sur majoritairement sur la couche géologique suivante :

j4-5W. Argiles et marnes de le Wast (Callovien inférieur *pars* à Oxfordien inférieur) (30 m). Cet ensemble, épais de 30 m au moins, à dominante argileuse, richement fossilifère (ammonites, bélemnites, gastéropodes, lamellibranches, crinoïdes), est subdivisé en quatre sous-unités bien distinctes sur des coupes mais difficiles à cartographier de par leur nature et les conditions d'affleurement. Les unités lithologiques de cet ensemble sont subaffleurantes aux bordures est, sud et ouest du massif paléozoïque de Ferques et de sa ceinture de Dogger.

Extrait de la notice de la carte géologique au 1/50 000^e de Marquise, BRGM

2. Pédopaysage

D'après le référentiel régional pédologique (démarche nationale « Inventaire, Gestion et Cartographie des SOLS » cofinancée par le Conseil Régional Nord – Pas de Calais et la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt permettant la réalisation, selon la méthodologie définie par l'INRA, d'un référentiel régional pédologique à l'échelle du 1 :250 000), la parcelle d'étude se situe sur des :

- **Sols bruns et bruns calcaires sur schistes et marnes du Boulonnais.**

3. Zones à dominante humide

Définies par les agences de l'eau, les zones à dominante humide sont les zones où il y a une forte probabilité de présence de zones humides à l'échelle du bassin, les critères étant basés généralement sur les caractéristiques pédologiques et géologiques (faciès), la topographie, le drainage et la surface d'érosion. Elles sont souvent identifiées à partir, entre autres, de photo-interprétation d'orthophotographies et d'images satellites. Il s'agit donc de zones humides potentielles.

Sur le secteur d'étude, **aucune zone à dominante humide n'a été délimitée.**

4. Milieux potentiellement humides

Sollicitées par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrains complémentaires. En particulier, la base de données n'ayant pas la précision requise pour une expertise à l'échelle cadastrale.





La probabilité que le périmètre d'étude soit concerné par une zone humide est nulle.

Les différentes cartes en pages suivantes reprennent l'ensemble de ces éléments.

Carte 1 : Localisation du site d'étude sur la carte géologique du BRGM (Alfa Environnement, 2024)



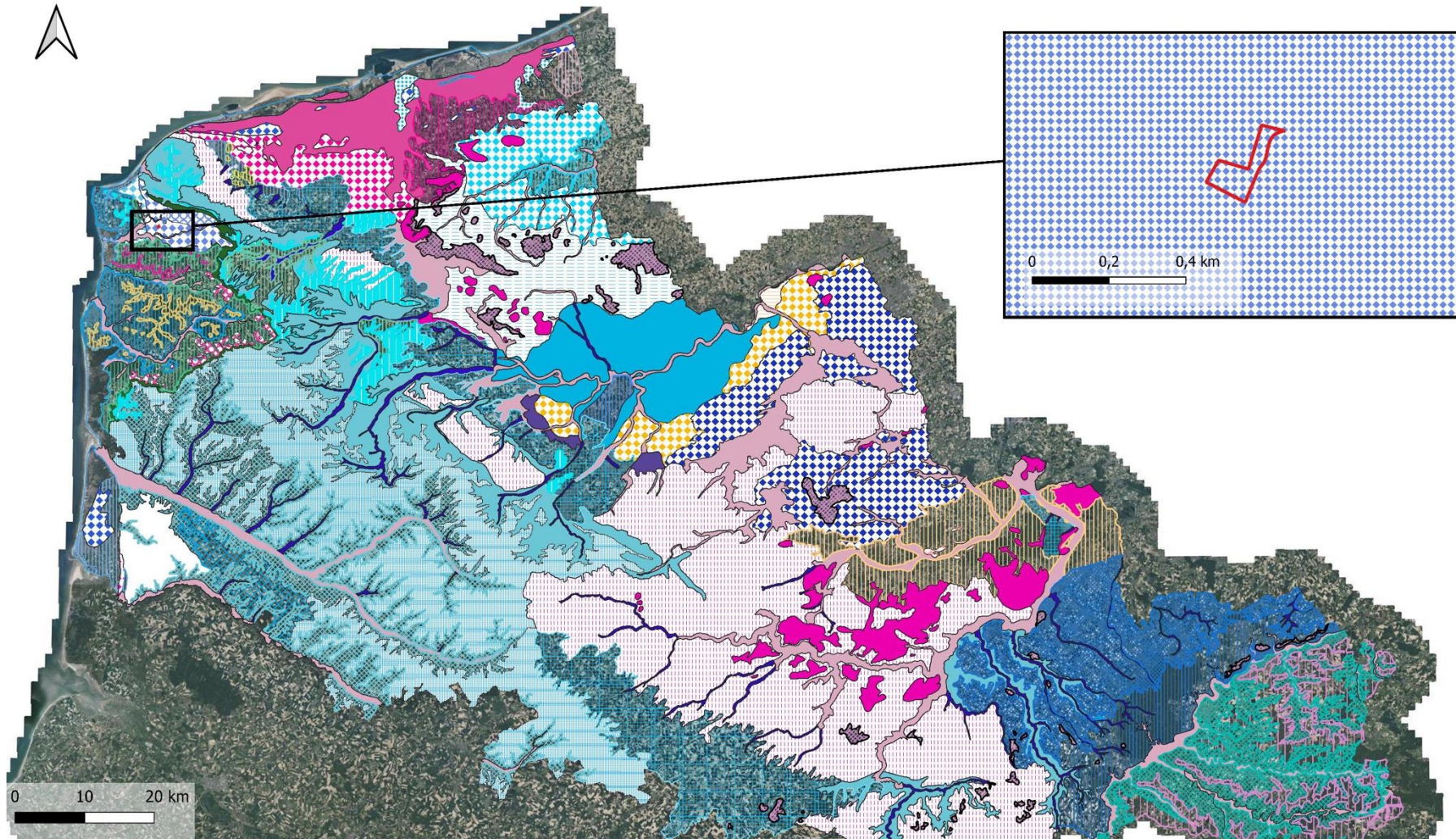
Légende

-  Site d'étude
-  j4-5W Jurassique. Groupe de Le Waast: argiles, calcaires (Callovien inférieur à Oxfordien inférieur) (30m)
-  j3-4P Jurassique. Groupe des Pichottes: calcaires (Barhonien supérieur - Callovien inférieur) (3-8 m)
-  q3OE Pléistocène: loess et dépôts de versants associés (Pléistocène supérieur)



Réalisation Alfa Environnement 2023
Carte géologique de la France au
1/50000e, BRGM

Carte 2 : Localisation du site d'étude sur la carte des pédopaysages du Nord-Pas-de-Calais (Alfa Environnement, 2024)



Légende

Site d'étude

Pédologie

46 - Sols bruns et bruns calcaires sur schistes et marnes du Boulonnais



Réalisation ALFA-Environnement 2023
Orthophotographie express 2021-2022
Référentiel régional pédologique : les pédopaysages,
Région Nord-Pas-de-Calais, Ministère de l'Agriculture,
DRAF, SHRA Mission Sol, 2020

Carte 3 : Zones à dominante humide (Alfa Environnement, 2024)



Légende

-  Site d'étude
- Zone dominante humide**
-  FORMATIONS FORESTIERES A FORTE NATURALITE
-  PRAIRIES
-  TAILLIS HYGROPHILES
-  TERRES ARABLES
-  ZONES BATIES

0 0,2 0,4 km



Réalisation : Alfa Environnement 2024
Orthophotographie express 2021-2022
Zones à dominante humide, Agence de l'Eau
Artois-Picardie, 2008

Carte 4 : Milieux potentiellement humides (Alfa Environnement, 2024)





Légende

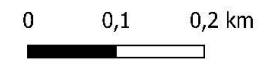
 Site d'étude

Milieus potentiellement humides

 Probabilité assez forte

 Probabilité forte

 Probabilité très forte



Réalisation Alfa Environnement 2024
Orthophotographie express 2021-2022
Milieux potentiellement humides de
France, Agrocampus Ouest, 2014

B. Caractérisation de zone humide sur le terrain

1. Méthodologie

L'expertise a consisté à réaliser des sondages pédologiques et de relevés de végétation suivant la méthode utilisée dans les termes de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié en octobre 2009) et conformément à l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019 : "On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou** dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année". L'identification de zone humide est basée sur le caractère **alternatif** du critère végétation et pédologique.

○ Réalisation de relevés de végétations :

Aussi, l'étude de placettes avec examen de la végétation a été réalisée suivant le protocole de terrain suivant :

- Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3, 6 ou 12 pas (selon le type de milieux), pour chaque strate, calcul du pourcentage de recouvrement des espèces, classement par ordre décroissant, établissement d'une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate, ajout éventuel des espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.
- La liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée et on examine le caractère hygrophile des espèces de cette liste ; si la moitié au moins des espèces de cette liste figurent dans la liste des espèces indicatrices de zones humides, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

D'après l'arrêté du 24 juin 2008, la détermination de zone humide peut être réalisée à partir des « communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 » de cet arrêté.

○ Réalisation de sondage pédologique à partir d'une tarière à main d'1,20 m :

Chaque sondage réalisé est décrit sur une fiche pédologique reprenant la profondeur du sondage, la texture, la couleur du sol, l'abondance des taches d'oxydo-réduction, la présence de concrétions ferro-manganiques).

L'abondance est notée selon les classes suivantes :

- 0 = pas de taches/nodules dans l'horizon
- 1 = très peu nombreuses (<2% recouvrement/surface)
- 2 = peu nombreuses (entre 2 et 5% de recouvrement/surface)
- 3 = assez nombreuses (entre 5 et 15% de recouvrement/surface)
- 4 = nombreuses (entre 15 et 40% de recouvrement/surface)
- 5 = très nombreuses (entre 40 et 80% de recouvrement/surface)
- 6 = dominantes (>80% de recouvrement/surface)

Dans la mesure du possible les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur d'1,20 m. Si le critère humide pouvait être déterminé avant, le sondage pouvait être moins profond.

La description du sondage consiste à identifier les différents horizons pédologiques puis de décrire ces horizons selon la fiche de prélèvement. L'apparition d'horizons histiques, de traits rédoxiques ou réductiques peut être schématisée selon la figure inspirée des classes d'hydromorphie du GEPPA (1981).

La morphologie du sol a été déterminée selon la nature des horizons se succédant dans la carotte.

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :



2. Relevés pédologiques

Afin d'analyser le caractère humide des zones à étudier, le bureau d'études a réalisé 24 sondages pédologiques sur l'ensemble du site. Les relevés de terrain ont été réalisés le 13 mars 2024.

Carte 5 : Localisation des sondages pédologiques (Alfa Environnement, 2024)



(1) Relevé pédologique P1

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	15	Limono-argileux	Brun foncé	0	/	Vb
15	110	Argilo-limoneux	Brun clair + rouille	3		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	<i>g</i>	Vb	Humide
25 - 50	<i>g</i>		
50 - 80	<i>g</i>		
80 - 120	<i>g</i>		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées à partir de 15 cm de profondeur et se prolongent en profondeur. Ce sondage peut donc être rapproché de la **classe Vb** de la classification du GEPPA. Ce type de sol est classé en **ZONE HUMIDE**.



Photo 1 : Horizon à 20 cm

(2) Relevé pédologique P2

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	30	Limoneux	Brun foncé + rouille + cailloux	3		Vb
30	60	Limoneux	Brun foncé + rouille + gris + cailloux	5		
60	110	Argilo-limoneux	Brun clair + rouille + cailloux	4		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	<i>g</i>	Vb	Humide
25 - 50	<i>g</i>		
50 - 80	<i>g</i>		
80 - 120	<i>g</i>		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées dès la surface du sondage jusqu'à 110 cm de profondeur. Ce carottage peut donc être rapproché de la **classe Vb** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.



Photo 2 : Horizon à 20 cm (photo de gauche) et horizon à 35 cm (photo de droite)

(3) Relevé pédologique P3

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	15	Limoneux	Brun foncé + rouille + cailloux	3		V
15	50	Limoneux	Brun foncé + rouille + gris + cailloux	5		
50	80	Argilo-limoneux	Brun clair + rouille	4		
80	x	Arrêt du sondage / sol trop dur à prélever				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	g	V	Humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées dès la surface du sondage jusqu'à 80 cm de profondeur. Le sondage n'a pas pu être prolongé au-delà. Les observations faites sont néanmoins suffisantes pour rapprocher ce sondage de la **classe V** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.



Photo 3 : Horizon à 20 cm

(4) Relevé pédologique P4

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	30	Argilo-limoneux	Brun foncé + rouille + cailloux	4		V
30	50	Argilo-limoneux	Brun foncé + rouille + gris	5		
50	90	Limoneux	Brun clair + rouille + gris	5		
90	x	Arrêt du sondage / sol trop dur à prélever				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	<i>g</i>	V	Humide
25 - 50	<i>g</i>		
50 - 80	<i>g</i>		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées dès la surface du sondage jusqu'à 90 cm de profondeur. Le sondage n'a pas pu être prolongé au-delà. Les observations faites sont néanmoins suffisantes pour rapprocher ce sondage de la **classe V** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.



Photo 4 : Horizon à 25 cm

(5) Relevé pédologique P5

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	30	Argileux	Brun foncé + rouille + gris	3		V
30	50	Argilo-limoneux	Brun clair + rouille + gris	3		
50	70	Argilo-limoneux	Brun clair + rouille + gris	4		
70	90	Argilo-limoneux	Brun clair + rouille + gris	5		
90	x	Arrêt du sondage / sol trop dur à prélever				

Remarque : eau visible dans le sol à partir de 50 cm

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	g	V	Zone humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées dès la surface du sondage jusqu'à 90 cm de profondeur. Le sondage n'a pas pu être prolongé au-delà. Les observations faites sont néanmoins suffisantes pour rapprocher ce sondage de la classe **V** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.



Photo 5 : Horizon à 50 cm

(6) Relevé pédologique P6

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	20	Limoneux	Brun foncé + rouille	3		V
20	50	Limoneux	Brun clair + rouille	3		
50	90	Limoneux	Brun clair + rouille + gris	4		
90	x	Arrêt du sondage / sol trop dur à prélever				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	<i>g</i>	V	Humide
25 - 50	<i>g</i>		
50 - 80	<i>g</i>		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées dès la surface du sondage jusqu'à 90 cm de profondeur. Le sondage n'a pas pu être prolongé au-delà. Les observations faites sont néanmoins suffisantes pour rapprocher ce sondage de la classe **V** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.



Photo 6 : Horizon à 15 cm

(7) Relevé pédologique P7

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	30	Limoneux	Brun foncé	0		IV c
30	50	Limoneux	Brun foncé + rouille	3		
50	110	Limoneux	Brun clair + rouille	4		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25		IV c	Non humide
25 - 50	g		
50 - 80	g		
80 - 120	g		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) n'a été observée jusque 30 cm. Les traces d'oxydo-réduction apparaissent à 30 cm et se prolongent jusque 110 cm de profondeur. Les observations faites permettent de rapprocher ce sondage de la classe IV c de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE NON HUMIDE**.



Photo 7 : Horizon à 25 cm

(8) Relevés pédologiques P8 - P10

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	30	Limoneux	Brun foncé + brun clair	0		IV c
30	50	Limoneux	Brun foncé + rouille + gris	4		
50	70	Limoneux	Brun foncé + rouille + gris	5		
70	110	Limono-argileux	Brun foncé + rouille + gris	5		

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 – 25		IV c	Non humide
25 - 50	<i>g</i>		
50 - 80	<i>g</i>		
80 - 120	<i>g</i>		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction ou réduction) n'a été observée jusque 30 cm. Les traces d'oxydo-réduction apparaissent à 30 cm et se prolongent jusque 110 cm de profondeur. Les observations permettent de rapprocher ce sondage de la classe IV c de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE NON HUMIDE**.

(9) Relevés pédologiques P9

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	25	Limoneux	Brun foncé	0		III
25	50	Limoneux	Brun foncé + brun clair	0		
50	70	Limoneux	Brun clair + rouille	3		
70	x	Arrêt du sondage / sol trop dur à prélever				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 – 25		III	Non humide
25 - 50			
50 - 80	<i>g</i>		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) n'ont été observée avant 50 cm de profondeur. Le sondage n'a pas pu être prolongé au-delà de 70 cm mais les observations faites sont néanmoins suffisantes pour rapprocher ce sondage de la classe III de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE NON HUMIDE**.



Photo 8 : Horizon à 20 cm

(10) Relevés pédologiques P11

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	15	Argilo-limoneux	Brun foncé + cailloux	0		III
15	30	Limoneux	Brun clair	0		
30	50	Limoneux	Brun clair + rouille	4		
50	70	Limoneux	Brun clair + rouille + gris	4		
70	x	Arrêt du sondage / sol trop dur à prélever				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25		III	Non humide
25 - 50			
50 - 80	g		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) n'ont été observée avant 50 cm de profondeur. Le sondage n'a pas pu être prolongé au-delà de 70 cm mais les observations faites sont néanmoins suffisantes pour rapprocher ce sondage de la classe III de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE NON HUMIDE**.



Photo 9 : Horizon à 15 cm

(11) Relevés pédologiques P12 - P21 – P24

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	25	Limoneux	Brun foncé + brun clair + cailloux	0		III
25	40	Limoneux	Brun foncé + brun clair + rouille cailloux	2		
40	X	Refus de tarière (Cailloux)				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 – 25		III	Non humide
25 - 50			
50 - 80	?		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) n'a été observée jusque 25 cm. Le sondage n'a pas pu être prolongé au-delà de 40 cm. Ce carottage peut être rapproché des classes III de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE NON HUMIDE**.



Photo 10 : Horizon à 20 cm

(12) Relevés pédologiques P13 - P20

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	15	Limoneux	Brun foncé + brun clair + cailloux	0	/	V
15	45	Limoneux	Brun foncé + rouille + gris	5		
45	x	Refus de tarière (Cailloux)				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	g	V	Zone humide
25 - 50	g		
50 - 80	?		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées jusqu'à 45 cm de profondeur. Le sondage n'a pas pu être prolongé au-delà. Les observations faites sont néanmoins suffisantes pour rapprocher ce sondage de la classe **V** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.



Photo 11 : Horizon à 30 cm

(13) Relevés pédologiques P14

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	20	Limoneux	Brun foncé + rouille	3	/	V
20	70	Limoneux	Brun clair + rouille	4		
70	x	Arrêt du sondage / sol trop dur à prélever				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25	g	V	Zone humide
25 - 50	g		
50 - 80	?		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

g : horizon rédoxique marqué

Des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction) supérieures à 5% du sondage ont été observées jusqu'à 70 cm de profondeur. Le sondage n'a pas pu être prolongé au-delà. Les observations faites sont néanmoins suffisantes pour rapprocher ce sondage de la classe **V** de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE HUMIDE**.



Photo 12 : Horizon à 20 cm

(14) Relevés pédologiques P15 - P16 - P18 - P19

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	50	Limoneux	Brun foncé + cailloux	0		III
50	x	Arrêt du sondage				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25		III	Non humide
25 - 50			
50 - 80	?		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêt du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) n'a été observée. Le sondage n'a pas été prolongé au-delà de 50 cm. Ce carottage peut être rapproché des classes III de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE NON HUMIDE**.



Photo 13 : Horizon à 30 cm

(15) Relevés pédologiques P17 - P22

Occupation du sol : Friche

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	20	Limoneux	Brun foncé + brun clair	0	/	III
20	50	Limoneux	Brun foncé + brun clair	0		
50	x	Arrêt du sondage				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 - 25		III	Non humide
25 - 50			
50 - 80	?		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Aucune trace d'hydromorphie (oxydo-réduction) n'a été observée. Le sondage n'a pas été prolongé au-delà de 50 cm. Ce carottage peut être rapproché des classes III de la classification du GEPPA. Ces types de sols sont classés en **ZONE NON HUMIDE**.



Photo 14 : Horizon à 30 cm

(16) Relevé pédologiques P23

Occupation du sol : Friche (fossé)

Profondeur (cm)		Texture du sol	Couleur du sol	Abondance d'oxydo-réduction	Concrétions ferro-manganiques	Classe GEPPA
Haut	Bas					
0	15	Limoneux	Brun foncé + brun clair	0		Insondable
15	x	Refus de tarière (cailloux)				

Schématisation du sondage

Hauteur (cm)	Horizon	Type de sol	Conclusion
0 – 25	?	Insondable	Insondable
25 - 50	?		
50 - 80	?		
80 - 120	?		

Les limites des horizons décrits (0-25 ; 25-50 ; 50-80 et 80-120) correspondent aux profondeurs indiquées dans l'arrêté du 1er octobre 2009. Il s'agit des limites décisionnelles permettant le classement d'une zone en zone humide ou pas.

Le sondage n'a pas pu être prolongé au-delà de 15 cm. Cette zone se révèle donc insondable.

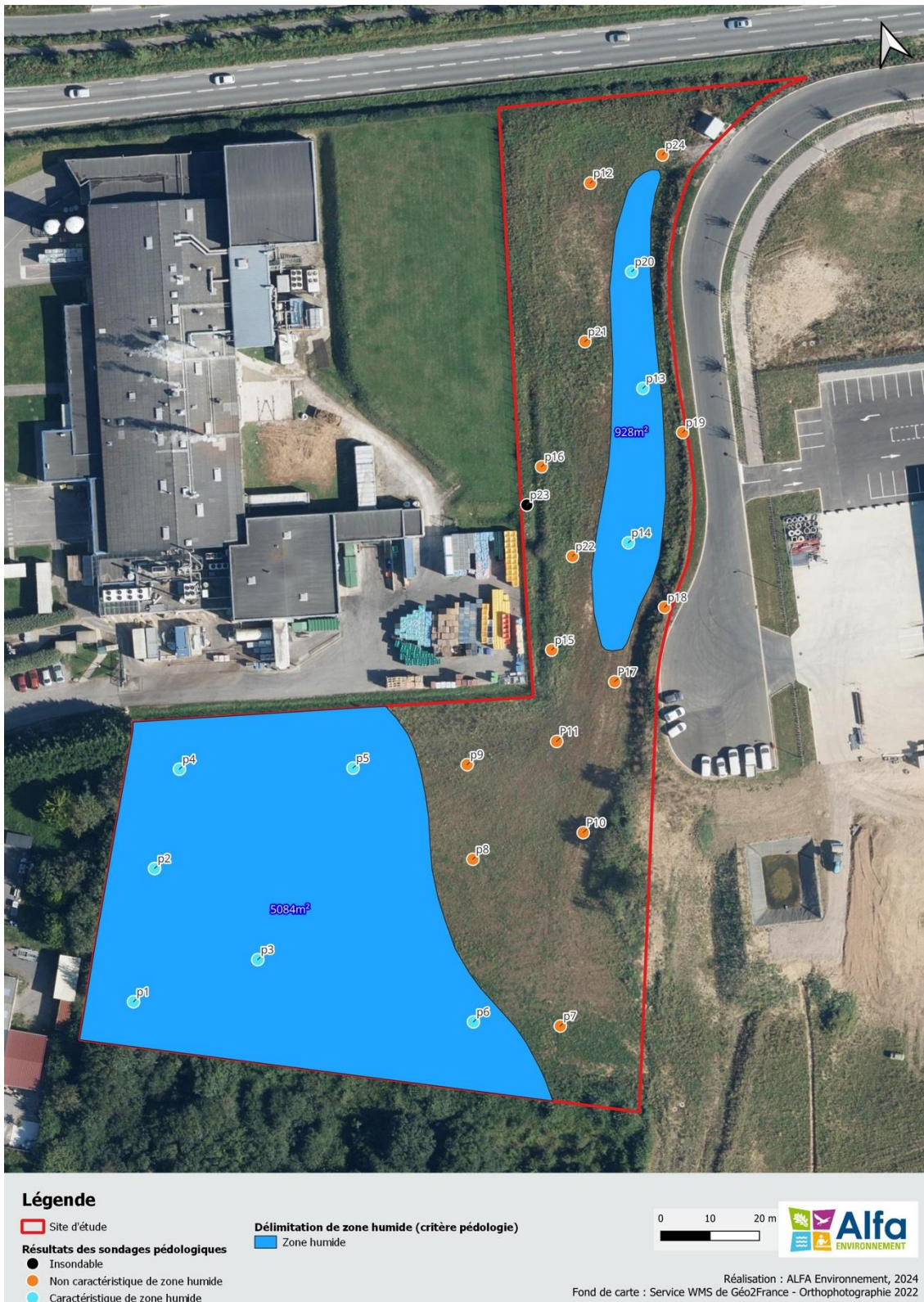
(17) Bilan des sondages pédologiques

24 sondages pédologiques ont été réalisés afin d'identifier la présence de zone humide sur le site :

- 9 sondages : caractéristiques de zone humide
- 14 sondages : non caractéristiques de zone humide
- 1 sondage : insondable et donc non caractérisable (refus de tarière)

Ainsi, deux zones humides ont été mises en évidence d'après le critère pédologique : 928 m² dans la partie nord du site et 5 084 m² dans la partie sud-ouest du site, **soit 6 012 m² au total sur le secteur d'étude.**

Carte 6 : Résultats des sondages pédologiques (Alfa Environnement, 2024)



3. Relevés de végétations

8 relevés de végétations ont été effectués sur le site le 2 mai 2024. Leur localisation est présentée sur la carte page suivante.

Carte 7 : Localisation des relevés végétation (Alfa Environnement, 2024)



Légende

Site d'étude ▲ Relevés végétation

0 10 20 m



Réalisation : ALFA Environnement, 2024
Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Orthophotographie 2022

(1) Relevé des végétations n°1

Occupation du sol : **Friche**

1 strate présente :

Strate arborée	Ø/Ø/NON
Strate arbustive	Ø/Ø/NON
Strate herbacée	OUI/NON



Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
<i>Agrostis stolonifera</i> (Agrostide stolonifère)	60	oui
<i>Holcus lanatus</i> (Houlque laineuse)	30	non
<i>Rumex crispus</i> (Oseille crépue)	10	oui

↳ Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le **recouvrement atteint au moins 20%** : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	ZONE HUMIDE
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	1	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone humide".

(2) **Relevé des végétations n°2**

Occupation du sol : **Friche**

1 strate présente :

Strate arborée	Ø/NON
Strate arbustive	Ø/NON
Strate herbacée	OUI/Ø

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
<i>Holcus lanatus</i> (Houlque laineuse)	50	non
<i>Juncus inflexus</i> (Jonc glauque)	20	oui
<i>Rumex crispus</i> (Oseille crépue)	10	oui
<i>Ranunculus repens</i> (Renoncule rampante)	10	oui
<i>Jacobaea erucifolia</i> (Séneçon à feuilles de roquette)	10	non

↳ Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le **recouvrement atteint au moins 20%** : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	2	ZONE NON HUMIDE
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	1	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone non humide".

(3) Relevé des végétations n°3

Occupation du sol : **Friche**

1 strate présente :

Strate arborée	Ø/Ø/NON
Strate arbustive	Ø/Ø/NON
Strate herbacée	OUI/Ø/NON

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l’arrêté.

L’ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
<i>Holcus lanatus</i> (Houlque laineuse)	60	non
<i>Jacobaea erucifolia</i> (Séneçon à feuilles de roquette)	20	non
<i>Rumex crispus var crispus</i> (Oseille crépue)	20	non

↳ Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le **recouvrement atteint au moins 20%** : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	ZONE NON HUMIDE
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère “végétation”, cette partie est considérée comme “zone non humide”.

(4) Relevé des végétations n°4

Occupation du sol : **Friche**

1 strate présente :

Strate arborée	Ø/Ø/NON
Strate arbustive	Ø/Ø/NON
Strate herbacée	OUI/NON



Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l’arrêté.

L’ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
<i>Holcus lanatus</i> (Houlque laineuse)	60	non
<i>Rumex crispus var crispus</i> (Oseille crépue)	20	non
<i>Ranunculus repens</i> (Renoncule rampante)	20	oui

↪ Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le **recouvrement atteint au moins 20%** : espèces à prendre en considération dans l’analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d’espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d’espèces dominantes	3	ZONE NON HUMIDE
Nombre d’espèces dominantes et des zones humides	1	

Selon le critère “végétation”, cette partie est considérée comme “zone non humide”.

(5) Relevé des végétations n°5

Occupation du sol : **Friche**

1 strate présente :

Strate arborée	OUI / NON
Strate arbustive	OUI /NON
Strate herbacée	OUI / NON

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l'arrêté.

L'ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
<i>Holcus lanatus</i> (Houlque laineuse)	50	non
<i>Heracleum sphondylium</i> (Grande Berce)	20	non
<i>Festuca rubra gpe rubra</i> (Fétuque rouge)	20	non
<i>Erigeron canadensis</i> (Vergerette du Canada)	10	non

↪ Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le **recouvrement atteint au moins 20%** : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	ZONE NON HUMIDE
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère "végétation", cette partie est considérée comme "zone non humide".

(6) Relevé des végétations n°6

Occupation du sol : **Friche/roncier**

2 strates présentes :

Strate arborée	ΘΥ/NON
Strate arbustive	OUI /NON
Strate herbacée	OUI/NON

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l’arrêté.

L’ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
<i>Rubus sp.</i> (Ronce)	100	non
Strate herbacée		
<i>Holcus lanatus</i> (Houlque laineuse)	50	non
<i>Tanacetum vulgare</i> (Tanaisie commune)	20	non
<i>Rumex crispus var crispus</i> (Oseille crépue)	20	non
<i>Artemisia vulgaris</i> (Armoise commune)	10	non

⚠ Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le **recouvrement atteint au moins 20%** : espèces à prendre en considération dans l’analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d’espèces dominantes	4	ZONE NON HUMIDE
Nombre d’espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère “végétation”, cette partie est considérée comme “zone non humide”.

(7) Relevé des végétations n°7

Occupation du sol : **Friche**

1 strate présente :

Strate arborée	ΘΨ/NON
Strate arbustive	ΘΨ /NON
Strate herbacée	OUI/ NON

Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette 3 pas de diamètre (milieu herbacé) a donc été réalisé comme préconisé dans l’arrêté.

L’ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
Non représentée		
Strate herbacée		
<i>Poa trivialis</i> (Pâturin commun)	40	non
<i>Holcus lanatus</i> (Houlque laineuse)	30	non
<i>Rumex crispus</i> (Oseille crêpue)	10	oui
<i>Jacobaea erucifolia</i> (Séneçon à feuilles de roquette)	10	non
<i>Dactylis glomerata</i> (Dactyle pelotonné)	10	non

↳ Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le **recouvrement atteint au moins 20%** : espèces à prendre en considération dans l’analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d’espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d’espèces dominantes	2	ZONE NON HUMIDE
Nombre d’espèces dominantes et des zones humides	0	

Selon le critère “végétation”, cette partie est considérée comme “zone non humide”.

(8) Relevé des végétations n°8

Occupation du sol : **Friche**

2 strates présentes :

Strate arborée	Ø/NON
Strate arbustive	OUI /NON
Strate herbacée	OUI/NON



Pour évaluer le caractère ou non de « zone humide » de cet habitat, un relevé sur une placette de 6 pas de diamètre (milieu arbustif) a donc été réalisé comme préconisé dans l’arrêté.

L’ensemble des espèces végétales présentes a été relevé, leur recouvrement relatif (en pourcentage) a également été indiqué. Le tableau ci-dessous récapitule les espèces observées et leur fréquence.

Taxon	Dominance (en %)	Espèces indicatrices de "zone humide"
Strate arborée		
Non représentée		
Strate arbustive		
<i>Euonymus japonicus</i> (Fusain du Japon)	100	non
Strate herbacée		
<i>Epilobium hirsutum</i> (Épilobe à grandes fleurs)	70	oui
<i>Juncus inflexus</i> (Jonc glauque)	20	oui
<i>Symphytum officinale</i> (Consoude officinale)	10	oui

↳ Seuil de 50% de recouvrement (par strate) ou dont le **recouvrement atteint au moins 20%** : espèces à prendre en considération dans l'analyse du caractère hygrophile de la végétation.

Le tableau suivant récapitule le nombre des espèces dominantes et le nombre d'espèces dominantes caractérisant une zone humide (toutes strates confondues) :

Nombre d'espèces dominantes	3	ZONE HUMIDE
Nombre d'espèces dominantes et des zones humides	2	

Selon le critère “végétation”, cette partie est considérée comme “zone humide”.

Carte 8 : Résultats des relevés de végétations (Alfa Environnement, 2024)



Légende

- Site d'étude
- Relevés végétation**
 - ▲ Humide
 - ▲ Non humide
- Délimitation zone humide (critère végétation)**
 - Zone humide ponctuelle (non caractérisable par la végétation)
 - Zone humide



Réalisation : ALFA Environnement, 2024
Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Orthophotographie 2022

III. CONCLUSION

A. Délimitation de zone humide

Pour rappel, l'identification de zone humide est basée sur le caractère **alternatif** du critère végétation et pédologique. C'est-à-dire qu'il suffit que l'un des deux critères conclue à la présence de zone humide pour que le secteur considéré soit classé en « zone humide ».

- **Critère pédologique :**

24 sondages pédologiques ont été réalisés pour déterminer la présence ou l'absence de zone humide sur le site d'étude. Le tableau ci-dessous reprend les conclusions quant au caractère humide ou non des sondages pédologiques effectués sur le secteur d'étude. Le code couleur indique si le sondage a révélé un caractère humide ou non de la zone (orange = non humide, bleu = humide, noir = insondable).

N° sondage pédologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	bleu	bleu	bleu	bleu	bleu	bleu	orange	orange	orange	orange	orange	orange	bleu	bleu	orange	orange	orange	orange	orange	orange	bleu	orange	orange	noir	orange

- **Critère botanique :**

En parallèle, la végétation a également été étudiée. Le tableau ci-dessous reprend les conclusions quant au caractère humide ou non des relevés de végétations effectués sur le secteur d'étude. Le code couleur indique si le relevé montre un caractère humide ou non de la zone (orange = non humide, bleu = humide). Ce critère végétation a ainsi permis de mettre en évidence d'autres zones humides qui n'auraient pas été identifiées par les sondages pédologiques.

N° relevés végétation	1	2	3	4	5	6	7	8
	bleu	orange	orange	orange	orange	orange	orange	bleu

- **Résultats :**

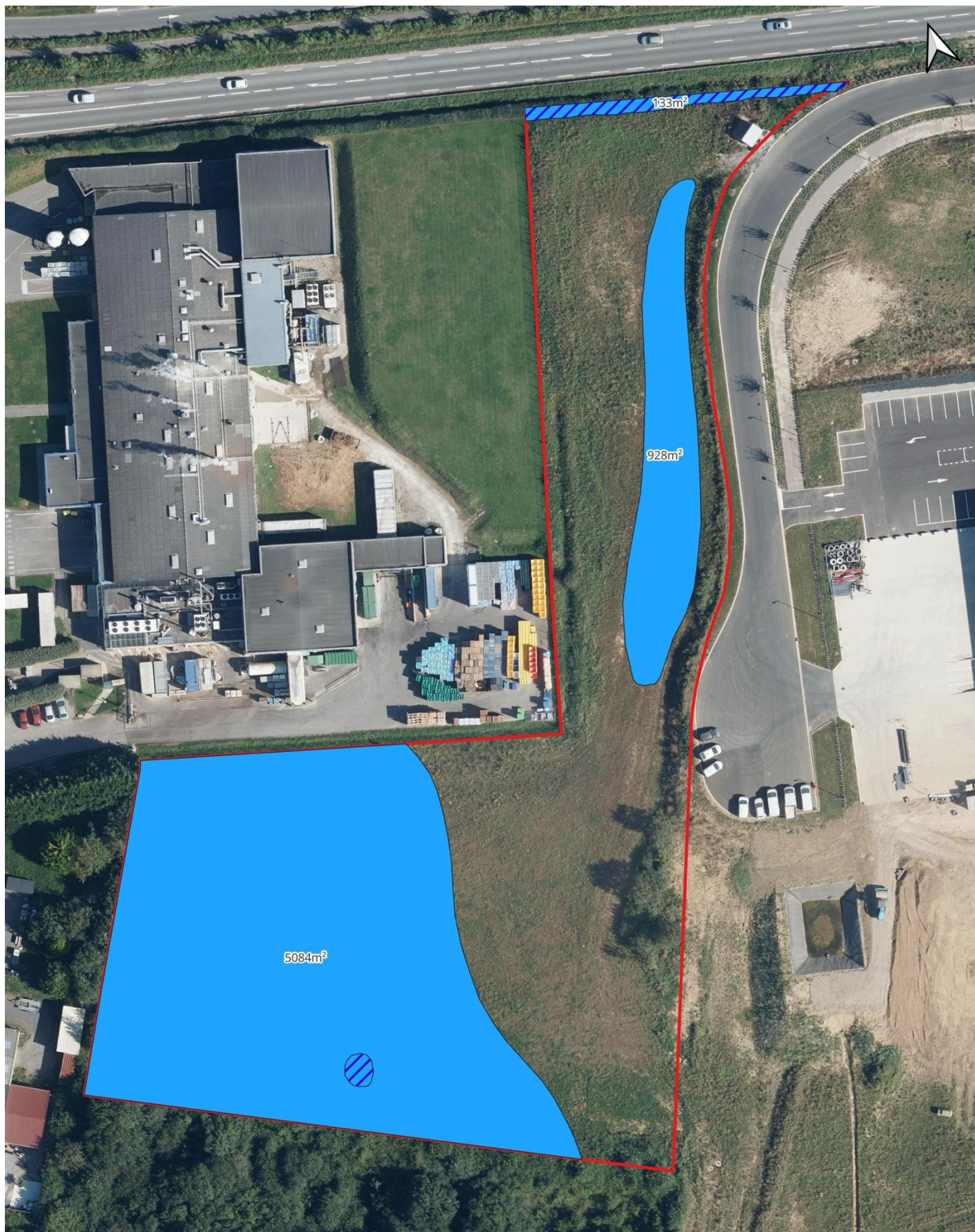
D'après le critère pédologique, 2 secteurs de zones humides ont pu être identifiées, 928 m² dans la partie nord du site et 5 084 m² dans la partie sud-ouest, soit un total de 6012 m².

Les relevés végétation ont permis d'identifier un autre secteur humide, tout au nord, en bordure de fossé de 133 m².

Ainsi, au total la surface de zone humide s'étend sur 6 145 m².

La carte ci-après permet de localiser la zone humide identifiée et délimitée.


Carte 9 : Localisation de zone humide identifiée (Alfa Environnement, 2024)




Légende

 Site d'étude

 Délimitation zone humide (critère pédologique)

 Zone humide

 Délimitation zone humide (critère végétation)

 Zone humide

0 10 20 m



Réalisation : ALFA Environnement, 2024
Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Orthophotographie 2022

B. Zone humide impactée par un projet : réglementation

Un projet ayant un impact sur une zone humide est soumis à l'application de la « **Loi sur l'eau** » au titre de la rubrique 3.3.1.0. Après mise en œuvre de mesures d'évitement et réduction, deux cas de figure se présentent, si l'impact sur la zone humide présente les caractéristiques suivantes :

- 3.3.1.0 : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant supérieure à 0,1 ha et inférieure à 1 ha : **projet soumis à déclaration**
- 3.3.1.0 : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant égale ou supérieure à 1 ha : **projet soumis à autorisation**

Le projet doit être également conforme au **SDAGE Artois-Picardie 2022-2027**. Celui-ci indique, dans la disposition A9.5, que « *si une zone humide est impactée, une mesure compensatoire devra être réalisée, à savoir une restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel, sans que la surface de compensation ne soit inférieure à la surface de la zone humide détruite, selon un ratio qui respecte les objectifs suivants :*

- *150 % minimum, dans le cas où le site de compensation sur lequel le projet doit se réaliser est situé dans la classe « à restaurer/réhabiliter de la classification établie par le SDGAE (cf. disposition A9.4, zone de type 2) ou, si le SDAGE n'a pas achevé la classification, dans une liste partielle de zones humides « à restaurer/réhabiliter » ayant recueilli l'avis favorable de la CLE du SAGE ;*
- *200% minimum, dans le cas où le site de compensation sur lequel le projet doit se réaliser est situé sur un SAGE voisin, et est dans la classe « à restaurer/réhabiliter » de la classification établie par ce SAGE voisin (cf. disposition A9.4, zone de type 2) ou, si le SAGE voisin n'a pas achevé la classification, dans une liste partielle de zones humides « à restaurer/à réhabiliter » ayant recueilli l'avis favorable de la CLE SAGE voisin ;*
- *300% minimum dans les autres cas.*

Les mesures compensatoires font partie intégrante du projet et précèdent son impact sur les zones humides. Elles doivent se faire prioritairement sur le même territoire de SAGE que la destruction et prioritairement en zone non agricole c'est-à-dire prioritairement hors des « zones A » des PLU et PLUi). La compensation ne peut se faire que dans le bassin Artois-Picardie. » (Extrait du SDAGE Artois-Picardie 2022-2017).

Le tableau ci-dessous résume les informations :

Surface de zone humide impactée	SDAGE Artois-Picardie 2022-2027	Dossier Loi sur l'eau (Rubrique 3.3.1.0)	Fonctionnalités des zones humides et mesures compensatoires
< 1000 m ²	Nécessité de se conformer au SDAGE Artois-Picardie : compensation nécessaire si impact d'une zone humide	Projet non soumis à la rubrique 3.3.1.0 (pas de déclaration ni d'autorisation)	Se rapprocher de la DDTM pour avoir les modalités liées à l'étude des fonctionnalités (nécessaire ou non) et à la mise en œuvre des mesures compensatoires
≥ 1000 m ² et < 1ha	Nécessité de se conformer au SDAGE Artois-Picardie : compensation nécessaire si impact d'une zone humide	Projet soumis à déclaration selon la rubrique 3.3.1.0	Nécessité d'une étude poussée des fonctionnalités des zones humides (méthode ONEMA)
≥ 1ha	Nécessité de se conformer au SDAGE Artois-Picardie : compensation nécessaire si impact d'une zone humide	Projet soumis à autorisation selon la rubrique 3.3.1.0	Nécessité d'une étude poussée des fonctionnalités des zones humides (méthode ONEMA)

Annexe 4 : Alfa Environnement (2024), Diagnostic écologique 4 saisons



Marquise (62)



Diagnostic écologique
4 saisons

Novembre 2024



📍 4 bis, rue de Verdun
62360 La Capelle-les-Boulogne
☎ 03 21 30 53 01
📠 03 21 30 53 02
✉ alfa@alfa-environnement.fr

Réalisation : Alfa Environnement, 2024

Coordination de la mission : Pascal DESFOSSEZ

Prospections de terrain : Pascal DESFOSSEZ – Florine DELETÊTE – Yannick CHER

Rédaction : Florine DELETÊTE

Réalisation des cartes et illustrations : Florine DELETÊTE

Référence interne : 24003

Marquise (62)

Diagnostic écologique
4 saisons

Novembre 2024



4 bis, rue de Verdun
62360 La Capelle-les-Boulogne

03 21 30 53 01

03 21 30 53 02

alfa@alfa-environnement.fr

Table des matières

I.	INTRODUCTION	4
A.	<i>Contexte</i>	4
B.	<i>Localisation de la zone d'étude</i>	4
II.	METHODOLOGIE	6
A.	<i>Intervenants</i>	6
B.	<i>Calendrier des inventaires</i>	6
C.	<i>Protocoles</i>	7
D.	<i>Evaluation patrimoniale et hiérarchisation des enjeux</i>	23
III.	PERIMETRES D'INVENTAIRE ET DE PROTECTION	26
A.	<i>Dans le périmètre de la zone d'étude</i>	26
B.	<i>Dans les 5 km autour de la zone d'étude</i>	26
C.	<i>Entre 5 et 20 km autour de la zone d'étude</i>	26
IV.	PLACE DU SITE DANS LE RESEAU D'ESPACES NATURELS REGIONAUX	33
V.	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT PAR INVESTIGATIONS DE TERRAIN	36
A.	<i>Habitats</i>	36
B.	<i>Flore</i>	40
C.	<i>Faune</i>	46
1.	<i>Avifaune</i>	46
2.	<i>Insectes</i>	50
3.	<i>Herpétofaune</i>	51
4.	<i>Chiroptères</i>	53
5.	<i>Mammifères</i>	56
VI.	BILAN DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET REGLEMENTAIRES	57
VII.	CONCLUSION	61
	ANNEXES	62

I. INTRODUCTION

A. Contexte

Le bureau d'études Alfa-Environnement a été missionné par la société ACONSTRUCT afin de réaliser un **diagnostic écologique habitats, faune et flore sur un cycle annuel complet** dans le cadre d'une extension du site de production Moy Park situé à Marquise dans le département du Pas-de-Calais (62).

Pour cela, **des inventaires ont été réalisés de janvier 2024 à octobre 2024 sur 4 saisons**. Une étude de caractérisation et de délimitation de zone humide a été demandée en parallèle de ce diagnostic.

Le présent rapport **dresse ainsi le bilan des différents inventaires réalisés sur le site d'étude de janvier 2024 à octobre 2024 et des principaux enjeux identifiés sur le site à appréhender dans le cadre du projet d'aménagement**. Ainsi, cette analyse vise à rendre compte des potentialités d'accueil pour la faune et la flore et d'évaluer les enjeux écologiques.

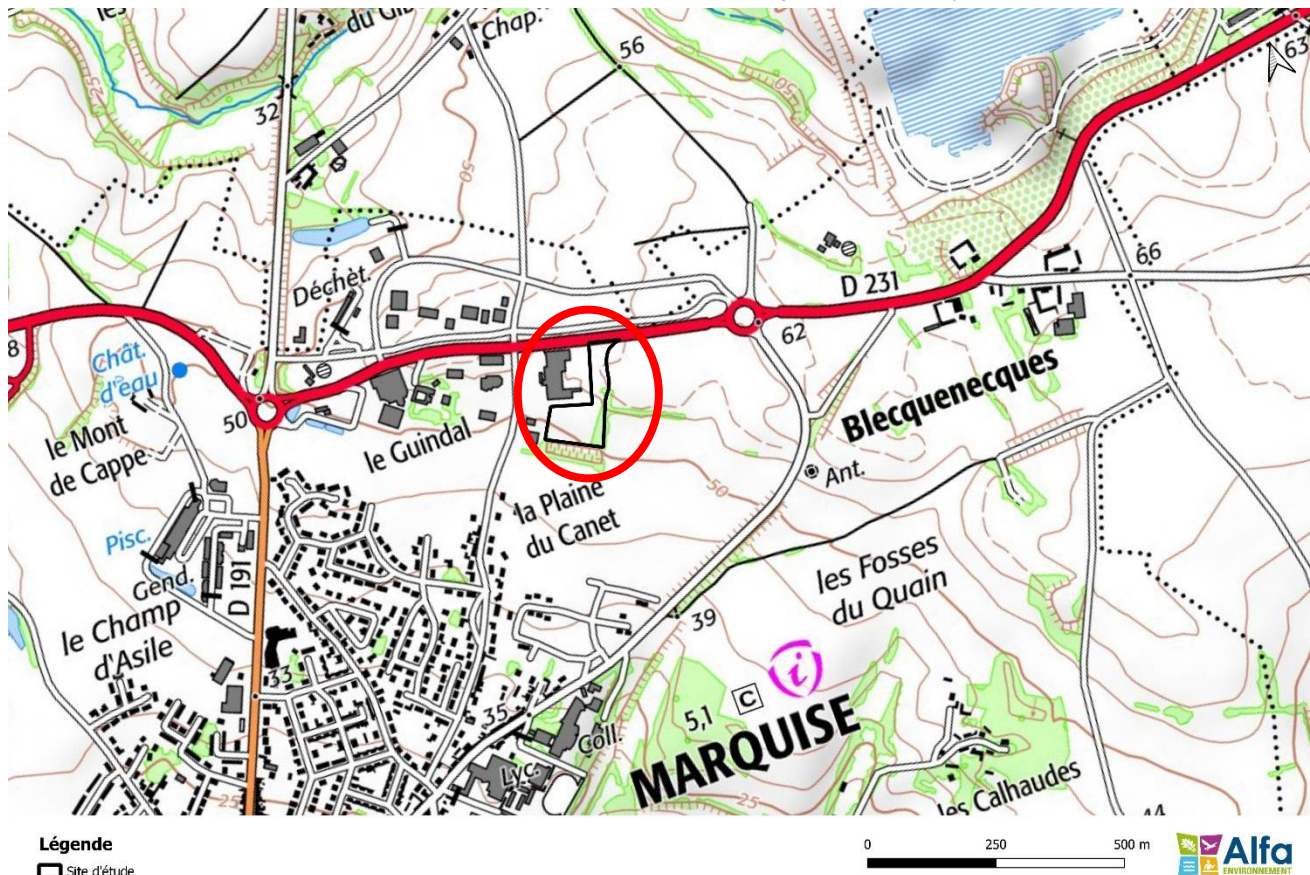
B. Localisation de la zone d'étude

Le site d'étude est situé sur la commune de Marquise dans le département du Pas-de-Calais (62) à proximité de l'entreprise Moy Park. Il s'étend sur environ 1,2 hectares et concerne les parcelles suivantes :

Commune	Section	Numéro
Marquise	AM	505 pp
		507 pp
		849 pp

Pp : pour partie

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude sur fond IGN (Geoportail, 2024)



Réalisation : ALFA Environnement, 2024
Fond de carte : Scan 25 IGN 2021

Carte 2 : Localisation du site d'étude sur fond aérien (Alfa-Environnement, 2024)



II. METHODOLOGIE

A. Intervenants

Tableau 1 : Nom et qualité des personnes ayant participé à l'étude

Nom et qualité	Présentation	Taches pour ce projet
Pascal DESFOSSEZ Universitaire, ingénieur écologue. DEA d'écologie	Plus de 30 ans d'expérience en tant que directeur de Bureau d'études, avec des domaines de compétences diversifiées (flore, hydrobiologie, formation à la gestion des espaces naturels et assimilés, suivi de chantiers...)	Directeur des études Interlocuteur privilégié du Maître d'ouvrage. Il valide les méthodes de travail et assure le contrôle qualité des documents produits par le bureau d'études. Botaniste, il est impliqué dans les relevés de la flore et de la végétation.
Yannick CHER. DESS Gestion des zones humides	20 ans d'expérience , réalisation d'expertises écologiques, inventaires, études réglementaires, rédaction de plans de gestion écologique et de plans de gestion différenciée, animation de réunions, suivi de chantiers, formations...	Chef de projet Il sera en charge des relevés de terrain selon ses spécialités (faune : oiseaux, entomofaune, herpétofaune, chiroptères et flore) et de l'analyse des enjeux écologiques.
Florine DELETÊTE Master Expertise Naturaliste et Gestion de la Biodiversité	1 an d'expérience , réalisation d'expertises écologiques. Inventaires Faune. Cartographie sous SIG, Infographie.	Assistante d'études Elle s'occupe de la rédaction de l'étude, l'élaboration des pièces cartographiques ainsi que l'analyse des enjeux. Elle réalise les relevés de terrain dans ses spécialités (faune).
Anne LEFEBVRE BTS Secrétaire de direction	Plus de 20 ans d'expérience. Frappe, mise en page, gestion administrative et comptable	Secrétaire En charge du suivi administratif du dossier.

B. Calendrier des inventaires

Les inventaires des différents groupes ont été réalisés **sur 4 saisons, de janvier 2024 à octobre 2024 sur la base de 8 passages**. Ils ont également permis de caractériser de façon globale les habitats naturels, de déterminer leur intérêt écologique intrinsèque mais aussi leur importance pour la faune et la flore (inventaire de la plupart des espèces sans toutefois prétendre à l'exhaustivité), et leur rôle éventuel de corridors écologiques.

Tableau 2 : Calendrier des inventaires de terrain réalisés sur le site d'étude

Date	24/01/2024	23/02/2024	02/05/2024	28/06/2024	04/07/2024	17/07/2024	23/07/2024	01/10/2024
Habitats naturels			X			X		
Flore			X	X		X		
Oiseaux nicheurs			X		X			
Oiseaux migrateurs		X						X
Oiseaux hivernants	X							
Insectes			X		X		X	
Reptiles			X	X	X	X	X	

Date	24/01/2024	23/02/2024	02/05/2024	28/06/2024	04/07/2024	17/07/2024	23/07/2024	01/10/2024
Amphibiens			X	X				
Chiroptères						X		X
Mammifères	X	X	X	X	X	X	X	X

Les relevés des différents groupes ont fait l'objet de la mise en place de protocoles décrits aux pages suivantes. Ils ont été établis lorsque les conditions climatiques étaient favorables, à savoir en absence de précipitations et de vents forts et aux horaires favorables aux observations des groupes ciblés.

C. Protocoles

Un protocole spécifique a été suivi pour l'étude des groupes suivants :

- Habitats ;
- Flore ;
- Oiseaux nicheurs ;
- Oiseaux migrateurs ;
- Oiseaux hivernants ;
- Insectes bio indicateurs (orthoptères, odonates et les papilionoidés) ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Chiroptères ;
- Mammifères terrestres.

Les protocoles spécifiques sont présentés ci-après

PROTOCOLE : Habitats

Espèces/groupe cibles : Habitats naturels et semi-naturels



Nombre de stations : Relevé systématique global dans l'ensemble des habitats.

Nombre de reproduction du protocole au cours de l'année : 2

Période optimale de prospections : (mars) avril – août (septembre)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Habitats												

Matériels :

Guides (liste non exhaustive) :

- CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M., 2010. – Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 526 p. Bailleul.
- CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. et VALENTIN B., 2009 – Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.
- Végétation du nord de la France - Guide de détermination. Emmanuel CATTEAU, Julien BUCHET, Charlotte CAMART, Raphaël COULOMBEL, Lucile DAMBRINE, Aurélie DARDILLAC, Stéphane DELPLANQUE, Françoise DUHAMEL, Rémi FRANCOIS, Jean-Christophe HAUGUEL, Thimothée PREY, Geoffroy VILLEJOURBERT. Biotope Éditions, 2021.
- Liste des végétations du nord-ouest de la France (Région Haute-Normandie, région Nord - Pas de Calais et région Picardie) avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats. Version 1.2. DIGITALE Bailleul 2016.

GPS de terrain.

Manipulations :

Sur le terrain, chaque habitat est identifié à partir de la flore recensée et délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne. L'ensemble est ensuite géo-référencé et représenté sous logiciel de cartographie.

Le Bureau d'études procède ensuite à une description de chaque habitat recensé, en se rapprochant de la codification **Corine Biotope et/ou EUNIS** et lorsque cela est possible et de la codification **Eur 15 / Natura 2000 (dans le cas d'observations d'habitats d'intérêt communautaire)**.

La description des habitats s'appuie sur l'établissement de relevés phytosociologiques lorsque l'identification de l'habitat n'est pas réalisable par une interprétation sur le terrain.

Chaque habitat fait l'objet d'une description intégrant les **espèces dominantes** et les **espèces d'intérêt patrimonial ou invasives éventuellement présentes**.

Ils sont ensuite cartographiés pour l'ensemble de la zone d'étude et font l'objet d'une analyse pour la définition des **zones à enjeux sur la base de la valeur intrinsèque des habitats** (ex : habitat d'intérêt communautaire, végétation menacée ou rare à l'échelle régionale...) mais aussi aux regards des espèces qui sont présentes (faune et flore).

A une échelle plus large la connectivité entre les habitats est également étudiée.

Restitution :

- Restitution cartographique de l'ensemble des habitats observés au sein de la zone d'étude ;
- Description détaillée de chaque habitat et codification associée (Corine Biotope/Natura 2000) ;
- Evaluation et intérêt écologique intrinsèque de chaque habitat et vis-à-vis de la faune et la flore qu'ils abritent

PROCOLE : Flore

Espèces/groupe cibles : Flore supérieure



Nombre de stations : Relevé systématique global dans l'ensemble des habitats

Localisation des observations : site

Nombre de reproduction du protocole sur la période : 3

Période optimale de prospections : mars - août

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flore												

Matériels :

Guides :

- « Flore blanche illustrée de la région Nord - Pas-de-Calais et des territoires voisins pour la détermination aisée et scientifique des plantes sauvages » - L. Durin, J. Franck & J.M. Gehu – Centre Régional de Phytosociologie Bailleul

- « Nouvelle flore de la Belgique du G. D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines ».

Loupe binoculaire.

Manipulations :

Relevés à partir d'un parcours à pied de l'ensemble des milieux naturels présents sur le site. Second passage sur les secteurs à plus fort potentiel.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevés élaborée par le CRP/CBNB (nouvelle version).

Comptage et localisation au GPS d'individus pour les espèces patrimoniales et/ou protégées ou évaluation des densités.

Restitution :

Restitution cartographique par espèce.

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique ;
- le nom vernaculaire ;
- les coefficients de rareté quand ils existent ;
- la protection ;
- la menace quand elle existe ;
- l'existence de listes rouges.

Evaluation des espèces présentes selon les critères définis par le Conservatoire Botanique National de Bailleul (rareté et menace au niveau régional, protections régionale, nationale et européenne). Les espèces considérées comme patrimoniales au niveau régional (correspondant aux espèces protégées ou menacées

au niveau régional à européen) font l'objet d'une cartographie (localisation sur fonds aérien, avec géolocalisation éventuelle) et d'une estimation du nombre de pieds ou la surface colonisée.

Remarque : CRP/CBNB : Centre Régional de Phytosociologie /Conservatoire Botanique National de Bailleul

PROTOCOLE : Oiseaux nicheurs

Espèces/groupe cibles : Oiseaux



Localisation des observations : zone d'étude et périphérie- Relevé de toutes les espèces utilisant le site ;

Nombre de reproduction du protocole sur la période : 2 passages

Période optimale de prospections :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux nicheurs												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques

Matériels :

Jumelles

Longue-vue

Manipulations :

Les recensements consistent en la mise en place d'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) – pendant 10 minutes, tous les contacts (visuels et auditifs) sont notés, avec précision du comportement. 3 séances ont été réalisées au printemps, complétés par un relevé estival visant à déterminer si certaines espèces tardives pouvaient être nicheuses.

En complément, l'ensemble du site est prospecté depuis les chemins ou en bordure de boisement et de fourrés à allure lente de manière à déterminer les espèces présentes soit par observations directes soit par reconnaissances des cris et chants.

Ces relevés complémentaires visent à vérifier la présence d'espèces plus localisées ou dont le chant porterait moins et pourraient par conséquent échapper aux relevés standardisés.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevé élaborée par le Bureau d'études.

Restitution :

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique ;
- le nom vernaculaire ;
- les coefficients de rareté quand ils existent ;
- la protection ;
- la menace quand elle existe ;
- l'existence de listes rouges.

Une analyse de l'intérêt patrimonial des espèces est réalisée. Les espèces présentant le plus grand intérêt patrimonial (menace élevée, protection européenne...) font l'objet d'une évaluation de leurs effectifs et une cartographie de leurs habitats (potentiels et/ou effectifs) est élaborée.

Référentiels

2016 pour la Liste rouge Nationale des espèces nicheuses

2017 pour la Liste rouge Régionale des espèces nicheuses

CFR. Décembre 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts – GON.

PROTOCOLE : Oiseaux migrateurs

Espèces/groupe cibles : Oiseaux



Localisation des observations : site et périphéries

Nombre de reproduction du protocole sur la période : 2

Période optimale de prospections :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux migrateurs												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques

Manipulations :

Recensement d'oiseaux en halte migratoire (posés sur le site, en recherche de nourriture ou en alimentation).

Pour les **oiseaux en stationnement**, les recensements consistent en des adaptations des relevés :

- de type IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), visant la recherche de passereaux notamment en bordure de haies et boisement, au sein d'espaces prairiaux relictuels ;
- par écoute depuis des points fixes.

En effet, ces méthodes utilisées de façon stricte ne permettent que d'obtenir un échantillonnage des espèces présentes ; les espèces les moins représentées risqueraient de passer inaperçues. L'ensemble du site est ainsi prospecté à allure lente de manière à déterminer les espèces présentes soit par observations directes, soit par reconnaissances des cris.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevé élaborée par le Bureau d'études.

Restitution :

Restitution cartographique par espèce.

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique ;
- le nom vernaculaire ;
- les coefficients de rareté quand ils existent ;
- la protection ;
- la menace quand elle existe ;
- l'existence de listes rouges ;

Une analyse de l'intérêt patrimonial des espèces est ensuite réalisée. Une description de la biologie des espèces patrimoniales observées est alors établie. Des cartes de localisation des espèces patrimoniales utilisant le site sont réalisées. Une analyse est réalisée sur l'état de conservation et la fonctionnalité de leur habitat. En cas de présence d'espèces protégées, le bilan fait état du nombre d'individus contactés.

PROTOCOLE : Oiseaux hivernants

Espèces/groupe cibles : Oiseaux



Localisation des observations : site et périphéries

Nombre de reproduction du protocole sur la période : 1

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oiseaux hivernants												

La période d'hivernage s'étend de décembre à mi-février environ. Notons que toutes les espèces hivernantes peuvent également être considérées comme « de passage ».

Matériels : jumelles, guides de détermination.

Manipulations :

Les recensements consistent en des adaptations des relevés :

- de type IKA (Indice Kilométrique d'Abondance), visant la recherche de Passereaux notamment en bordure de haies et boisement, au sein d'espaces prairiaux relictuels ;
- par comptage depuis des points fixes permettant une vue dégagée sur des secteurs potentiellement riches en oiseaux (champs dénudés pour les laridés, champs avec végétations herbacés et reste de cultures pour les Passereaux, rapaces en chasse...)

En effet, ces méthodes utilisées de façon stricte ne permettent que d'obtenir un échantillonnage des espèces présentes ; les espèces les moins représentées risqueraient de passer inaperçues. L'ensemble du site est ainsi prospecté à allure lente (à pied) de manière à déterminer les espèces présentes soit par observations directes, soit par reconnaissance des cris.

Collecte des données de terrain à partir de la fiche de relevé élaborée par le Bureau d'études.

Restitution :

Restitution cartographique par espèce.

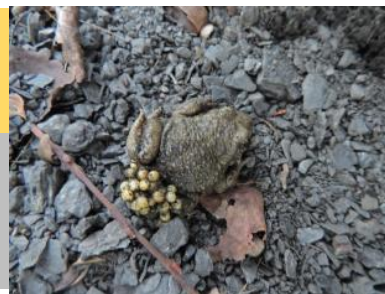
Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique
- le nom vernaculaire
- les coefficients de rareté quand ils existent
- la protection
- la menace quand elle existe
- l'existence de listes rouges (2011 : Liste rouge nationale)

*Remarque : Sont considérées comme d'intérêt patrimonial, les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux **OU** présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge mondiale ou européenne **OU** les espèces hivernantes présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale des oiseaux hivernants*

PROTOCOLE : Amphibiens

Espèces/groupe cibles : Amphibiens



Localisation des observations : une recherche d'adultes aléatoire / recherche sur les lieux des reproductions potentielle (milieux aquatiques divers, friches, prairies, boisements, notamment ceux développés dans les bassins de collecte des eaux de ruissellement.....).

Nombre de reproduction du protocole au cours de l'année : 2 en période de reproduction (si présence de milieux aquatiques) + en parallèle des autres relevés (phase terrestre)

Période optimale de prospections : (février) mars à juin (juillet)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Amphibiens												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques

Matériels : troubleau, jumelles, récipients pour détermination, guide de détermination, GPS, appareil photo.

Manipulations : observation directe

Méthode :

Repérage préalable de zones de reproduction potentielles (photographie aérienne, bibliographie existante, terrain) – Analyse des zones de passage potentielles et des zones connues d'après la bibliographie ;

Observation des abords de la mare avec détermination des adultes repérables et identifiables (utilisation de jumelles si besoin) ; Capture au troubleau pour détermination ;

Pêches au troubleau aléatoire en dehors des zones où ont été repérées des pontes ou des larves (objectif : limiter les dégradations du milieu et donc les risques de mortalité) pour capture d'adultes et détermination.

Identification des pontes/larves selon degré de développement.

Pas de prélèvement pour détermination des larves à la binoculaire du fait des menaces qui pèsent sur les amphibiens et des mesures réglementaires associées.

Recherche sous les tas de bois et pierres pour les adultes ;

Collecte des données de terrain sur la base d'une fiche élaborée par le bureau d'études.

Lorsque des adultes auront été observés en début de saison, les larves seront recherchées en début d'été (juin). Les individus observés sont géolocalisés à l'aide d'un GPS de terrain.

Restitution :

Restitution cartographique par groupe d'espèces.

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes par espèces :

- le nom scientifique ;
- le nom vernaculaire ;
- les coefficients de rareté quand ils existent ;

- la protection ;
- la menace quand elle existe ;
- l'existence de listes rouges.

Une carte de localisation des espèces observées est produite.

En cas de présence d'espèce protégée le nombre d'individus est précisé.

Mesures d'hygiène spécifiques à l'étude des amphibiens :

Lors des inventaires de terrain toutes les mesures préventives de lutte contre la dissémination de la chytridiomycose ou d'autres maladies (ranaviroses) ou d'espèces végétales ou animales exotiques envahissantes sont mises en œuvre.

Pour cela le protocole suivant est suivi :

Miaud C., 2014 - Protocole d'hygiène pour le contrôle des maladies des amphibiens dans la nature à destination des opérateurs de terrain. Agence de l'Eau Rhône- Méditerranée-Corse, Université de Savoie et Ecole Pratique des Hautes Etudes (eds), 7 p.

PROCOLE : Reptiles

Espèces/groupes cibles : Reptiles



Localisation des prélèvements : repérage dans les zones potentielles (tas de branches, de feuilles, plaques) mais aussi zones humides (favorable à la couleuvre par exemple).

Nombre de reproduction du protocole au cours de l'année : en parallèle des autres relevés

Périodes de prospections : mai à septembre

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reptiles												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques.

Matériel :

- Guides de détermination,
- Jumelles à courte distance,
- Plaques noires,
- Gants (selon espèces concernées).

Méthode :

Observations directes.

Repérage préalable de zones favorables (zone fortement exposée au soleil, milieux secs ou humides selon les espèces).

Pose de plaques et inspection à chaque passage sur site.

Collecte des données de terrain sur la base d'une fiche élaborée par le bureau d'études.

En cas de forts enjeux identifiés de par la bibliographie ou lors des premiers relevés, le bureau d'études proposera au maître d'ouvrage la pose de plaques de relevés. Il s'agit d'appliquer des plaques sombres entre le mois de juin et septembre sur le site afin d'optimiser les chances de recensement de ce groupe biologique qui a tendance à se réfugier sous ces plaques pour chercher la chaleur.

Restitution :

Restitution cartographique par groupe d'espèces.

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- Le nom scientifique ;
- Le nom vernaculaire ;
- Les coefficients de rareté quand ils existent ;
- Le statut de protection ;
- La menace quand elle existe ;
- Le statut sur les listes rouges le cas échéant.

Une carte de localisation des espèces observées et produite.

En cas de présence d'espèce protégée le nombre d'individus est précisé.

PROTOCOLE : Insectes indicateurs

Espèces/groupe cibles : Odonates, Orthoptères, Rhopalocères



Nombre de reproduction du protocole au cours de l'année : 3

Période optimale de prospections : mars à septembre

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Odonates</i>												
<i>Rhopalocères</i>												
<i>Orthoptères</i>												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques.

Matériels : Filet, guide de détermination, jumelles.

Manipulations :

Capture au filet pour détermination avec relâcher systématique ;

Observation directe aux jumelles ;

Recherche d'exuvies en particulier pour la détermination de l'autochtonie ;

Ecoute des orthoptères.

Méthode :

Odonates :

Parcours dans les zones favorables, identification à vue, **aux jumelles ou par** capture (puis relâcher) au filet.

Orthoptères :

Parcours des milieux favorables. Battage des arbres et arbustes à la recherche des espèces arboricoles. Prospections des milieux à végétation rase pour rechercher des espèces silencieuses (Oedipode, Tatrix). Repérage auditif au sein des végétations herbacées. Capture aléatoire au filet-fauchoir.

Rhopalocères :

Parcours de l'ensemble des habitats favorables à la présence des rhopalocères avec recherches plus intensives sur des habitats réputés riches ou potentiellement favorables à des espèces rares, menacées ou indicatrices. Le statut reproducteur ou non sur le site ne pourra généralement pas être déterminé (hormis en cas d'observation de larves ou d'œufs, ou l'observation d'accouplement). L'observation éventuelle de tels indices serait toutefois mentionnée spécifiquement dans les observations.

Restitution :

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique ;
- le nom vernaculaire ;
- les coefficients de rareté quand ils existent ;

- la protection ;
- la menace quand elle existe ;
- l'existence de listes rouges.

Analyse patrimoniale à partir des connaissances régionales (coefficient de rareté et menace du GON) et analyse liée à la fonction indicatrice.

CFR. 2018, Référentiel faunistique : Inventaire de la faune du Nord-Pas-de-Calais : Raretés, protections, menaces et statuts.

PROTOCOLE : Chiroptères

Espèces/groupes ciblés : Chauve-souris – habitats de chasse



Localisation des observations : proximité des terrains de chasse (zones humides, zones ouvertes, proximité des habitations).

Nombre de reproduction du protocole au cours de l'année : 2 (pose d'enregistreurs pour au moins une nuit)

Période optimale de prospection : mai à octobre

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chiroptères												

A ajuster en fonction des conditions météorologiques.

Matériel :

Enregistrements en continu sur au moins une nuit (avec conditions météorologiques favorables), réalisés avec le système « **Batcorder** » manuel (modèle 3.1), développé par la société Eco-Obs (All.) et/ou le système « **SM4bat** » (modèle FS) équipé du micro ultrasons SMM-U2, développé par la société Wildlife acoustics (Inc.).

Les données enregistrées par Batcorders, sont analysées à l'aide de logiciels développés par Eco-Obs (BC Admin, BC Analyse et Bat Ident) et les données enregistrées par SM4bat sont analysées à l'aide de logiciels développés par Wildlife acoustics (Inc.) (Kaleidoscope).

Ces logiciels permettent, d'importer les enregistrements et d'effectuer une analyse semi-automatique basée sur une sonothèque de référence (détermination des groupes d'espèces puis analyse manuelle plus fine de chaque séquence d'enregistrement via des mesures classiques, pour valider ou corriger les résultats de l'approche semi-automatique).

Guide : *Balades dans l'in audible, identification acoustique des chauves-souris de France*, M. Barataud, édition Sittelle.

Manipulations :

Repérage préalable des zones favorables. Le choix de la répartition des points d'écoutes est effectué de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude. A la nuit tombante, installation sur les zones favorables et repérage et enregistrement au détecteur à ultrasons des chauves-souris. Détermination à l'espèce ou au groupe selon conditions.



PROTOCOLE : Mammifères

Espèces/groupe cibles : Mammifères terrestres sauf chiroptères



Nombre de reproductions du protocole au cours de l'année : en parallèle des autres relevés

Période optimale de prospections : février à octobre

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mammifères												

Matériels : guides de détermination :

Manipulations :

Parcours du site, en particulier dans les zones plus humides et où le substrat est nu, où les traces marquent le plus (ex : bords de chemins humides, cours d'eau...).

Identification des différents individus : empreintes, présence de fèces, ...

Recherche spécifique d'indices de présence, par exemple : traces de grands mammifères et de mustélinés, petits carnivores... / poils accrochés aux barbelés de pâture / coulées dans la végétation...

Restitution :

Cartographie des espèces protégées et/ou patrimoniales et identification de leur habitat de vie.

Dénombrement des individus d'espèces protégées observées.

Synthèse sous forme de tableau reprenant les informations suivantes :

- le nom scientifique ;
- le nom vernaculaire ;
- les coefficients de rareté quand ils existent ;
- la protection ;
- la menace quand elle existe ;
- l'existence de listes rouges.

D. Evaluation patrimoniale et hiérarchisation des enjeux

L'enjeu écologique peut se définir comme l'intérêt particulier que présente une composante du milieu naturel (habitats, espèces), à une échelle donnée (site, région...). Deux types d'enjeux peuvent être définis, l'enjeu réglementaire au regard du projet et l'enjeu patrimonial.

A ce jour, aucune méthodologie standardisée et validée par l'ensemble des acteurs n'est disponible.

La méthode d'évaluation des enjeux proposée ici a été élaborée par ALFA-Environnement et est adaptée aux études réglementaires via la prise en compte d'un certain nombre de **critères objectifs** et de références (statuts de protection réglementaire, listes rouges UICN, intérêt communautaire...) **limitant la part de subjectivité de cette évaluation.**

L'enjeu réglementaire s'appuie sur les statuts de protection des habitats et/ou des espèces, ainsi que sur les réglementations telles que celles relatives à La Loi sur l'Eau (zones humides notamment), aux Directives Oiseaux et Habitats (Natura 2000), au « zéro perte nette de biodiversité ».

Un autre critère est à définir : l'enjeu patrimonial.

Pour définir le **statut patrimonial de la flore et des habitats**, le référentiel du Conservatoire Botanique National de Bailleul a été utilisé (cf. références citées plus bas). Sur ce point, le travail réalisé par le Conservatoire Botanique de Bailleul est ainsi repris en l'état car reconnu.

Notons en particulier qu'un statut de protection d'une espèce n'implique pas que l'espèce soit considérée comme patrimoniale selon les critères du Conservatoire Botanique National de Bailleul, ce qui implique qu'une espèce protégée réglementairement n'est pas nécessairement patrimoniale. En revanche, elle constitue un enjeu réglementaire pour le projet.

Pour les espèces animales, la patrimonialité a été définie par une méthode établie par ALFA-Environnement reposant sur des critères établis par Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais (GON) ou ceux établis aux échelles nationales, européennes ou mondiales (UICN, MNHN).

Pour la faune hors oiseaux, sont considérées comme patrimoniales les espèces qui satisfont au moins l'un des critères suivants :

- Espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats Faune Flore ;
- Espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF ;
- Espèce inscrite sur la liste rouge régionale, nationale, européenne ou mondiale avec un statut équivalent ou supérieur à quasi-menacé (NT) ;
- Espèce indigène dont la rareté régionale est équivalente ou supérieure à Peu commun (PC) ;

Pour les oiseaux, sont considérées comme patrimoniales les espèces qui satisfont au moins l'un des critères suivants :

- Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ;
- Espèce citée sur la liste rouge mondiale des espèces menacées ;
- Espèce **nicheuse** inscrite sur la liste rouge régionale ou nationale des oiseaux nicheurs avec un statut équivalent ou supérieur à quasi-menacé (NT) ;
- Espèce de passage et inscrite sur la liste rouge nationale des espèces de passage ;
- Espèce hivernante et inscrite sur la liste rouge nationale des espèces hivernante.

Notons que, pour la faune également, un statut de protection d'une espèce n'implique pas que l'espèce soit considérée comme « patrimoniale » ce qui implique qu'une espèce « protégée » réglementairement n'est pas nécessairement patrimoniale. En revanche, elle constitue un enjeu « réglementaire » pour le projet.

Définition des enjeux Flore :

Le niveau d'enjeu écologique pour la flore est basé sur les informations fournies par le référentiel du Conservatoire Botanique National de Bailleul.

Réf : Conservatoire botanique national de Bailleul, 2024 - Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76). Référentiel taxonomique et référentiel des statuts. Version 3.4. DIGITALE

(Système d'information sur la flore et la végétation sauvage du nord de la France) [Serveur]. Bailleul : digitale.cbnbl.org. Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2024 (date d'extraction : 15/02/2024).

Les espèces d'intérêt communautaire, protégées et/ou patrimoniales mettent en évidence la présence d'enjeux écologiques particuliers nécessitant une prise en compte dans l'élaboration du projet.

Les Espèces Exotiques Envahissantes font également l'objet d'une vigilance particulière.

Définition des enjeux Habitats :

Un habitat peut présenter un enjeu **écologique intrinsèque** du fait de l'originalité des végétations qui le composent (végétations d'intérêt patrimonial et/ou d'intérêt communautaire - Directive Habitats).

La liste des végétations du nord-ouest de la France (région Haute Normandie, région Nord - Pas de Calais et région Picardie) avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats (date d'extraction : 01/09/23)¹, diffusée par le Centre régional de phytosociologie agréé CBN de Bailleul, **rend compte des raretés, menaces et statuts des différentes végétations (syntaxon) déterminées.**

A noter que le ressenti et l'expérience de l'écologue permettent d'intégrer des notions difficilement généralisables au sein de référentiels fixes. Ce « dire d'expert » permet notamment d'affiner l'évaluation patrimoniale.

L'évaluation tient également compte de **l'état de conservation de l'habitat** (surface, présence d'espèces, effectifs), de **sa sensibilité** (dynamique naturelle, capacité de restauration, résilience) et de **sa fonctionnalité** (connectivité, habitat d'espèces protégées ou patrimoniales).

Définition des enjeux faune :

Le niveau d'enjeu est défini par groupe biologique (avifaune, reptiles, amphibiens,...) selon les critères suivants :

-Enjeu « réglementaire » : Protection des individus à l'échelle nationale ou régionale. Quel que soit le niveau de protection, toutes les espèces d'oiseaux et mammifères protégées bénéficient du même niveau de protection – individus et habitats sont protégés. Pour les reptiles, selon les espèces, les individus et/ou les habitats sont protégés.

-Enjeu « Patrimonialité » (cf. paragraphe précédent sur la définition en fonction du groupe étudié). Ici, le niveau d'enjeu dépendra du statut de patrimonialité, mais aussi de l'usage effectué par les espèces sur l'habitat, de l'état de conservation et de l'importance des populations sur le site et à l'échelle locale.

¹ Conservatoire botanique national de Bailleul, 2023 - Liste des végétations du nord de la France citées dans les Hauts-de-France (02, 59, 60, 62, 80) et en Normandie orientale (27, 76) avec évaluation patrimoniale et correspondances vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats. Référentiel syntaxonomique et référentiel des statuts des végétations de DIGITALE. Version 2. DIGITALE (Système d'information sur la flore et la végétation sauvage du nord de la France). Bailleul : digitale.cbnbl.org. Conservatoire botanique national de Bailleul, 1994-2023 (date d'extraction : 01/09/2023).

Une fois croisés ces différents critères permettent d'attribuer un niveau d'enjeu à chaque groupe étudié.

4 niveaux d'enjeux écologiques sont définis :

Très faible	Faible	Moyen	Fort
-------------	--------	-------	------

III. PERIMETRES D'INVENTAIRE ET DE PROTECTION

Plusieurs périmètres d'inventaire et de protection se trouvent dans ou à proximité de la zone d'étude. Il convient d'identifier ces périmètres et les espèces et/ ou habitats qui leur sont propres, afin que l'étude détermine si le projet aura un impact sur ces paramètres.

A. Dans le périmètre de la zone d'étude

Le site d'étude est **inclus dans le Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale**.

B. Dans les 5 km autour de la zone d'étude

D'autres périmètres sont recensés dans un rayon de 5 km autour du site d'étude. Ils sont listés ci-dessous.

• Sites classés :

- Ruine du Château de Blacourt (~ 3,1 km).

• Réserves Naturelles Régionales :

- Forteresse de Mimoyecques (~ 4,2 km) ;
- Mont de Couple (~ 4,8 km).

• Zone Spéciale de Conservation (ZSC) - Directive Habitats (Natura 2000) :

- FR3100477 Falaises et pelouses du Cap Blanc Nez, du Mont d'Hubert, des Noires Mottes, du Fond de la Forge et du Mont de Couples (~ 4,5 km)

• Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I :

- Basse vallée de la Slack (~ 1,6 km) ;
- Vallée de la Slack entre Rinxent et Rety (~ 1,9 km) ;
- Bocage au Nord de Ferques (~ 2,7 km) ;
- Mont de Couples et le Blanc Pays (☑ 3,1 km) ;
- Bois et affleurements du Haut Banc et de la Vallée Heureuse (~ 4,1 km) ;
- Bois de Fiennes, bois de Beaulieu et carrière de la Parisienne (~ 4,5 km).

• Aire de protection Biotope des Landes du plateau d'Helfaut (~ 4,6 km).

• Terrain appartenant au Conservatoire du Littoral :

- Baie de la Slack (~ 3,2 km).

C. Entre 5 et 20 km autour de la zone d'étude

D'autres périmètres Natura 2000 sont recensés au-delà des 5 km de la zone tampon jusque 20 km depuis le site d'étude. Ce sont les suivants :

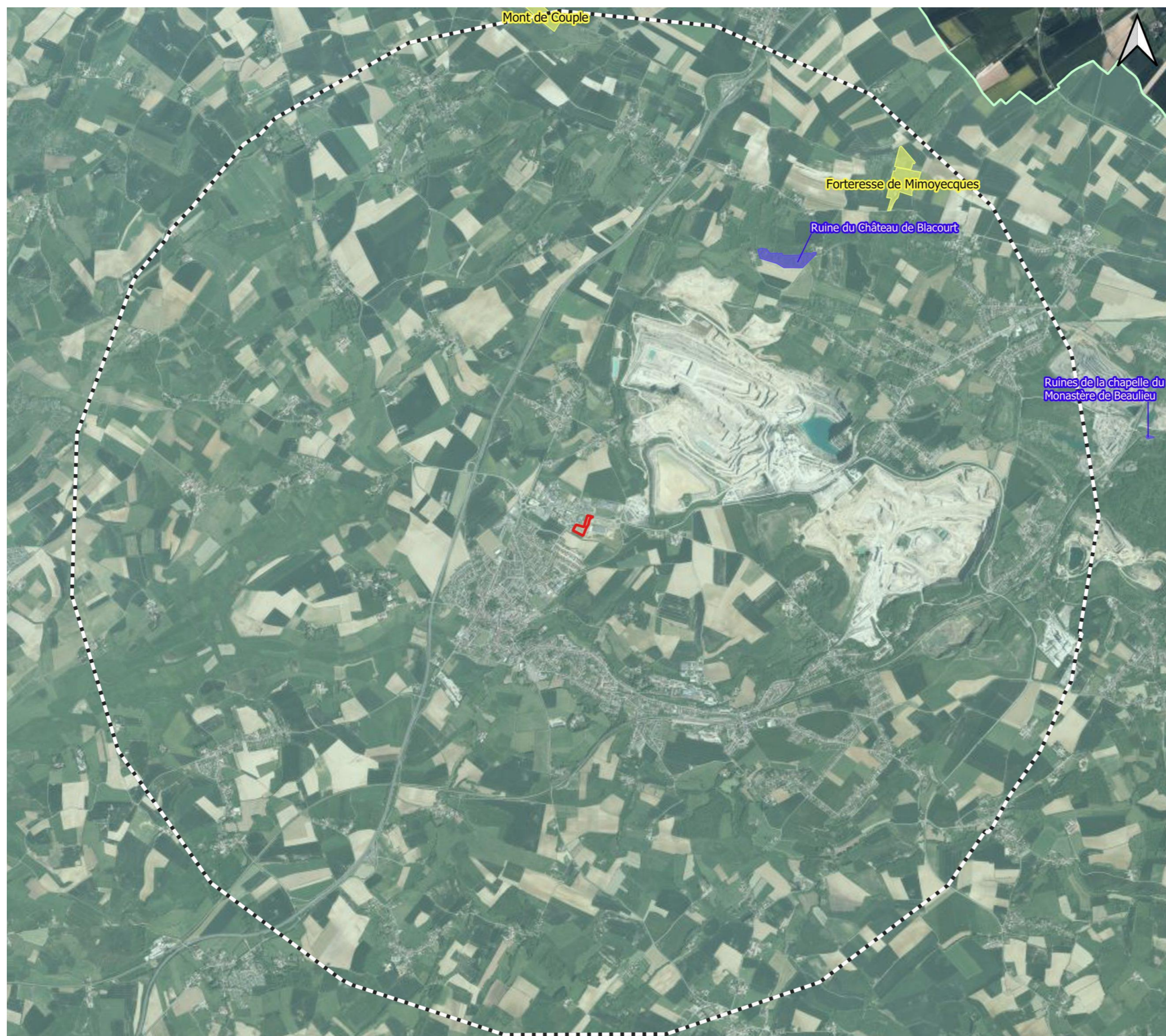
• Zone Spéciale de Conservation (ZSC) - Directive Habitats (Natura 2000) :

- FR3100479 Falaises et dunes de Wimereux, estuaire et basse vallée de la Slack, Garenne et Communal d'Ambleteuse (~ 5,6 km) ;
- FR3100478 Falaises du Cran aux Œufs et du Cap Gris-Nez, Dunes du Chatelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant (~ 8,3 km).
- FR3102003 Récifs Gris-Nez Blanc-Nez (~ 9,1 km) ;

- FR3100485 Pelouses et bois neutrocalcicoles des cuestas du Boulonnais et du Pays de Licques et forêt de Guines (~ 10,3 km) ;
 - FR3100499 Forêts de Desvres et de Boulogne et bocage prairial humide du Bas-Boulonnais (~ 10,8 km) ;
 - FR3100494 Prairies et marais tourbeux de Guines (~ 12,6 km) ;
 - FR3100480 Estuaire de la Canche, dunes picardes plaquées sur l'ancienne falaise, forêt d'Hardelot et falaise d'Equihen (~ 17,5 km) ;
 - FR3100484 Pelouses et bois neutrocalcicoles de la Cuesta Sud du Boulonnais (~ 19,8 km) ;
- **Zone de Protection Spéciale (ZPS) – Directive Oiseaux (Natura 2000) :**
 - FR3110085 Cap Gris-Nez (~ 7, 4 km).

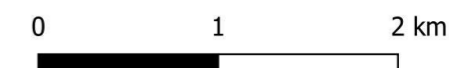
Les cartes localisation le site par rapport aux différents périmètres sont présentées dans les pages suivantes.

Carte 3 : Localisation du site d'étude dans le PNR et par rapport aux RNR et sites classés (Alfa Environnement, 2024)



Légende :

- Zone tampon de 5 km
- Site d'étude
- Parc naturel régional
- Réserve naturelle régionale
- Sites classés



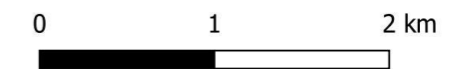
Réalisation : Alfa Environnement 2024
Orthophotographie express 2021-2022

Carte 4 : Localisation des sites Natura 2000 dans les 5 km autour du site d'étude (Alfa Environnement, 2024)



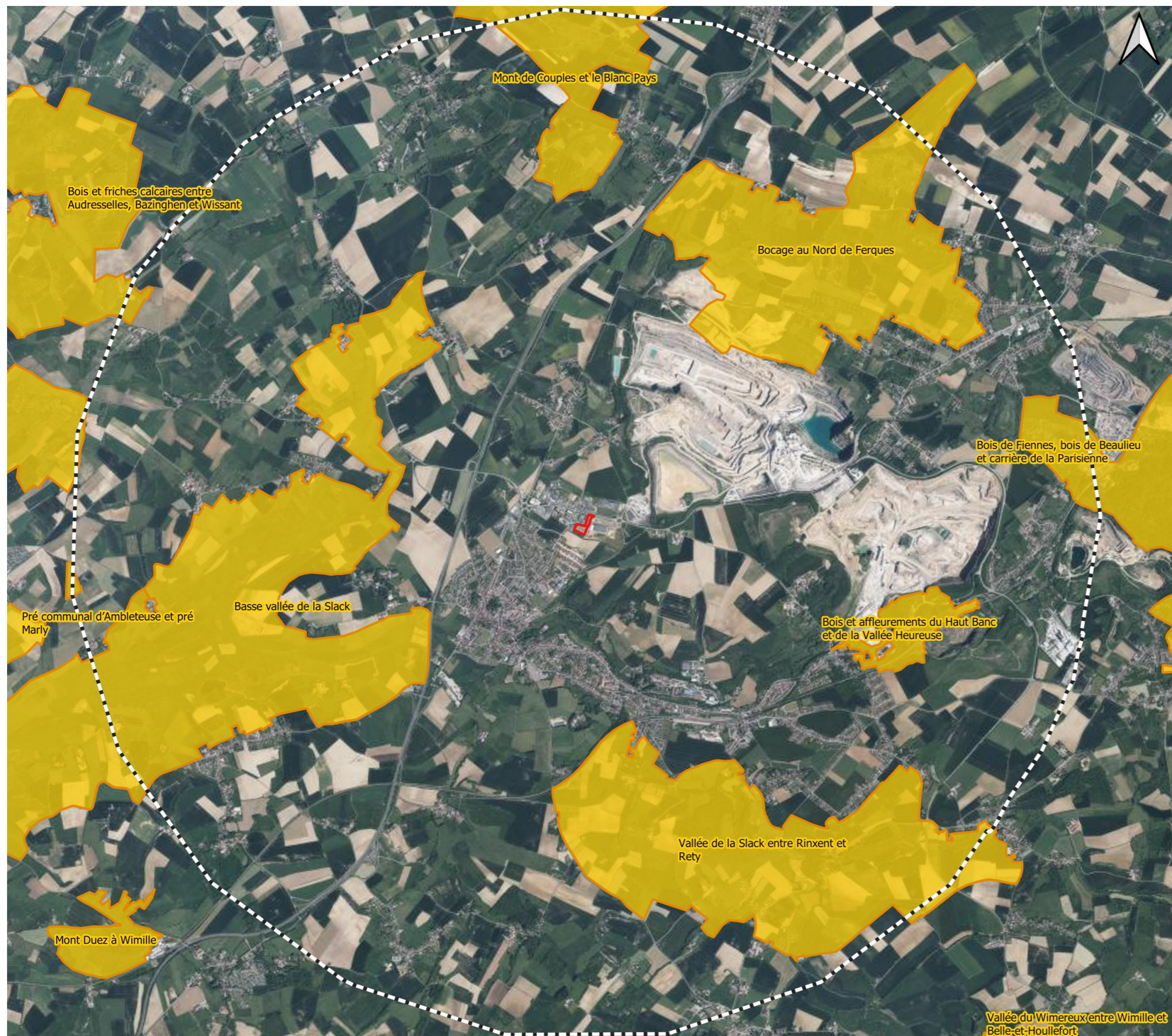
Légende :

- Zone tampon de 5 km
- Site d'étude
- Zones Spéciales de Conservation (Natura 2000 Directive Habitats)



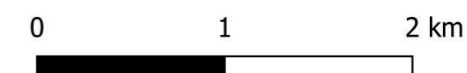
Réalisation : Alfa Environnement 2024
Orthophotographie express 2021-2022

Carte 5 : Localisation des ZNIEFF dans les 5 km autour du site d'étude (Alfa Environnement, 2024)



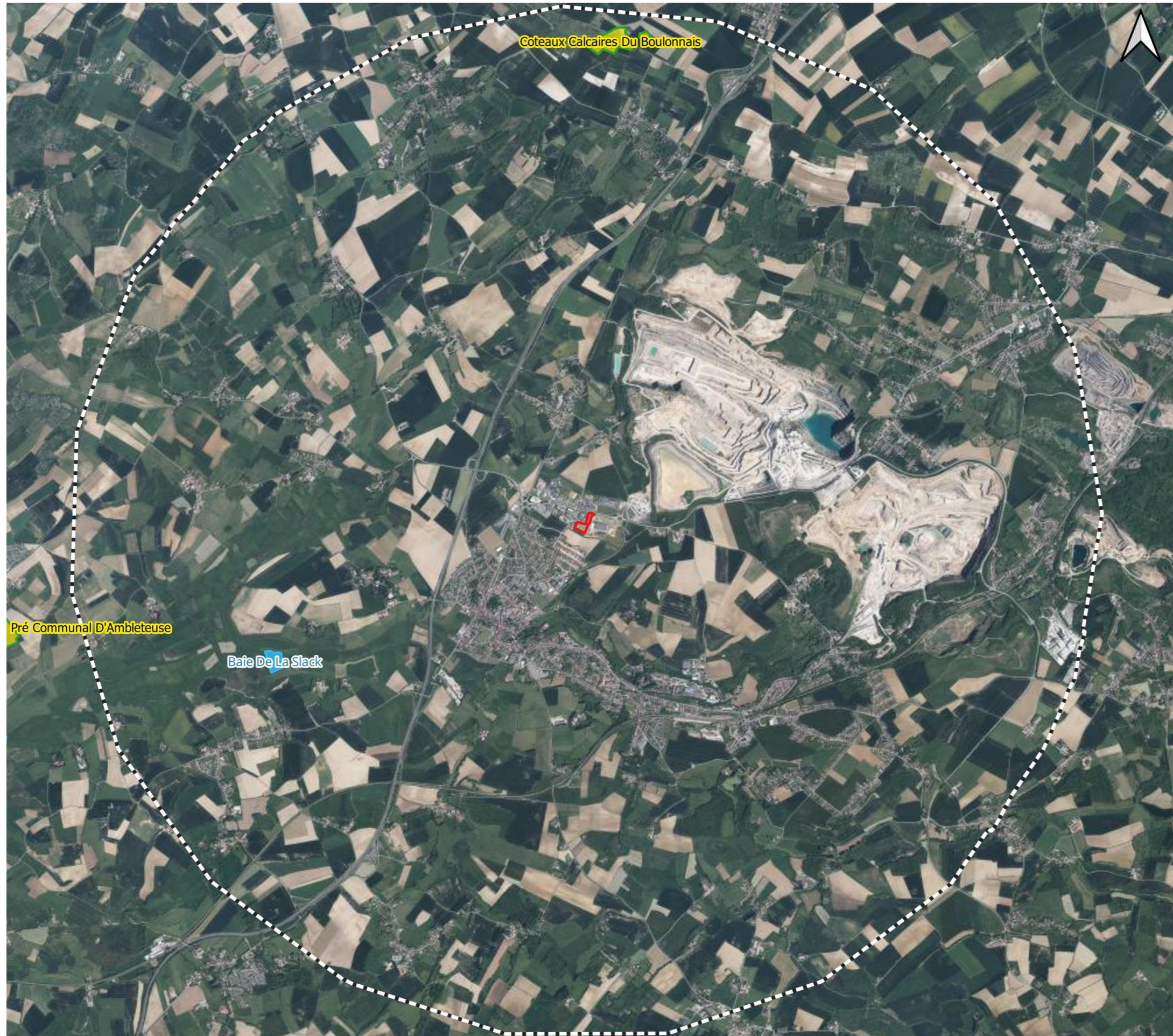
Légende :

- Zone tampon de 5 km
- Site d'étude
- ZNIEFF de type I







Réalisation : Alfa Environnement 2024
Orthophotographie express 2021-2022

Carte 6 : Localisation De l'Apb et des terrains du Conservatoire du Littoral dans les 5 km autour du site d'étude (Alfa Environnement, 2024)

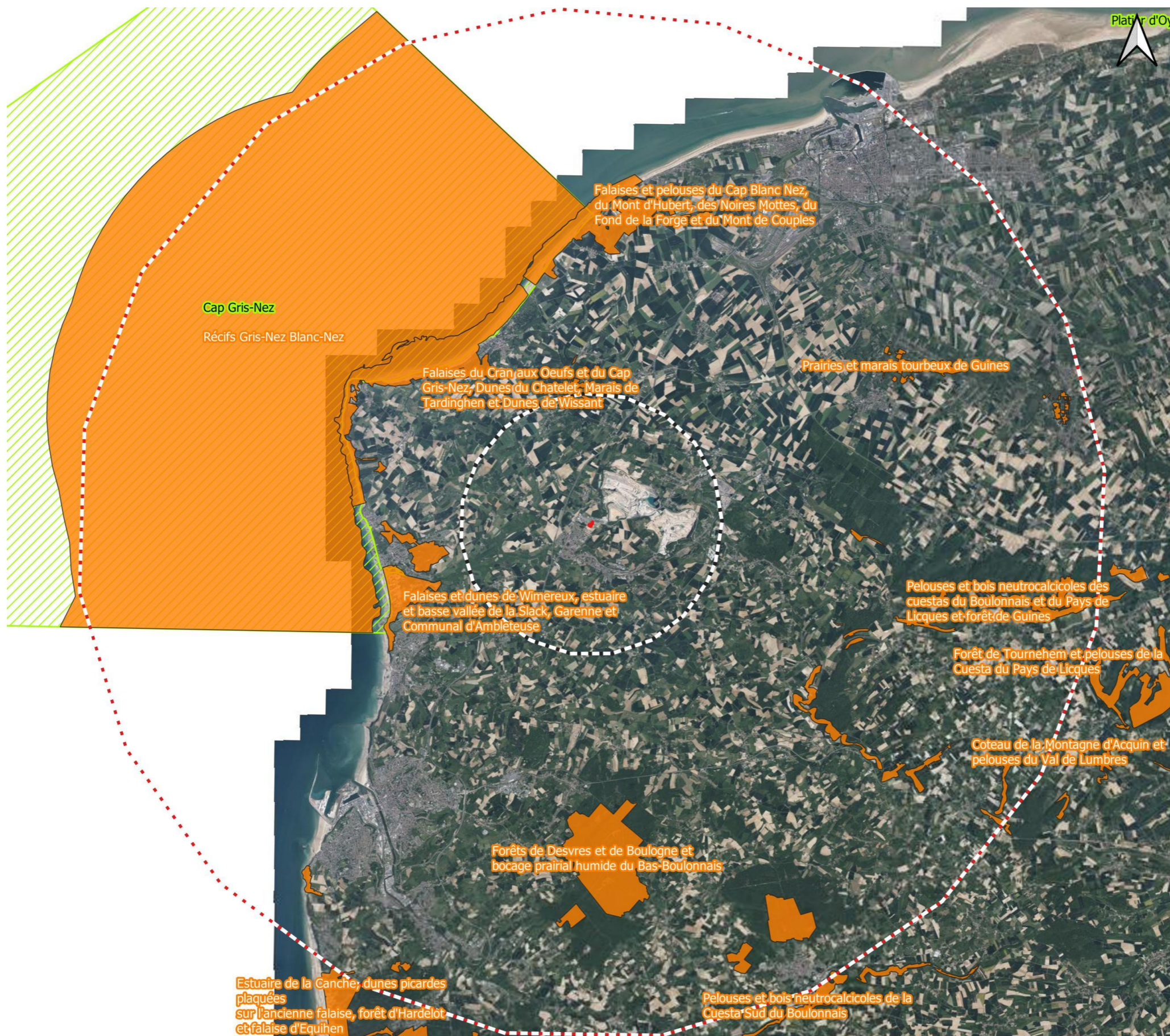


Légende :

-  Zone tampon de 5 km
-  Site d'étude
-  Aire de protection Biotope
-  Terrains du Conservatoire du Littoral

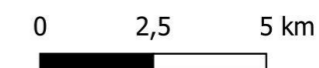


Carte 7 : Localisation des périmètres Natura200 dans les 20 km autour du site d'étude (Alfa Environnement, 2024)



Légende :

- Zone tampon de 20 km
- Zone tampon de 5 km
- Site d'étude
- Zones Spéciales de Conservation (Natura 2000 Directive Habitats)
- Zones de Protection Spéciales (Natura 2000 Directive Oiseaux)



Réalisation : Alfa Environnement 2024
Orthophotographie express 2021-2022

IV. PLACE DU SITE DANS LE RESEAU D'ESPACES NATURELS REGIONAUX

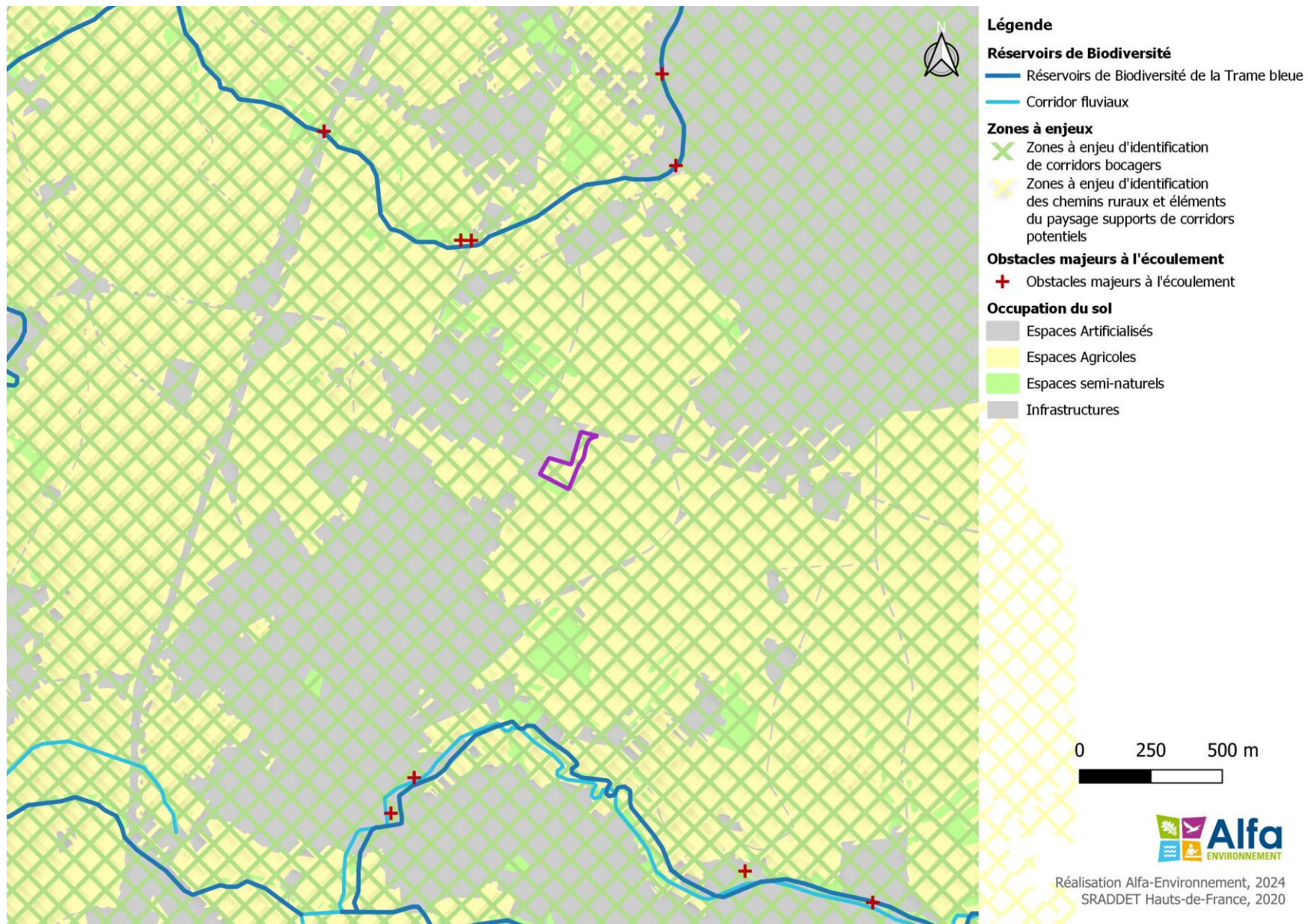
Le **SRADDET** (Schéma Régional d'Aménagement du Développement Durable et d'Égalité des Territoires) Hauts-de-France a été approuvé par arrêté préfectoral du 4 août 2020. Il fixe les orientations de la Région des Hauts-de-France. L'action régionale coordonne ainsi **11 domaines définis** par la loi qui interviennent directement dans le quotidien des habitants. Il se substitue au Plan Régional de Prévention des Déchets et à plusieurs anciens schémas élaborés en Nord-Pas-de-Calais et en Picardie : Schéma Régional des Infrastructures et des Transports, Schéma Régional de l'Intermodalité, Schéma Régional Climat Air Énergie, Schéma Régional de Cohérence Écologique.

Le SRADDET dispose d'un Atlas cartographique au 1/100 000^e des continuités écologiques. D'après cet Atlas du SRADDET, le site d'étude se situe majoritairement sur un **espace agricole (semi-naturel dans une moindre mesure sur la partie sud – sud-est)** dans une **zone à enjeux pour l'identification de corridors bocagers** mais également **pour l'identification des chemins ruraux et éléments du paysage supports de corridors potentiels**. Il se situe **entre 2 réservoirs de biodiversité de la Trame bleue (passant à quelques centaines de mètres au nord et au sud) marqués par plusieurs obstacles à l'écoulement**. Un corridor fluvial est également identifié passant au sud.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais (non opposable, à titre indicatif), **confirme la présence des 2 réservoirs de biodiversité de la Trame bleue passant au nord et au sud. Il indique également que le site se trouve dans un espace à renaturer de type bocage.**

Les cartes suivantes permettent de localiser le site d'étude dans le SRADDET et par rapport à la Trame verte et bleue du SRCE.


Carte 8 : Localisation du site dans les continuités écologiques identifiées au SRADDET Hauts-de-France



Carte 9 : Localisation du site par rapport à la Trame Verte et Bleue identifiée par le SRCE (Alfa-Environnement, 2024)

Légende

Réservoirs de biodiversité

 prairies et/ou bocage


 Réservoirs de biodiversité linéaires


Corridors terrestres et aquatiques

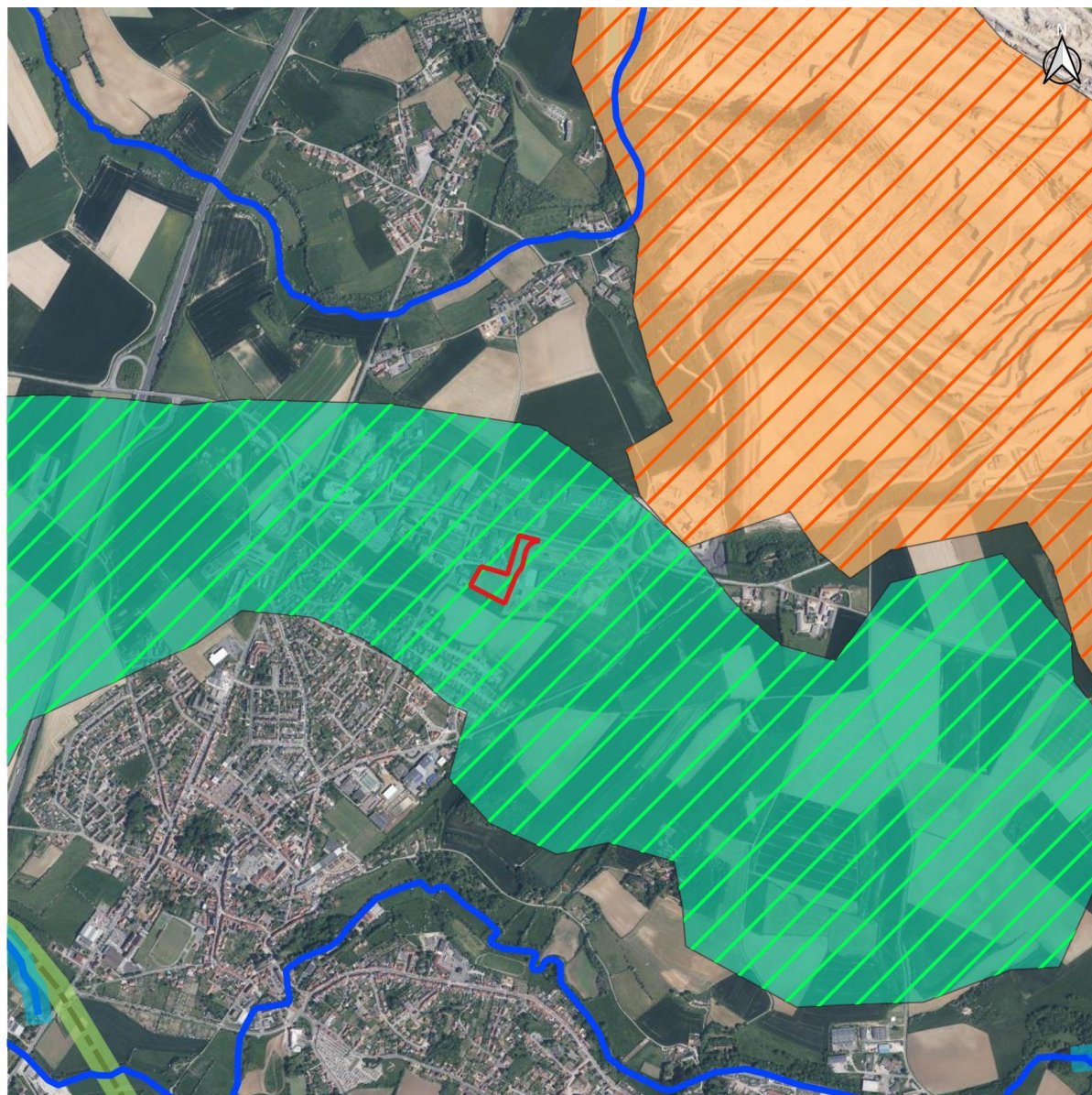
 fluviaux

 de prairies et/ou bocage

Espaces à renaturer

 bocage

 pelouses calcicoles



0 0,3 0,6 km



Réalisation : ALFA-Environnement, 2024
Source : Région Nord-Pas de Calais-SIGALE
DREAL/IGN-BD Carthage - 2012
Orthophotographie express 2021-2022

V. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT PAR INVESTIGATIONS DE TERRAIN

A. Habitats

Les habitats suivants ont été identifiés sur le site d'étude :

- **Fourrés / Fourrés du *Prunetalia***

Ces fourrés, denses, et assez hauts (plus de 3 mètres de hauteur), couvrent un large secteur au sud de la parcelle d'étude. Largement dominés par le Prunellier (*Prunus spinosa*), ils créent un rideau important, utile à la faune sauvage, notamment les oiseaux des haies et fourrés. Enjeu fort (reproduction des oiseaux)



- **Alignement arboré**

Il s'agit d'une haie densifiée et montée sur quelques mètres de hauteur, jouxtant les fourrés précédents. Les saules (cendrés notamment) y dominent mêlés d'Érable sycomore et de quelques frênes communs. Enjeu fort (reproduction des oiseaux de haies).



- **Haie basse**

Cette haie se situe en contrebas de la voirie nord et fait l'objet d'entretiens réguliers qui la maintiennent à une taille de moins d'1,5 mètre. De fait, cette haie, composée notamment de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), est peu favorable pour la faune. Enjeu faible



- **Friche / Friche fortement piquetée d'arbustes et ronces**

Habitat montrant les dynamiques de fermeture en cours des friches en l'absence d'entretien régulier. Ici les végétations issues des anciennes cultures (*Rumex* sp.) gardent une place importante mais se voit entremêlées de plantes d'ourlet comme les ronces ou encore des semis arbustifs amenés par les oiseaux. Enjeu faible à moyen (alimentation oiseaux et chiroptères).



- **Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales (cf *Arctio lappae* – *Artemisietalia vulgaris*)**

Cet habitat domine l'ancienne parcelle cultivée, abandonnée depuis plusieurs années. Les plantes qui s'y développent (*Rumex sp.* notamment) sont caractéristiques de milieux eutrophiles (sols riches), issus des anciennes cultures (apports trophiques).

Très localement, des effets de compaction (engins agricoles) sur substrat limono-argileux, ont créé des conditions favorables au développement de végétations de joncs (Jonc épars). Les surfaces considérées (quelques mètres carrés) et la dominance des autres espèces non hygrophiles, ne permettent pas de classer ces surfaces en zones humides (ni par la pédologie d'ailleurs). Enjeu faible à moyen (alimentation oiseaux et chiroptères).



- **Ourlet à Ronces/Roncier/Roncier bas**

Plusieurs secteurs montrent une dynamique forte d'enrichissement, traduite fréquemment par le développement d'ourlet à ronces dominantes, parfois exclusives (diversité faible). Enjeu faible.



- **Talus enherbé**

Ourlet prairial à rapprocher des habitats banalisés par un entretien de broyage ou en évolution plus ou moins libre. Pas d'intérêt particulier. Enjeu faible.



- **Zone entretenue**

Zone d'accotement de la voirie d'accès vers des magasins et usine. Pas d'intérêt particulier de ce secteur de prairies régulièrement broyées. Enjeu faible.



- **Zone humide**

Petite zone représentée surtout par un fossé d'évacuation des eaux pluviales et contrebas de la voirie.

Milieu très eutrophile avec cependant développement de végétation hygrophile à rapprocher des mégaphorbiaies planitiaires à *Epilobe hirsute*, *Pulicaire dysentérique* notamment. Enjeu faible.



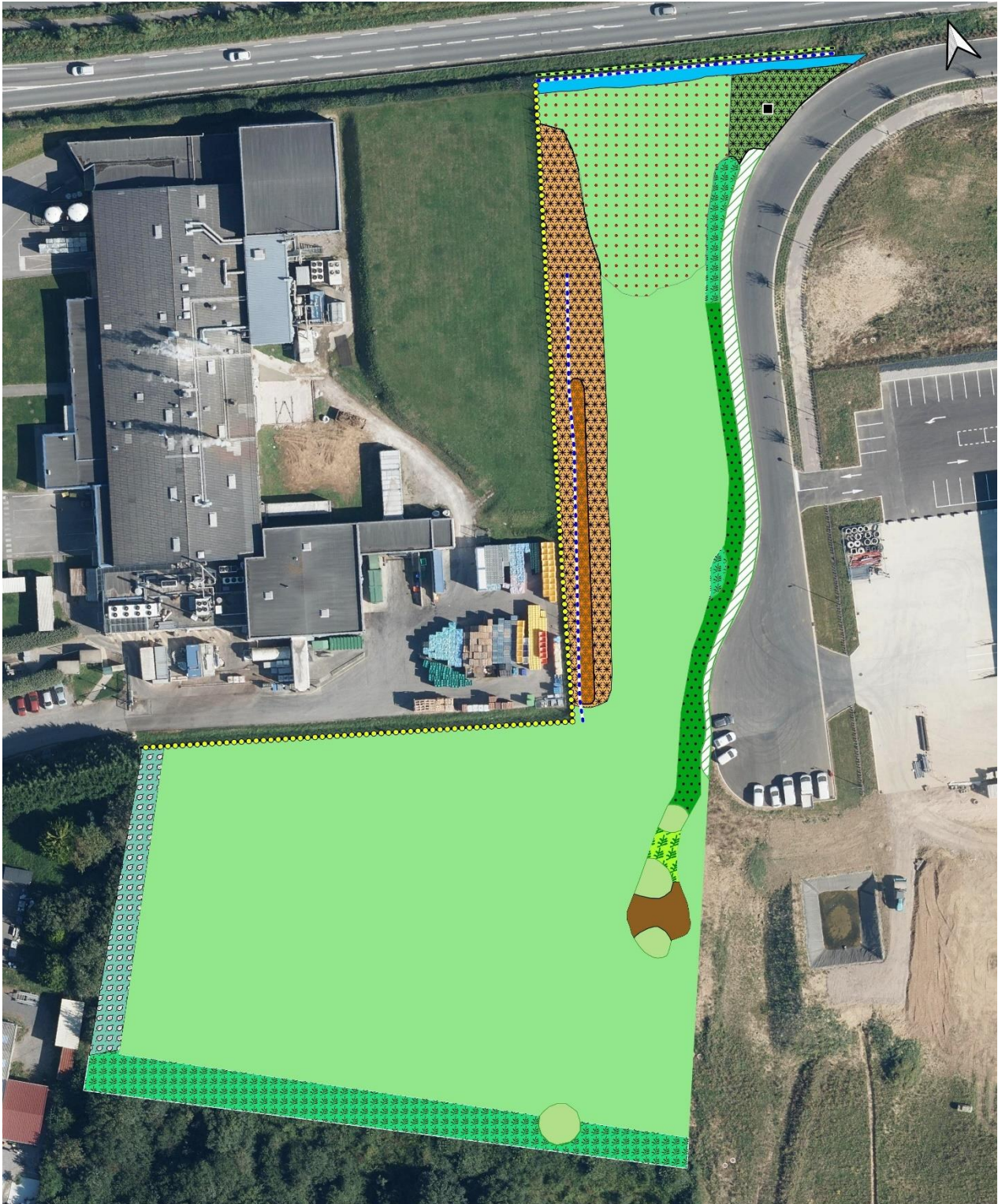
Bilan sur les habitats :

Les seuls habitats relevant d'enjeux particuliers sont les fourrés et les alignements arborés, la plupart en périphérie du site. Ces habitats sont surtout intéressants pour la faune, l'avifaune en particulier, en tant qu'habitats de nidification et d'alimentation (baies, graines).

Ce sont des zones d'abris également pour la petite faune terrestre (micromammifères, etc.).

La carte de localisation des habitats est présentée à la suite.

Carte 10 : Habitats naturels et semi-naturels du site (Alfa-Environnement, 2024)



Légende

Éléments ponctuels

■ Poste EDP

Éléments linéaires

●●● Clôture

--- Fossé

--- Haie basse

Éléments surfaciques

■ Alignement arboré

■ Chênes

■ Fourrés

■ Fourrés du Prunetalia

■ Friche

■ Friche (Ourlets vivaces des stations eutrophes rudérales (cf *Arctio lappae* - *Artemisietalia vulgaris*))

■ Friche fortement piquetée d'arbustes et ronces

■ Ourlet à Ronces

■ Roncier

■ Roncier bas (< 1,5 m)

■ Talus enherbé

■ Zone entretenue

■ Zone humide



B. Flore

94 espèces ont été recensées (voir liste pages suivantes) sur le site d'étude. Le classement suivant présente la répartition des espèces végétales selon leur rareté et les menaces en Hauts-de-France, d'après la liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Hauts-de-France, *Référentiel taxonomique et référentiel des statuts*. Version 3.3b. (CRP/CBNBI, 2022).

Tableau 3 : Analyse de patrimonialité et niveau de menace

Catégorie	Abréviation	Nombre de taxons observés
RARETE		
Très commun	CC	82
Commun	C	7
Assez commun	AC	1
Peu commun	PC	1
Assez rare	AR	2
Rare	R	0
Très rare	RR	0
Exceptionnel	E	0
Indéterminé	?	1
Total		94
MENACE		
Gravement menacée d'extinction	CR	0
Menacée d'extinction	EN	0
Vulnérable	VU	0
Quasi menacée	NT	0
Espèces patrimoniales		2
Espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF		2
Protection nationale		0
Protection régionale		0
Espèces exotiques envahissantes		0

La majorité des espèces floristiques observées sur le site d'étude sont des espèces très communes à assez communes (90 espèces sur les 94 espèces recensées).

2 espèces sont considérées comme assez rares dans la région, à savoir la Gesse de Nissolle (*Lathyrus nissolia*) qui affectionne les cultures, les friches et les ourlets ainsi que le Lotier à feuilles ténues (*Lotus glaber*) qui affectionne les lieux humides et sablonneux.

Aucune espèce protégée régionalement ou nationalement n'a été identifiée.

Aucune espèce communautaire n'a été vue.

Cependant, **2 espèces sont considérées comme patrimoniales**, à savoir la Gesse de Nissolle et le Lotier à feuilles ténues.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été identifiée.

La liste des espèces végétales recensées sur le site d'étude est disponible page suivante.

Tableau 4 : Liste des espèces végétales recensées sur le site d'étude (Alfa Environnement, 2024)

Les explications des abréviations se trouvent en **annexe**. Les espèces en **jaune** sont considérées comme **patrimoniales**.

Nom scientifique	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Achillea millefolium L., 1753</i>	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera L., 1753</i>	Agrostide stolonifère	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Phalaris arundinacea L., 1753</i>	Alpiste faux-roseau (s.l.) ; Baldingère (s.l.)	I(S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Artemisia vulgaris L., 1753</i>	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geum urbanum L., 1753</i>	Benoîte commune	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium L., 1753</i>	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934</i>	Brome stérile	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunella vulgaris L., 1753</i>	Brunelle commune	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cardamine hirsuta L., 1753</i>	Cardamine hérissée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daucus carota L., 1753</i>	Carotte sauvage (s.l.)	I(S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea decipiens Thuill., 1799</i>	Centauree trompeuse	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium glomeratum Thuill., 1799</i>	Céraiste aggloméré	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium fontanum Baumg., 1816</i>	Céraiste commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814</i>	Cerfeuil des bois (s.l.) ; Cerfeuil sauvage	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaerophyllum temulum L., 1753</i>	Cerfeuil penché	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carpinus betulus L., 1753</i>	Charme commun	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus robur L., 1753</i>	Chêne pédonculé	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838</i>	Cirse commun (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphytum officinale L., 1753</i>	Consoude officinale (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Cornouiller sanguin (s.l.)	I(S?;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré (s.l.)	I(N;A;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	p p	p p	-	-
<i>Draba verna</i> L., 1753	Drave printanière ; Drave printanière	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stachys palustris</i> L., 1753	Épiaire des marais ; Ortie bourbière	I(C)	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753	Épilobe en épi ; Laurier de Saint-Antoine	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore ; Sycomore	I?;Z(S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	Eupatoire chanvrine (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés (s.l.)	I(N;C)	AC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque roseau (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	p p	p p	Natp p	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	p p	p p	-	-
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus nissolia</i> L., 1753	Gesse de Nissole	I	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Ou i	Ou i	-	-
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge ; Groseillier à grappes	I;C(N;S)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-

Nom scientifique	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Lotus glaber</i> Mill., 1768	Lotier à feuilles ténues	I	AR	LC	LC	NE	-	-	-	-	Ou i	Ou i	-	-
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire camomille	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I(S?;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli, 1875	Onagre à grandes fleurs	I(N;C)	PC	LC	NA	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé (s.l.)	I;Z(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	I(S;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Natp p	-
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun (s.l.)	I(N;C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aethusa cynapium</i> L., 1753	Petite ciguë (s.l.) ; Ciguë des jardins	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	pp	pp	-	-
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-épervière (s.l.)	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i> Kirschner, H. Øllgaard et Štěpánek	Pissenlit (section)	I	CC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies (s.l.) ; Anserine	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier ; Épine noire	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	Pulicaire dysentérique	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre (s.l.)	I;Z?	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée persicaire ; Persicaire	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus</i> sp.	Ronce													
<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Ronce bleuâtre	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	Nat	-
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault ; Saule des chèvres	I(C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon à feuilles de roquette (s.l.)	I	C	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire ; Mouron des oiseaux ; Mouron blanc	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC., 1830	Torilis du Japon (s.l.) ; Torilis faux-cerfeuil	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I(N;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	I(N;S;C)	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	I	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	I(C)	CC	LC	LC	NE	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage ; Pas-d'âne	I	CC	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Vergerette du Canada	Z	CC	NA a	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse ; Véronique commune	Z	CC	NA a	[NA]	[NE]	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique	Nom français	Indigénat	Rareté	LRR	LRN	LRE	Dir	Législation	Cueillette	CITES	Patrim	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée (s.l.)	A;S;C	AR ?	NA o	[NA]	[LC]	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés (s.l.)	I	C	LC	LC	LC	-	-	-	-	-	-	-	-



Gesse de Nissolle (*Lathyrus nissolia*)

Bilan flore :

Le site présente **94 espèces végétales** qui sont considérées pour la plupart assez communes à très communes. Aucune espèce protégée ou d'intérêt communautaire n'a été recensée sur le site d'étude. Cependant, 2 espèces considérées comme patrimoniales ont pu être recensées.

Les enjeux écologiques pour la flore sont considérés comme **faibles à moyens**.

C. Faune

1. Avifaune

19 espèces d'oiseaux ont été recensées sur le site d'étude dont **14 qui sont protégées** à l'échelle nationale **au titre de l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection et nicheuses possible** sur le site d'étude. Parmi ces espèces protégées, **8 espèces sont également nicheuses sur le site ou à proximité. En effet, 6 sont nicheuses sur le site même**, c'est le cas notamment de la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, l'Accenteur mouchet ou encore le Pouillot véloce. De plus, 2 espèces sont nicheuses à proximité du site et l'utilisent donc en tant que zone d'alimentation, à savoir le Pipit farlouse et la Bergeronnette grise. Les autres espèces utilisent le site en tant que zone de passage durant la période de halte migratoire ou en tant que zone d'hivernage, c'est le cas notamment de l'Hirondelle rustique ou de la Grive musicienne.

Les espèces qui nichent sur le site d'étude utilisent la bande boisée, les fourrés, les ronciers et les alignements d'arbres en tant que support de nidification et utilisent donc la zone de prairie en tant que source d'alimentation.

1 espèce est également considérée comme patrimoniale puisqu'elle est menacée au niveau régional (EN), au niveau européen (NT) et également au niveau national (VU). Il s'agit du Pipit farlouse, nicheuse à proximité.

Pour rappel, sont considérées comme patrimoniales :

- les espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ou présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge mondiale ou européenne ;
- les espèces nicheuses présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale ou régionale des oiseaux nicheurs ;
- les espèces de passage présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale des oiseaux de passage ;
- les espèces hivernantes présentant un statut allant de quasi-menacé (NT) à éteint (E) sur la liste rouge nationale des oiseaux hivernants.

La liste des espèces est reprise dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site d'étude (Alfa-Environnement, 2024)

Les espèces en **rouge** sont protégées en Hauts-de-France et les espèces sur fond **jaune** sont considérées comme patrimoniales. Les explications figurent en annexe.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRn HdF	LRM	LRE	LRNn	LRNh	LRNp	Rareté	Législation	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES	Dir. Oiseaux	Nicheur	Passage	Stationne	Hivernage
<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	LC	LC	LC	LC	NAd	-	C	P ^{III}	-	Bell	-	-	-	Nicheur possible			
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	LC	LC	LC	LC	NAd	-	AC	P ^{III}	-	Bell	-	-	-	Nicheur à proximité			
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	P ^{III}	-	Bell	Boll	-	-		X		
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire	LC	LC	LC	LC	NAd	-	AC	-	-	-	-	-	DOII		X		

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRn HdF	LRM	LRE	LRNn	LRNh	LRNp	Rareté	Législation	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES	Dir. Oiseaux	Nicheur	Passage	Stationne	Hivernage
<i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758	Faisan de Colchide	LC	LC	LC	LC	-	-	AC	-	-	BellI	-	-	DOII;DOIII		X		
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	NT	LC	LC	NT	NAd	NAd	C	PIII	-	Bell	Boll	CII	-		X		
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	PIII	-	Bell	-	-	-	Nicheur probable			
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette	LC	LC	LC	LC	-	DD	AC	PIII	-	Bell	-	-	-	Nicheur probable			
<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	Goéland argenté	NT	LC	NT	NT	NAd	-	AR	PIII	Z1	-	-	-	DOII		X		
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	-	-	BellI	-	-	DOII		X		
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	NT	LC	LC	NT	-	DD	AC	PIII	-	Bell	-	-	-		X		
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	-	-	BellI	-	-	DOII	Nicheur possible			
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	LC	LC	LC	LC	NAb	NAd	C	PIII	-	Bell	-	-	-	Nicheur possible			
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	LC	LC	LC	LC	LC	NAd	C	-	-	-	-	-	DOII;DOIII	Nicheur possible			
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	PIII	-	BellI	-	-	-	Nicheur possible			
<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit farlouse	EN	LC	NT	VU	DD	NAd	AC	PIII	-	Bell	-	-	-	Nicheur à proximité			
<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Pouillot fitis	NT	LC	LC	NT	-	DD	AC	PIII	-	Bell	-	-	-				X
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	LC	LC	LC	LC	NAd	NAd	C	PIII	-	Bell	-	-	-	Nicheur possible			
<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	LC	LC	LC	LC	NAd	-	C	PIII	-	Bell	-	-	-				X

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après :

I. — Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des oeufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. — Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membre



Pipit farlouse

Bilan avifaune :

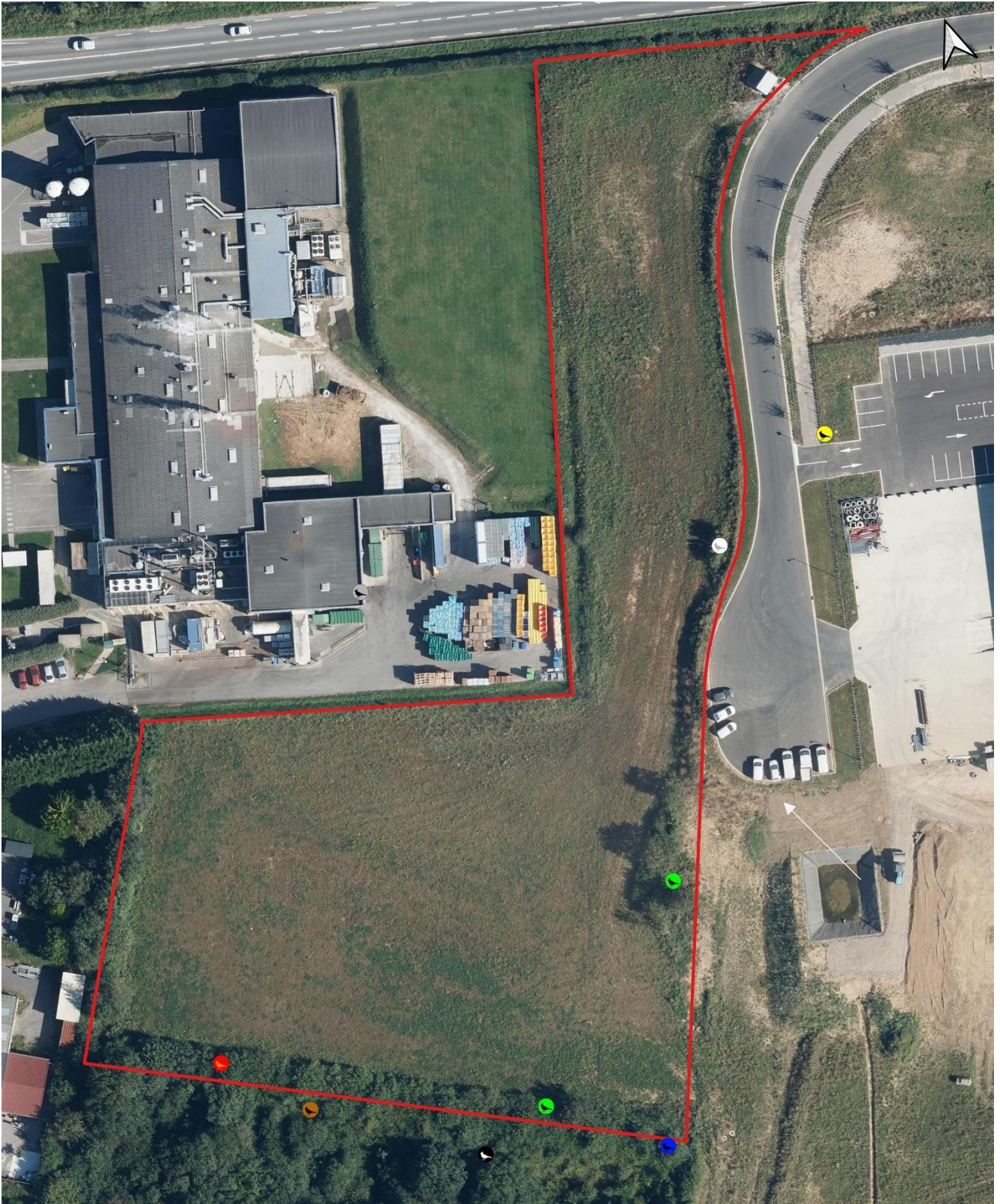
19 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la zone d'étude lors des inventaires.

Parmi celles-ci, 14 espèces sont protégées au titre de l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009* fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection **dont 8 nicheuses.**

1 espèce est considérée comme patrimoniale.

L'enjeu concernant l'avifaune est donc considéré comme fort avec la présence d'un enjeu réglementaire au niveau des zones boisées, fourrés, ronciers et alignements d'arbres présents sur le site d'étude. Ainsi, le retrait (même partiel) de ces habitats engendrerait au préalable **une demande de dérogation à la protection des espèces.**

Carte 11 : Localisation des oiseaux nicheurs protégés et/ou patrimoniaux (Alfa Environnement, 2024)



Légende

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| Accenteur mouchet | Pinson des arbres |
| Bergeronnette grise | Pipit farlouse |
| Fauvette à tête noire | Pouillot véloce |
| Fauvette grisette | Site d'étude |
| Mésange charbonnière | |

0 10 20 m



Réalisation : ALFA Environnement, 2024
Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Orthophotographie 2022

2. Insectes

- Odonates

1 espèce d'odonates a pu être observée sur le site d'étude, à savoir le Sympétrum fascié. Cette espèce n'est pas protégée ni considérée comme patrimoniale. **L'absence de point d'eau favorable sur le site** écarte toute possibilité de reproduction pour ce groupe. Le site représente une zone de chasse en phase adulte.

Tableau 6 : Liste des Orthoptères recensés sur le site d'étude (Alfa-Environnement, 2024)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR NPdC	LRN	LRE	LRM	Rareté NPdC	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	Sympétrum fascié	LC	LC	LC	LC	C	-	-	-	-	-	-

Bilan Odonates :

Diversité faible pour ce groupe en lien avec l'absence d'habitat de reproduction favorable (milieux aquatiques favorables). Cependant, le site d'étude est utilisé en tant que zone de chasse pour ces espèces.

L'enjeu écologique concernant les odonates est considéré comme faible.

- Orthoptères

5 espèces d'orthoptères utilisent la zone d'étude. Ces espèces sont assez communes à très communes dans la région. Aucune ne présente un enjeu. Ces espèces utilisent principalement les zones ouvertes du site d'étude (prairies, friches, ourlets).

Tableau 7 : Liste des Orthoptères recensés sur le site d'étude (Alfa-Environnement, 2024)

Les explications figurent en **annexe 2**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN	LRE	LRM	Rareté	ZNIEFF	NPDC	Pic
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré, Xiphidion Brun	4	LC	-	C	-	x	x
<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	4	LC	-	CC	-	x	x
<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	4	LC	-	C	-	x	x
<i>Roeseliana roeselii roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée, Dectique brévipenne	4	LC	-	A C	-	x	x
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée, Ptérolèpe aptère	4	LC	-	C	-	x	x

Bilan Orthoptères :

Diversité faible pour ce groupe.

L'enjeu écologique concernant les orthoptères est donc considéré comme **faible** et est surtout lié aux habitats ouverts du site d'étude.

- **Papilionoidea (ou Papilionidés)**

5 espèces de Papillons de jour ont été observées sur le site d'étude. Il s'agit d'espèces communes à très communes dans la région.

L'ensemble des espèces sont inféodées aux milieux ouverts type friches, prairies, pelouses ou bien aux lisières de boisements.

La liste des espèces est reprise dans le tableau ci-dessous.

Tableau 8 : Liste des Papillons de jour recensés sur le site (Alfa-Environnement, 2024)

Les explications figurent en **annexe 2**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR HdF	LRN	LRE	LRM	Rareté NPdC	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis (L'), Satyre tithon (Le), Titon (Le)	LC	LC	LC	-	C	-	-	-	-	-	-
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	Hespérie du Dactyle (L'), Hespérie européenne (au Canada) (L'), Ligné (Le), Hespérie orangée (L')	LC	LC	LC	-	C	-	-	-	-	-	-
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil (Le), Myrtille (Le), Jurtine (La), Janire (La)	LC	LC	LC	-	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour (Le), Paon de jour (Le), Oeil -de-Paon-du-Jour (Le), Paon (Le), Oeil-de-Paon (L')	LC	LC	LC	-	CC	-	-	-	-	-	-
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine (La), Sylvain (Le), Sylvine (La)	LC	LC	LC	-	C	-	-	-	-	-	-

Bilan Papilionoidea :

Diversité relativement faible pour ce groupe. L'enjeu écologique est considéré **faible** et surtout lié aux habitats ouverts de la zone d'étude.

3. Herpétofaune

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur la zone d'étude. Le site leur apparaît peu favorable du fait de l'absence de zones en eau favorables à leur reproduction ainsi qu'à la proximité de milieux urbanisés.

Aucune espèce de reptiles n'a été observée sur la zone d'étude. En effet, la proximité des zones urbanisées leur est peu favorable.

Cependant, les milieux plus boisés pourraient servir en tant que zone d'hivernation pour ces espèces.

Bilan herpétofaune :

Aucune espèce d'amphibiens et de reptiles n'a été relevée lors des inventaires. En effet, ce site d'étude n'est pas favorable pour ces espèces au vu des habitats présents (absence de point d'eau, proximité des zones urbanisées).

L'enjeu est donc jugé **faible** pour ces groupes.

4. Chiroptères

2 enregistreurs automatiques ont été posés sur le site d'étude :

- Un premier du 17 au 22 juillet 2024 (5 nuits) ;
- Un second du 01 au 03 octobre 2024 (2 nuits).

La carte ci-dessous permet de localiser ces différents appareils sur le site d'étude.

Carte 12 : Localisation des enregistreurs automatiques sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2024)



Légende
● Localisation des enregistreurs automatiques □ Site d'étude



Réalisation : ALFA Environnement, 2024
Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Orthophotographie 2022

Au total, **au moins 4 espèces de chiroptères** ont pu être recensées sur le site d'étude. Parmi celles-ci, **toutes sont protégées au niveau national. Ces espèces utilisent le site en tant que zone de transit, de chasse mais également de « swarming » dans le cas de la Pipistrelle commune.**

Nota : les enregistrements ne permettent pas de trancher entre 2 espèces : Murins à moustaches et Murin de Brandt, elles sont donc toutes les deux prises en compte.

Le tableau ci-dessous permet de présenter l'ensemble des espèces relevées sur le site et leur statut.

Tous les Chiroptères sont protégés au niveau national*. Tout comme les oiseaux protégés, les Mammifères protégés ont leurs aires de reproduction ainsi que leurs zones de repos protégées par la réglementation nationale.

***Arrêté ministériel du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.**

II : Article 2. Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux

dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations

existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments

physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables

au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon

accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

– dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992

susvisée.

Tableau 9 : Liste des chiroptères recensés sur le site (Alfa-Environnement, 2024)

Les explications figurent en **annexe**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR NPdC	LRN	LRE	LRM	Rareté NPdC	Législation	Dir. Habitats	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES	Statut de l'espèce sur le site
<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817) / <i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845)	Murin à moustaches / Murin de Brandt	V / D	LC	LC	LC	AC / RR	PII	DHIV	- / Z1	Bell	-	-	Transit
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	I	NT	LC	LC	C	PII	DHIV	-	Bell	Boll	-	Transit, chasse, crises sociaux (« swarming »)
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	?	LC	LC	LC	-	PII	DHIV	-	Bell	Boll	-	Transit
<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	I	NT	LC	LC	AC	PII	DHIV	-	Bell	Boll	-	Transit

Bilan chiroptères :

La zone d'étude, par la présence de zones semi-ouvertes avec des zones boisées et des alignements d'arbres, constitue une zone de chasse et une zone de transit intéressante au sein d'un contexte urbanisé avec **4 espèces protégées de chiroptères inventoriées.**

L'analyse nous indique **qu'1 espèce a montré une activité de « swarming » (grands rassemblements de chauve-souris) avec l'émission de nombreux cris sociaux. Les autres espèces utilisent le site comme zone de transit ou de chasse.**

Enjeu écologique **moyen à fort** pour ce groupe mettant en évidence l'importance de préserver l'habitat de swarming (Pipistrelle commune), de chasse et de transit du site, à savoir les habitats boisés et alignements d'arbres. En cas d'atteinte aux habitats boisés du site, une demande de dérogation à la protection des espèces devrait être rédigée.

5. Mammifères

1 espèce de mammifères terrestres a pu être recensée sur le site d'étude, à savoir le Lièvre d'Europe qui affectionne les milieux ouverts (présence à proximité de champs). Cette espèce n'est pas protégée et non considérée comme patrimoniale.

Tableau 10 : Liste des Mammifères recensés sur le site d'étude (Alfa-Environnement, 2024)

Les explications figurent en **annexe 2**.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR NPdC	LRN	LRE	LRM	Rareté	Législation	Dir.	ZNIEFF	Berne	Bonn	CITES
<i>Lepus europaeus Pallas, 1778</i>	Lièvre d'Europe	I	LC	LC	LC	CC	-	-	-	-	-	-

Bilan mammifères (hors chiroptères) :

1 espèce a été observée lors des inventaires : le Lièvre d'Europe.

Cette faible diversité de mammifères est liée à la taille du site mais aussi à la **proximité de milieux urbanisés et de la route** qui limite probablement la présence de certaines espèces plus discrètes.

L'enjeu écologique pour ce groupe est **faible**. On notera néanmoins l'intérêt de maintenir des zones boisées afin de maintenir la continuité écologique existante.

VI. BILAN DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET REGLEMENTAIRES

Bilan sur les habitats :

Les seuls habitats relevant d'enjeux particuliers sont les fourrés et les alignements arborés, la plupart en périphérie du site. Ces habitats sont surtout intéressants pour la faune, l'avifaune en particulier, en tant qu'habitats de nidification et d'alimentation (baies, graines).

Ce sont des zones d'abris également pour la petite faune terrestre (micromammifères, etc.). **Enjeux forts.**

Bilan flore :

Le site présente **94 espèces végétales** qui sont considérées pour la plupart assez communes à très communes. Aucune espèce protégée ou d'intérêt communautaire n'a été recensée sur le site d'étude. Cependant, 2 espèces considérées comme patrimoniales ont pu être recensées.

Les enjeux écologiques pour la flore sont considérés comme **faibles à moyens.**

Bilan avifaune :

19 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la zone d'étude lors des inventaires.

Parmi celles-ci, 14 espèces sont protégées au titre de l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009* fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection **dont 8 nicheuses.**

2 espèces sont considérées comme patrimoniales.

L'enjeu concernant l'avifaune est donc considéré comme **fort** avec la présence d'un enjeu réglementaire au niveau des zones boisées, fourrés, ronciers et alignements d'arbres présents sur le site d'étude. Ainsi, le retrait (même partiel) de ces habitats engendrerait **une demande de dérogation à la protection des espèces.**

Bilan Odonates :

Diversité faible pour ce groupe en lien avec l'absence d'habitat de reproduction favorable (milieux aquatiques favorables). Cependant, le site d'étude est utilisé en tant que zone de chasse pour ces espèces.

L'enjeu écologique concernant les odonates est considéré comme **faible.**

Bilan Orthoptères :

Diversité faible pour ce groupe.

L'enjeu écologique concernant les orthoptères est donc considéré comme **faible** et est surtout lié aux habitats ouverts du site d'étude.

Bilan Papilionoidea :

Diversité relativement faible pour ce groupe. L'enjeu écologique est considéré **faible** et surtout lié aux habitats ouverts de la zone d'étude.

Bilan herpétofaune :

Aucune espèce d'amphibiens et de reptiles n'a été relevée lors des inventaires. En effet, ce site d'étude n'est pas favorable pour ces espèces au vu des habitats présents (absence de point d'eau, proximité des zones urbanisées).

L'enjeu est donc jugé **faible** pour ces groupes.

Bilan chiroptères :

La zone d'étude, par la présence de zones semi-ouvertes avec des zones boisées et des alignements d'arbres, constitue une zone de chasse et une zone de transit intéressante au sein d'un contexte urbanisé avec **4 espèces protégées de chiroptères inventoriées**.

L'analyse nous indique qu'**1 espèce a montré une activité de « swarming » (grands rassemblements de chauve-souris) avec l'émission de nombreux cris sociaux**. Les autres espèces utilisent le site comme zone de transit ou de chasse.

Enjeu écologique **moyen à fort** pour ce groupe mettant en évidence l'importance de préserver l'habitat de swarming (Pipistrelle commune), de chasse et de transit du site, à savoir les habitats boisés et alignements d'arbres. En cas d'atteinte aux habitats boisés du site, une demande de dérogation à la protection des espèces devrait être rédigée.

Bilan mammifères (hors chiroptères) :

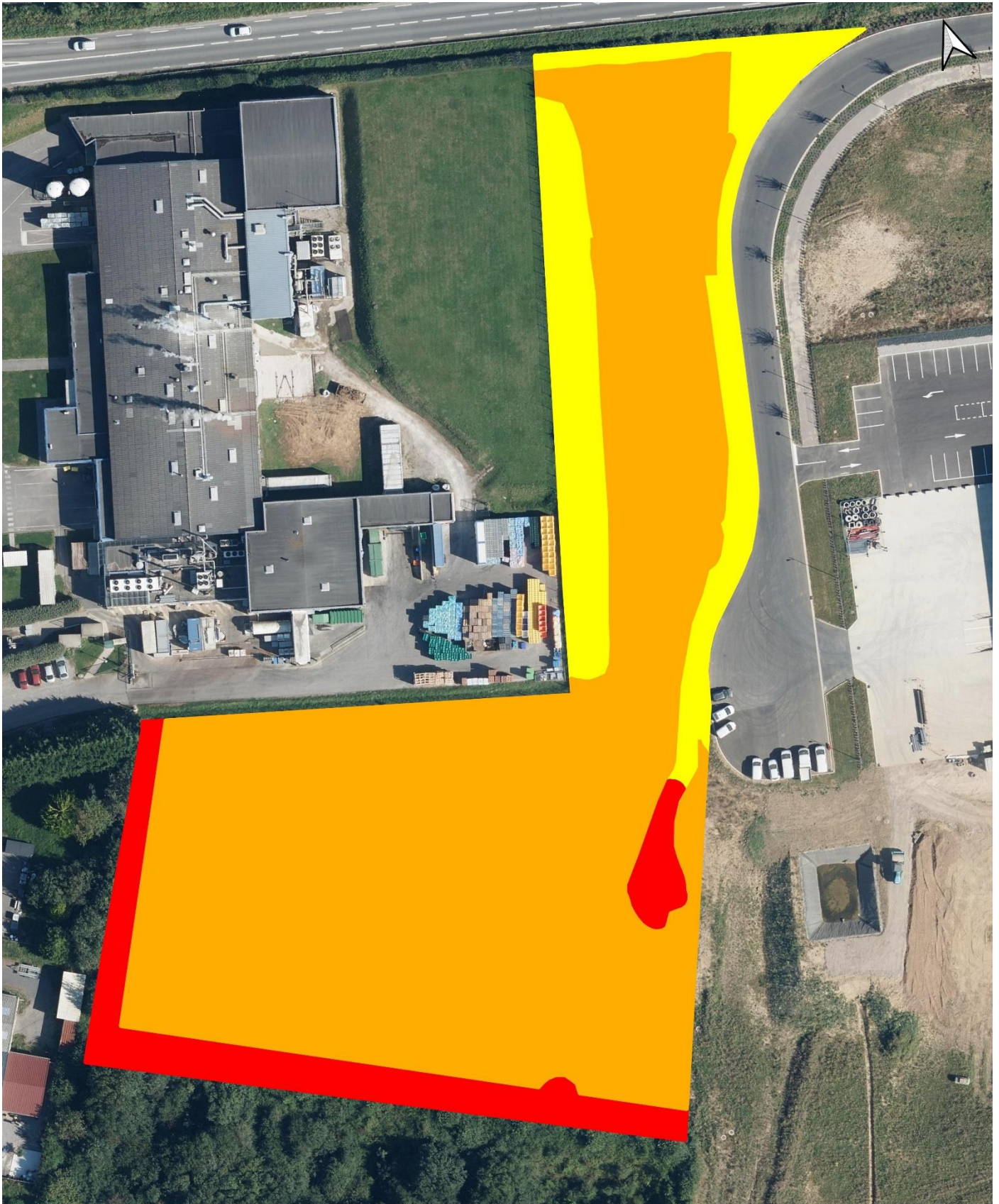
1 espèce a été observée lors des inventaires : le Lièvre d'Europe.

Cette faible diversité de mammifères est liée à la taille du site mais aussi à la **proximité de milieux urbanisés et de la route** qui limite probablement la présence de certaines espèces plus discrètes.


L'enjeu écologique pour ce groupe est **faible**. On notera néanmoins l'intérêt de maintenir des zones boisées afin de maintenir la continuité écologique existante.

La carte page suivante trace ces enjeux à l'échelle du site. Tout aménagement ultérieur devra intégrer la conservation a minima des zones à enjeux **forts** (notamment les zones arbustives et arborées, surtout celles au sud et à l'ouest de la parcelle, mais aussi les quelques chênes à l'est).

Carte 13 : Niveaux d'enjeux sur la zone d'étude (Alfa-Environnement, 2024)




Légende

 Site d'étude

Enjeu

 Faible

 Moyen

 Fort

0 10 20 m



VII. CONCLUSION

Le bureau d'études Alfa-Environnement a été missionné par la société ACONSTRUCT afin de réaliser **un diagnostic écologique habitats, faune et flore sur un cycle annuel complet de janvier à octobre 2024** dans le cadre d'un projet d'extension de l'entreprise Moy Park située à Marquise dans le département du Pas-de-Calais (62).

L'objet de cette étude était donc de dresser l'état initial du site et de mettre en évidence d'éventuels enjeux à appréhender dans le cadre du projet d'aménagement. Ainsi, cette analyse visait à rendre compte des potentialités d'accueil pour la faune et la flore et d'évaluer les enjeux écologiques.

Des zones boisées et des haies sont également présentes sur le site d'étude et **constituent le principal enjeu ici** notamment pour **les chiroptères et l'avifaune**. En effet, **plusieurs espèces d'oiseaux utilisent ces habitats boisés comme zone de nidification**. Concernant **les chiroptères, plusieurs espèces utilisent ces habitats pour se déplacer et chasser**. De plus, **une activité de « swarming » a également été détectée** sur le site d'étude.

Aucune espèce floristique n'est protégée. Cependant, on observe tout de même la présence d'une diversité moyennement intéressante sur ce site avec **plus de 90 espèces floristiques recensées**. **2 espèces floristiques d'intérêt patrimonial** sont également présentes.

Concernant l'avifaune, 19 espèces ont pu être recensées sur le site **dont 14 protégées**. Parmi ces espèces protégées, **8 utilisent le site comme zone de nidification** notamment au niveau des habitats boisés du site.

Le site d'étude n'est pas favorable pour **l'herpétofaune** du fait de la proximité des zones urbanisées (entreprises, route...) ainsi que l'absence de zones en eau favorables.

Concernant **les mammifères terrestres**, 1 espèce a pu être recensée. **Celle-ci n'est pas protégée ni patrimoniale**.

Pour finir, concernant les **chiroptères**, la présence des zones boisées est favorable pour ces espèces notamment pour le **déplacement/transit, la chasse et les activités de swarming**.

Une demande de dérogation à l'atteinte des espèces protégées et/ou de leurs habitats devra être établie en cas d'atteinte aux milieux boisés présents sur le site d'étude (bande boisée, alignement d'arbres...) dans le cadre du projet.

La **demande de dérogation** devra pouvoir justifier de la **raison impérieuse d'intérêt public majeur, de l'absence d'alternatives** et devra également **proposer des mesures compensatoires** pour une surface au moins équivalente à celle détruite tout en s'assurant de garantir la non-perte nette de biodiversité (« obligation de résultat », avec réussite des mesures avec suivi et vérifications).

ANNEXES

Annexe 1 : Abréviations utilisées dans les listes floristiques	63
Annexe 2 : Abréviations utilisées dans les listes faunistiques	72

Annexe 1 : Abréviations utilisées dans les listes floristiques

Statut d'indigénat

Statut d'indigénat principal du taxon pour ce territoire. Sous la coordination du CBN de Bailleul, un groupe de botanistes issus des différents Collectifs botaniques régionaux (B. TOUSSAINT, J. LAMBINON, F. DUPONT, F. VERLOOVE, D. PETIT, F. HENDOUX, D. MERCIER, P. HOUSSET, F. TRUANT et G. DECOCQ) a élaboré en 2002 et 2003 une nouvelle typologie de statuts d'indigénat ou d'introduction des plantes (voir publication de 2007 dans Acta Botanica Gallica, 154(4) : 511-522). Un des objectifs de ce travail était d'identifier, le plus clairement possible, chacune de ces catégories de statut par rapport aux autres. De nouvelles catégories ou terminologies sont également proposées.

- **I = Indigène** : Se dit d'une plante ayant colonisé le territoire pris en compte (d'origine) par des moyens naturels ou bien à la faveur de facteurs anthropiques, mais, dans ce dernier cas, présente avant 1500 après JC (= archéophytes). Les plantes dont l'aire d'indigénat est incertaine et qui étaient déjà largement répandues à la fin du XIXe siècle seront, par défaut, considérées comme indigènes.
- On inclut également dans cette catégorie, les plantes « Néo-indigènes », c'est-à-dire :
 - apparues plus ou moins récemment (généralement après 1900) et spontanément dans le territoire mais présentes à l'état indigène dans un territoire voisin (extension d'aire) ;
 - apparues en l'absence de facteur anthropique direct identifié comme responsable de l'introduction de diaspores (spores, semences ou organes végétatifs) dans le territoire considéré [exclusion des commensales des cultures, des plantes dispersées le long des voies de communications (réseaux ferroviaire, (auto)roumier et portuaire maritime ou fluvial) ou introduites par transport de matériaux (friches urbaines et industrielles, cimetières et autres cendrées...)] ;
 - observées dans une même station (population ou métapopulation) sur une durée au moins égale à 10 ans.
- Il s'agit, en majorité, d'espèces hydrochores, thalassochores, anémochores ou zoochores (l'ornithochorie permet, en particulier, un transport sur de longues distances) inféodées à des milieux naturels ou semi-naturels. Certaines plantes installées sur les terrils, les murs et les toits pourront être considérées comme « néo-indigènes » si elles répondent à tous les critères énumérés.
- **X = Néo-indigène potentiel** : Se dit d'une plante remplissant les deux premières conditions d'affectation du statut de néo-indigène (extension de l'aire d'indigénat par migration spontanée) mais pour laquelle la persistance d'au moins une population sur une période minimale de 10 ans n'a encore été constatée. Ce statut temporaire évoluera, soit vers le statut I = indigène si la plante s'est maintenue, soit vers le statut A = accidentelle (disparue) si les populations se sont éteintes au cours de cette période décennale.
- **Z = Eurynaturalisé** : Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène. Dans les conditions définies ci-dessus, à l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme assimilé indigène s'il occupe, ou a occupé jadis, au minimum 3,5 % du territoire d'au moins un district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté qualifié de AR ou plus commun, selon l'échelle de calcul de BOULLET, 1988) ou s'il a colonisé la majeure partie de ses habitats potentiels (même si ceux-ci sont rares).
- **N = Sténonaturalisé** : Se dit d'une plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et se propageant localement comme une espèce indigène en persistant au moins dans certaines de ses stations. À l'échelle régionale, on considèrera un taxon comme sténonaturalisé s'il remplit à la fois les deux conditions suivantes :
 - occupation de moins de 3,5 % du territoire de chaque district phytogéographique (valeur correspondant à un indice de rareté égal à Rare ou plus rare encore) et occupation d'une minorité de ses habitats potentiels. Au-delà, il sera considéré comme eurynaturalisé (Z) ;
 - observation, dans une même station, sur une durée au moins égale à 10 ans avec une vigueur significative des populations : au moins renouvellement régulier des effectifs pour les plantes annuelles et bisannuelles ou, dans le cas des plantes vivaces, propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus), cela dans au moins une de leurs stations
- **A = Accidentel** : Se dit d'une plante non indigène qui apparaît sporadiquement à la suite d'une introduction fortuite liée aux activités humaines et qui ne persiste que peu de temps (parfois une seule saison) dans ses stations. Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation dans une même station (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations. Le terme d'Adventice, précédemment utilisé, est abandonné en raison des confusions que son utilisation provoquait par rapport aux « mauvaises herbes » des cultures » (dont les messicoles).
- **S = Subspontané** : Se dit d'une plante, indigène ou non, faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les jardins, les parcs, les bords de route, les prairies et forêts artificielles, etc. et s'échappant de ces espaces mais ne se mêlant pas ou guère à la flore indigène et ne persistant généralement que peu de temps. Les plantes se maintenant dans les anciens jardins ou parcs à l'abandon (reliques culturelles) sont également intégrées dans cette catégorie. Pour les espèces annuelles et bisannuelles, on considèrera, pour ce statut, une durée maximale de 10 ans d'observation, dans une même station, des descendants des individus originellement cultivés (au-delà, la plante sera considérée comme naturalisée). Pour les espèces vivaces (herbacées ou ligneuses), il n'aura pas été observé de propension à l'extension des populations par voie sexuée ou végétative (dissémination ou formation de peuplements étendus) dans aucune de leurs stations
- **C = Cultivé** : Se dit d'une plante faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les espaces naturels, semi-naturels ou artificiels (champs, jardins, parcs...). Ce statut peut être décliné en 9 sous-catégories basées sur de grands types d'usages. Celles-ci sont reportées dans la colonne « Usage cultural » (voir ci-dessous).
- **? = Indéterminé** : Valeur incertaine (nécessite de nouvelles recherches).

- **# = Sans objet** : Thématique non applicable car taxon absent, cité par erreur, à présence douteuse ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

- **? = statut présumé**

Rareté

Indice de rareté du taxon pour ce territoire [selon V. BOULLET 1988 et 1990, V. BOULLET et V. TREPS], appliqué, sur la période 1990-2010 pour la Haute-Normandie et 2000-2017 pour les Hauts-de-France et aux seules plantes indigènes (I), néo-indigènes potentielles (X), naturalisées (Z et N), spontanées (S), accidentelles (A).

- **D = disparu** : Taxon disparu (non revu depuis 1990 ou revu depuis mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières). La notion de " disparu " se limite ici à celle de " visiblement disparu, ou encore de disparition épigée ", ne pouvant raisonnablement tenir compte des cryptopotentialités des espèces (banque de diaspores du sol, voire organes dormants) et de la notion de " disparition hypogée ". Pour les Mousses, Hépatiques et Anthocérotes : considéré comme disparu si données très anciennes et généralement plus de 50 ans, destruction probable de l'habitat).
- **E = exceptionnel** : Taxon exceptionnel dans le territoire considéré.
- **RR = très rare** : Taxon très rare dans le territoire considéré.
- **R = Rare** : Taxon rare dans le territoire considéré.
- **AR = assez rare** : Taxon assez rare dans le territoire considéré.
- **PC = peu commun** : Taxon peu commun dans le territoire considéré.
- **AC = assez commun** : Taxon assez commun dans le territoire considéré.
- **C = commun** : Taxon commun dans le territoire considéré.
- **CC = très commun** : Taxon très commun dans le territoire considéré.
- **P = présent** : Taxon présent dans le territoire. Cas de taxon de rang supérieur à l'espèce (Genre...) pour lequel, il n'est pas attribué l'indice de rareté.
- **? = inévalué** : Taxon présent dans le territoire mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles. Cas fréquent des infrataxons méconnus ou des taxons spontanés, accidentelles, cultivés, dont la rareté ou la fréquence sont actuellement impossibles à apprécier).
- **# = absent** : Thématique non applicable car taxon absent à l'état spontané, cité par erreur, à présence douteuse ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

LLR - Menace Région

Cotation UICN du niveau de menace régional du taxon pour ce territoire. Les catégories de menaces sont définies dans un cadre régional selon la méthodologie définie par l'UICN en 2003 pour le territoire de Haute-Normandie auquel il faut ajouter ceux de 2010, 2011, 2012a et 2012b pour le territoire des Hauts-de-France. Elles ne s'appliquent qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou présumées indigènes (I ou I?) ?) et aux seuls espèces et rangs infraspécifiques. La liste rouge pour les Hauts-de-France a été validée le 20 juin 2018 par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel des Hauts-de-France et labellisée par le Comité français de l'Union internationale de conservation de la nature le 23 mai 2019, celle de Normandie orientale en 2015.

- **EX = Éteint** : Taxon éteint sur l'ensemble de son aire de distribution.
- **EW = Éteint à l'état sauvage** : Taxon éteint à l'état sauvage sur l'ensemble de son aire de distribution. Indice non utilisé pour les syntaxons.
- **RE = Éteint au niveau régional** : Taxon éteint à l'échelle régionale. Pour les Mousses, Hépatiques et Anthocérotes : un taxon est considéré comme éteint au niveau régional (RE) s'il n'a pas été observé depuis plus de 50 ans ou si les stations qu'il occupait ont été visitées à plusieurs reprises dans le but de le retrouver sans y parvenir. Cette catégorie "RE" est associée à un indice de rareté régionale "D" (disparu).
- **REw = Éteint à l'état sauvage au niveau régional** : Taxon éteint à l'état sauvage à l'échelle régionale (conservation en jardin ou banque de semences de matériel régional). Cotation absente de la méthodologie de l'UICN. Indice non utilisé pour les syntaxons. A afficher en "REW"

- **CR*** = **En danger critique d'extinction (non revu récemment)** : Taxon en danger critique d'extinction mais syntaxon présumé éteint à l'échelle régionale (valeur associée à un indice de rareté "D?"). Cotation absente de la méthodologie de l'UICN.
- **CR** = **En danger critique d'extinction** : Taxon en danger critique d'extinction.
- **EN** = **En danger** : Taxon en danger.
- **VU** = **Vulnérable** : Taxon vulnérable.
- **NT** = **Quasi menacé** : Taxon quasi menacé.
- **LC** = **Préoccupation mineure** : Taxon de préoccupation mineure.
- **DD** = **Insuffisamment documenté** : Taxon insuffisamment documenté (Rareté incertaine, répartition des statuts d'indigénat mal connue...) : une incertitude sur la rareté (? , AC?, R?, E? ...) induit automatiquement un indice de menace "DD" sauf pour l'indice de rareté "D?" qui appelle un "CR*".
- **NE** = **Non évalué** : Taxon non évalué (jamais confronté aux critères de l'UICN).
- **NAa** = **Non applicable car taxon naturalisé** : Evaluation UICN non applicable car taxon naturalisé (N, N?, Z ou Z?). Attention, les hybrides et les taxons de rang taxonomique supérieur à l'espèce (groupes, agrégats, genres, etc.) relèvent de la catégorie "NAo".
- **Nao** = **Exclu de la liste rouge** : Taxon exclu de la liste rouge car néo-indigène potentiel (X, X?), accidentel (A, A?), subspontané (S, S?) ou cultivé (C, C?) ou une combinaison de ces valeurs. Les hybrides et les taxons de rang taxonomique supérieur à l'espèce (groupes, agrégats, genres, etc.) relèvent également de cette catégorie.
- **#** = **Sans objet** : Thématique non applicable car taxon absent, cité par erreur, à présence douteuse ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

LRN - Menace France

Cotation UICN du niveau de menace en France. L'évaluation a été conduite grâce à un partenariat initial associant le Comité français de l'UICN, la Fédération des conservatoires botaniques nationaux et le Muséum national d'Histoire naturelle. Elle a mobilisé l'expertise et les connaissances de nombreux botanistes, ainsi que les compétences et l'ensemble des données des Conservatoires botaniques nationaux métropolitains. Les espèces ont été répertoriées au préalable selon le référentiel taxonomique national TaxRef. Après une phase préparatoire de compilation et de vérification des données, l'ensemble des informations disponibles a été analysé pour établir une base de travail à l'échelle nationale. La validation collégiale des résultats est ensuite intervenue au cours de vingt journées d'ateliers organisées en 2016 et 2017, en vue de déterminer pour chaque espèce une catégorie selon la méthodologie de l'UICN. La phase finale de consolidation des résultats a été réalisée par l'Agence française pour la biodiversité, à travers le service de coordination technique des CBN.

La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine a été publiée en décembre 2018.

Les catégories de menaces sont les mêmes que celles décrites pour **menace en région**. Elles ne s'appliquent qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou présumées indigènes (I ou I?). Les taxons non cités dans la liste nationale ont été cotés NE (non évalué) dans le présent référentiel. Dans le cas des plantes citées par erreur (Statut HdF = E), présumées citées par erreur (Statut HdF = E?) ou de présence hypothétique (Statut HdF = ??), le statut de menace français est placés entre crochets : « [...] ». Cette symbolique « [...] » a également été appliquée aux taxons évalués dans la liste nationale dont l'ensemble des populations régionales ne peut être considéré comme indigène ou présumé indigène (plantes cultivées et subspontanées, accidentels, sténonaturalisées et eurynaturalisées). Une étoile « * » en plus du symbole « NE » ou « [NE] » signifie que l'infrataxon se rapporte à un taxon qui a fait l'objet d'une évaluation de la menace à l'échelle nationale ; cet infrataxon n'ayant, pour sa part, pas été évalué. DIGITALE-BIF

LRE - Menace Europe

Cotation UICN du niveau de menace en Europe. Référence : Bilz, M., Kell, S.P., Maxted, N. and Lansdown, R.V. 2011. - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

Cette liste ne concerne que les taxons protégés par une réglementation européenne ou internationale, les taxons sauvages apparentés aux plantes cultivées, ainsi que les plantes aquatiques et amphibiens.

Les catégories de menaces sont les mêmes que pour **menace en région**. Elles ne s'appliquent qu'aux seuls taxons ou populations indigènes ou présumées indigènes (I ou I?). Les taxons non cités dans la liste européenne ont été cotés « NE » (non évalué) dans le présent catalogue. Dans le cas des plantes citées par erreur (Statut HdF = E), présumées citées par erreur (Statut HdF = E?) ou de présence hypothétique (Statut HdF = ??), le statut de menace européen est placés entre crochets : « [...] ». Cette symbolique « [...] » a également été appliquée aux taxons évalués dans la liste européenne dont l'ensemble des populations régionales ne peut être considéré comme indigène ou présumé indigène (plantes cultivées et subspontanées, accidentels, sténonaturalisées et eurynaturalisées). Une étoile « * » en plus du symbole « NE » ou « [NE] » signifie qu'un taxon de rang inférieur se rapporte à un taxon qui a fait l'objet d'une évaluation de la menace à l'échelle européenne ; ce taxon de rang inférieur n'ayant, pour sa part, pas été évalué.

Dir. Hab - Directive Habitats, Faune, Flore

Annexe II : taxon protégé en Europe au titre de l'Annexe II de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore".

Annexe IV : taxon protégé en Europe au titre de l'Annexe IV de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore".

Annexe V : taxon protégé en Europe au titre de l'Annexe V de la Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore".

Législation

→ Protection nationale

N1 : Annexe 1 : taxon protégé en France au titre de l'Annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995.

N2 : Annexe 2 : taxon protégé en France au titre de l'Annexe 2 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995.

- **Oui = Inscrit** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence : inscrit soit directement (sous le nom présenté ici ou sous un synonyme reconnu), soit indirectement, le (syn)taxon n'est pas cité en tant que tel dans l'arrêté, mais ses relations avec les niveaux hiérarchiques supérieurs ou inférieurs amène à le classer sans équivoque comme inscrit dans le document de référence
- **(Oui) = Inscrit mais disparu ou présumé disparu** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence mais taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D?).
- **Pp = Inscrit pour partie** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence.
- **(pp) = Inscrit pour partie mais disparu ou présumé disparu** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence, mais taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D?).
- **[Oui] = Inscrit mais non applicable** : Taxon inscrit dans le document de référence mais taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont concernés également : 1. les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité = " C ") pour " Déterminante de ZNIEFF " et " Protection régionale " ; et 2. les taxons considérés comme " non indigènes " (Statut de spontanéité <> " I " ou " I? ") pour " Protection nationale ", " Réglementation cueillette ", " Convention de Berne ", " Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" " et " CITES ".
- **[pp] = Inscrit pour partie mais non applicable** : Taxon inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence, mais taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont concernés également : 1. les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité = " C ") pour " Déterminante de ZNIEFF " et " Protection régionale " ; et 2. les taxons considérés comme " non indigènes " (Statut de spontanéité <> " I " ou " I? ") pour " Protection nationale ", " Réglementation cueillette ", " Convention de Berne ", " Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" " et " CITES ".
- **? = Indéterminé** : Taxon dont l'inscription ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles [par exemple, difficulté de mise en correspondance du nom présent dans le document de référence avec notre référentiel nomenclatural] ou par le fait que le Statut de présence, le Statut d'indigénat principal et/ou la Rareté ne sont pas renseignés.
- **Non = Non inscrit** : Taxon non inscrit dans le document de référence.
- **Nd = Non déterminé** : Taxon dont l'inscription n'a pas été analysée.

→ Protection régionale

Taxon protégé en région Haute-Normandie au titre de l'arrêté du 3 avril 1990 (Code "HN"), en région Nord – Pas de Calais au titre de l'arrêté du 1er avril 1991 (Code "NPC") ou en région Picardie au titre de l'arrêté du 17 août 1989 (Code "Pic").

- **NPC = Inscrit** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence : inscrit soit directement (sous le nom présenté ici ou sous un synonyme reconnu), soit indirectement, le (syn)taxon n'est pas cité en tant que tel dans l'arrêté, mais ses relations avec les niveaux hiérarchiques supérieurs ou inférieurs amène à le classer sans équivoque comme inscrit dans le document de référence
- **(NPC) = Inscrit mais disparu ou présumé disparu** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence mais taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D?).
- **NPCpp = Inscrit pour partie** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence.
- **(NPCpp) = Inscrit pour partie mais disparu ou présumé disparu** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence, mais taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D?).

- **[NPC] = Inscrit mais non applicable** : Taxon inscrit dans le document de référence mais taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont concernés également : 1. les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité = " C ") pour " Déterminante de ZNIEFF " et " Protection régionale " ; et 2. les taxons considérés comme " non indigènes " (Statut de spontanéité <> " I " ou " I? ") pour " Protection nationale ", " Réglementation cueillette ", " Convention de Berne ", " Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" " et " CITES ".
- **[NPCpp] = Inscrit pour partie mais non applicable** : Taxon inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence, mais taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont concernés également : 1. les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité = " C ") pour " Déterminante de ZNIEFF " et " Protection régionale " ; et 2. les taxons considérés comme " non indigènes " (Statut de spontanéité <> " I " ou " I? ") pour " Protection nationale ", " Réglementation cueillette ", " Convention de Berne ", " Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" " et " CITES ".
- **Pic = Inscrit** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence : inscrit soit directement (sous le nom présenté ici ou sous un synonyme reconnu), soit indirectement, le (syn)taxon n'est pas cité en tant que tel dans l'arrêté, mais ses relations avec les niveaux hiérarchiques supérieurs ou inférieurs amène à le classer sans équivoque comme inscrit dans le document de référence
- **(Pic) = Inscrit mais disparu ou présumé disparu** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence mais taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D?).
- **Picpp = Inscrit pour partie** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence.
- **(Picpp) = Inscrit pour partie mais disparu ou présumé disparu** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence, mais taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D?).
- **[Pic] = Inscrit mais non applicable** : Taxon inscrit dans le document de référence mais taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont concernés également : 1. les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité = " C ") pour " Déterminante de ZNIEFF " et " Protection régionale " ; et 2. les taxons considérés comme " non indigènes " (Statut de spontanéité <> " I " ou " I? ") pour " Protection nationale ", " Réglementation cueillette ", " Convention de Berne ", " Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" " et " CITES ".
- **[Picpp] = Inscrit pour partie mais non applicable** : Taxon inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence, mais taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont concernés également : 1. les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité = " C ") pour " Déterminante de ZNIEFF " et " Protection régionale " ; et 2. les taxons considérés comme " non indigènes " (Statut de spontanéité <> " I " ou " I? ") pour " Protection nationale ", " Réglementation cueillette ", " Convention de Berne ", " Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" " et " CITES ".
- **HN = Inscrit** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence : inscrit soit directement (sous le nom présenté ici ou sous un synonyme reconnu), soit indirectement, le (syn)taxon n'est pas cité en tant que tel dans l'arrêté, mais ses relations avec les niveaux hiérarchiques supérieurs ou inférieurs amène à le classer sans équivoque comme inscrit dans le document de référence
- **(HN) = Inscrit mais disparu ou présumé disparu**
- Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence mais taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D?).
- **HNpp = Inscrit pour partie** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence.
- **(HNpp) = Inscrit pour partie mais disparu ou présumé disparu** : Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence, mais taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D?).
- **[HN] = Inscrit mais non applicable** : Taxon inscrit dans le document de référence mais taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont concernés également : 1. les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité = " C ") pour " Déterminante de ZNIEFF " et " Protection régionale " ; et 2. les taxons considérés comme " non indigènes " (Statut de spontanéité <> " I " ou " I? ") pour " Protection nationale ", " Réglementation cueillette ", " Convention de Berne ", " Directive 92/43 CEE : "Habitats, Faune, Flore" " et " CITES ".

- **[HNpp] = Inscrit pour partie mais non applicable** : Taxon inscrit dans le document de référence de façon pro parte : taxon dont une partie des taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence, mais taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? "). Pour la flore sont concernés également : 1. les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité = " C ") pour " Déterminante de ZNIEFF " et " Protection régionale " ; et 2. les taxons considérés comme " non indigènes " (Statut de spontanéité < " I " ou " I? ") pour " Protection nationale ", " Réglementation cueillette ", " Convention de Berne ", " Directive 92/43 CEE : " Habitats, Faune, Flore " et " CITES ".
- **? = Indéterminé** : Taxon dont l'inscription ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles [par exemple, difficulté de mise en correspondance du nom présent dans le document de référence avec notre référentiel nomenclatural] ou par le fait que le Statut de présence, le Statut d'indigénat principal et/ou la Rareté ne sont pas renseignés.
- **Non = Non inscrit** : Taxon non inscrit dans le document de référence.
- **Nd = Non déterminé** : Taxon dont l'inscription n'a pas été analysée

Réglementation cueillette :

CO = Pouvant être soumis : taxon inscrit à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire, au titre de l'Arrêté du 13 octobre 1989 (Journal officiel du 10 décembre 1989) modifié par l'arrêté du 5 octobre 1992 (Journal officiel du 26 octobre 1992) et par l'arrêté du 9 mars 2009 (Journal officiel du 13 mai 2009).

C = Soumis à réglementation : taxon faisant l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire : au titre de l'arrêté préfectoral du 26 janvier 1994 : cueillette de *Limonium vulgare* Mill. sur la commune d'Étaples (Pas-de-Calais) ; au titre de l'arrêté préfectoral du 19 avril 2007 : réglementant la cueillette de *Narcissus pseudonarcissus* L. subsp. *pseudonarcissus* et interdisant leur vente dans la région Nord-Pas de Calais et au titre l'arrêté préfectoral du 27 juin 1990 : cueillette de *Limonium vulgare* Mill. sur les communes de Fort-Mahon, Quend, Saint-Quentin-en-Tourmont, Le Crotoy, Saint-Valéry-sur-Somme, Pendé, Lanchères, Noyelles-sur-Mer, Favières, Ponthoile et Cayeux-sur-Mer.

CITES

A = Annexe A

taxon inscrit à Annexe A du Règlement (CE) n°338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce [modifié par le Règlement UE n°101/2012 du 6 février 2012, le Règlement UE n°750/2013 du 29 juillet 2013, le Règlement (UE) n°1320/2014 du 1er décembre 2014 et le Règlement (UE) n°2016/2029 du 10 décembre 2016].

C = Annexe C

taxon inscrit à Annexe C du Règlement (CE) n°338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce [modifié par le Règlement UE n°101/2012 du 6 février 2012, le Règlement UE n°750/2013 du 29 juillet 2013, le Règlement (UE) n°1320/2014 du 1er décembre 2014 et le Règlement (UE) n°2016/2029 du 10 décembre 2016].

D = Annexe D

taxon inscrit à Annexe D du Règlement (CE) n°338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce [modifié par le Règlement UE n°101/2012 du 6 février 2012, le Règlement UE n°750/2013 du 29 juillet 2013, le Règlement (UE) n°1320/2014 du 1er décembre 2014 et le Règlement (UE) n°2016/2029 du 10 décembre 2016].

Patrim / ZNIEFF - Intérêt patrimonial et espèce déterminante de ZNIEFF

Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes. Les Conservatoires botaniques nationaux et d'autres organismes en définissent presque systématiquement une liste dans le cadre des évaluations floristiques de site. Dans un souci de clarté dans l'utilisation des référentiels, il a été décidé de considérer que les plantes déterminantes de ZNIEFF et les plantes d'intérêt patrimonial correspondent à la même notion. Ainsi, une méthode destinée à établir la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF a été élaborée et validée par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel de la région Hauts-de-France lors de sa réunion du 12 avril 2018 (HAUGUEL & TOUSSAINT, 2018)

Conformément aux recommandations du Muséum national d'Histoire naturelle (HORELLOU et al., 2014), les espèces et sous-espèces de statut taxonomique critique ont été exclues de la liste (voir les définitions du champ "Problèmes taxonomiques" dans la feuille "PROTAX"). Néanmoins, certains taxons critiques au rang de la sous-espèce ou de rang inférieur peuvent être déterminants de ZNIEFF et d'intérêt patrimonial si le taxon de rang supérieur n'est pas critique et répond aux critères ci-dessus.

Critères et seuils pour les plantes vasculaires

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial et déterminant à l'inventaire des ZNIEFF à l'échelle régionale les taxons de rang espèce ou sous-espèce et d'indigénat I, I?, X ou X? :

1. bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne) et national (liste révisée au 1er janvier 1999). Ne sont concernés que les taxons dont le statut d'indigénat régional est I, I?, X ou X? ;
2. dont l'indice de MENACE est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique) ou CR* (présupposé disparu au niveau régional) dans les Hauts-de-France ou à une échelle géographique supérieure ;
3. dont l'indice de rareté est au moins PC (peu commun) et pour lesquelles les Hauts-de-France abritent une part significativement plus importante des populations que le reste du territoire métropolitain (critère de RESPONSABILITE REGIONALE) ;
4. dont l'indice de rareté est au moins PC (peu commun) et qui se trouvent en isolat ou en limite d'aire en Hauts-de-France (critère d'ORIGINALITE BIOGEOGRAPHIQUE) ;

5. LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à AR (Assez rare), R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), AR? (présupposé assez rare), R? (présupposé rare), RR? (présupposé très Rare) ou E? (présupposé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I, I?, X et X? des Hauts-de-France ;
6. LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à PC (Peu commun) et qui présentent un taux d'évolution R (régression), R? (Régression supposée), S (stable) ou S? (Présupposée stable).

Par défaut, on affectera le statut de plante d'intérêt patrimonial et de déterminante de ZNIEFF à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial et déterminant de ZNIEFF.

Critères et seuils pour les Bryophytes

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial et déterminant à l'inventaire des ZNIEFF à l'échelle régionale les taxons de rang espèce ou sous-espèce et d'indigénat I, I?, X ou X? :

1. bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne) et national (liste révisée au 1er janvier 1999). Ne sont concernés que les taxons dont le statut d'indigénat est I (indigène), I?, X (néo-indigène) ou X? ;
2. dont l'indice de MENACE est égal à NT (quasi menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique) ou CR* (présupposé disparu au niveau régional) dans les Hauts-de-France ou à une échelle géographique supérieure ;
3. dont l'indice de rareté est au moins PC (peu commun) et qui se trouvent en isolat ou en limite d'aire en Hauts-de-France (critère d'ORIGINALITE BIOGEOGRAPHIQUE) ;
4. LC ou DD dont l'indice de RARETÉ est égal à AR (Assez rare), R (rare), RR (très rare), E (exceptionnel), AR? (présupposé assez rare), R? (présupposé rare), RR? (présupposé très Rare) ou E? (présupposé exceptionnel) pour l'ensemble des populations de statuts I, I?, X et X? des Hauts-de-France.

Par défaut, on affectera le statut de plante d'intérêt patrimonial et de déterminante de ZNIEFF à un taxon insuffisamment documenté (menace = DD) si le taxon de rang supérieur auquel il se rattache est d'intérêt patrimonial et déterminant de ZNIEFF.

- **Oui = d'intérêt patrimonial** : Taxon d'intérêt patrimonial (répondant strictement à au moins un des critères de sélection de plantes d'intérêt patrimonial mais non disparu : indice de rareté <> D).
- **Oui* = d'intérêt patrimonial par "redescence (syn)taxonomique"** : Taxon intrinsèquement non éligible mais retenu comme déterminant et d'intérêt patrimonial car inféodé à un taxon de rang supérieur qui est déterminant et d'intérêt patrimonial.
- **(Oui) = d'intérêt patrimonial mais (présupposé) disparu** : Taxon disparu ou présupposé disparu (indice de rareté = D ou D ?). En cas de redécouverte dans la région, le taxon acquerrait automatiquement le statut de plante d'intérêt patrimonial.
- **(Oui)* = d'intérêt patrimonial mais (présupposé) disparu par "redescence (syn)taxonomique"** : Taxon intrinsèquement non éligible mais retenu comme déterminant et d'intérêt patrimonial car inféodé à un taxon de rang supérieur qui est déterminant et d'intérêt patrimonial mais disparu ou présupposé disparu (indice de rareté pour les populations indigènes ou la végétation = D ou D?).
- **Pp = d'intérêt patrimonial pour partie** : Taxon partiellement d'intérêt patrimonial : cas de taxon dont seule une partie des taxons de rang inférieur est d'intérêt patrimonial (ex. : seule la subsp. affinis de *Dryopteris affinis* est d'intérêt patrimonial, l'espèce est patrimoniale pro parte).
- **(pp) = d'intérêt patrimonial pour partie mais (présupposé) disparu** : Taxon disparu partiellement d'intérêt patrimonial : cas de (syn)taxon dont seul certains des (syn)taxons de rang inférieur sont d'intérêt patrimonial, ceux-ci étant considérés comme disparus ou présupposés disparus (Indice de rareté = D ou D ?).
- **? = Indéterminé** : Taxon présent dans le territoire concerné ne répondant aux des critères de sélection de plantes d'intérêt patrimonial [Oui, (Oui), pp et (pp)] et dont l'intérêt patrimonial ne peut-être évalué sur la base des connaissances actuelles : inscription indéterminée (« ? ») à une des protections légales ou à la liste des plantes déterminantes de ZNIEFF ou aux listes rouges régionale, nationale et européenne. Utilisé uniquement pour le territoire Haut-normand.
- **Non = pas d'intérêt patrimonial** : Taxon présent dans le territoire concerné et dépourvu d'intérêt patrimonial. taxons ne répondant aux critères : Oui, (Oui), pp, (pp) et ?.
- **# = sans objet** : Thématique non applicable car taxon absent, cité par erreur, à présence douteuse ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

ZH - Indicateur Zones Humides

Taxon indicateur de zones humides. Statut affecté d'après la liste des espèces végétales indicatrices de zones humides figurant à l'annexe 2.1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. NOR : DEVO0813942A. (Version consolidée au 10 juillet 2008). Cette liste nationale a été complétée par une liste des espèces indicatrices de zones humides pour le territoire de Haute-Normandie (Arrêté préfectoral du 17 février 2012).

- **Nat = Inscrit au niveau national** : (Syn)Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document national de référence.
- **(Nat) = Inscrit au niveau national mais disparu ou présupposé disparu** : (Syn)Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document de national référence mais (syn)taxon disparu ou présupposé disparu (indice de rareté = " D " ou " D? ").

- **Natpp = Inscrit au niveau national pour partie** : (Syn)Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document national de référence de façon pro parte : (syn)taxon dont une partie des (syn)taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence.
- **(Natpp) = Inscrit au niveau national pour partie mais disparu ou présumé disparu** : (Syn)Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document national de référence de façon pro parte : (syn)taxon dont une partie des (syn)taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence, mais (syn)taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?).
- **[Nat] = Inscrit au niveau national mais non applicable** : (Syn)Taxon inscrit dans le document national de référence mais (syn)taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont également concernés les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité strictement = " C ").
- **[Natpp] = Inscrit au niveau national pour partie mais non applicable** : (Syn)Taxon inscrit dans le document national de référence de façon pro parte, mais (syn)taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont également concernés les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité strictement = " C ").
- **Reg = Inscrit au niveau régional** : (Syn)Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document régional de référence.
- **(Reg) = Inscrit au niveau régional mais disparu ou présumé disparu** : (Syn)Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document régional de référence mais (syn)taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = " D " ou " D? ").
- **Regpp = Inscrit au niveau régional pour partie** : (Syn)Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document régional de référence de façon pro parte : (syn)taxon dont une partie des (syn)taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence.
- **(Regpp) = Inscrit au niveau régional pour partie mais disparu ou présumé disparu** : (Syn)Taxon présent dans le territoire considéré et inscrit dans le document régional de référence de façon pro parte : (syn)taxon dont une partie des (syn)taxons de rang inférieur est inscrite dans le document de référence, mais (syn)taxon disparu ou présumé disparu (indice de rareté = D ou D ?).
- **[Reg] = Inscrit au niveau régional mais non applicable** : (Syn)Taxon inscrit dans le document régional de référence mais (syn)taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont également concernés les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité strictement = " C ").
- **[Regpp] = Inscrit au niveau régional pour partie mais non applicable** : (Syn)Taxon inscrit dans le document régional de référence de façon pro parte, mais (syn)taxon absent, cité par erreur ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation) : statut de présence = " # ", " E ", " E? " ou " ?? ". Pour la flore sont également concernés les taxons considérés comme " non spontanés " (Statut de spontanéité strictement = " C ").
- **? = Indéterminé** : Taxon dont l'inscription ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles [par exemple, difficulté de mise en correspondance du nom présent dans le document de référence avec notre référentiel nomenclatural] ou par le fait que le Statut de présence, le Statut d'indigénat principal et/ou la Rareté ne sont pas renseignés.
- **Non = Non inscrit** : (Syn)Taxon non inscrit dans le document national et régional de référence.
- **Nd = Non déterminé** : (Syn)Taxon absent du territoire d'agrément du CBNBL et dont l'inscription n'a pas été analysée

EEE - Exotique envahissant

Taxon considéré comme exotique envahissant pour ce territoire. Le terme de « plantes exotiques envahissantes » -désormais préféré à celui de « plantes invasives »- s'applique à des plantes exotiques, généralement naturalisées (statut N ou Z), induisant par leur prolifération dans les milieux naturels ou semi-naturels des changements significatifs de composition, de structure ou de fonctionnement des écosystèmes. Des impacts d'ordre économique (gêne pour la navigation, la pêche, les loisirs) ou sanitaire (toxicité, réactions allergiques...) viennent fréquemment s'ajouter à ces nuisances écologiques. Dans l'attente d'une méthodologie nationale unifiée, la sélection des espèces exotiques envahissantes (avérées ou potentielles) pour les Hauts-de-France et la Haute-Normandie est essentiellement basée sur la synthèse nationale de S. MÜLLER (2004) et les bases de données nationales et internationales, complétée par quelques cas régionaux avérés ou pressentis non traités au niveau national. N.B. : certains taxons exotiques considérés comme envahissants dans certaines régions voisines mais pour la plupart établis de longue date et ne présentant a priori aucun impact significatif sur l'environnement ou les activités économiques ont été exclus de la liste régionale. Il s'agissait le plus souvent d'espèces rudérales (ex. : *Berteroa incana*, *Bunias orientalis*, *Galinsoga quadriradiata*, etc.).

- **A = exotique envahissant avéré** : Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée dans les régions proches ou pressenti comme telle dans la région concernée, où il est soit envahissant dans les habitats d'intérêt patrimonial ou impactant des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale, soit impactant la santé, l'économie ou les activités humaines.

- **P = exotique envahissant potentiel** : Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante potentielle dans les régions proches ou pressenti comme telle dans la région concernée : aucun impact significatif sur des habitats d'intérêt patrimonial, des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale ou sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a jusqu'à présent été constaté ou n'est pressenti dans la région.
- **? = Indéterminé** : Taxon présent dans le territoire concerné mais dont le caractère invasif ne peut-être évalué sur la base des connaissances actuelles.
- **N = non exotique envahissant** : Taxon présent dans le territoire concerné et dont le caractère exotique envahissante n'est ni avéré, ni potentiel. Cette catégorie concerne également les taxons indigènes pour le territoire concerné.
- **# = sans objet** : Thématique non applicable car taxon absent, cité par erreur, à présence douteuse ou dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en confer, ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

Annexe 2 : Abréviations utilisées dans les listes faunistiques

CAS GENERAL

Catégories de menaces selon l'IUCN (Listes rouges – LRM / LRE / LRN / LRR)

Eteint (EX)

Un taxon est dit *Eteint* lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu est mort. Un taxon est présumé *Eteint* lorsque des études exhaustives menées dans son habitat connu et/ou présumé, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.

Eteint à l'état sauvage (EW)

Un taxon est dit *Eteint à l'état sauvage* lorsqu'il ne survit qu'en culture, en captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition. Un taxon est présumé *Eteint à l'état sauvage* lorsque des études détaillées menées dans ses habitats connus et/ou probables, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.

Régionalement éteint (RE)

Catégorie assignée à un taxon lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu en mesure de se reproduire dans la région est mort ou a disparu à l'état sauvage dans cette région, ou encore, s'il s'agit d'un ancien taxon visiteur, lorsque le dernier individu est mort ou a disparu à l'état sauvage dans cette région. La limite de temps choisie pour inscrire un taxon dans la catégorie RE est laissée à la discrétion de l'autorité régionale pour la Liste rouge mais ne devrait habituellement pas être antérieure à l'année 1500 de notre ère.

En danger critique d'extinction (CR)

Un taxon est dit *En danger critique d'extinction* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *En danger critique d'extinction* et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.

En danger (EN)

Un taxon est dit *En danger* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *En danger* et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

Vulnérable (VU)

Un taxon est dit *Vulnérable* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie vulnérable et en conséquence qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

Quasi-menacé (NT)

Un taxon est dit *Quasi menacé* lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories *En danger critique d'extinction*, *En danger* ou *Vulnérable* mais qu'il est près de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe *Menacé* ou qu'il les remplira probablement dans un proche avenir.

Préoccupation mineure (LC)

Un taxon est dit de *Préoccupation mineure* lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas les critères des catégories *En danger critique d'extinction*, *En danger*, *Vulnérable* ou *Quasi menacé*. Dans cette catégorie sont inclus les taxons largement répandus et abondants.

Données insuffisantes (DD)

Un taxon entre dans la catégorie *Données insuffisantes* lorsqu'on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa distribution et/ou de l'état de sa population. Un taxon inscrit dans cette catégorie peut avoir fait l'objet d'études approfondies et sa biologie peut être bien connue, sans que l'on dispose pour autant de données pertinentes sur l'abondance et/ou la distribution. Il ne s'agit donc pas d'une catégorie *Menacé*. L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique qu'il est nécessaire de rassembler davantage de données et n'exclut pas la possibilité de démontrer, grâce à de futures recherches, que le taxon aurait pu être classé dans une catégorie *Menacé*. Il est impératif d'utiliser pleinement toutes les données disponibles. Dans de nombreux cas, le choix entre *Données insuffisantes* et une catégorie *Menacé* doit faire l'objet d'un examen très attentif. Si l'on soupçonne que l'aire de répartition d'un taxon est relativement circonscrite, s'il s'est écoulé un laps de temps considérable depuis la dernière observation du taxon, le choix d'une catégorie *Menacé* peut parfaitement se justifier.

Non évalué (NE)

Un taxon est dit *Non évalué* lorsqu'il n'a pas encore été confronté aux critères.

Non applicable (NA)

La catégorie *Non applicable* correspond aux espèces pour lesquelles la méthodologie n'est pas applicable et qui ne sont donc pas soumises au processus d'évaluation.

NA a : espèce non soumise à l'évaluation car introduite dans la période récente ;

NA b : espèce non soumise à l'évaluation car nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole ;

NA c : espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ;

NA d : espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

Indices de Rareté régionale

E : exceptionnel ;
RR : très rare ;
R : rare ;
AR : assez rare ;
PC : peu commun ;
AC : assez commun ;
C : commun ;
CC : très commun ;
NE : non évalué.

Directive Habitats Faune Flore (Dir. Habitats)

Espèces inscrites à l'une des annexes II et/ou IV, de la Directive européenne «Habitats-faune-flore» (DH) : 92/43/CEE (JOCE 22/07/1992 dernière modification 20/12/2006).

II : Annexe 2 de la Directive 92/43/CEE. Espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones spéciales de conservation.

IV : Annexe 4 de la Directive 92/43/CEE. Liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte: elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

Directive Oiseaux (Dir. Oiseaux)

Espèces inscrites à l'une des annexes I, II ou III, de la Directive Européenne «Oiseaux» (DO): 2009/147/CE du parlement Européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

I : Annexe 1 : Espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservations en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de protection spéciale) afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

II : Annexe 2 : Liste des espèces pouvant être chassées.

III : Annexe 3 : Liste des espèces dont le commerce est autorisé.

Espèces déterminantes ZNIEFF (ZNIEFF)

Espèces considérées comme déterminantes ZNIEFF selon la méthode 2014 des listes d'espèces déterminantes ZNIEFF (GON-2015. In prep).

Z1: espèces déterminantes

Sp_compl : espèces complémentaires

Convention de Bonn (Bonn)

Espèce inscrite à la Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à la protection des espèces migratrices (JORF 30/10/1990).

I : Annexe 1. Espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate ;

II : Annexe 2. Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriés.

Convention de Berne (Berne)

Espèce inscrite à la Convention de Bern du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la faune sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996).

II : Annexe 2. Espèces de faune strictement protégées ;

III : Annexe 3. Espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.

CITES

Convention de Washington du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) (JORF du 17/09/1978; dernière modification 22/03/1996).

I : Annexe 1. Espèces menacées d'extinction pour lesquelles le commerce ne doit être autorisé que dans des conditions exceptionnelles ;

II : Annexe 2. Espèces vulnérables dont le commerce est strictement réglementé ;

III : Annexe 3. Espèces qu'une partie contractantes déclare soumises à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation.

OISEAUX

Liste rouge mondiale (LRM)

Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (UICN., 2013).

Liste rouge européenne (LRE)

Liste rouge des espèces menacées d'Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012 ; UICN., 2014).

Liste rouge française des oiseaux nicheurs (LRNn)

Liste rouge des espèces nicheuses menacées en France (UICN France & al., 2016), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Liste rouge française des oiseaux hivernants (LRNh)

Liste rouge des espèces hivernantes menacées en France (UICN France & al., 2011), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge française des oiseaux de passage (LRNp)

Liste rouge des espèces de passage menacées en France (UICN France & al., 2011), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais des oiseaux nicheurs [(LRRn)

Liste rouge des espèces menacées dans le Nord-Pas-de-Calais (BEAUDOIN & al., 2017), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)

Les indices de rareté (GON, 2015. In prep) sont établis pour la période 2009-2014 et complétés à dire d'expert pour certaines espèces introduites. Il s'agit d'un indice de rareté basé sur la nidification.

Protection du titre du droit français (Législation)

Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (JORF 5 décembre 2009) fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

III : Article 3. Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée dans cet article :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des oeufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

IV : Article 4. Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée dans cet article :

I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des oeufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. – Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

MAMMIFERES

Liste rouge mondiale (LRM)

Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial mise à jour grâce au site : <http://www.iucnredlist.org> consulté le 13/09/2017 (ver.3.1).

Liste rouge européenne (LRE)

Liste rouge des espèces menacées d'Europe (TEMPLE & TERRY., 2007), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001; UICN., 2003).

Liste rouge française (LRN)

Liste rouge des espèces menacées en France (UICN France & al., 2009), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)

Liste rouge des espèces menacées en Nord-Pas-de-Calais (GODIN & QUEVILLART., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Indice de rareté pour le Nord-Pas-de-Calais (Rareté)

-Indice de rareté régionale chiroptères (DUTILLEUL., 2009). Les indices de rareté ont été calculés selon la méthode de BOULLET (1988), BOULLET & al. (1990 et 1999). Période prise en compte non précisée.
-Indice de rareté hors chiroptères a été recalculé à partir des cartes de FOURNIER (2000). Les indices de rareté ont été calculés selon la méthode de BOULLET (1988), BOULLET & al. (1990 et 1999) pour la période 1985-1995. Une actualisation des statuts pour des espèces de mammifères aquatiques et terrestres hors chiroptères a été effectuée en 2015 lors de la modernisation des espèces déterminantes ZNIEFF (GON, 2015. In prep).

Protection du titre du droit français (Législation)

Arrêté ministériel du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

II : Article 2. Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Arrêté ministériel du 1er juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.

II : Article 2. Pour les espèces de cétacés et de siréniens dont la liste est fixée ci-après, sont interdits sur le territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction, et en tout temps :

I. - La destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement intentionnels incluant les prélèvements biologiques, la perturbation intentionnelle incluant la poursuite ou le harcèlement des animaux dans le milieu naturel.

II. - La destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation compromette la conservation de l'espèce en remettant en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.

III. - La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens de mammifères marins prélevés dans le milieu naturel :

- du territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction après le 1er octobre 1995 ;

- du territoire européen, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

L'interdiction de capture intentionnelle ne s'applique pas à la capture accidentelle dans les engins de pêche au sens du règlement (CE) n° 812/2004 susvisé.

III : Article 3. Pour les espèces de pinnipèdes dont la liste est fixée ci-après, sont interdits sur le territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction, et en tout temps :

I. - La destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement intentionnels incluant les prélèvements biologiques, la perturbation intentionnelle incluant la poursuite ou le harcèlement des animaux dans le milieu naturel.

II. - La destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation compromette la conservation de l'espèce en remettant en cause le bon accomplissement des cycles biologiques.

III. - La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens de pinnipèdes prélevés dans le milieu naturel :

- du territoire national, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction après le 1er octobre 1995 ;

- du territoire européen, et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

L'interdiction de capture intentionnelle ne s'applique pas à la capture accidentelle dans les engins de pêche.

AMPHIBIENS & REPTILES

Liste rouge mondiale (LRM)

Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial <http://www.iucnredlist.org> consulté le 12/09/2017.

Liste rouge européenne (LRE)

Liste rouge des espèces menacées d'Europe (TEMPLE & COX., 2009 ; COX & TEMPLE., 2009), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge française (LRN)

Liste rouge des espèces menacées en France (UICN & al., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)

Liste rouge des espèces menacées en région (GODIN & QUEVILLART., 2015), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)

Les indices de rareté (GON-2015. In prep) sont établis pour la période 1994-2013 et complétés à dire d'expert pour certaines espèces introduites.

Protection du titre du droit français (Législation)

Arrêté ministériel du 19 Novembre 2007 (JORF 18 décembre 2007) fixant les listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

II : Article 2. Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;

– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

III : Article 3. Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;

– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

IV : Article 4. Pour les espèces de reptiles dont la liste est fixée ci-après :

I. – Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;

– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

V : Article 5. Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée ci-après :

I. – Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;

– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

ORTHOPTERES

Liste rouge mondiale (LRM)

Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial d'après le site : <http://www.iucnredlist.org> consulté le 13/09/2017.

Liste rouge européenne (LRE)

Liste rouge des espèces menacées au niveau européen (HOCHKIRCH et al., 2016)

Liste rouge française (LRN)

Liste rouge des espèces menacées en France (SARDET & DEFAUT., 2004), les espèces ont été évalués selon la méthodologie dérivée du travail de (DUPONT., 2001) qui s'inspire lui-même du travail effectué en Suisse par (CARRON et al., 2000).

1 : priorité 1 : espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes ;

2 : priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ;

3 : priorité 3 : espèces menacées à surveiller ;

4 : priorité 4 : espèces non menacées en l'état actuel des connaissances.

HS : espèce hors sujet (synanthrope).

Protection du titre du droit français (Législation)

Arrêté ministériel du 23 Avril 2007 (JORF du 6 mai 2007) fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

II : Article 2. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

III : Article 3. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)

Les indices de rareté (CABARET., 2011) sont attribués selon un coefficient de rareté pondéré par l'effort de prospection selon VANAPPELGHEM (2011) pour la période 1999-2010.

LEPIDOPTERES

Liste rouge mondiale (LRM)

Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial (<http://www.iucnredlist.org> consulté le 13/09/2017).

Liste rouge européenne (LRE)

Liste rouge des espèces menacées d'Europe (VAN SWAAY & al., 2010), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge française (LRN)

Liste rouge des espèces menacées en France (UICN FRANCE & al., 2014), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)

Liste rouge des espèces menacées en région (HUBERT & HAUBREUX., 2014), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2012).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)

Les indices de rareté suivent ceux donnés par Orhant (2011). Néanmoins, afin de faciliter leur utilisation, leur format a été simplifié et homogénéisé. Lorsqu'aucun indice n'est indiqué, il s'agit d'espèces non citées dans Orhant (2011) ou observées pour la première fois après la publication de son atlas. Dans ce dernier cas, l'indice de rareté est considéré comme inconnu. Les indices de rareté (GON, 2015. In prep) sont établis sur la période 2000-2012 selon la liste rouge régionale (2014).

Protection du titre du droit français (Législation)

Arrêté ministériel du 23 Avril 2007 (JORF du 6 mai 2007) fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

II : Article 2. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

III : Article 3. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen.

ODONATES

Liste rouge mondiale (LRM)

Liste rouge des espèces menacées au niveau mondial, consultation du site <http://www.iucnredlist.org>, consulté le 13/09/2017 (ver 3.1)

Liste rouge Européenne (LRE)

Liste rouge des espèces menacées d'Europe (KALKMAN & al., 2010), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN, 2001 ; UICN, 2003).

Liste rouge française (LRN)

La liste rouge des espèces menacées en France a été publiée en 2016 (UICN, OPIE & SFO, 2016). Les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003).

Liste rouge Nord-Pas-de-Calais (LRR)

Liste rouge des espèces menacées en région (VANAPPELGHEM & al., 2012), les espèces ont été évaluées selon les critères UICN (UICN., 2001 ; UICN., 2003 ; UICN., 2011).

Indice de rareté Nord-Pas-de-Calais (Rareté)

Les indices de rareté (VANAPPELGHEM & al, 2012) sont attribués selon un coefficient de rareté pondérée par l'effort de prospection selon VANAPPELGHEM (2011) pour la période 1990-2010.

Protection du titre du droit français (Législation)

II : Article 2. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ; susvisée.

III : Article 3. Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :

I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

*Annexe 5 : Description des mesures compensatoires et étude
des fonctionnalités de zones humides, réalisée par ALFA
Environnement juillet 2025*



Moy Park

Description des mesures compensatoires et étude des fonctionnalités de zones humides

juillet 25



Contact : Pascal DESFOSSEZ/Alexandra SPODAR

☎ : 03 21 30 53 01

✉ : alfa@alfa-environnement.fr

groupei2d.com



Sommaire

1.	Introduction.....	4
2.	Délimitation de la zone humide sur le site d'étude initial.....	5
2.1	Contexte.....	5
2.2	Synthèse des résultats de l'étude de caractérisation de zone humide.....	5
2.3	Séquence ERC et délimitation de la zone humide impactée.....	11
3.	Caractéristiques de la zone humide impactée.....	15
4.	Caractéristiques du site de compensation.....	16
4.1	Choix et localisation du site de compensation.....	16
4.2	Habitats et enjeux écologiques sur le site de compensation.....	16
4.3	Zone humide sur le site de compensation.....	19
5.	Proposition de mesures de compensation.....	20
5.1	Objectifs des mesures de compensation et habitats visés.....	20
5.2	Détails des mesures proposées.....	23
5.2.1	Opérations de terrassements.....	25
5.2.1.1	Synthèse des volumes et coûts estimés.....	25
5.2.1.1	Décapages localisés de - 20 cm pour conservation plus durable d'une faible lame d'eau au début du printemps (intérêt pour les insectes, oiseaux et la flore).....	25
5.2.1.1	Décapages localisés de - 60 cm pour conservation plus durable d'une faible lame d'eau jusqu'à la fin de la période printanière (intérêt pour les insectes, amphibiens, oiseaux et la flore).....	25
5.2.1.2	Décapages localisés de -80 cm pour une conservation plus durable d'une lame d'eau jusqu'au milieu de la période estivale (intérêt pour les amphibiens, insectes, oiseaux, flore).....	26
5.2.1.3	Localisation des travaux de terrassements.....	26
5.2.2	Opérations de plantations/semis.....	28
5.2.2.1	Synthèse du nombre et coûts estimés pour les opérations de plantations.....	28
5.2.2.2	Plantation de haie/fourrés denses.....	28
5.2.2.3	Plantation de boisement.....	29
5.2.2.4	Plantations de Saules têtards.....	30
5.2.2.1	Plantation d'hélophytes.....	31
5.2.2.2	Semis de prairie mésophile / humide.....	32
5.2.2.1	Localisation des travaux de plantations et semis.....	32
5.3	Plan de gestion synthétique.....	34
5.3.1	Gestion des végétations ligneuses.....	34
5.3.2	Végétations herbacées :.....	34
5.3.3	Généralités.....	35
5.4	Suivi des travaux.....	37
5.5	Suivi écologique des mesures.....	37
5.6	Aspect administratif et pérennité de la mesure.....	38
6.	METHODE D'EVALUATION DES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES.....	39

6.1	Mise en œuvre de la méthode.....	39
6.1	Analyse de l'interface de dimensionnement.....	40
6.1.1	Qualification de la faisabilité technique	41
6.1.2	Qualification du délai (proximité temporelle).....	44
6.1.3	Qualification de l'environnement du site.....	45
6.1.4	Attribution du ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement	46
6.1.5	Analyse des résultats des indicateurs renseignés.....	47
6.1.6	Synthèse de l'équivalence des fonctions de la zone humide impactée et de la zone humide restaurée avec action écologique.....	58
6.2	Conclusion sur la fonctionnalité	64
7.	Conclusion générale.....	66
8.	Annexes.....	67
8.1	Annexe 1 : Caractérisation et délimitation de zone humide – Mai 2024 – ALFA environnement.....	67
8.2	Annexe2 : Diagnostic écologique 4 saisons – Novembre 2024 – ALFA Environnement	67

1. INTRODUCTION

La mise en évidence d'une zone humide dans le cadre d'un projet d'extension de l'entreprise Moy Park à Marquise (62) a conduit cette dernière à proposer des mesures de compensation à la destruction de la zone humide impactée.

Une zone humide de 6 145 m² a été identifiée par le bureau d'études ALFA Environnement en 2024 sur la zone visée par l'extension. Une partie seulement de la zone humide identifiée s'avère finalement impactée par le projet, soit 1 400 m². Des mesures d'évitement et réduction ont été étudiées, mais l'évitement total met en péril l'équilibre du projet et la réduction ne permet de s'assurer que les zones humides garderaient leur niveau de fonctionnalité actuelle.

C'est pourquoi le bureau d'études ALFA Environnement a ensuite été missionné pour l'établissement des propositions de mesures compensatoires des zones humides détruites et l'analyse des fonctionnalités de zones humides.

Une compensation sur la partie de la zone humide non impactée par le projet est donc envisagée.

Conformément au SDAGE Artois-Picardie 2022-2027, le site de compensation fera donc l'objet d'une restauration de zone humide.

2. DELIMITATION DE LA ZONE HUMIDE SUR LE SITE D'ETUDE INITIAL

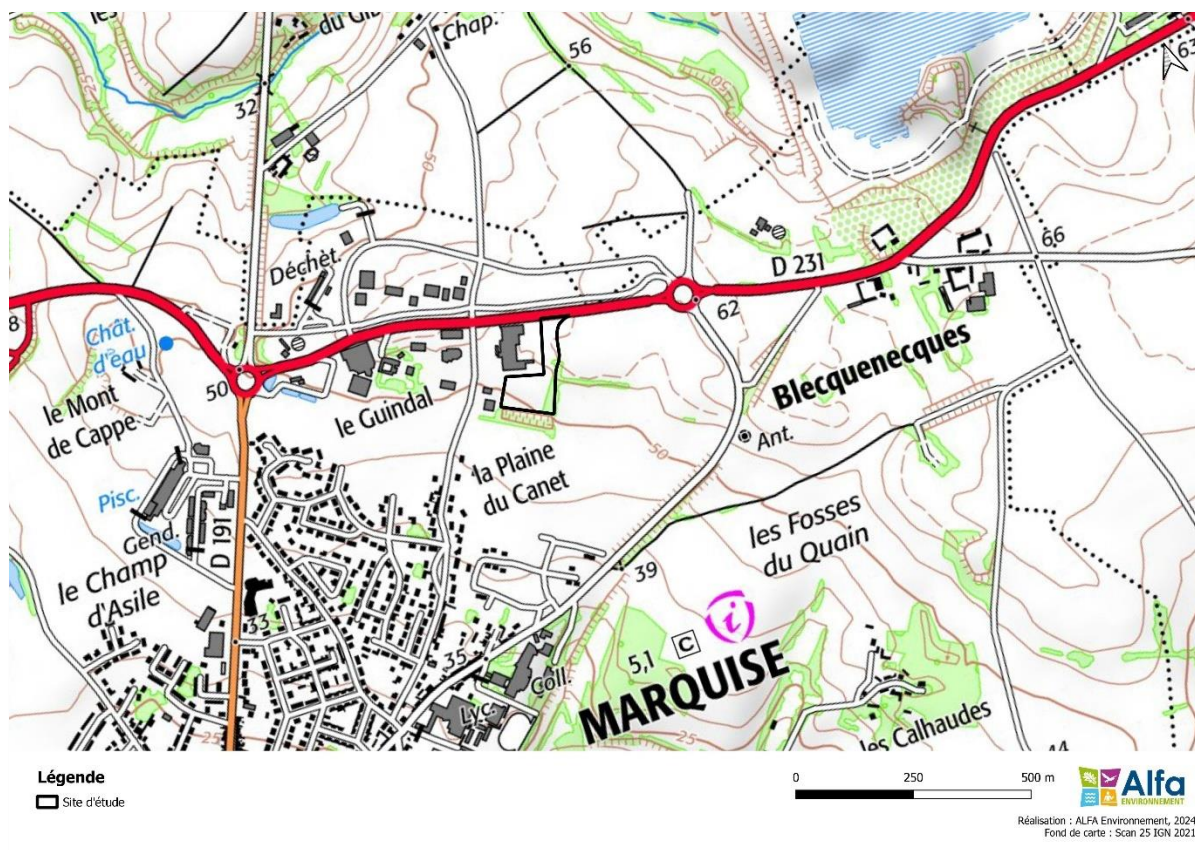
2.1 Contexte

Le bureau d'études Alfa Environnement a été missionné fin 2023 par ACONSTRUCT dans le cadre d'un projet d'extension de l'entreprise Moy Park situé à Marquise (62), afin de réaliser un diagnostic écologique sur un cycle annuel complet et une caractérisation et délimitation de zone humide. Cette étude a été menée selon les critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié en 2009) qui fixe les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Ces 2 études, diagnostic écologique et caractérisation de zone humide, sont disponibles en annexe. Seuls les principaux éléments de l'étude de caractérisation de zone humide seront donc repris ci-après.

Le maître d'ouvrage, Moy Park, a fait l'acquisition de ce site dans le cadre de son projet d'extension.

2.2 Synthèse des résultats de l'étude de caractérisation de zone humide

Le site d'étude, localisé sur la commune de Marquise (62), se trouve dans un contexte périurbain, entre la ville et les carrières de Marquise.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude sur fond IGN



Carte 2 : Orthophotographie du site d'étude initial

Alfa Environnement a réalisé des sondages pédologiques et des relevés de végétations qui ont conclu à la présence d'une zone humide sur une partie du site étudié. La conclusion de l'étude est reprise ci-dessous.

Pour rappel, l'identification de zone humide est basée sur le caractère alternatif du critère végétation et pédologique. C'est-à-dire qu'il suffit que l'un des deux critères conclue à la présence de zone humide pour que le secteur considéré soit classé en « zone humide ».

- **Critère pédologique :**

24 sondages pédologiques ont été réalisés pour déterminer la présence ou l'absence de zone humide sur le site d'étude. Le tableau ci-dessous reprend les conclusions quant au caractère humide ou non des sondages pédologiques effectués sur le secteur d'étude. Le code couleur indique si le sondage a révélé un caractère humide ou non de la zone (**orange** = non humide, **bleu** = humide, **noir** = insondable).

N° sondage pédologique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				

- **Critère botanique :**

En parallèle, la végétation a également été étudiée. Le tableau ci-dessous reprend les conclusions quant au caractère humide ou non des relevés de végétations effectués sur le secteur d'étude. Le code couleur indique si le relevé montre un caractère humide ou non de la zone (**orange** = non humide, **bleu** = humide). Ce critère végétation a ainsi permis de mettre en évidence d'autres zones humides qui n'avaient pas été identifiées par les sondages pédologiques.

N° relevés végétation	1	2	3	4	5	6	7	8
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

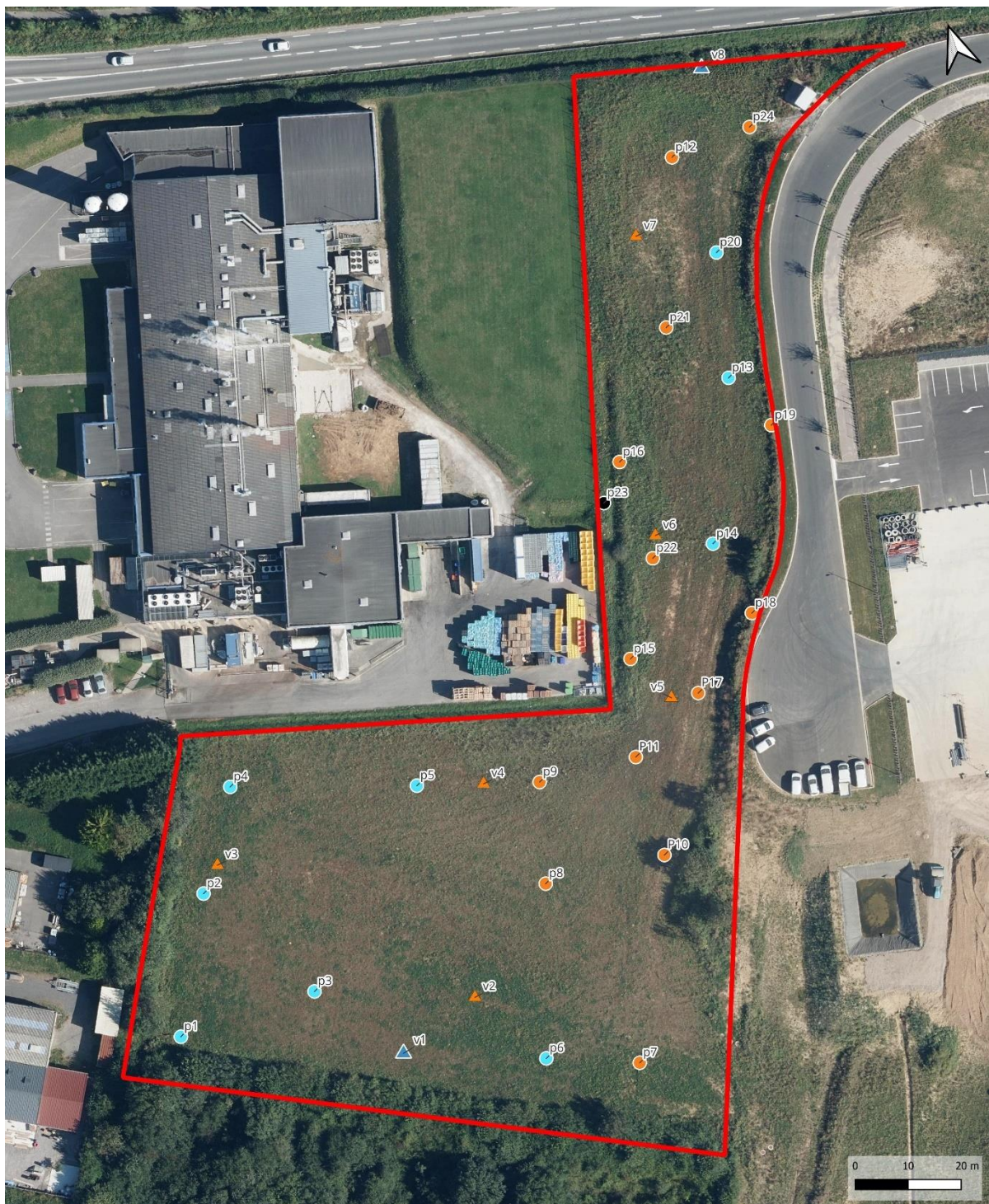
- **Résultats :**

D'après le critère pédologique, 2 secteurs de zones humides ont pu être identifiées, 928 m² dans la partie nord du site le long d'un talus, et 5 084 m² dans la partie sud-ouest, soit 6012 m².

Les relevés végétation ont permis d'identifier un autre secteur humide, tout au nord, en bordure de fossé de 133 m².

Ainsi, la zone d'étude est considérée comme partiellement humide, avec une surface de zone humide qui s'étend sur 6 145 m².

Les cartes ci-après permettent de localiser la zone humide identifiée et délimitée.



Légende

Site d'étude

Résultats des sondages pédologiques

● Insondable

● Non caractéristique de zone humide

● Caractéristique de zone humide

Résultats des relevés de végétations

▲ Humide

▲ Non humide



Réalisation : ALFA Environnement, 2025
Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Orthophotographie 2022

Carte 3 : Résultats des sondages pédologiques et des relevés de végétation



Légende

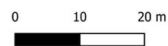
Site d'étude

Délimitation zone humide (critère pédologique)

Zone humide

Délimitation zone humide (critère végétation)

Zone humide



Réalisation : ALFA Environnement, 2024
Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Orthophotographie 2022

Carte 4 : Délimitation de la zone humide sur le site d'étude initial

2.3 Séquence ERC et délimitation de la zone humide impactée

La mise en place de mesures d'évitement et de réduction a permis de préserver une partie de la zone humide identifiée. En effet, une réflexion approfondie sur la partie aménagement a permis de réduire successivement l'impact sur différents secteurs de zone humide.

En novembre 2024, le plan du projet prévoyait la création d'un bassin de gestion des eaux pluviales et des eaux incendies, d'une salle des machines, ainsi que d'une aire de stockage. Cette version du projet impliquait un impact de 2 380 m² de zone humide (Figure 1, page 12).

A la suite de nombreuses réflexions sur l'implantation de ces différents éléments, le groupement a décidé de conserver les dimensions du bassin, mais de déplacer la salle des machines afin de réduire l'impact sur la zone humide identifiée initialement. L'aire de stockage a quant à elle été retirée de l'emprise de la zone humide. Ces ajustements ont permis de réduire à environ 1 755 m² l'impact sur les zones humides dans la version du plan du projet de février 2025, soit 625 m² de moins que la version de novembre 2024 (Figure 2, page 12).

Une nouvelle révision du plan a été effectuée en mai 2025 afin de minimiser davantage l'impact. Les dimensions du bassin ont cette fois été réduites afin de limiter les volumes stockés. Le bassin est désormais dédié uniquement à la rétention des eaux incendies, tandis que les eaux pluviales sont envoyées directement vers le bassin d'orage situé hors de la zone d'étude au sud. Le bassin a de plus été rapproché au plus près de la salle des machines. Cette dernière version du plan entraîne un impact de 1 330 m² de zone, soit environ 1000 m² de moins que la version de novembre 2024.

Pour l'étude des fonctionnalités des zones humides, la surface de zone humide impactée a néanmoins été amenée à 1 400 m². Ce léger ajustement prend en compte la configuration spatiale entre la salle des machines et le bassin. Bien que théoriquement non impactée directement, l'espace entre ces deux éléments est trop étroit pour permettre le maintien et le développement de fonctions écologiques significatives. C'est pourquoi la zone humide impactée a été ajustée à 1 400 m² (Figure 3, page 13).

Fin juin 2025, pour des raisons techniques, la position de la canalisation pour l'évacuation des eaux pluviales vers le bassin d'orage a dû être légèrement décalée vers l'est. Ce repositionnement reste néanmoins légèrement en dessous des 1 400 m² actés pour l'analyse des fonctionnalités des zones humides.

En synthèse, sur les 6 145 m² de zone humide identifiés, 1 400 m² sont impactés et 4 745 m² sont donc évités. Le projet est donc soumis à déclaration selon la rubrique 3.3.1.0 de la Loi sur l'Eau (impact de zone humide compris entre 1000 m² et 1 ha).

Projet Nov 2024

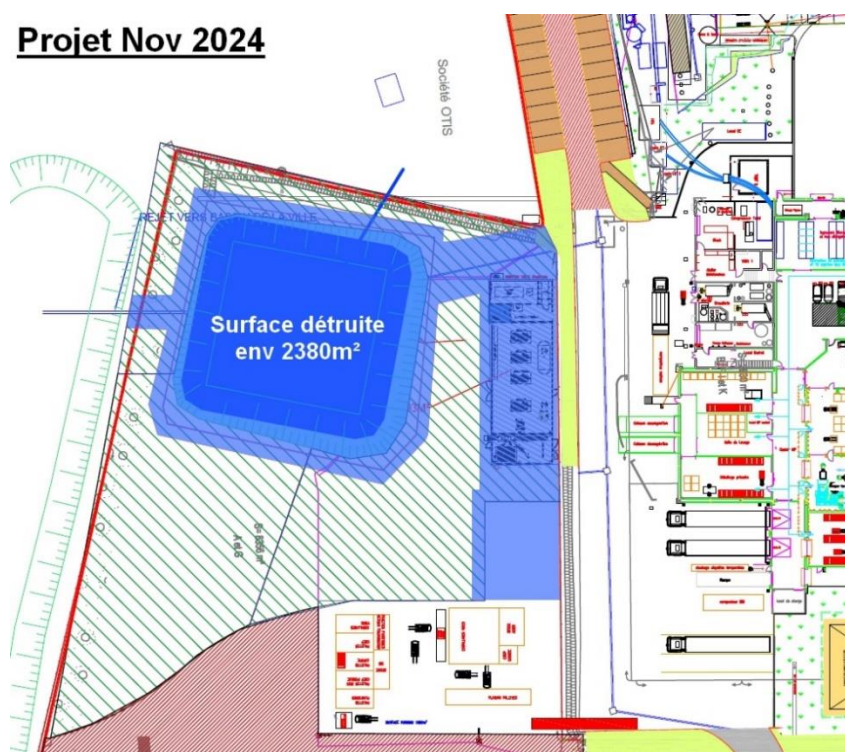


Figure 1 : Version du projet en novembre 2024

Projet Fev 2025



Figure 2 : Version du projet en février 2025

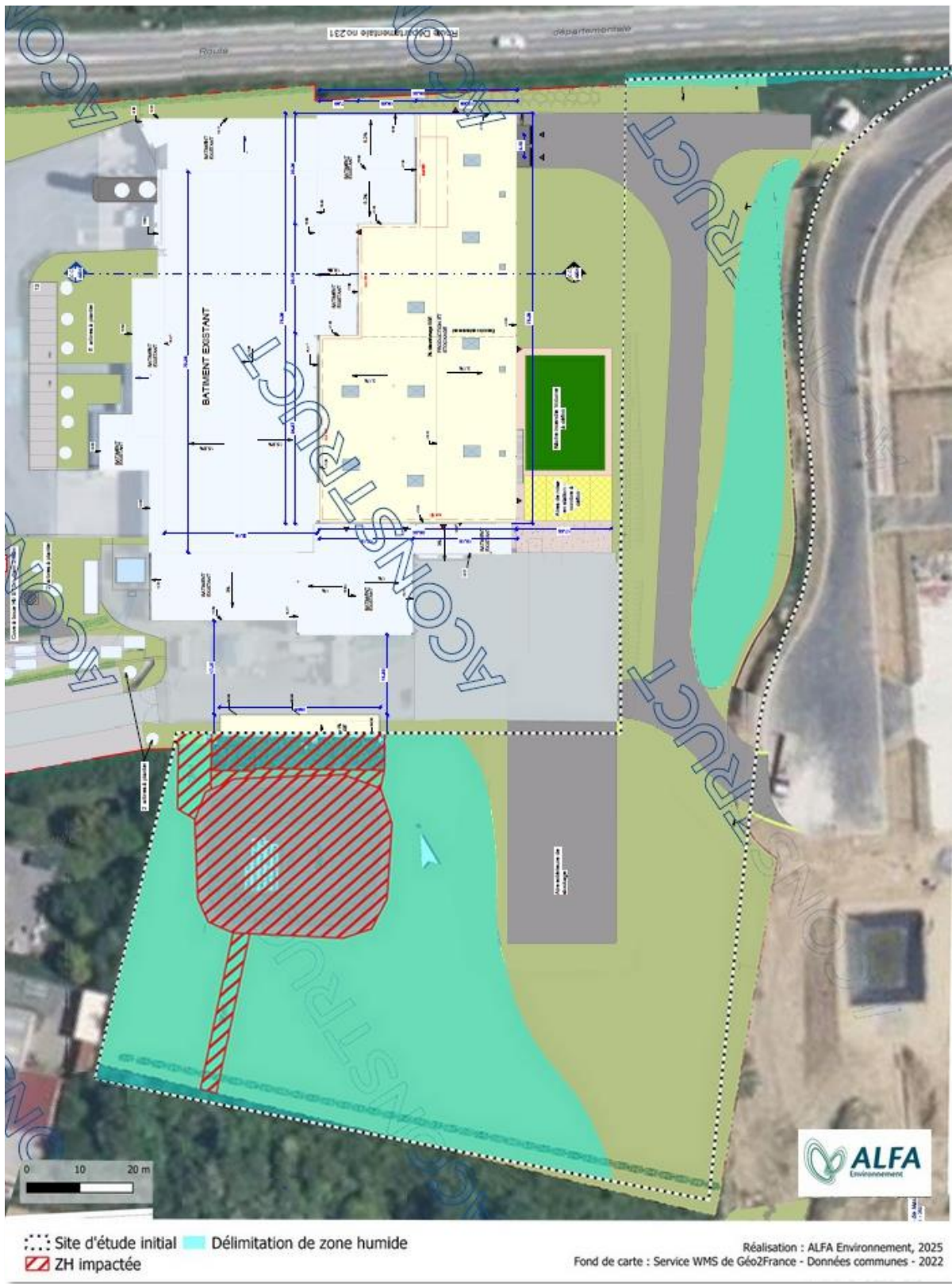


Figure 3 : Version du projet en mai 2025

3. CARACTERISTIQUES DE LA ZONE HUMIDE IMPACTEE

Toutes les données physiques détaillées du site sont disponibles dans l'étude zone humide en Annexe 1.

La zone humide impactée se caractérise par la présence d'une grande friche herbacée (E2.2). Ancienne parcelle cultivée, les espèces floristiques qui se développent sur ce secteur sont caractéristiques de milieux eutrophes. On retrouve néanmoins la présence de quelques joncs très dispersés. Aucune espèce floristique protégée n'a été recensée sur le site. L'intérêt écologique de la zone est relativement faible, se concentrant sur l'alimentation des oiseaux et, dans une moindre mesure, celle des chiroptères.



Photo 1 : Site impacté

4. CARACTERISTIQUES DU SITE DE COMPENSATION

Comme vu précédemment, le projet d'aménagement a pour conséquence la destruction de 1 400 m² de zone humide. Dans le cadre de cette compensation, il est proposé de restaurer 3 890 m² de zone humide, soit 2 490 m² de plus que la surface impactée. La surface de compensation correspond à un peu plus de 2,5 fois la surface détruite. Un rappel des principales caractéristiques du site de compensation sera présenté dans cette sous-partie, tandis que l'ensemble des informations détaillées sont disponibles en Annexe 1 et 2.

4.1 Choix et localisation du site de compensation

Le site de compensation choisi se situe à proximité immédiate du site impacté et correspond à une partie seulement de la zone humide évitée lors des réflexions sur l'implantation du projet. En effet, sur les 4 745 m² de zone humide évités, certains secteurs n'ont pas été retenus pour la compensation. Les secteurs en question comprennent :

- Le fossé au Nord du site (environ 133 m²) : déjà colonisé par des roseaux et jouant un rôle important dans la régulation des eaux issues des bâtiments et des voiries. Il n'aurait pas été possible d'y réaliser des actions écologiques.
- La bande boisée à l'ouest et les fourrés au sud (environ 722 m²) : ces habitats sont en bon état écologique et n'ont pas besoin d'interventions supplémentaires pour leur amélioration. Bien que hors compensation, ces habitats sont strictement à maintenir.

Finalement, ce sont donc 3 980 m² de zone humide qui ont été retenus pour la compensation.

Ce site de compensation comprend plusieurs entités : deux secteurs de zone humide situés de part et d'autre de la zone impactée, ainsi qu'une troisième zone plus au nord en bordure d'un talus.

La carte page suivante permet de localiser la zone humide impactée et le site de compensation retenu.

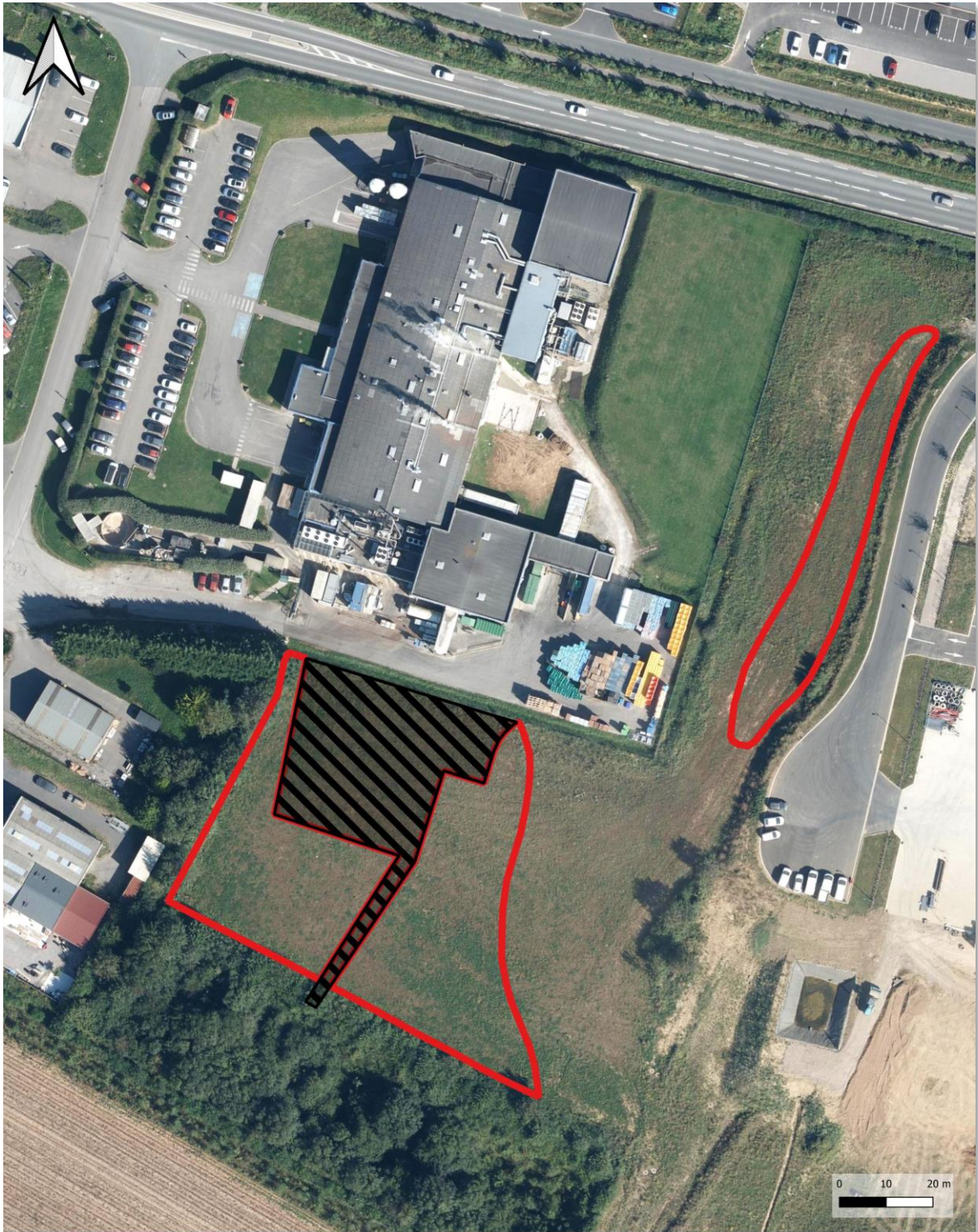
4.2 Habitats et enjeux écologiques sur le site de compensation



Le site de compensation se compose uniquement d'une friche herbacée (E2.2). Les espèces floristiques qui s'y développent sont principalement caractéristiques de milieux eutrophes. Les 2 entités du site les plus au sud sont parsemés de quelques joncs assez dispersés comme pour la zone impactée. Aucune espèce floristique protégée n'a été recensée.

L'intérêt écologique de la zone de compensation est actuellement relativement faible, et concernent uniquement l'alimentation des oiseaux et ainsi que celle des chiroptères.

Le diagnostic écologique complet et détaillée est disponible en annexe 2.

Ancienne culture également, ce site est soumis à une gestion non adaptée. En l'état, ce site n'est pas spécialement intéressant d'un point de vue écologique, mais il présente certaines potentialités qui pourront s'exprimer et être mises en valeur grâce à la compensation. L'aménagement de la zone compensatoire permettra en effet la création de nouveaux habitats favorables à une faune et flore plus diversifiée et à enjeux écologiques.



 MC
 ZH impactée



Réalisation : ALFA Environnement, 2025
Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Données communes - 2022



Photo 2 : Friche herbacée dans la partie sud du site de compensation



Photo 3 : Friche herbacée dans la partie nord du site de compensation

4.3 Zone humide sur le site de compensation

L'étude détaillée de caractérisation et délimitation de zone humide est disponible en annexe 1.

C'est le critère pédologique qui a permis d'identifier la présence de zone humide sur le site de compensation. Des traits rédoxiques ont en effet été observés dès les premiers centimètres des sondages, et leurs présences se prolongent en s'intensifiant en profondeur. A noter néanmoins que les sondages n'ont pas pu être prolongés jusque 120 cm de profondeur pour des raisons de difficultés de prélèvement (texture limoneuse à argilo-limoneuse).

Cette zone humide identifiée par la pédologie est parsemée de petites poches de végétation typique des zones humides, réparties de manière diffuse.

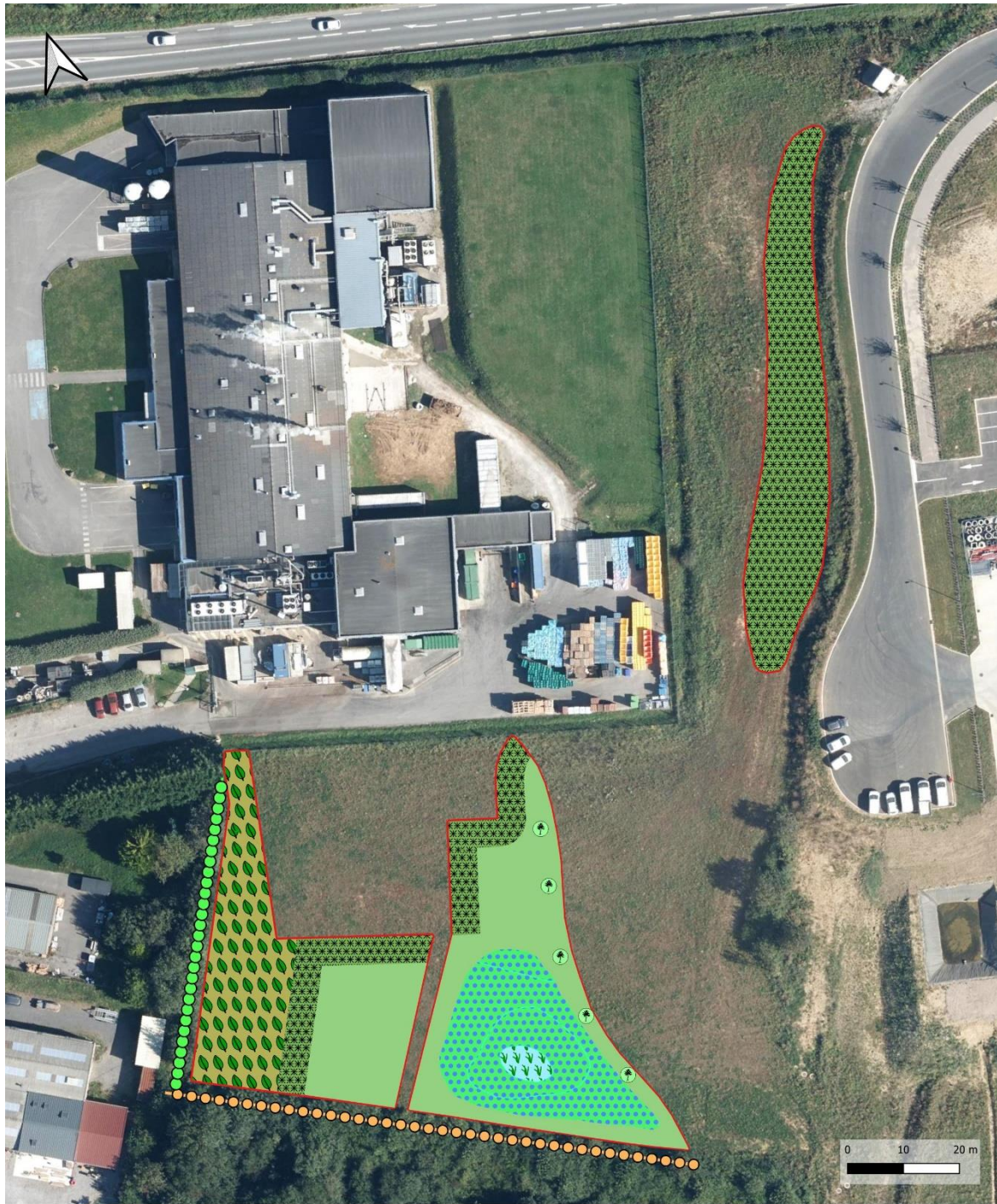
5. PROPOSITION DE MESURES DE COMPENSATION

5.1 Objectifs des mesures de compensation et habitats visés

Les mesures de compensation permettront de diversifier les habitats humides et d'améliorer la qualité écologique général du site en créant des habitats favorables à une faune et une flore potentiellement menacée tout en renforçant les rôles phyto-épurationnaires et de stockage de carbone. Les habitats recherchés par les actions écologiques sont les suivants :

Habitats visés	Surfaces (m ²)
E2.2 - Prairie mésophile	1130 m ²
E3.4 - Prairie humide	690 m ²
E5.4 - Mégaphorbiaie	46 m ²
F3.1 - Fourrés	1370 m ²
G1.1 - Boisement	640 m ²
G5.1 - Saule têtard	5 unités

La carte suivante illustre l'emplacement et la configuration des habitats visés.



- Site MC
Habitats
 G5.1 - Saule têtard
 E2.2 - Prairie mésophile
 E3.4 - Prairie humide
 F3.1 - Fourrés
 G1.1 - Boisement
 E5.4 - Mégaphorbiaie
- Hors compensation**
 Maintien des fourrés
 Maintien du boisement



Réalisation : ALFA Environnement, 2025
 Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Données communes - 2022

Carte 5 : Localisation des habitats visés sur la zone de compensation

La mise en place de ces nouveaux habitats contribuera significativement à l'augmentation de la richesse écologique de cette zone humide. En favorisant la restauration de milieux humides dégradés, ces actions écologiques permettront de recréer une mosaïque d'habitats favorables à une grande diversité d'espèces.

La liste ci-dessous met en évidence les principaux intérêts écologiques de chaque habitat créé :

- **Intérêts des prairies mésophiles/humides** avec différents niveaux topographiques
 - Flore adaptée aux zones faiblement inondables ou plus longuement inondable,
 - Faune des zones mésophiles/humides (insectes, oiseaux, amphibiens) ;
- **Intérêts des mégaphorbiaies :**
 - Faune : insectes, oiseaux, amphibiens, chiroptères (zone de chasse)
 - Flore spécifique
 - Séquestration du carbone
- **Intérêts des saules têtards :**
 - Faune : création de cavités à terme
 - Corridor écologique
 - Séquestration du carbone,
 - Infiltration des eaux
 - Limitation de l'érosion
- **Intérêts des boisements**
 - Faune : oiseaux (habitat de nidification et d'hivernage), amphibiens (habitats d'hivernation), chiroptères (zone de chasse en lisière, gîte/zone refuge)
 - Flore spécifique des milieux ombragés et humides
 - Corridor écologique
 - Réservoir de biodiversité
 - Séquestration du carbone
 - Infiltration des eaux
 - Limitation de l'érosion
- **Intérêts des haies/fourrés**
 - Faune : oiseaux (habitat de nidification et d'hivernage), amphibiens (habitats d'hivernation), chiroptères (zone de chasse en lisière)
 - Flore : spécifique aux zones de lisières
 - Corridor écologique
 - Réservoir de biodiversité,
 - Création d'un écran de tranquillité vis-à-vis des voiries
 - Séquestration du carbone
 - Infiltration des eaux
 - Limitation de l'érosion

La création de ces habitats reposera sur les opérations et actions écologiques détaillées dans la partie suivante.

5.2 Détails des mesures proposées

Le but de la mesure de compensation est de restaurer une zone humide de qualité (au niveau écologique) en réalisant diverses plantations (fourrés, saules têtards, boisement) et par la création de secteurs de prairies humides et de mégaphorbiaie.

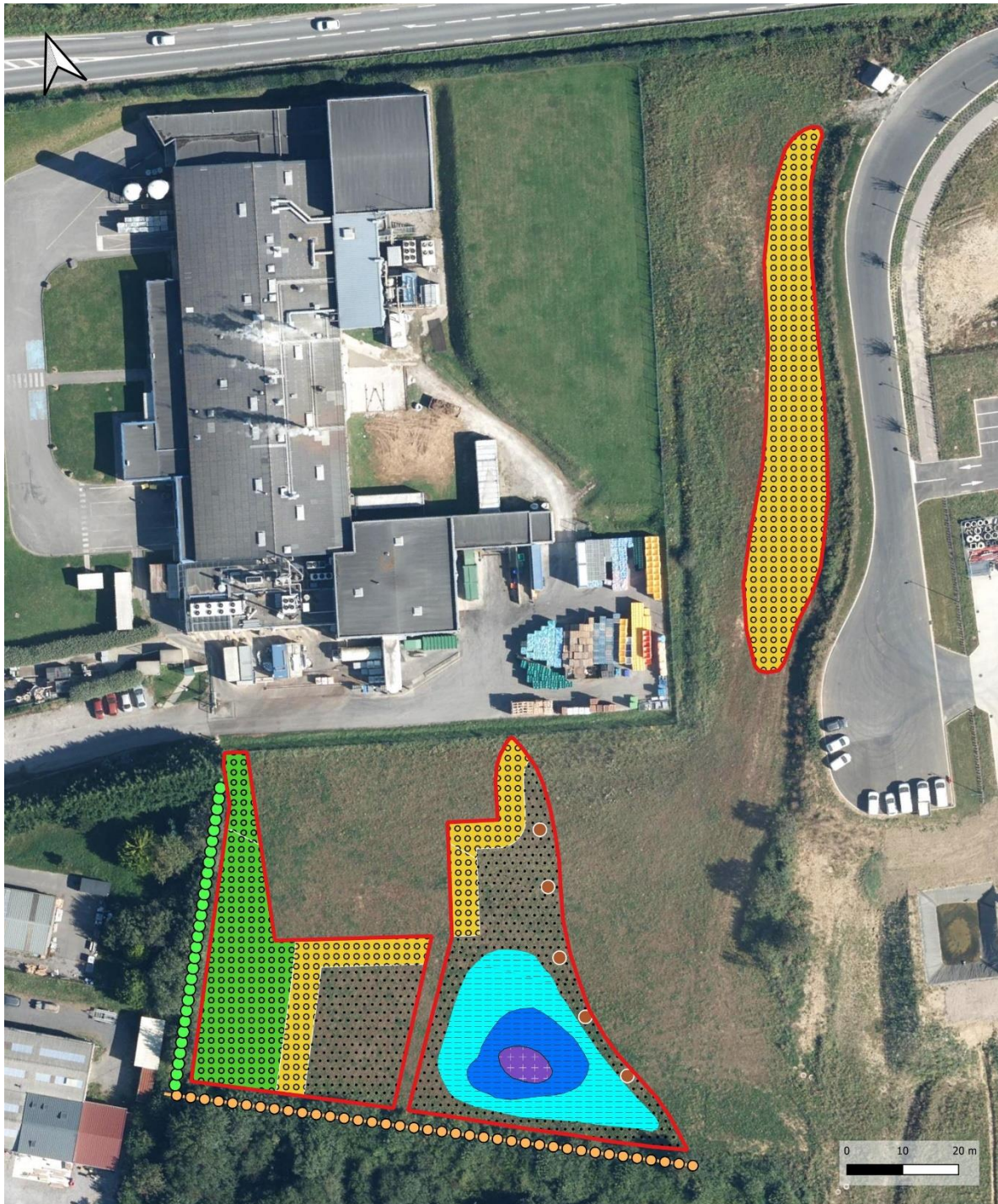
La mise en œuvre de la compensation se traduira comme suit :

- **Opération de terrassement :**
 - Différents niveaux de décapages :
 - Décapages de -80 cm de profondeur : 46 m²
 - Décapages de -60 cm de profondeur : 210 m²
 - Décapages de -20 cm de profondeur : 480 m²

- **Opération de plantations/semis :**
 - Plantations de boisement : 640 m²
 - Plantations de fourrés : 1375 m²
 - Plantations de Saules têtards : 5 unités
 - Plantations d'hélophytes : 46 m²
 - Semis de prairie humide : 690 m²
 - Semis de prairie mésophile : 1130 m²

La page suivante propose une carte de localisation des travaux, complétée par une description détaillée des opérations dans les sections suivantes.

Il convient de préciser que la bande boisée à l'Ouest et les fourrés au Sud de la zone de compensation devront être rigoureusement préservés.



- | | |
|--|--|
| Site MC | ● Plantation de Saule têtard |
| Travaux | Hors compensation |
| Plantation de boisement | Maintien des fourrés |
| Plantation de fourrés | Maintien du boisement |
| Plantation de Saule têtard | |
| Décapage à -20 cm puis semis de prairie humide | |
| Décapage à -60 cm puis semis de prairie humide | |
| Décapage à -80 cm puis plantations d'hélophytes | |
| Semis de prairie mésophile | |



Réalisation : ALFA Environnement, 2025
 carte : Service WMS de Géo2France - Données communes - 2022

Carte 6 : Localisation des travaux sur la zone de compensation

5.2.1 Opérations de terrassements

5.2.1.1 Synthèse des volumes et coûts estimés

Travaux	Surfaces concernées (m ²)	Volume estimé (m ³)	Coûts (€ HT) *
Décapage de -80 cm	46 m ²	37 m ³	1 221,00 €
Décapage de -60 cm	210 m ²	126 m ³	4 158,00 €
Décapage de -20 cm	480 m ²	96 m ³	3 168,00 €

* : 33€/m³ chiffre estimé avec exportation hors site en filière adaptée. Le coût peut être revu selon réutilisation des terres possible sur le site de projet.

5.2.1.1 Décapages localisés de - 20 cm pour conservation plus durable d'une faible lame d'eau au début du printemps (intérêt pour les insectes, oiseaux et la flore)

Objectif : création de zones dépressionnaires pour le développement de prairies humides en saison hivernale jusqu'au début du printemps.

Éléments techniques : décapage jusqu'à 20 cm de profondeur maximum par rapport au TN, en pente douce, où l'eau sera plus longuement affleurante mais s'asséchant en début de période printanière (pas d'eau permanente pour empêcher la présence de poissons et permettre le développement des espèces végétales typiques des prairies humides). L'objectif n'est pas de créer un milieu en eau permanente, mais un milieu légèrement plus profond globalement que le reste de la zone humide qui pourra rester un peu plus longuement en eau et par conséquent favorable à certaines espèces comme les insectes (odonates). Cet habitat sera également un site favorable à l'alimentation et à la reproduction des oiseaux ainsi qu'au développement d'une flore spécifique adaptée à ces conditions. Les déblais devront être évacués du site (pas de régalage sur la mesure compensatoire) avec toutes les précautions nécessaires en termes de circulation d'engins. Le terrain sera ensuite laissé en l'état sans viser à aplanir de manière trop régulière le sol. Les ornières seront bouchées mais les microreliefs (buttes et creux de plus ou moins 15 centimètres) seront conservés. Ces microreliefs favoriseront des conditions d'hydromorphie légèrement différentes favorables à l'implantation d'une flore diversifiée.

5.2.1.1 Décapages localisés de - 60 cm pour conservation plus durable d'une faible lame d'eau jusqu'à la fin de la période printanière (intérêt pour les insectes, amphibiens, oiseaux et la flore)

Objectif : création de zones dépressionnaires pour le développement de prairies humides ou mouilleuses et la conservation de zones en eau en saison hivernale jusqu'à la fin du printemps.

Éléments techniques : décapage jusqu'à 60 cm de profondeur maximum par rapport au TN, en pente douce, où l'eau sera plus longuement affleurante mais s'asséchant en cours de période printanière (pas d'eau permanente pour empêcher la présence de poissons et permettre le développement des espèces végétales typiques des prairies humides ou mouilleuses). L'objectif n'est pas de créer un milieu en eau permanente, mais un milieu légèrement plus profond globalement que le reste de la zone humide qui pourra rester un peu plus longuement en eau et par conséquent favorable à certaines espèces comme les insectes (odonates). Cet habitat sera également un site favorable à l'alimentation

et à la reproduction des oiseaux ainsi qu'au développement d'une flore spécifique adaptée à ces conditions.

Les déblais devront être évacués du site (pas de régalage sur la mesure compensatoire) avec toutes les précautions nécessaires en termes de circulation d'engins. Le terrain sera ensuite laissé en l'état sans viser à aplanir de manière trop régulière le sol. Les ornières seront bouchées mais les microreliefs (buttes et creux de plus ou moins 15 centimètres) seront conservés. Ces microreliefs favoriseront des conditions d'hydromorphie légèrement différentes favorables à l'implantation d'une flore diversifiée.

5.2.1.2 Décapages localisés de -80 cm pour une conservation plus durable d'une lame d'eau jusqu'au milieu de la période estivale (intérêt pour les amphibiens, insectes, oiseaux, flore)

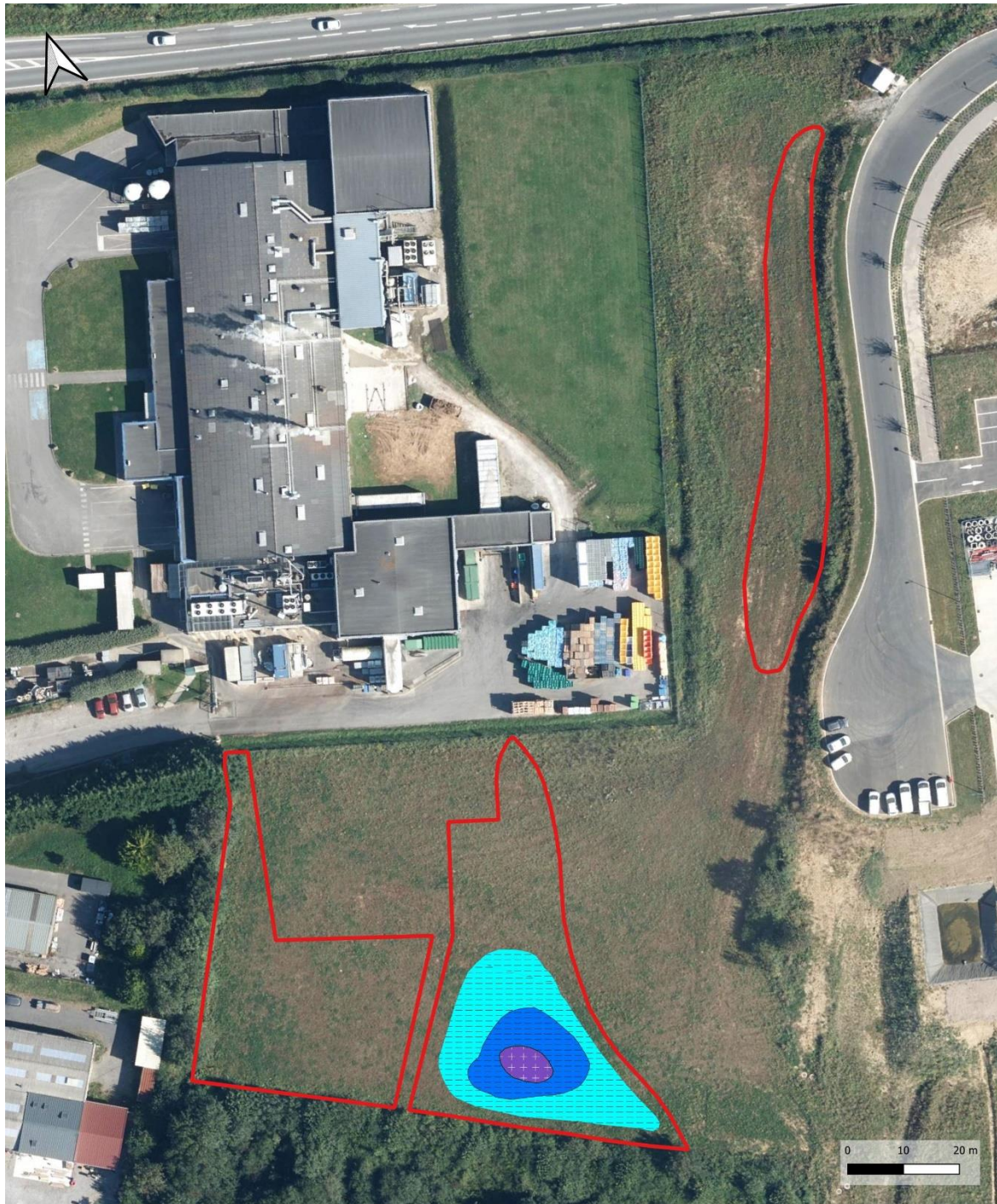
Objectif : création de mégaphorbiaie afin d'obtenir des zones plus durablement en eau en saison hivernale jusqu'au début de la période estivale

Éléments techniques : décapage jusqu'à 80 cm de profondeur maximum par rapport au TN, en pente douce sur les pourtours de la zone puis sur fond plat, où l'eau sera plus longuement affleurante mais s'asséchant en milieu d'été (pas d'eau permanente pour empêcher la présence de poissons et permettre le développement des espèces végétales typiques des mégaphorbiaie). L'objectif n'est pas de créer un milieu en eau permanente, mais un milieu légèrement plus profond que le reste de la zone humide, qui pourra rester un peu plus longuement en eau, et, par conséquent, sera favorable à certaines espèces comme les odonates et les amphibiens. Cet habitat sera également un site favorable à l'alimentation et à la reproduction des oiseaux ainsi qu'au développement d'une flore spécifique adaptée à ces conditions.

Les déblais devront être évacués du site (pas de régalage sur la mesure compensatoire) avec toutes les précautions nécessaires en termes de circulation d'engins. Le terrain sera ensuite laissé en l'état sans viser à aplanir de manière trop régulière le sol. Les ornières seront bouchées mais les microreliefs (buttes et creux de plus ou moins 15 centimètres) seront conservés. Ces microreliefs favoriseront des conditions d'hydromorphie légèrement différentes favorables à l'implantation d'une flore et d'une faune diversifiées.

5.2.1.3 Localisation des travaux de terrassements

La carte ci-après permet de localiser les différents travaux de décapages.



- Site MC **Travaux**
- Décapage à -20 cm
- Décapage à -60 cm
- Décapage à -80 cm



Réalisation : ALFA Environnement, 2025
 Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Données communes - 2022

Carte 7 : Localisation des travaux de terrassement sur la zone de compensation

5.2.2 Opérations de plantations/semis

La liste des essences sur le site de compensation a été définie selon *le guide des plantations arbustives du Conservatoire Botanique National de Bailleul (CBNBL)* dans le contexte local **Bas Boulonnais** et devront être issus d'une filière avec le label « Végétal Local ».

5.2.2.1 Synthèse du nombre et coûts estimés pour les opérations de plantations

Travaux	Surface concernée (m ²)	Nombre (unités) / godets / kg de graines	Coût (€ HT) ALFA
Plantation de haies/fourrés	1 375 m ²	1 287 plants	6 435 €
Plantation de boisement	640 m ²	137 plants	685 €
Plantations de saules têtards		5 unités	250 €
Semis de prairie mésophile	1130 m ²	3,40 kg de graines	410 €
Semis de prairie humide	690 m ²	2,07 kg de graines	250 €
Main d'œuvre pour le semis			1000 €
Plantation d'hélophytes	46 m ²	276 godets	415 €
Total pour la partie plantations / semis			9 445 € HT

5.2.2.2 Plantation de haie/fourrés denses

Objectif : Créer un habitat de grand intérêt écologique et paysager, associé aux zones humides régionales, utile notamment à de nombreux insectes, aux chiroptères, à l'avifaune aux amphibiens car pouvant servir de corridor écologique.

Essences :

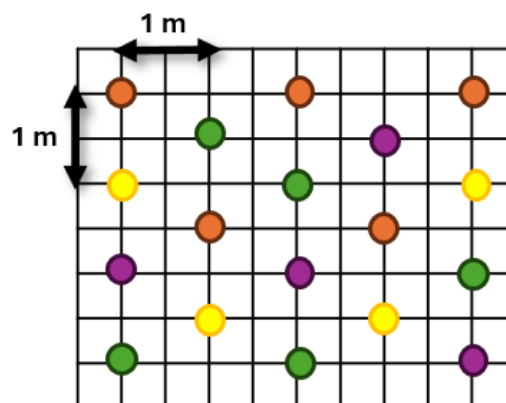
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	District Boulonnais	Pourcentage
<i>Ribes rubrum L.</i>	Groseillier rouge	arbustif	X	10%
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	arbustif	X	10%
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prunier épineux	arbustif	X	15%
<i>Viburnum opulus</i>	Virone obier	arbustif	X	10%
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	Troène commun	arbustif	X	20%
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Aubépine à un style	arbustif	X	15%
<i>Cornus sanguinea L. subsp. sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	arbustif	X	20%

Éléments techniques : Préparation des terrains par fauche exportatrice/débroussaillage, nivellement de surface (si nécessaire) surtout décompactage puis plantation.

Localisation et schéma de plantation :

Une partie des arbustes seront plantés en limite de parcelle en haie dense, entre la prairie et la zone impactée, afin de créer un linéaire végétal structurant. Ces arbustes seront composés de diverses espèces dont des essences à baies.

La haie s'étendra sur une largeur de **5 mètres** et comportera **5 rangs** de plantations. Chaque rang sera donc espacé de 1 m du rang voisin. Un **dégagement latéral d'environ 0,5 mètre** sera également maintenu entre les rangs externes et la limite d'implantation de la haie, afin de permettre aux arbustes de se développer pleinement sans empiéter hors de leur emprise prévue. Chaque plant sera installé avec un **écartement régulier d'un mètre sur un même rang**, en quinconce par rapport aux rangs voisins, ce qui permet d'**optimiser le remplissage végétal** tout en évitant une disposition trop rigide. Voir schéma ci-contre.



En ce qui concerne la zone de fourrés plus au nord, l'espace d'1 m entre chaque plant et l'implantation en quinconce reste une règle à respecter. Un espace d'environ 0,5 mètre sera maintenu entre les plants en bordure et la limite d'implantation de la zone, afin de garantir un espace de développement suffisant sans empiéter hors de la zone de plantation.

Il est préconisé d'alterner au maximum les espèces, avec la possibilité de rapprocher au maximum 2 plants de la même espèce afin de maximiser la différenciation des essences.

Nombre et coût estimé :

- Haie : 444 m², soit 444 plants (en gardant environ 0,5 m avec la limite d'implantation), soit 2 220,00 € HT
- Fourrés : 930 m², soit environ 843 plants (en gardant environ 0,5 m avec la limite d'implantation), soit 4 215,00 € HT

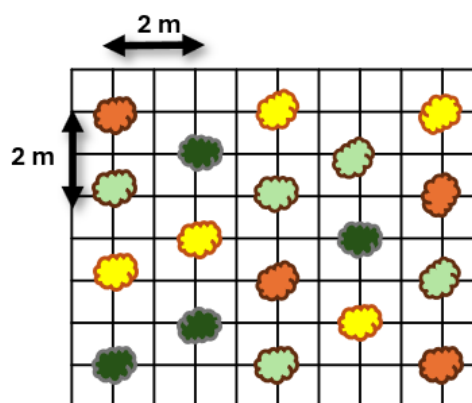
5.2.2.3 Plantation de boisement

Objectif : Créer un habitat de grand intérêt écologique et paysager, associé aux zones humides régionales, utile notamment à de nombreux insectes, aux amphibiens, au développement d'une flore spécifique et à l'avifaune. Cette opération permettra de renforcer les corridors écologiques et de faciliter la séquestration du carbone et l'infiltration des eaux météoriques en profondeur tout en limitant l'érosion.

Essences :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	District Boulonnais	Pourcentage
<i>Alnus glutinosa (L.) Gaertn.</i>	Aulne glutineux	arborescent	X	30%
<i>Salix alba L.</i>	Saule blanc	arborescent	X	10%
<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé	arborescent	X	30%
<i>Acer campestre L.</i>	Érable champêtre	arborescent	X	20%
<i>Salix caprea L.</i>	Saule cendré	arbustif	X	10%

Éléments techniques : Préparation des terrains par fauche exportatrice, nivellement de surface si nécessaire (surtout décompactage) puis plantation des plants dans des fosses de plantations. Les plants seront disposés à raison d'un pour 4 m² en moyenne (soit environ 105 plants nécessaires). Chaque plant sera installé avec un écartement régulier de 2 mètres sur un même rang, en quinconce par rapport aux rangs voisins. Un espace d'environ 1 mètre sera maintenu entre les plants en bordure et la limite d'implantation de la zone, afin de garantir un espace de développement suffisant sans empiéter hors de la zone de plantation.



Bien compresser le plant (au pied) pour favoriser son contact avec le sol (condition indispensable pour la reprise). Dépôt d'un paillage ou d'un feutre biodégradable aux pieds des plants. Pose de protection « gibier » et de tuteur si nécessaire à retirer au bout de 5 ans d'évolution.

Nombre et coût estimé : 640 m², soit 137 plants (en gardant environ 1 m avec la limite d'implantation), soit 685 € HT

5.2.2.4 Plantations de Saules têtards

Objectif : Créer un habitat de grand intérêt écologique et paysager, associé aux zones humides régionales, utile notamment à de nombreux insectes, aux chiroptères et à l'avifaune.

Essences :

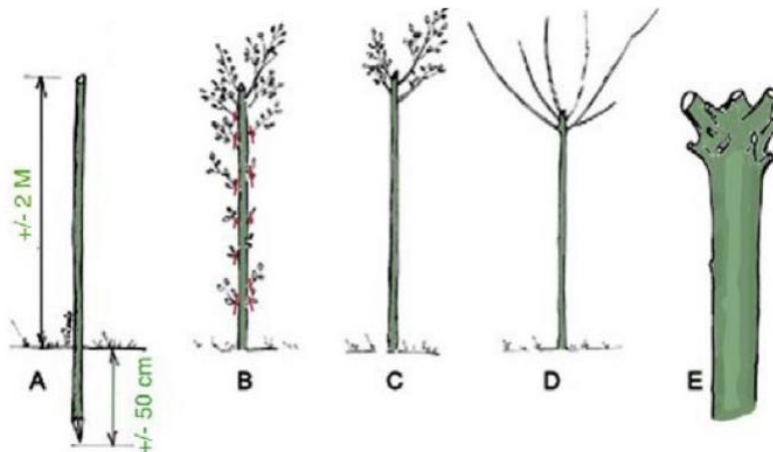
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	Arborescent

Éléments techniques :

Préparation des terrains par fauche exportatrice, nivellement de surface si nécessaire (surtout décompactage) puis plantation de plançons de Saules blancs de 2,50 m à 3 m (2m à 2,5m hors sols) à l'aide d'une barre à mine pour faire les prés trous. Les pieds seront distants de 15/20 mètres.

Bien compresser la bouture (au pied) pour favoriser son contact avec le sol (condition indispensable pour la reprise).

Nombre et coût estimé : 5 unités, soit 250 € HT



- A. Plantation
- B. Coupe des rejets latéraux
- C. Pousses à conserver
- D. Développement de la tête de l'arbre
- E. Taille de formation de la tête de l'arbre 2 ans après plantation

5.2.2.1 Plantation d'hélophytes

Objectif : Accélération de la végétalisation des dépressions en hélophytes et rendre fonctionnel l'habitat plus rapidement. Créer un habitat d'intérêt écologique et paysager, utile notamment à de nombreux insectes et à certains oiseaux. Permettre au site de se végétaliser plus rapidement et empêcher la création de ravinements.

Espèces :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Pourcentage
<i>Carex acutiformis</i>	Laîche des marais	10%
<i>Carex riparia</i>	Laîche des rives	10%
<i>Juncus effusus</i>	Jonc épars	20%
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycopée d'Europe	10%
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire commune	10%
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine-des-prés	10%
<i>Cirsium oleraceum</i>	Cirse maraîcher	10%
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris faux-acore	20%

Éléments techniques : A la suite des opérations de terrassement sur une profondeur de 80 cm, une plantation d'hélophytes de type mégaphorbiaie sera réalisée. Les plants, issus de pépinières spécialisées, seront placés au sein de la dépression réalisée au préalable Afin de favoriser une végétalisation rapide et homogène, la densité de plantation sera de 6 pieds par m². Les pieds seront disposés en quinconce d'un rang à l'autre.

Coût indicatif :

46 m², soit 276 godets, soit un coût estimé de 415 € HT avec fourniture et main d'œuvre.

5.2.2.2 Semis de prairie mésophile / humide

Objectif : Créer un habitat d'intérêt écologique et paysager, utile notamment à de nombreux insectes et à certains oiseaux. Permettre au site de se végétaliser plus rapidement et empêcher la création de ravinelements.

Espèces :

- Prairie mésophile : mélange de type « Ecosem » adapté aux zones mésophiles non humides, 70 % (graminées) / 30 % (dicotylédones).
- Prairie humide : mélange de type « Ecosem » adapté aux zones humides, 70 % (graminées) / 30 % (dicotylédones).

Éléments techniques :

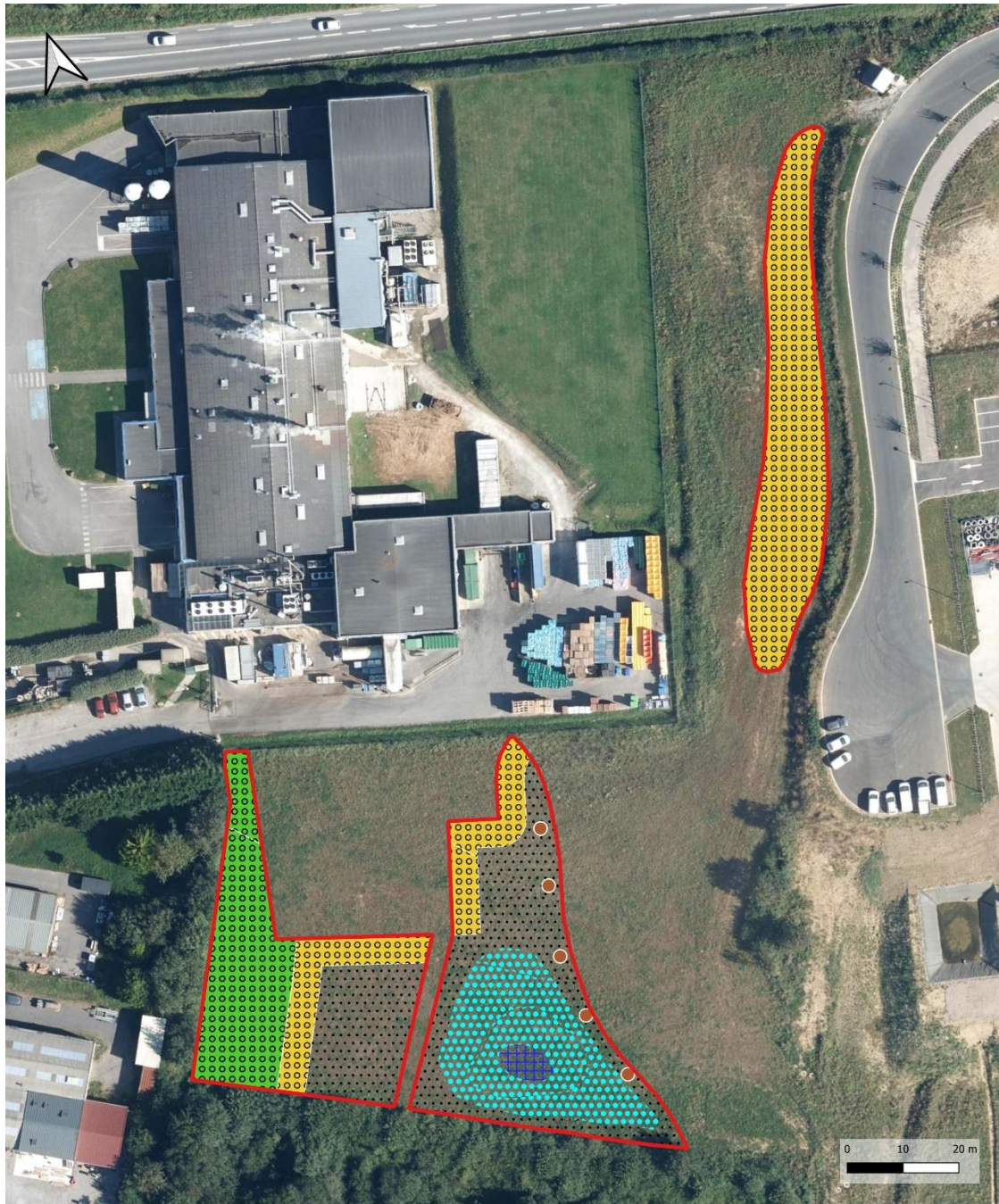
- Préparation du terrain par décompactage pour la partie prairie mésophile, et à la suite des décapages à -20 cm et -60 cm pour la prairie humide
- Puis semis en période favorable (septembre/octobre).

Surface et coût estimé :

- Prairie mésophile : 1130 m² soit 3,40 kg de graines (≈ 3 g/m²), soit un coût estimé de 410 € HT de semence
- Prairie humide : 690 m² soit 2,07 kg de graines (≈ 3 g/m²), soit un coût estimé de 250 € HT de semence
- Il faudra compter environ 1000 € HT de main d'œuvre.

5.2.2.1 Localisation des travaux de plantations et semis

La carte ci-après permet de localiser les différents types de plantations et de semis.



- Site MC
 - Plantation de Saule têtard
- Travaux**
- Plantation de boisement
 - Plantation de fourrés
 - Semis de prairie humide
 - Plantation d'hélophytes
 - Semis de prairie mésophile



Réalisation : ALFA Environnement, 2025
 Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Données communes - 2022

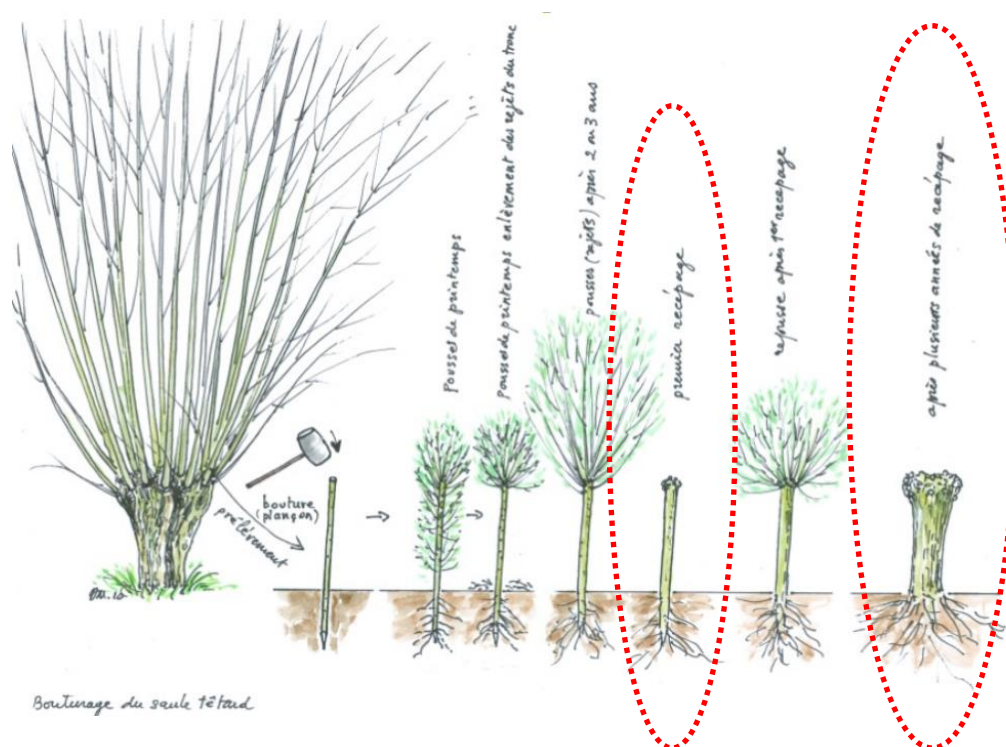
Carte 8 : Localisation des travaux de plantation et semis sur la zone de compensation

5.3 Plan de gestion synthétique

5.3.1 Gestion des végétations ligneuses

3 types d'habitats sont visés, leurs modes de gestions sont décrits ci-dessous :

- Pour la strate herbacée de l'ensemble des végétations ligneuses : Entretien pendant 3 à 5 ans des plantations par fauche/débroussaillage annuels (en septembre) de la végétation aux pieds des plants pour favoriser leur croissance. L'opération devra être réalisée avec une débroussailleuse manuelle et les résidus peuvent être laissés sur place (au pied des plantations) et pourront servir de paillage.
- Remise en place des gaines de protection si nécessaire pour les plantations concernées. Retirer les protections au bout de 5 ans maximum.
- Évolution libre de la pousse verticale pendant 5 ans (des fourrés et des boisements), puis taille tous les 2 ans si besoin. La taille sécuritaire est toujours possible.
- Gestion des Saules en têtards, étêtage à N+3, puis taille en têtards tous les 5 à 7 ans (voir entourés sur le schéma ci-dessous).



5.3.2 Végétations herbacées :

3 types d'habitats sont visés, leurs modes de gestion sont décrits ci-dessous :

- Prairie mésophile : Fauche exportatrice tous les ans (à partir de mi-août)
- Prairie humide : Fauche exportatrice tous les 2 ans (à partir de mi-août)
- Mégaphorbiaie : Fauche exportatrice tous les 3 ans en septembre

A noter que les fauches s'entendent avec exportation obligatoire (pas de broyage). Pour l'entretien des espaces herbacés, **le gyrobroyage sera proscrit** car il tend à enrichir le milieu et favorise donc les espèces les plus nitrophiles, à croissance souvent rapide.

5.3.3 Généralités

Attention : aucun fertilisant et aucun produit phytosanitaire ne doit être utilisé sur la parcelle de compensation.

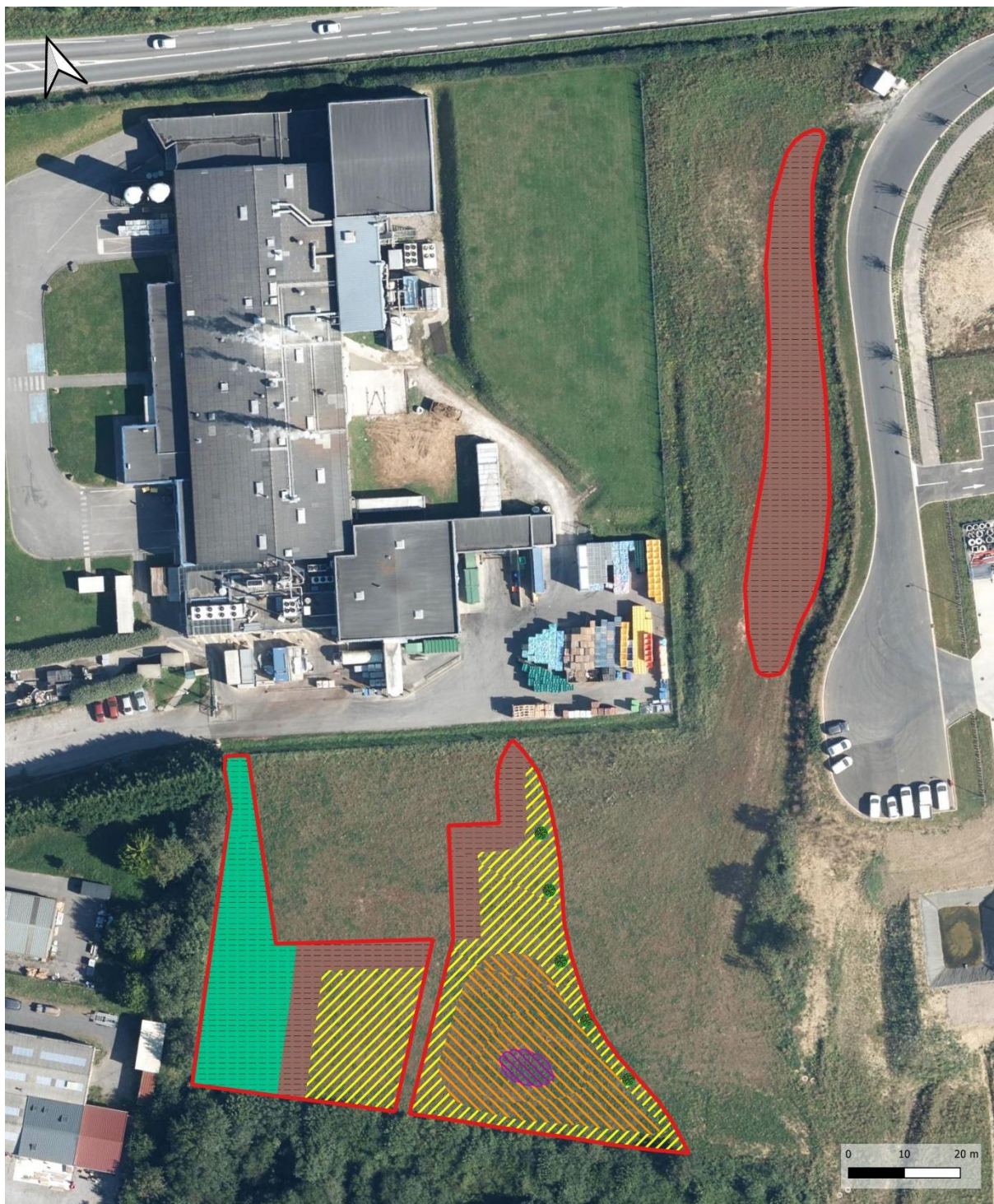
Ces modes de gestion permettront de maintenir un habitat favorable à la biodiversité (avifaune, insecte, amphibiens ...) sur le site en maintenant une tranquillité sur la zone et en dehors en période de nidification. La baisse d'entretien permettra à de nombreux insectes d'être présents et sera donc une source d'alimentation importante pour l'avifaune, permettant de ce fait **d'augmenter la fonctionnalité des habitats, créer et augmenter l'attractivité du site et son potentiel d'accueil** avec une nourriture suffisante.

De plus, en créant une zone d'alimentation plus fonctionnelle, l'avifaune présente potentiellement à proximité des zones de compensation, trouvera une source alimentaire supérieure renforçant le potentiel d'accueil des espaces alentours.

Afin de mettre en œuvre une gestion adaptée, ce plan de gestion sera mis à jour tous les 5 ans au moment des différents suivis.

Les modes de gestion qui sont ici préconisés pourront être modifiés, adaptés et/ou corrigés en fonction de l'évolution du site et des enjeux qui apparaîtront. Ces modifications pourront être préconisées grâce aux suivis qui seront mis en place, et toute modification de gestion devra être réalisée avec pour but de maintenir les objectifs écologiques initiaux. Les services instructeurs seront informés au moment des rapports de suivis de ces modifications le cas échéant.

Les cartes ci-après indiquent ces différentes modalités (elles seront à adapter en fonction des résultats des suivis et des nouveaux plans de gestion établis au besoin).



Site MC

Entretien des Saules têtards

Gestion

- Evolution libre pendant 5 ans puis taille si besoin tous les 2 ans (boisement)
- Evolution libre pendant 5 ans puis taille si besoin tous les 2 ans (fourrés)
- Fauche exportatrice tous les 2 ans
- Fauche exportatrice tous les 3 ans
- Fauche exportatrice tous les ans



Réalisation : ALFA Environnement, 2025
Fond de carte : Service WMS de Géo2France - Données communes - 2022

Carte 9 : Principes de gestion

5.4 Suivi des travaux

La mise en œuvre des mesures doit comporter un suivi des travaux.

Un gestionnaire, responsable de la réalisation du plan de compensation et des garanties de réalisation des travaux, devra être désigné.

Le **suivi des travaux** avec les entreprises est essentiel pour s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures, minimiser l'impact sur les milieux lors des travaux (orniérage, milieu à préserver...) et assurer un rôle de conseil auprès du maître d'ouvrage.

Il faut impérativement qu'un écologue soit présent sur le site lors du démarrage des travaux (précautions à apporter lors des travaux, conditions de mise en œuvre...) et lors des autres étapes clés des travaux (début et fin de chaque opération).

Une attention particulière doit être portée à la propreté des engins de chantier afin de minimiser l'introduction accidentelle d'espèces végétales exotiques envahissantes sur site.

5.5 Suivi écologique des mesures

L'efficacité des mesures compensatoires sur les zones humides doit être vérifiée.

Le **suivi écologique** permettra d'évaluer la réussite des mesures compensatoires et d'ajuster éventuellement certaines mesures de gestion.

Le suivi après travaux devra s'étendre sur plusieurs années. Les inventaires floristiques et faunistiques devront être envisagés jusqu'à cinq ans minimum pour connaître l'efficacité des mesures compensatoires, puis s'étaler sur les 30 ans afin d'ajuster la gestion au développement de la flore et de la faune.

De nombreuses espèces végétales ne sont identifiables qu'à une certaine période de l'année. Il est donc important de réaliser les prospections de terrain à une période optimale de développement des espèces potentiellement présentes.

Le suivi écologique commencera au printemps suivant la mise en œuvre des mesures compensatoires. Les données collectées concerneront la végétation et la faune, en ciblant des groupes cibles caractéristiques des zones humides (flore et végétation, amphibiens, odonates, oiseaux paludicoles).

Une fois l'analyse des données complétée, l'information globale sur le site est communiquée à l'équipe gestionnaire de la zone humide et aux services instructeurs.

Pour vérifier l'efficacité des mesures de compensation (aménagement et gestion), des suivis devront être programmés et effectués par un ingénieur écologue **dès l'année suivant la fin des travaux et pour au moins 30 ans**, selon le rythme ci-dessous.

Année N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30.

Un rapport sera à adresser à la DDTM après chaque année de suivi.

Suivi de la gestion mise en place sur les sites de compensation.

- Les modes de gestion qui sont préconisés pourront être modifiés, adaptés et/ou corrigés en fonction de l'évolution du site et des enjeux qui apparaîtront. Ces modifications pourront être préconisées grâce à ce suivi, et toute modification de gestion devra être réalisée avec pour but de maintenir les objectifs écologiques initiaux. Les services instructeurs seront informés au moment des rapports de suivis de ces modifications si elles ont lieu.

Suivi des mesures de compensation avec :

- Suivi de la flore sur le site (avec recensement et localisation des espèces protégées/patrimoniales) 3 passages par année de suivi (avril à août).
- Suivi Oiseaux nicheurs sur le site (nombre de couples/espèce + localisation) – 3 passages par année de suivi (printemps et été : avril à juillet).
- Suivi amphibiens – 2 passages par année de suivi (printemps : mars à mai).
- Suivi des habitats et de la biodiversité générale sur le site de compensation – 4 passages par an site. (Hiver/printemps, avril à août).

5.6 Aspect administratif et pérennité de la mesure

Propriétaire : Moy Park

Gestionnaire : Moy Park

Durée de l'engagement : indéterminé (minimum 30 ans).

Nature des engagements :

- Aménagement initial conformément aux prescriptions du dossier de demande d'autorisation du projet.
- Entretien conformément aux prescriptions du dossier de demande d'autorisation, sur une durée minimale de 10 ans selon les prescriptions définies (éventuellement ajustées en fonction des résultats des suivis) - au-delà, mise en œuvre d'un nouveau plan de gestion (durée d'entretien : 30 ans)
- Suivi en année 1,3,5,10 ans puis tous les 5 ans avec mise à jour du plan de gestion au bout de 5, 10, 20 et 30 ans.

6. METHODE D'ÉVALUATION DES FONCTIONNALITES DES ZONES HUMIDES

6.1 Mise en œuvre de la méthode

L'évaluation des fonctions dans la zone humide est réalisée avec la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides version 2 (version mise à disposition fin 2023). Le tableur Excel a été rempli conformément aux recommandations du guide de cette méthode d'évaluation.

Les résultats de cette analyse sont reportés ci-dessous et permettent d'appréhender de façon synthétique, là où existent des équivalences de fonctionnalités et les cas où elles n'ont pu être atteintes.

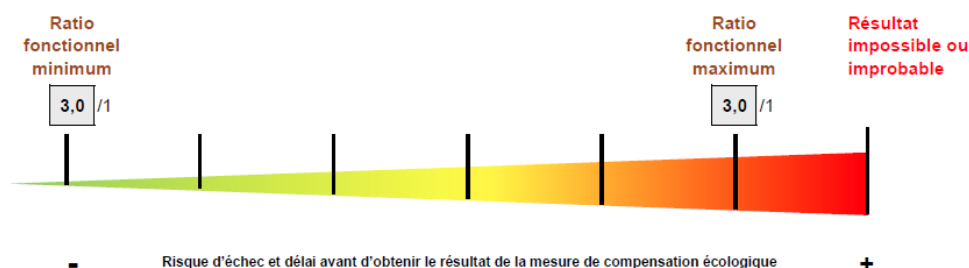
Rappelons que 1 400 m² de zone humide sont détruits et 3 890 m² seront restaurés sur les sites de compensation, soit 2 490 m² de plus que la surface de zone humide impactée. Ici la nature des travaux, leur localisation et la surface restaurée garantissent le succès de la compensation.

Le site impacté et le site de compensation se situent dans le même contexte général, même SDAGE, même SAGE, même système hydrogéomorphologique de plateau et paysage similaire, les deux sites étant côte à côte.

6.1 Analyse de l'interface de dimensionnement

Le site se localise dans une zone géographique soumise au **SDAGE Artois-Picardie 2022/2027**.

Ce SDAGE préconise un **ratio fonctionnel de 3 pour 1**. Le site de compensation se situe hors des zones du SAGE à restaurer qui auraient pu les faire basculer à un ratio de 1,5 pour 1. Aucun intervalle de variation du ratio fonctionnel ne peut donc être déterminé. Le ratio minimal et maximal est donc de 3 pour 1.





Au vu des réponses apportées aux questions de la partie évaluation de la méthode, l'interface de dimensionnement a déterminé un classement théorique et automatisé de la faisabilité technique, du délai d'obtention des résultats et de la qualité de l'environnement du site. Il nous a semblé parfois plus approprié de requalifier certains points dont les justifications sont apportées ci-dessous. A noter néanmoins que le ratio fonctionnel est non modifiable d'après les préconisations du SDAGE.



6.1.1 Qualification de la faisabilité technique

	Qualification de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur	Justifications
Faisabilité d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation	Très aléatoire	Autres	<p>Notre qualification « Autres » diffère de celle de l'interface qui classe en « très aléatoire » la faisabilité des trajectoires écologiques des habitats dans le site de compensation.</p> <p>La trajectoire écologique entre la prairie (E2.2) et le boisement (G1.1) est classé comme impossible ou improbable d'après l'interface. Pourtant l'idée ici est de planter dans le prolongement d'une bande boisée existante afin d'étoffer cette zone boisée. La démarche vise donc à étendre un habitat déjà présent afin de renforcer la trame boisée.</p> <p>Concernant les habitats visés de type prairies humides et mégaphorbiaies, les conditions hydriques entre les habitats initiaux et habitats visés semblent être l'une des raisons à ce classement assez aléatoire. Pourtant, des actions et travaux écologiques tels les décapages à différentes profondeurs sont prévus afin de conserver une lame d'eau selon des périodes plus ou moins longues au cours de l'année. Ces actions vont ainsi permettre le développement des différents habitats visés comme les mégaphorbiaies et les prairies humides.</p> <p>Dans ces deux cas, le choix des espèces et essences locales et adaptées pour les plantations ou semis, vont permettre de rendre les habitats fonctionnels rapidement.</p> <p>De plus, il convient de rappeler que le programme d'actions écologiques décrites précédemment dans ce document fournit un détail technique sur les modalités d'intervention qui garantissent le succès des objectifs d'habitats visés.</p>
Faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensation	Assez bonne	Bonne	<p>Notre qualification « bonne » diffère de celle de l'interface qui classe en « assez bonne » la faisabilité d'après les actions écologiques prévues.</p> <p>De manière générale, tout le programme d'actions est détaillé précédemment dans ce document : objectifs, éléments techniques, chiffrage des volumes à délayer, essences à planter etc. Ce programme témoigne donc de la réflexion qui a été apportée à cette étude pour mener à bien l'objectif de restauration de zone humide du site de compensation. Un suivi des travaux est également prévu afin de s'assurer du respect des préconisations d'intervention.</p>

	Qualification de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur	Justifications
			<p>Les multiples décapages prévus sont considérés comme des actions écologiques d'impulsion assez aléatoire par l'interface. Or les profondeurs de décapages ont été déterminés après analyses de la topographie du site afin d'atteindre les profondeurs nécessaires à un engorgement plus ou moins durable selon les habitats visés. Comme précisé dans la description des travaux, la réalisation de ces décapages devra suivre certains éléments techniques bien précis : pente douce, évacuation des déblais, engins adaptés, conservation des microreliefs etc.</p> <p>D'autres travaux sont classés en faisabilité assez bonne d'après l'interface. Cela concerne les actions liées à l'ensemencement et à la plantation d'arbustes et d'arbres. Les espèces et essences locales et adaptées aux habitats visés seront privilégiées afin de garantir leurs reprises et leur bon développement. De plus, des protections autour des jeunes plantations ou encore les modalités de plantations décrites précédemment garantissent une bonne faisabilité.</p>
Faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation en état initial	Très dégradé	Dégradé	<p>Notre qualification « dégradé » diffère de celle de l'interface qui classe en très dégradé la faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation.</p> <p>Les éléments qui tendent à ce classement selon l'interface sont liés à la présence de fossés et fossés profonds dans la zone tampon. Or ces fossés sont localisés plutôt dans la partie nord de la zone tampon, et donc dans une zone topographiquement plus élevée. Cette position suggère qu'ils pourraient plutôt jouer un rôle d'apport en concentrant une partie des eaux de ruissellement vers le site de compensation.</p> <p>Le site présente, d'autre part, certaines caractéristiques en faveur d'une absence de dégradation comme l'absence de ravinement ou encore la forte présence d'habitats naturels.</p> <p>De manière générale, il semble néanmoins préférable de restaurer ce type de zone humide dégradé, plutôt que d'intervenir sur des zones humides déjà dans un état correct. La plus-value écologique n'en sera que plus conséquente.</p>
Faisabilité d'après la superficie du site de compensation	Très petit	Très petit	<p>La superficie totale du site de compensation est considérée comme très petite (< 0,5 ha). Cela s'explique par le choix de réaliser la compensation au plus près de la zone impactée, dans une logique de cohérence écologique et fonctionnelle. La zone humide qui a pu être préservée dans la démarche d'évitement sera donc valorisée par cette restauration. Ce terrain était, de plus, disponible immédiatement et compatible avec les objectifs de restauration.</p>

	Qualification de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur	Justifications
Conclusion sur la faisabilité technique	 Peu probable	 Assez probable	<p>L'ensemble des justifications précédentes expliquent notre conclusion sur la faisabilité technique assez probable contre peu probable d'après l'interface.</p> <p>A noter que la faisabilité technique relève également de contraintes foncières ou encore financières qui ne sont pas mesurées ni évaluées dans cette analyse. Dans notre cas, le travail a été mené conjointement avec le maître d'ouvrage qui a validé les travaux et donc leur faisabilité technique mais également financière. L'acquisition du terrain par le maître d'ouvrage garantit également la bonne mise en œuvre des mesures.</p>

6.1.2 Qualification du délai (proximité temporelle)

	Qualification de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur	Justifications
Délai d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation	Long	Rapide	Notre qualification « rapide » diffère de celle de l'interface qui classe en « long » la faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation. Trois habitats se démarquent d'après l'interface : les fourrés, les boisements et les arbres têtards. Il est vrai que le développement de ces habitats sera forcément un peu plus long dans le temps. Néanmoins, le choix des essences adaptés au milieu et locales (liste CBNBL), les protections qui seront placées autour des jeunes plantations ainsi que le suivi des mesures vont garantir un développement optimal.
Délai d'après l'étage altitudinal	Collinéen	Collinéen	Le site d'étude se localise dans le boulonnais. L'altitude et les conditions thermiques ne seront donc pas un paramètre affectant le développement des habitats.
Conclusion sur le délai	 Rapide	 Rapide	Notre qualification et celle de l'interface sont cohérentes. Le délai d'obtention des résultats semble rapide.

6.1.3 Qualification de l'environnement du site

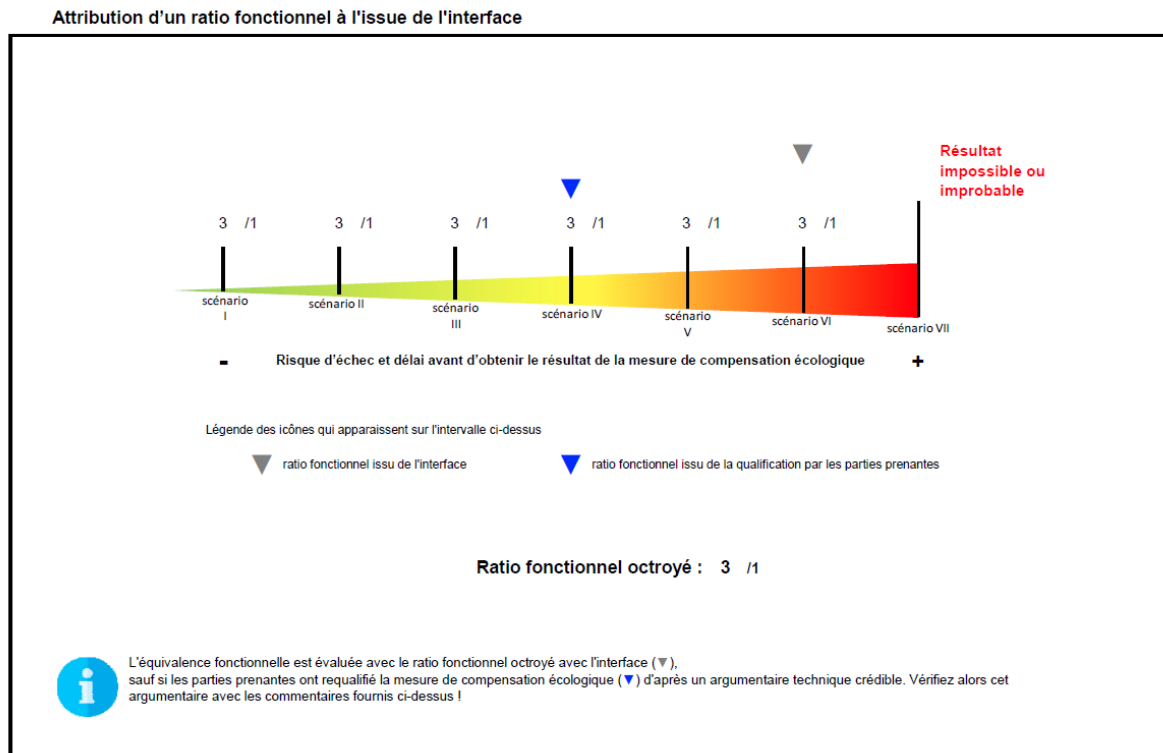
	Qualification de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur	Justifications
<p>Qualification de l'environnement du site</p>	<p>Très altéré</p>	<p>Assez altéré</p>	<p>Notre qualification assez altérée diffère de celle de l'interface qui classe en très altérée la faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation.</p> <p>Il est vrai que le site de compensation se localise dans un environnement très anthropisé du fait de la présence de zones urbanisées, des carrières de Marquise, des cultures ainsi que du réseau routier dense dans son paysage.</p> <p>On notera néanmoins la présence de zones plus naturelles le long des cours d'eau au nord (Ruisseau de Blacourt) et au sud (le Crembreux) du paysage du site de compensation.</p>

6.1.4 Attribution du ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement

À la suite de l'analyse automatisée de l'interface, la compensation envisagée présente une faisabilité technique peu probable, un délai d'obtention des résultats rapide et un environnement très altéré (Scénario VI).

Par les éléments techniques que nous avons apportés précédemment, il nous semble possible de requalifier l'obtention des résultats de compensation **comme assez probable, avec un délai d'obtention rapide et dans un environnement assez altéré (Scénario IV).**

Aucun intervalle de variation du ratio fonctionnelle n'a pu être déterminé, étant donné **que le SDAGE Artois-Picardie définit ce ratio à 3 pour 1.**



C'est donc ce ratio fonctionnel de **3 pour 1** qui va être appliqué à chaque indicateur de la méthode.

6.1.5 Analyse des résultats des indicateurs renseignés

Les éléments ci-après mettent en évidence les gains fonctionnels et équivalences fonctionnelles entre le site impacté et le site de compensation.

23 indicateurs ont été renseignés en commun pour les 2 sites.

12 indicateurs n'ont pas pu être renseignés pour les raisons suivantes :

- *Rugosité du couvert végétal* -> indicateur présent uniquement dans le cas de site alluvial ou estuarien
- *Rareté des drains souterrains* -> pas de renseignements
- *Végétalisation des berges* -> indicateur présent uniquement dans le cas de site alluvial ou estuarien
- *pH neutre / alcalin* -> non mesuré
- *Matière organique enfouie / Tourbe enfouie / Texture en profondeur / Conductivité hydraulique en profondeur* -> présence de secteurs où les sondages n'ont parfois pas pu être prolongés en profondeur
- *Habitats halophiles / non halophiles* -> indicateur présent uniquement pour les sites côtiers / marins
- *Rareté des invasions biologiques végétales* -> pas d'information pour la zone tampon

Sur les 23 indicateurs renseignés, **18 indicateurs présentent une perte fonctionnelle sur le site impacté d'après la méthode.**

Sur le site de compensation, les actions écologiques permettent d'obtenir **10 gains fonctionnels, dont 2 équivalences.** Les 2 indicateurs concernés par une équivalence fonctionnelle sont les suivants :

- Matière organique incorporée en surface
- Richesse en habitats

Sur cette zone de compensation, **on notera néanmoins un déclin fonctionnel pour 3 indicateurs :**

- *Conductivité hydraulique en surface* : les travaux de décapages (pour accueillir des zones de stagnation d'eau plus ou moins longue) impactent les textures du sol en surface. L'augmentation de la proportion de zones argilo-limoneuses voire argileuses en surface implique donc une plus faible conductivité hydraulique.
- *Habitats non hygrophiles* : initialement le site de compensation est composé uniquement d'habitats non hygrophiles, c'est pourquoi la création de prairie humide, mégaphorbiaie ou boisement va augmenter la part d'habitats hygrophiles pour *a contrario* diminuer celle des habitats non hygrophiles.
- *Rareté de la fragmentation* : La création de plusieurs habitats différents augmente le linéaire de lisières. Les gains acquis sur les critères de richesse des habitats induisent un déclin fonctionnel sur cet indicateur.

Ces déclins fonctionnels résultent ainsi de choix visant à privilégier certains types d'aménagement et d'actions, dans le cadre d'une stratégie globale de diversification écologique, afin de favoriser une plus grande variété d'habitats et donc d'espèces faune et flore associées.

A noter également que 3 gains fonctionnels sur le site de compensation sont identifiés sans que des pertes fonctionnelles sur le site impacté ne soient constatés. Les indicateurs concernés sont les suivants : rareté des rigoles, équipartition des habitats et habitats hygrophiles.

En résumé :

- Sur les 23 indicateurs renseignés pour le site impacté, 5 ne présentent pas de perte de fonctionnalité sur le site impacté ;
- Sur les 23 indicateurs renseignés de la partie compensation, 10 présentent un gain de fonctionnalité dont 2 présentent une équivalence fonctionnelle. On note 3 déclin fonctionnels sur le site de compensation entre la situation avant action écologique et avec la simulation, dont les justifications sont apportées précédemment. 3 gains fonctionnels sont également observés sans que des pertes soient constatées sur le site impacté.

Conformément aux indications issues de la « Foire Aux Questions » sur la version 1 de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides créée le 04/01/2017 (mise à jour : 11/05/2017) (AFB, MNHN, CEREMA, Biotope) à la question 14, relative à l'atteinte de la stricte équivalence fonctionnelle, «*dans le cadre d'un projet d'aménagement, les gains fonctionnels issus des actions écologiques déployées dans le cadre de la séquence ERC ne peuvent pas être obtenus simultanément sur tous les indicateurs*». Aussi est-il nécessaire d'explicitier les choix ayant présidé à l'élaboration de la mesure compensatoire. Ce point est encore valable pour la nouvelle version de la méthode.

A noter, de plus, que certains indicateurs s'opposent : l'amélioration d'un indicateur dégrade forcément cet autre indicateur. Il s'agit donc d'un choix délibéré **de favoriser un indicateur au détriment d'un autre en fonction des objectifs visés.** Par exemple ici sur le site de compensation, l'indicateur « richesse des habitats » (gain fonctionnel et équivalence fonctionnel) induit implicitement une dégradation de l'indicateur « rareté de la fragmentation ». La dégradation de cet indicateur correspond à une augmentation du linéaire de lisières (liées à l'augmentation du nombre d'habitats) et est considéré d'après la méthode ONEMA comme défavorable à l'accomplissement du cycle biologique des espèces.

Le site de compensation présenté dans ce document est donc optimisé au mieux pour obtenir des résultats cohérents avec les fonctionnalités des zones humides, le contexte local mais aussi avec les fonctionnalités écologiques (théoriques) liés à la biodiversité présente et potentielle et non pas avec uniquement la vision sur la fonctionnalité des zones humide.

Indicateur	Présence de perte (site impacté avec impact envisagé)	Gain de fonctionnalité (site de compensation avec action écologique envisagée)	Bilan	Remarques	Sous-fonctions associées																		
					Atténuation du débit de crue	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien du débit d'été	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats							
Le couvert végétal																							
Végétalisation du site	Oui	Non	Perte fonctionnelle	Site impacté : le site est végétalisé à 100% et celui-ci est détruit, d'où la perte fonctionnelle. Site de compensation : celui-ci est déjà végétalisé à 100% avant les actions écologiques, d'où l'impossibilité de gagner un gain fonctionnel ici																			
Assimilation N et P	Oui	Non	Perte fonctionnelle	Site impacté : l'assimilation de nutriment et phosphore est optimale sur le site impacté du fait du couvert végétal et du mode de gestion, d'où la perte fonctionnelle. Site de compensation : le site possède déjà une assimilation optimale avant travaux (couvert herbacé avec fauche), les travaux et habitats visés (couvert herbacé avec fauche + fourrés + boisement) ne permettra donc pas d'améliorer cet indicateur.																			
Séquestration C	Oui	Oui (1,8 fois la perte)	Gain fonctionnel (sans atteindre l'équivalence)	Site impacté : présence de perte fonctionnelle sur le site impacté caractérisé par un couvert herbacé est détruit. Site de compensation : Les travaux écologiques proposés permettent d'améliorer cet indicateur sur le site de compensation grâce à la plantation de fourrés et d'arbres. Les surfaces concernées ne sont néanmoins pas suffisantes pour atteindre l'équivalence fonctionnelle. Le test a été effectué d'augmenter la surface de boisement. Il faudrait plus de 75% de boisement sur le site pour atteindre l'équivalence fonctionnelle de cet indicateur. Or, ce choix n'a pas été retenu, car il a été privilégié de diversifier les types d'habitats restaurés ou créés plutôt que de maximiser la surface boisée. Cette orientation permet de répondre à un plus large éventail d'enjeux écologiques, ainsi que d'accueillir une diversité plus importante d'espèces faune et flore.																			
Surface terre carbone	Non	Non	Pas de perte fonctionnelle	Pas de perte fonctionnelle.																			
Surface terre étiage	Oui	Non	Perte fonctionnelle	Site impacté : en situation de plateau, une faible section des arbres (ou absence d'arbre) est favorable au soutien du débit d'été, la destruction du site implique donc une perte. Site de compensation : la plantation de boisement va entraîner de fait une augmentation de la section des arbres, d'où l'absence de gain.																			
Rugosité du couvert végétal	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Système hydrogéomorphologique de plateau non concerné par cette rubrique.																			
Les systèmes de drainage																							
Rareté des rigoles	Non	Oui	Gain sans perte fonctionnelle	Site impacté : présence de rigoles, d'où l'absence de perte fonctionnelle suite à la destruction de cette zone humide. Site de compensation : un gain de fonctionnalité concernant ce critère est constaté, étant donné la probable modification de certaines rigoles par suite des travaux d'aménagement dans la zone tampon.																			

Indicateur	Présence de perte (site impacté avec impact envisagé)	Gain de fonctionnalité (site de compensation avec action écologique envisagée)	Bilan	Remarques	Sous-fonctions associés															
					Atténuation du débit de crue	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien du débit d'été	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats				
Rareté des fossés	Oui	Non	Perte fonctionnelle	Site impacté : présence de fossé, dont le linéaire ne semble néanmoins pas significatif d'après la méthode, d'où la perte fonctionnelle constatée car le site est détruit. Site de compensation : aucun gain de fonctionnalité concernant ce critère n'est constaté, étant donné que les modifications sur les fossés identifiés sont mineures																
Rareté des fossés profonds	Oui	Non	Perte fonctionnelle	Site impacté : absence de fossé profond, d'où la perte fonctionnelle car le site est détruit Site de compensation : aucun gain de fonctionnalité concernant ce critère n'est constaté, étant donné l'absence de fossé profond à l'état initial.																
Rareté des drains souterrains	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Information non disponible																
L'érosion																				
Rareté du ravinement	Oui	Non	Perte fonctionnelle	Site impacté : Absence de ravinement pour le site impacté, d'où la perte fonctionnelle Site de compensation : Absence de ravinement avant et après travaux écologiques sur le site de compensation, aucun gain ne peut donc être obtenu.																
Végétalisation des berges	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Système hydrogéomorphologique de plateau non concerné par cette rubrique.																
Le sol																				
pH neutre	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non mesuré																
pH acide-alcalin	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non mesuré																
Matière organique incorporée en surface	Oui	Oui (3,4 fois la perte)	Equivalence fonctionnelle	Site impacté : Présence de perte fonctionnelle sur le site impacté car celui-ci est détruit Site de compensation : les actions écologiques proposées et habitats recherchés (plantations de fourrés, arbres têtards, etc.) devraient engendrer une augmentation de l'épaisseur de l'épisolum humifère et une meilleure incorporation de la matière organique en surface, suffisamment pour atteindre l'équivalence fonctionnelle.																
Matière organique enfouie	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Présence de secteurs où les sondages pédologiques n'ont parfois pas pu être prolongés en profondeur, que ce soit pour le site impacté ou le site de compensation, d'où le manque d'information sur cet indicateur.																
Tourbe en surface	Non	Non	Pas de perte fonctionnelle	Pas de perte fonctionnelle																
Tourbe enfouie	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Présence de secteurs où les sondages pédologiques n'ont parfois pas pu être prolongés en profondeur, que ce soit pour le site impacté ou le site de compensation, d'où le manque d'information sur cet indicateur.																

Indicateur	Présence de perte (site impacté avec impact envisagé)	Gain de fonctionnalité (site de compensation avec action écologique envisagée)	Bilan	Remarques	Sous-fonctions associées											
					Atténuation du débit de crue	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien du débit d'été	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats
Texture en surface 1	Oui	Oui (0,2 fois la perte)	Gain fonctionnel (sans atteindre l'équivalence)	Site impacté : Présence de perte fonctionnelle sur le site impacté car celui-ci est détruit Site de compensation : les décapages (-60 et -80 cm) vont permettre de retirer la couche limoneuse dans certains secteurs ce qui est favorable à cet indicateur en rendant la zone moins sensible à l'érosion, d'où le gain fonctionnel. Les surfaces ne sont néanmoins pas suffisantes pour atteindre une équivalence fonctionnelle. Cependant, les zones de décapages prévues demeurent proportionnées par rapport aux autres habitats envisagés sur le site de compensation, et il ne serait pas forcément pertinent de les augmenter davantage.												
Texture en surface 2	Oui	Oui (0,1 fois la perte)	Gain fonctionnel (sans atteindre l'équivalence)	Site impacté : Présence de perte fonctionnelle sur le site impacté car celui-ci est détruit Site de compensation : les décapages (-60 et -80 cm) vont permettre de retirer la couche limoneuse dans certains secteurs ce qui est favorable à la dénitrification, d'où le gain fonctionnel. Les surfaces ne sont néanmoins pas suffisantes pour atteindre une équivalence fonctionnelle. Cependant, les zones de décapages prévues demeurent proportionnées par rapport aux autres habitats envisagés sur le site de compensation, et il ne serait pas forcément pertinent de les augmenter davantage.												
Texture en profondeur	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Présence de secteurs où les sondages pédologiques n'ont parfois pas pu être prolongés en profondeur, que ce soit pour le site impacté ou le site de compensation, d'où le manque d'information sur cet indicateur.												
Conductivité hydraulique en surface	Oui	Non	Déclin fonctionnel	Site impacté : Présence de perte fonctionnelle sur le site impacté car celui-ci est détruit Site de compensation : les travaux de décapage impactent les textures du sol en surface. L'augmentation de la proportion de zones argilo-limoneuses voire argileuses en surface implique donc une plus faible conductivité hydraulique, d'où le léger déclin fonctionnel. Néanmoins, bien que la conductivité hydraulique soit localement réduite, ce choix s'inscrit dans une stratégie globale de diversification écologique, permettant l'installation des zones de stagnation d'eau plus ou moins longue et donc l'installation d'espèces faune et flore plus diversifiées.												
Conductivité hydraulique en profondeur	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Présence de secteurs où les sondages pédologiques n'ont parfois pas pu être prolongés en profondeur, que ce soit pour le site impacté ou le site de compensation, d'où le manque d'information sur cet indicateur.												
Engorgement permanent	Oui	Non	Perte fonctionnelle	Site impacté : Présence de perte fonctionnelle sur le site impacté car celui-ci est détruit Site de compensation : les travaux visés vont permettre une stagnation plus longue de l'eau dans certains secteurs, mais pas d'engorgement permanent, d'où l'absence de gain.												
Engorgement temporaire	Oui	Oui (0 fois la perte)	Gain fonctionnel (sans atteindre l'équivalence)	Site impacté : Présence de perte fonctionnelle sur le site impacté car celui-ci est détruit Site de compensation : la méthode a classé en gain fonctionnel cet indicateur bien que les surfaces d'engorgement temporaire avant et après travaux reste la même.												
Les habitats																

Indicateur	Présence de perte (site impacté avec impact envisagé)	Gain de fonctionnalité (site de compensation avec action écologique envisagée)	Bilan	Remarques	Sous-fonctions associées																	
					Atténuation du débit de crue	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien du débit d'été	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats						
Richesse des grands habitats	Oui	Oui (13,9 fois la perte)	Equivalence fonctionnelle	Site impacté : Bien que peu diversifié d'un point de vue des habitats (1 seul habitat présent), le site impacté étant détruit, cela implique une perte fonctionnelle Site de compensation : la diversification des habitats sur le site de compensation est notable, passage de 1 à 6 habitats, d'où un gain fonctionnel suffisamment important pour atteindre l'équivalence fonctionnelle.																		
Equipartition des habitats	Non	Oui	Gain sans perte fonctionnelle	Site impacté : un seul habitat est présent sur le site impacté, la méthode considère donc que sa destruction n'implique pas de perte. Site de compensation : Les travaux écologiques tendent à mieux équilibrer la répartition des habitats sur le site de compensation qu'initialement, d'où le gain fonctionnel.																		
Habitats hygrophiles	Non	Oui	Gain sans perte fonctionnelle	Site impacté : aucun habitat hygrophile n'est présent sur le site impacté, d'où l'absence de perte Site de compensation : les travaux ont été pensés afin de créer des dépressions engorgées pendant des périodes plus ou moins longues, ce qui engendre la création d'habitats hygrophiles (prairie humide, mégaphorbiaie).																		
Habitats non hygrophiles	Oui	Non	Déclin fonctionnel	Site impacté : Présence de perte fonctionnelle sur le site impacté, composé d'un habitat E2.2, car celui-ci est détruit Site de compensation : initialement le site de compensation est composé uniquement d'habitats non hygrophiles, c'est pourquoi la création de prairie humide, mégaphorbiaie ou boisement va augmenter la part d'habitats hygrophiles pour à contrario diminuer celle des habitats non hygrophiles, d'où le déclin fonctionnel.																		
Habitats halophiles	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Système hydrogéomorphologique de plateau non concerné par cette rubrique.																		
Habitats non halophiles	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Système hydrogéomorphologique de plateau non concerné par cette rubrique.																		
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Oui	Non	Perte fonctionnelle	Site impacté : Présence de perte fonctionnelle sur le site impacté car celui-ci est détruit Site de compensation : la naturalité est déjà considérée comme forte à l'état initial du site de compensation, les travaux envisagés ne permettent donc pas d'améliorer cet indicateur.																		
Rareté des invasions biologiques	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Pas d'informations sur la présence d'espèce exotique envahissante dans la zone tampon du site impacté et du site de compensation.																		
Rareté de la fragmentation	Oui	Non	Déclin fonctionnel	Site impacté : Présence de perte fonctionnelle sur le site impacté car celui-ci est détruit Site de compensation : la diversification des habitats augmente le nombre de lisières ne permettant pas d'obtenir de gain fonctionnel sur ce critère. On observe donc un déclin fonctionnel étant donné que cette fragmentation augmente après les travaux.																		

Indicateur	Présence de perte (site impacté avec impact envisagé)	Gain de fonctionnalité (site de compensation avec action écologique envisagée)	Bilan	Remarques	Sous-fonctions associés												
					Atténuation du débit de crue	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien du débit d'été	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	
Similarité avec le paysage	Oui	Oui (0,7 fois la perte)	Gain fonctionnel (sans atteindre l'équivalence)	<p>Site impacté : Présence de perte fonctionnelle sur le site impacté car celui-ci est détruit</p> <p>Site de compensation : Certains habitats présents dans le paysage ne seront probablement pas adaptés au site, comme les habitats de type C (eaux de surfaces continentales) et ceux de type D (tourbières hautes et bas-marais), il a donc été choisi de ne pas viser ce type d'habitats. D'autres habitats de types I (zones agricoles) et J (zones bâties), dominants dans le paysage, ne sont évidemment pas pertinents dans le cadre d'une restauration écologique.</p>													

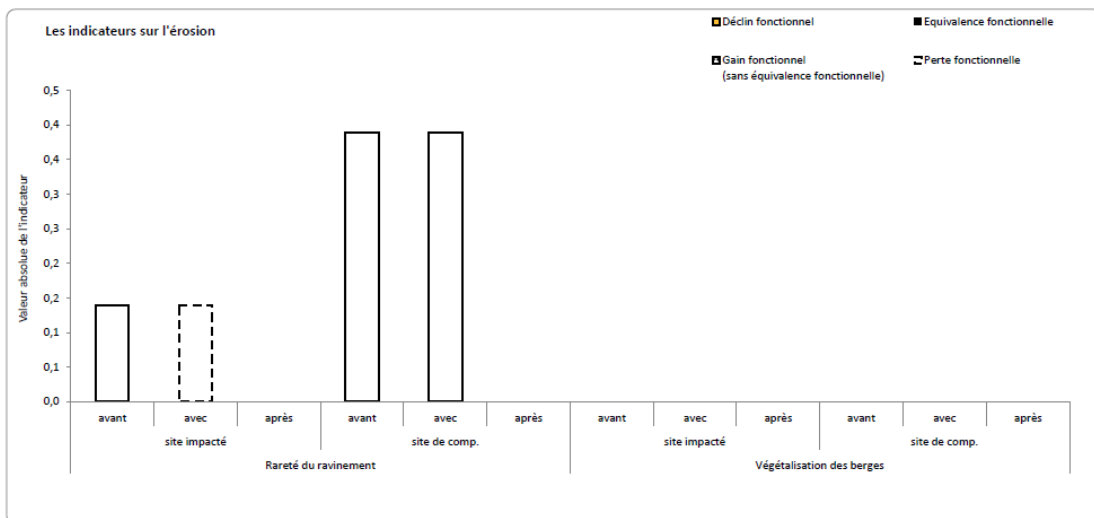
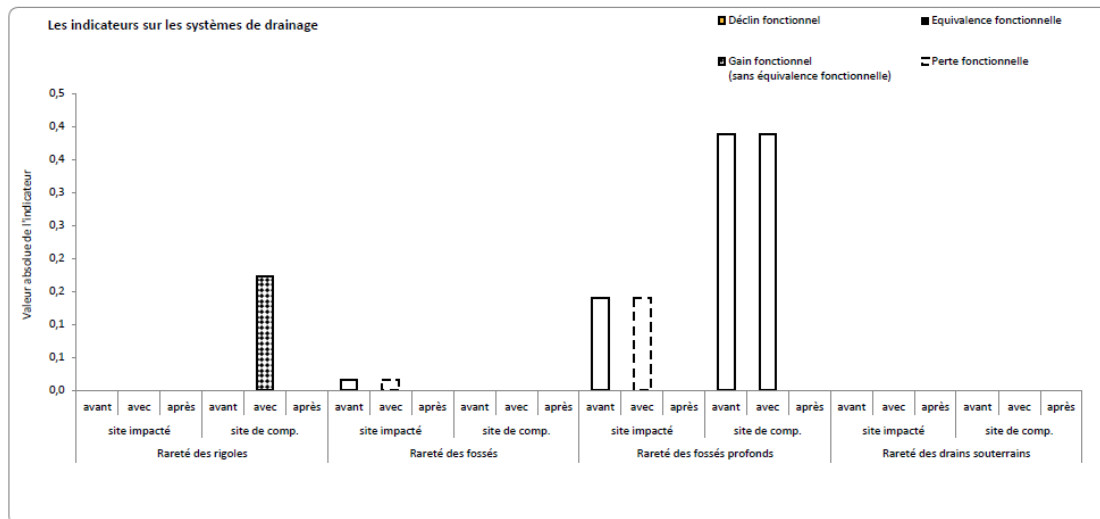
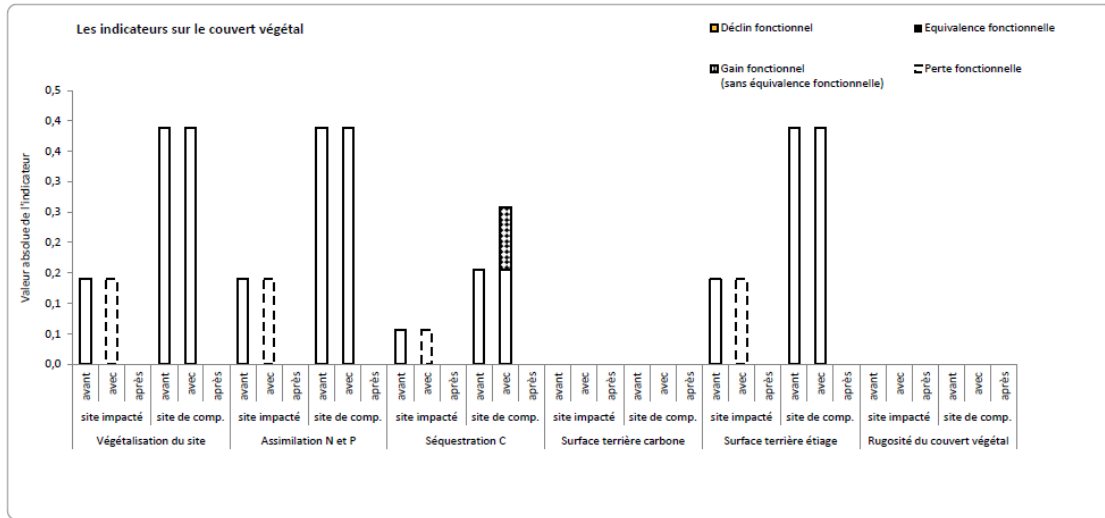
Bilan :

Gain fonctionnel (sans perte fonctionnelle)	Gain fonctionnel sur la zone humide restaurée sans qu'une perte de fonctionnalité ne soit constatée sur la zone humide impactée	3
Equivalence fonctionnelle	Gain fonctionnel sur la zone humide restaurée qui compense plus que la totalité de la perte de fonctionnalité sur la zone humide détruite (= <u>équivalence fonctionnelle</u>)	2
Gain fonctionnel sans équivalence fonctionnelle	Gain fonctionnel sur la zone humide restaurée qui ne compense pas la totalité de la perte de fonctionnalité sur la zone humide détruite (= pas d'équivalence fonctionnelle)	5
Perte fonctionnelle (sans déclin fonctionnel)	Perte de fonctionnalité sur la zone humide détruite et non compensée sur la zone humide restaurée	8
Déclin fonctionnel	Perte de fonctionnalité sur la zone humide détruite et/ou perte fonctionnelle sur la zone humide de compensation entre avant et après action écologique	3
Pas de perte fonctionnelle	La fonctionnalité concernée n'existe pas sur la zone humide détruite, il n'est donc pas nécessaire de chercher à la compenser.	2
Non renseigné	Pas de donnée sur cet indicateur concernant le site impacté, le site de compensation ou les 2.	12

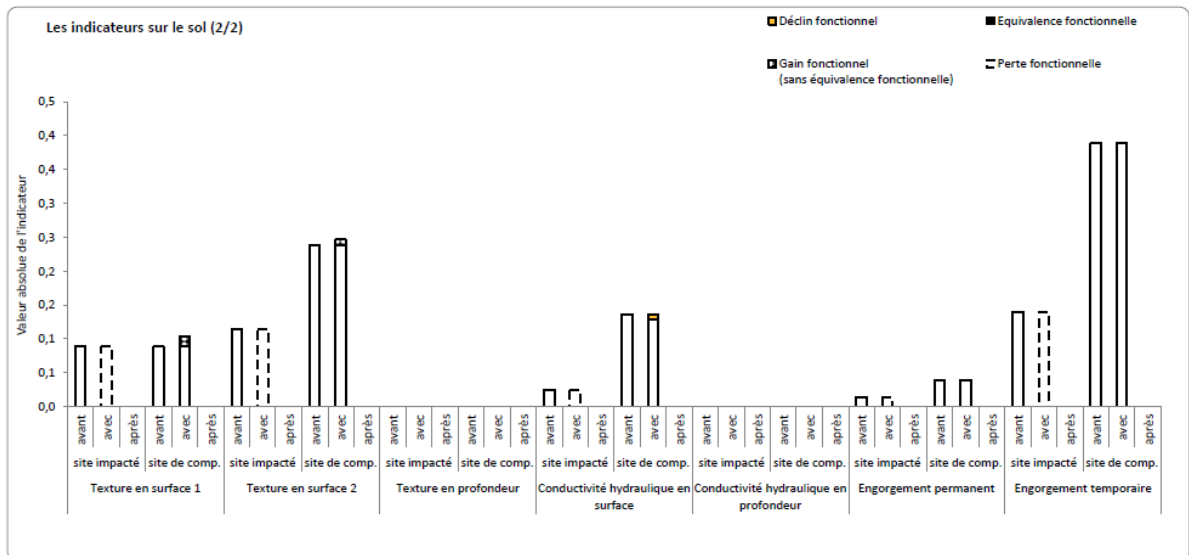
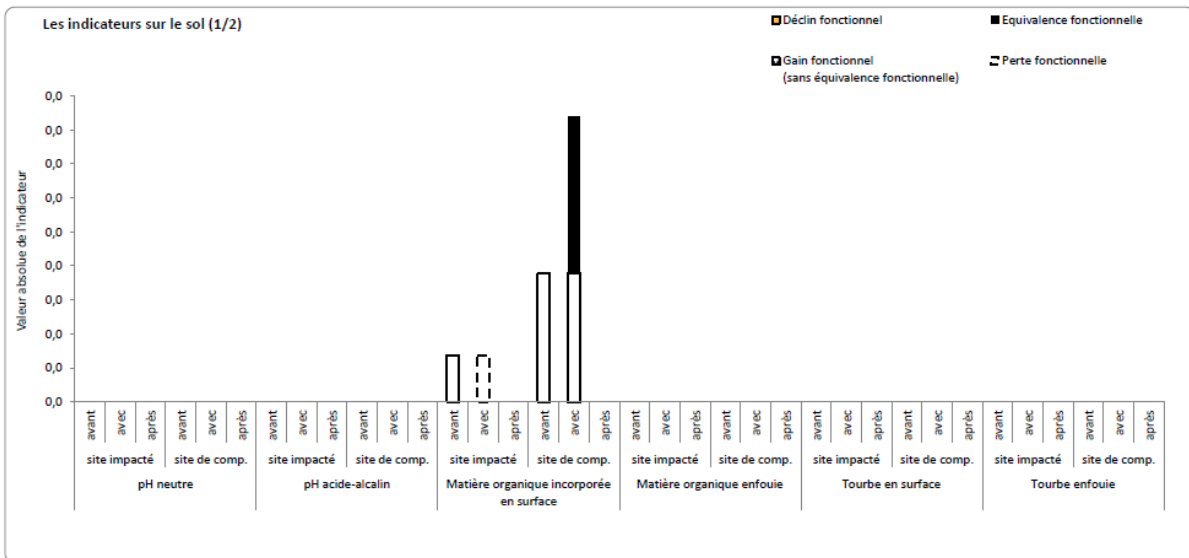
REPRÉSENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

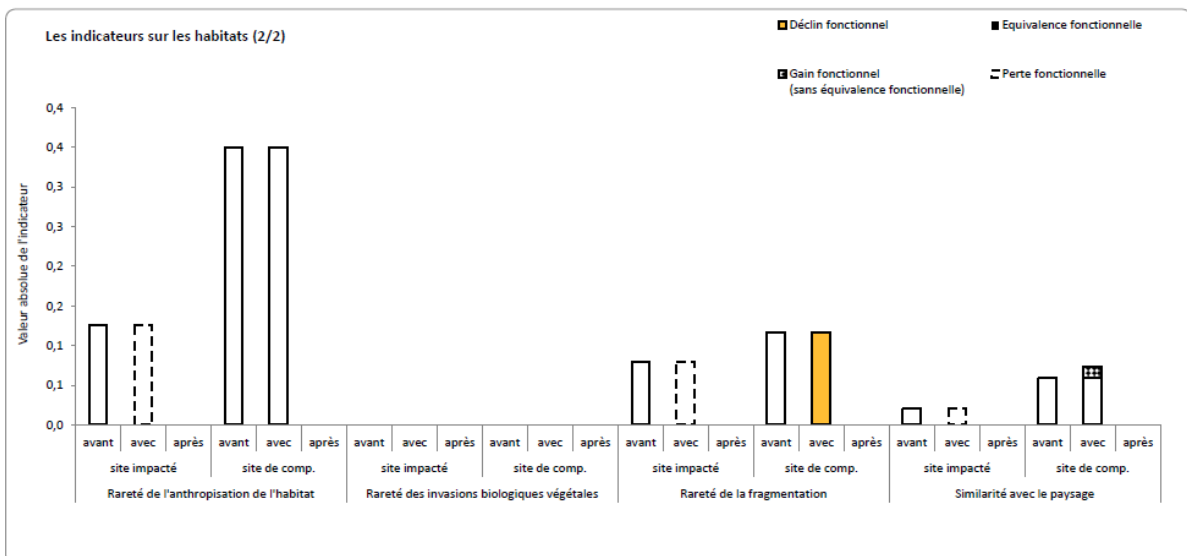
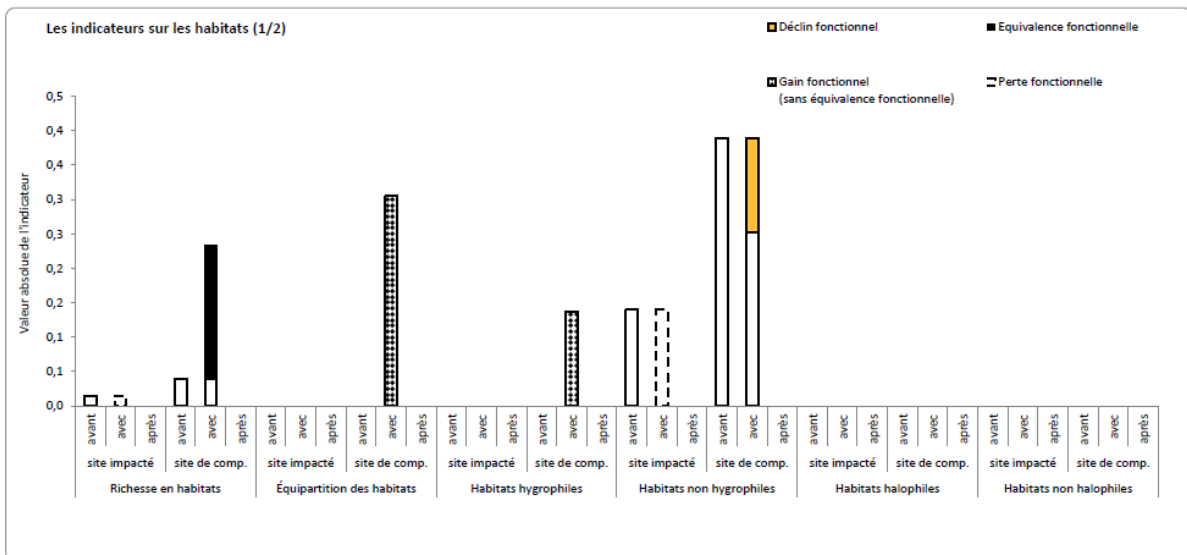
Ratio fonctionnel octroyé 3,0 /1

Le ratio fonctionnel automatisé issu de l'interface état de 3/1.
Le ratio fonctionnel de 3/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écos. par les parties prenantes.
Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNET.



Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.





6.1.6 Synthèse de l'équivalence des fonctions de la zone humide impactée et de la zone humide restaurée avec action écologique

	Nombre d'indicateurs renseignés à la fois dans les 2 sites	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENVISAGEE	Remarques
		Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle réduite avec l'impact envisagé ?	Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle accrue avec l'action écologique envisagée ?	"Pour combien d'indicateurs le gain fonctionnel compense-t-il la perte fonctionnelle ?"	
FONCTION HYDROLOGIQUE					
Atténuation du débit de crue	Non évalué dans le cadre de ce système hydrogéomorphologique de plateau				
Ralentissement des ruissellements	3 indicateur(s) renseigné(s)	2 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	1 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur associé à une équivalence fonctionnelle	<p>Cette sous-fonction permet d'évaluer la capacité d'une zone humide à réduire la vitesse de transit des écoulements de surface.</p> <p>Les 2 indicateurs liés à des pertes dans cette sous-fonction sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> • Rareté des fossés • Rareté des fossés profonds <p>Bien qu'il existe effectivement des pertes fonctionnelles du fait de la destruction du site, cette sous-fonction reste assez peu développée. En effet, la zone tampon du site impacté est quasiment majoritairement composée de surfaces artificialisées, les conditions environnementales locales ne sont donc pas favorables à un exercice optimal de cette sous-fonction. Aucun système de drainage n'est présent sur le site même et la légère pente observée ne permet pas non plus un ralentissement optimal des ruissellements.</p> <p>Concernant le site de compensation, les indicateurs liés aux fossés et fossés profonds n'indiquent pas d'amélioration notable (pas de gain). On notera néanmoins un gain fonctionnel pour les rigoles, sans qu'il n'y ait de perte fonctionnelle sur le site impacté. Certains paramètres ne sont pas pris en compte dans cette sous-fonction, comme la création de dépressions et de zones de stagnations d'eau, qui vont pourtant viser à ralentir et retenir les eaux de ruissellement. Les diverses plantations vont également venir participer à retenir les eaux sur le site de manière complémentaire. L'évaluation ici ne s'intéresse pas à ces éléments qui vont pourtant améliorer cette sous-fonction de ralentissement des écoulements.</p>
Recharge des nappes	4 indicateur(s) renseigné(s)	3 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	1 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur associé à une équivalence fonctionnelle	<p>Cette sous-fonction permet d'évaluer la capacité de l'eau à s'infiltrer dans le sol pour contribuer à l'alimentation des nappes.</p> <p>Les 3 indicateurs liés à des pertes dans cette sous-fonction sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> • Rareté des fossés • Rareté des fossés profonds • Conductivité hydraulique en surface <p>Bien qu'il existe effectivement des pertes fonctionnelles du fait de la destruction du site, cette sous-fonction reste assez peu développée. En effet, la zone tampon du site impacté est quasiment majoritairement composée de surfaces artificialisées, les conditions environnementales locales ne sont donc pas favorables à un exercice optimal de cette sous-fonction. La conductivité hydraulique de surface y est relativement faible en raison de la présence de sols à texture fine (de limons voire d'argiles limoneuses).</p> <p>Concernant le site de compensation, les indicateurs strictement liés aux fossés et fossés profonds n'indiquent pas d'amélioration notable (pas de gain). On notera néanmoins un gain fonctionnel pour les rigoles, sans qu'il n'y ait de perte fonctionnelle sur le site impacté. La conductivité hydraulique n'est pas améliorée non plus du fait des quelques décapages envisagés qui vont augmenter la part d'horizon à tendance argileuse en surface. Toutefois, ces décapages ont pour objectif la création de dépressions topographiques susceptibles de retenir temporairement les eaux de ruissellement. Bien que ces aménagements contribuent indirectement à la sous-fonction en prolongeant le temps de rétention de l'eau sur le site, favorisant ainsi la recharge des nappes, ces effets positifs ne sont pas pris en compte dans l'évaluation de cette sous-fonction.</p>

	Nombre d'indicateurs renseignés à la fois dans les 2 sites	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENVISAGEE	Remarques
		Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle réduite avec l'impact envisagé ?	Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle accrue avec l'action écologique envisagée ?	"Pour combien d'indicateurs le gain fonctionnel compense-t-il la perte fonctionnelle ?"	
Rétention des sédiments	7 indicateur(s) renseigné(s)	6 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle	<p>Cette sous-fonction permet d'évaluer la capacité d'une zone humide à capter les sédiments en transit ou garder ceux déjà présents.</p> <p>Les 6 indicateurs liés à des pertes dans cette sous-fonction sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Végétalisation du site ○ Rareté des fossés ○ Rareté des fossés profonds ○ Rareté du ravinement • Perte de fonctionnalité avec gain fonctionnel sans équivalence fonctionnelle : <ul style="list-style-type: none"> ○ Texture en surface 1 • Perte de fonctionnalité avec gain fonctionnel et équivalence fonctionnelle : <ul style="list-style-type: none"> ○ Matière organique incorporée en surface <p>Bien qu'il existe effectivement des pertes fonctionnelles du fait de la destruction du site, cette sous-fonction reste assez peu développée. En effet, la zone tampon du site impacté est quasiment majoritairement composée de surfaces artificialisées, les conditions environnementales locales ne sont donc pas favorables à un exercice optimal de rétention de sédiments. La légère pente observée ne permet pas non plus de retenir efficacement les sédiments. Bien que le site soit végétalisé à 100%, seule une strate herbacée est présente. D'autre part, la méthode classe en intermédiaire la granulométrie en surface du site, donc encore une fois, non optimale à cette sous-fonction.</p> <p>Concernant le site de compensation, les indicateurs strictement liés aux fossés et fossés profonds n'indiquent pas d'amélioration notable (pas de gain). On notera néanmoins un gain fonctionnel pour les rigoles, sans qu'il n'y ait de perte fonctionnelle sur le site impacté. En ce qui concerne la végétalisation, la méthode d'évaluation ne prend pas en compte le changement d'occupation du sol associé à cette sous-fonction : on passe d'une friche herbacée à une mosaïque de prairies, boisements et fourrés. Ce changement de structure et de rugosité du couvert végétal pourrait pourtant favoriser une meilleure captation des sédiments. S'agissant des gains fonctionnels potentiels, l'indicateur « texture en surface 1 » ne peut être significativement amélioré sans étendre les décapages à une plus grande surface du site, ce qui ne présenterait pas d'intérêt écologique dans le cas du site de compensation présent.</p>
Soutien du débit d'étiage	6 indicateur(s) renseigné(s)	5 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle	<p>Cette sous-fonction permet d'évaluer la capacité d'une zone humide à stocker l'eau et à la restituer dans le réseau en aval.</p> <p>Les 5 indicateurs liés à des pertes dans cette sous-fonction sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Surface terrière étiage ○ Rareté des fossés ○ Rareté des fossés profonds ○ Conductivité hydraulique en surface • Perte de fonctionnalité avec gain fonctionnel et équivalence fonctionnelle : <ul style="list-style-type: none"> ○ Matière organique incorporée en surface <p>Bien qu'il existe effectivement des pertes fonctionnelles du fait de la destruction du site, cette sous-fonction reste assez peu développée. En effet, la zone tampon du site impacté est quasiment majoritairement composée de surfaces artificialisées, les conditions environnementales locales ne sont donc pas favorables à un exercice optimal de soutien du débit d'étiage. D'autre part, la conductivité hydraulique de surface y est relativement faible en raison de la présence de limons, voire d'argiles limoneuses. Dans ce contexte de plateau, seul l'absence de végétation arborée constituait un facteur favorable à l'expression de cette sous-fonction.</p> <p>Concernant le site de compensation, les indicateurs strictement liés aux fossés et fossés profonds n'indiquent pas d'amélioration notable (pas de gain). On notera néanmoins un gain fonctionnel pour les rigoles, sans qu'il n'y ait de perte fonctionnelle sur le site impacté. Le choix écologique fait sur le site de compensation a été de privilégier la plantation partielle du site afin de maximiser d'autres gains fonctionnels (MO incorporée en surface par exemple), au détriment de ceux liés à la surface terrière pour le soutien de l'étiage. La conductivité hydraulique n'est pas améliorée non plus du fait des quelques décapages envisagés qui vont augmenter la part d'horizon à tendance argileuse en surface. Toutefois, ces décapages permettront la formation de dépressions topographiques susceptibles de stocker temporairement les eaux de ruissellement. Bien que ces aménagements contribuent indirectement à la sous-fonction, en prolongeant le temps de rétention de l'eau sur le site, ces effets positifs ne sont pas pris en compte dans l'évaluation de cette sous-fonction.</p>

	Nombre d'indicateurs renseignés à la fois dans les 2 sites	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENVISAGEE	Remarques
		Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle réduite avec l'impact envisagé ?	Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle accrue avec l'action écologique envisagée ?	"Pour combien d'indicateurs le gain fonctionnel compense-t-il la perte fonctionnelle ?"	
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE					
Dénitrification	8 indicateur(s) renseigné(s)	7 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	4 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle	<p>La dénitrification est l'un des mécanismes qui participe à l'élimination de l'azote dans les zones humide.</p> <p>Les 7 indicateurs liés à des pertes sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Végétalisation du site ○ Rareté des fossés ○ Rareté des fossés profonds ○ Rareté du ravinement ○ Engorgement temporaire • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Texture en surface 2 • Perte de fonctionnalité avec gain fonctionnel et équivalence fonctionnelle : <ul style="list-style-type: none"> ○ Matière organique incorporée en surface <p>Bien qu'il existe effectivement des pertes fonctionnelles du fait de la destruction du site, cette sous-fonction y est assez peu développée. En effet, la zone tampon du site impacté est quasiment majoritairement composée de surfaces artificialisées, les conditions environnementales locales ne sont donc pas favorables à un exercice optimal de cette sous-fonction de dénitrification. Le site en lui-même ne présente pas de système de drainage ni de ravinement, mais la légère pente observée ne permet pas non plus une rétention optimale de l'eau, limitant donc les conditions anaérobies nécessaires au processus de dénitrification.</p> <p>Concernant le site de compensation, les indicateurs strictement liés aux fossés et fossés profonds n'indiquent pas d'amélioration notable (pas de gain). On notera néanmoins un gain fonctionnel pour les rigoles, sans qu'il n'y ait de perte fonctionnelle sur le site impacté. En ce qui concerne la végétalisation, la méthode d'évaluation ne prend pas en compte le changement d'occupation du sol associé à cette sous-fonction : on passe d'une friche herbacée à une mosaïque de prairies, boisements et fourrés. Ce changement de structure et de rugosité du couvert végétal pourrait pourtant favoriser une meilleure rétention de l'eau et donc de dénitrification. S'agissant des gains fonctionnels potentiels, l'indicateur « texture en surface 2 » ne peut être significativement amélioré sans étendre les décapages à une plus grande surface du site, ce qui ne présenterait pas d'intérêt écologique.</p>

	Nombre d'indicateurs renseignés à la fois dans les 2 sites	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENVISAGEE	Remarques
		Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle réduite avec l'impact envisagé ?	Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle accrue avec l'action écologique envisagée ?	"Pour combien d'indicateurs le gain fonctionnel compense-t-il la perte fonctionnelle ?"	
Assimilation végétale de l'azote	7 indicateur(s) renseigné(s)	6 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle	<p>Cette sous-fonction permet d'évaluer la capacité de la végétation à assimiler l'azote et à le retenir temporairement.</p> <p>Les 6 indicateurs liés à des pertes sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Végétalisation du site ○ Assimilation N et P ○ Rareté des fossés ○ Rareté des fossés profonds ○ Rareté du ravinement • Perte de fonctionnalité avec gain fonctionnel et équivalence fonctionnelle : <ul style="list-style-type: none"> ○ Matière organique incorporée en surface <p>Bien qu'il existe effectivement des pertes fonctionnelles du fait de la destruction du site, cette sous-fonction y est assez peu développée. Le site en lui-même ne présente pas de système de drainage ni de ravinement, mais la légère pente observée ne permet pas non plus une rétention et assimilation optimale de l'azote. Bien que le site soit végétalisé à 100%, seule une strate herbacée est présente.</p> <p>Concernant le site de compensation, les indicateurs strictement liés aux fossés et fossés profonds n'indiquent pas d'amélioration notable (pas de gain). On notera néanmoins un gain fonctionnel pour les rigoles, sans qu'il n'y ait de perte fonctionnelle sur le site impacté. En ce qui concerne la végétalisation, la méthode d'évaluation ne prend pas en compte le changement d'occupation du sol associé à cette sous-fonction : on passe d'une friche herbacée à une mosaïque de prairies, boisements et fourrés. Ce changement de structure et de rugosité du couvert végétal pourrait pourtant favoriser une meilleure assimilation de l'azote. Les décapages devraient permettre une rétention plus longue de l'eau sur le site. Bien que ces travaux envisagés contribuent indirectement à la sous-fonction en prolongeant le temps de rétention de l'eau, favorisant ainsi le soutien la dénitrification, ces effets positifs ne sont pas pris en compte dans l'évaluation de cette sous-fonction.</p>
Adsorption et précipitation du phosphore	5 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	1 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle	<p>Cette sous-fonction permet d'évaluer le processus de rétention du phosphore par le biais de mécanismes d'adsorption et de précipitation dans le sol.</p> <p>Les 4 indicateurs liés à des pertes sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Végétalisation du site ○ Rareté des fossés ○ Rareté des fossés profonds ○ Rareté du ravinement <p>Bien qu'il existe effectivement des pertes fonctionnelles du fait de la destruction du site, cette sous-fonction y est assez peu développée. Le site en lui-même ne présente pas de système de drainage ni de ravinement, mais la légère pente observée ne permet pas non plus l'exercice optimale de cette sous-fonction. Bien que le site soit végétalisé à 100%, seule une strate herbacée est présente.</p> <p>Concernant le site de compensation, les indicateurs strictement liés aux fossés et fossés profonds n'indiquent pas d'amélioration notable (pas de gain). On notera néanmoins un gain fonctionnel pour les rigoles, sans qu'il n'y ait de perte fonctionnelle sur le site impacté. En ce qui concerne la végétalisation, la méthode d'évaluation ne prend pas en compte la diversification de strates végétales et d'habitats : on passe d'une friche herbacée à des zones de végétations herbacées plus ou moins hautes (prairie et mégaphorbiaie), boisements et fourrés. Ce changement de structure et de rugosité du couvert végétal pourrait pourtant favoriser une meilleure absorption et précipitation du phosphore. Les décapages devraient permettre une rétention plus longue de l'eau sur le site. Bien que ces travaux envisagés contribuent indirectement à la sous-fonction en prolongeant le temps de rétention de l'eau, ces effets positifs ne sont pas pris en compte dans l'évaluation de cette sous-fonction.</p>

	Nombre d'indicateurs renseignés à la fois dans les 2 sites	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENVISAGEE	Remarques
		Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle réduite avec l'impact envisagé ?	Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle accrue avec l'action écologique envisagée ?	"Pour combien d'indicateurs le gain fonctionnel compense-t-il la perte fonctionnelle ?"	
Assimilation végétale des orthophosphates	6 indicateur(s) renseigné(s)	5 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	1 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	0 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle	<p>Cette sous-fonction permet d'évaluer la capacité de la végétation à assimiler les orthophosphates et à les retenir temporairement.</p> <p>Les 5 indicateurs liés à des pertes sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Végétalisation du site ○ Assimilation N et P ○ Rareté des fossés ○ Rareté des fossés profonds ○ Rareté du ravinement <p>Bien qu'il existe effectivement des pertes fonctionnelles du fait de la destruction du site, cette sous-fonction y est assez peu développée. Le site en lui-même ne présente pas de système de drainage ni de ravinement, mais la légère pente observée ne permet pas non plus l'exercice optimale de cette sous-fonction. Bien que le site soit végétalisé à 100%, seule une strate herbacée est présente.</p> <p>Concernant le site de compensation, les indicateurs strictement liés aux fossés et fossés profonds n'indiquent pas d'amélioration notable (pas de gain). On notera néanmoins un gain fonctionnel pour les rigoles, sans qu'il n'y ait de perte fonctionnelle sur le site impacté. En ce qui concerne la végétalisation, la méthode d'évaluation ne prend pas en compte la diversification de strates végétales et d'habitats : on passe d'une friche herbacée à des zones de végétations herbacées plus ou moins hautes (prairie et mégaphorbiaie), boisements et fourrés. Ce changement de structure et de rugosité du couvert végétal pourrait pourtant favoriser une meilleure assimilation végétale des orthophosphates. Les décapages devraient permettre une rétention plus longue de l'eau sur le site. Bien que ces travaux envisagés contribuent indirectement à la sous-fonction en prolongeant le temps de rétention de l'eau, ces effets positifs ne sont pas pris en compte dans l'évaluation de cette sous-fonction.</p>
Séquestration du carbone	5 indicateur(s) renseigné(s)	3 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	2 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle	<p>Cette sous-fonction permet d'évaluer l'importance de la séquestration du carbone dans les végétaux et dans le sol.</p> <p>Les 3 indicateurs liés à des pertes sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Engorgement permanent • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Séquestration C • Perte de fonctionnalité avec gain fonctionnel et équivalence fonctionnelle : <ul style="list-style-type: none"> ○ Matière organique incorporée en surface <p>Bien qu'il existe effectivement des pertes fonctionnelles du fait de la destruction du site, cette sous-fonction y est assez peu développée. Bien que le site soit végétalisé à 100%, seule une strate herbacée est présente. L'engorgement permanent est absent du site impacté.</p> <p>Les éléments qui viennent améliorer cette sous-fonction sur le site de compensation sont liés à la création d'habitats arbustifs ou arborées, via les espèces elles-mêmes ou la matière organique en surface qu'elles vont créer.</p>

	Nombre d'indicateurs renseignés à la fois dans les 2 sites	SITE IMPACTE AVEC IMPACT ENVISAGE	SITE DE COMPENSATION AVEC ACTION ECOLOGIQUE ENVISAGEE	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ENVISAGEE	Remarques
		Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle réduite avec l'impact envisagé ?	Selon combien d'indicateurs l'intensité de la sous-fonction est-elle accrue avec l'action écologique envisagée ?	"Pour combien d'indicateurs le gain fonctionnel compense-t-il la perte fonctionnelle ?"	

FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES					
Support des habitats	6 indicateur(s) renseigné(s)	4 indicateur(s) associé(s) à une perte fonctionnelle	3 indicateur(s) associé(s) à un gain fonctionnel	1 indicateur(s) associé(s) à une équivalence fonctionnelle	<p>Cette sous-fonction permet d'évaluer si les habitats permettent d'accueillir une grande variété d'espèces autochtones pour y réaliser tout ou partie de leur cycle de biologique</p> <p>Les 4 indicateurs liés à des pertes sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité sans gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Rareté de la fragmentation ○ Rareté de l'anthropisation ○ Habitats non hygrophiles • Perte de fonctionnalité avec gain fonctionnel et équivalence fonctionnelle : <ul style="list-style-type: none"> ○ Richesses des habitats <p>Bien qu'il existe effectivement des pertes fonctionnelles du fait de la destruction du site, cette sous-fonction y est assez peu développée. Initialement le site impacté se compose d'une friche herbacée issue de l'abandon d'une ancienne parcelle cultivée depuis plusieurs années. Les plantes qui s'y développent sont caractéristiques de milieux eutrophiles (sols riches), issus des anciennes cultures (apports trophiques). Cette friche ne présente qu'une diversité floristique limitée, avec peu d'espèces d'intérêt écologique. Les pertes à détecter par la méthode sont donc à nuancer.</p> <p>Sur le site de compensation, la restauration d'habitats visera des végétations de prairies humides, mégaphorbiaie, fourrés... Ces habitats variés permettront le développement d'espèces inféodées aux milieux humides (notamment flore, insectes, avifaune et amphibiens), initialement non présentes.</p>
Connexion des habitats	1 indicateur renseigné	1 indicateur associé à une perte fonctionnelle	1 indicateur associé à un gain fonctionnel	0 indicateur associé à une équivalence fonctionnelle	<p>Cette sous-fonction permet d'évaluer la connectivité des habitats et décrire les possibilités de déplacement des espèces autochtones.</p> <p>L'indicateur lié à des pertes sont listés ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perte de fonctionnalité avec gain fonctionnel : <ul style="list-style-type: none"> ○ Similarité avec le paysage <p>Certains habitats présents dans le paysage du site de compensation ne seront probablement pas adaptés au site en lui-même, comme les habitats de type C (eaux de surfaces continentales) et ceux de type D (tourbières hautes et bas-marais), il a donc été choisi de ne pas viser la création de ce type d'habitats. D'autres habitats de types I (zones agricoles) et J (zones bâties), dominants dans le paysage, ne sont évidemment pas pertinents dans le cadre d'une restauration écologique.</p>

6.2 Conclusion sur la fonctionnalité

Le projet induira la destruction d'une zone humide de 1400 m² constituée uniquement d'une friche herbacée où les fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques, bien que présentes, ne sont pas très significatives actuellement.

Le secteur choisi pour les mesures de compensation, situé dans le même SAGE, se localise à proximité immédiate du site impacté, de part et d'autre de celui-ci. Les mesures compensatoires sont donc dans le même contexte que la zone impactée.

Les travaux sur ces zones permettront de **restaurer un total de 3 890 m² de zone humide** (soit 2 490 m² de plus que la surface de zone humide impactée). Cette restauration se traduira par des travaux de terrassement, de plantations et d'entretien.

Les mesures compensatoires visent à restaurer une zone humide existante mais soumise à un manque de gestion adaptée qui dégrade les milieux présents. Les mesures prises vont améliorer les fonctionnalités de ce site :

- Sur le plan écologique, les cycles biologiques seront rétablis pour les espèces végétales caractéristiques des milieux humides ouverts et boisés et des habitats favorables à la reproduction d'espèces animales seront restaurés, notamment par le biais de la plantation d'arbres, d'arbustes et de saules têtards, le développement de prairies humides et mésophile, et la création d'une mégaphorbiaie.
- Sur le plan hydraulique, un ralentissement des écoulements et une rétention des sédiments plus significatifs seront observés grâce à la plantation d'arbres et de haies, par la végétalisation permanente du site, mais aussi par les opérations de terrassements qui viseront à retenir davantage les eaux de surface plutôt que de favoriser les écoulements vers les points bas ;
- Sur le plan biogéochimique, les espèces végétales (prairies humides, mégaphorbiaie, mais aussi les arbres et les arbustes) qui se développeront contribueront à améliorer l'épuration des eaux dans lesquelles elles se développeront.

Parmi les indicateurs renseignés :

- Sur les 23 indicateurs renseignés pour le site impacté, 5 ne présentent pas de perte de fonctionnalité sur le site impacté ;
- Sur les 23 indicateurs renseignés de la partie compensation
 - 10 présentent un gain de fonctionnalité dont 2 atteignent une équivalence fonctionnelle
 - 3 indicateurs indiquent un déclin fonctionnel sur le site de compensation entre la situation avant action écologique et avec la simulation comme expliqué précédemment
 - 3 gains fonctionnels ont été identifiés sans qu'une perte fonctionnelle soit constatés sur le site impacté

Finalement, le projet de compensation **permet de restaurer des espaces de zone humide avec un potentiel de restauration élevé par rapport à la situation actuelle**, avec d'une part des habitats peu développés du fait de l'exploitation en place et de l'autre du fait d'une dégradation ancienne du fonctionnement hydraulique qui ne permet pas l'expression optimale des végétations inféodées à ce type de milieux.

Le tableur ne permet pas de mettre en avant l'ensemble des gains apportés par les restaurations envisagées et la renaturation de milieux intéressants écologiquement pour la biodiversité locale, telles qu'elles sont prévues.

En effet aucun indicateur ne permet de mesurer la surface d'habitat colonisable spécifiquement pour des espèces cibles. Les mesures de compensation permettront de créer des habitats favorables à une plus grande diversité d'espèces inféodées aux zones humides et à restaurer, voire à créer plusieurs corridors écologiques et réservoirs de biodiversités à l'échelle locale. Ces éléments sont des facteurs importants qui permettent de valoriser et de restaurer un site écologiquement, mais ne sont pas pris en compte au sein du tableur OFB.

Les milieux créés auront des effets positifs sur bon nombre d'espèces végétales et animales de zones humides, sur l'épuration des eaux (stockage de carbone, azote et phosphore amélioré en favorisant les plantes des zones humides) et sur la rétention des eaux par des adaptations du relief évitant l'évacuation rapide des eaux de surface.

7. CONCLUSION GENERALE

Le projet d'aménagement de la société Moy Park sur un terrain à Marquise (62) se trouve en zone humide. La caractérisation s'est faite par le critère pédologique et/ou par le critère de végétations selon les secteurs.

Le projet est soumis à **déclaration** d'après la loi sur l'eau et doit, de plus, se conformer aux dispositions du SDAGE Artois Picardie 2022-2027.

Après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, 1400 m² de zone humide demeurent impactés. Le site de compensation proposé correspond à la zone humide évitée par le projet, et bénéficie donc du même contexte et des mêmes caractéristiques initiales que la zone humide impactée.

Les travaux sur la zone de compensation permettront de restaurer 3 890 m² de zone humide. Pour cela des travaux de terrassements et de plantations diverses contribueront à restaurer une zone humide effective et de meilleure qualité écologique. Par ailleurs, des opérations d'entretien seront également menées sur le long terme afin de conserver et restaurer l'intérêt écologique de ces zones humides une fois la phase de restauration réalisée.

Rappelons que la surface de compensation est supérieure à celle de la zone humide impactée en termes de compensation (2490 m² de plus) et que la pérennité de la mesure est assurée par le fait que le site appartient au demandeur. La gestion sera assurée telle que définie, sur une durée de 30 ans. De plus, un suivi écologique sera réalisé au bout de 1, 3 et 5 ans puis tous les 5 ans puis tous les 10 ans (Année N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+30), afin de suivre l'évolution des milieux créés, des espèces et d'adapter si besoin la gestion appliquée.

Outre la surface restaurée, supérieure aux obligations réglementaires, **il est à signaler que les mesures prises amélioreront à plusieurs niveaux les fonctionnalités de la zone humide :**

- Sur **le plan écologique**, les cycles biologiques seront rétablis pour les espèces végétales caractéristiques des milieux humides ouverts, des corridors écologiques seront restaurés et des habitats favorables à la reproduction d'espèces animales seront restaurés ;
- Sur **le plan hydraulique**, les plantations arborescentes et arbustives permettront de lutter contre le ruissellement des eaux de pluie en facilitant l'infiltration.
- Sur **le plan biogéochimique**, les espèces végétales qui se développeront au sein de la zone restaurée contribueront à améliorer l'épuration des eaux dans lesquelles elles se développeront, les modes de gestion peu intensifs permettront une meilleure séquestration du carbone dans les sols.

En outre, la mise en place des mesures compensatoires sur le site permettra à terme de créer une zone humide de grand intérêt composée d'une mosaïque d'habitats diversifiés offrant à divers groupes biologiques (oiseaux, insectes, amphibiens, flore, ...) une zone intéressante pour la réalisation de leurs cycles biologiques.

8. ANNEXES

8.1 Annexe 1 : Caractérisation et délimitation de zone humide – Mai 2024 – ALFA environnement.

Document indépendant

8.2 Annexe2 : Diagnostic écologique 4 saisons – Novembre 2024 – ALFA Environnement

Document indépendant

8.3 Annexe 3 : Tableur des fonctionnalités des zones humides

Document indépendant

***Annexe 6 : GEODERIS (12/10/2020), Réexamen de l'aléa
« effondrement localisé » associé au puit Plaine du Canet situé
sur la commune de Marquise (62) – Réponse à la saisine
n°2020-0921-2/Q-871***

Antenne NORD
1 Rue Claude Chappe
CS 25198
57075 METZ CEDEX 3
Tél : +33 (0)3 87 17 36 60

**Réexamen de l'aléa « effondrement localisé »
associé au puits Plaine du Canet
situé sur la commune de Marquise (62)
Réponse à la saisine n°2020-0921-2/Q-871**

2020/183DE – 20HDF36010

Date : 12/10/2020

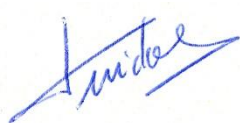


**Réexamen de l'aléa « effondrement localisé »
associé au puits Plaine du Canet
situé sur la commune de Marquise (62)
Réponse à la saisine n°2020-0921-2/Q-871**

2020/183DE – 20HDF36010

Diffusion :

Pôle Après-mine NORD
DREAL Grand Est
GEODERIS

HANOCQ Pascale
DUFOUR Valérie
HADADOU Rafik
VIDART Isabelle
ZORNETTE Nicolas

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	I. VUIDART	R. HADADOU	N. ZORNETTE
Visa			

SOMMAIRE

1	Objet - Contexte	3
2	Rappel du contexte géologique et minier	4
2.1	Contexte géologique	4
2.2	Contexte minier.....	4
2.3	Aléa minier.....	5
3	Résultats des investigations réalisées	5
4	Révision de l'aléa associé au puits Plaine du Canet	7
5	Conclusion.....	9
6	Bibliographie.....	10

Mots clés : Pas-de-Calais ; Marquise ; puits Plaine du Canet ; investigations ; aléa effondrement localisé

1 OBJET - CONTEXTE

L'étude des aléas miniers menée par GEODERIS sur le bassin charbonnier du Boulonnais en 2007 avait conduit à retenir un aléa « effondrement localisé » de niveau moyen sur le puits Plaine du Canet situé sur la commune de Marquise (62) [1].

Le projet d'extension du parc d'activités de la Terre des Deux Caps est en partie impacté par cet aléa (cf. Figure 1 et Figure 2). Des investigations avaient été menées en 2012 par ARCADIS à la demande de la communauté de communes de la Terre des 2 Caps afin de retrouver le puits.

GEODERIS, sollicité par la DREAL Nord Pas-de-Calais, avait conclu que ces investigations étaient trop aléatoires (sondages) et inadaptées (étude de magnétométrie) pour retrouver l'ouvrage et qu'en l'état, seules des investigations par décapage étaient recommandées. [2]

Les travaux de décapage ont été réalisés en septembre 2020. La DREAL Hauts-de-France, via le Pôle Après-mine NORD, souhaite que GEODERIS se prononce sur les investigations réalisées et procède, le cas échéant, à la révision de l'aléa associé au puits Plaine du Canet. C'est l'objet du présent rapport.

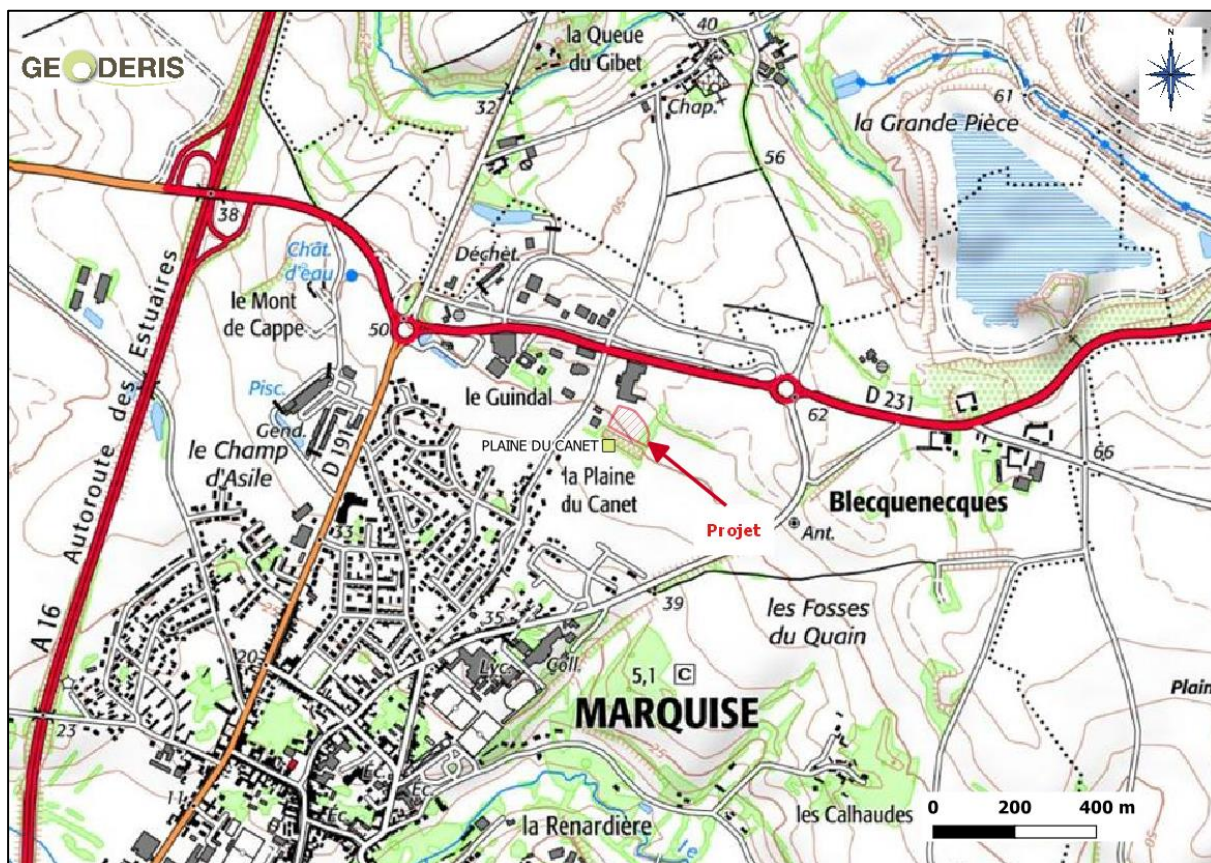


Figure 1 – Localisation du projet d'extension du parc d'activités sur la commune de Marquise (62)



Figure 2 – Aléa « effondrement localisé » de niveau moyen associé au puits Plaine du Canet (en rouge, l'emprise de la zone investiguée)

2 RAPPEL DU CONTEXTE GEOLOGIQUE ET MINIER

2.1 Contexte géologique

D'après la carte géologique de Marquise au 1/50 000, le sous-sol, affecté par de multiples failles tectoniques, est constitué par les formations limoneuses à limono-sableuses pléistocènes reposant sur les formations calcaires jurassiques : les Marnes des Calhaultes et les Calcaires des Pichottes (Bathonien Supérieur - Callovien Inférieur), les Calcaires de Marquise-Rinxent du Bathonien Supérieur, puis les Calcaires de Leulinghen du Bajocien supérieur à Bathonien supérieur. Au-delà, on traverse les Sables d'Hydrequent (Aalénien - Bajocien supérieur). Enfin, le faisceau houiller carbonifère (Namurien A - Westphalien) se compose de schistes, de grès, de calcaires marneux et de veines de houille.

Les sondages destructifs réalisés par ARCADIS en 2012 dans l'environnement du puits mettent en évidence la présence de limons sur 3,5 à 4 m de profondeur puis des calcaires. Localement, les limons peuvent être un peu plus épais [4].

2.2 Contexte minier

Le puits de la Marquise ou puits Plaine du Canet est le seul puits situé sur la commune de Marquise. Il a fait l'objet d'une fiche d'identification aux Charbonnages de France (coordonnées de l'ouvrage) et a été positionné par la suite sur la carte au 1/10 000 de l'inventaire des fosses, consultable au Centre Historique Minier de Lewarde. Les coordonnées positionnent le puits à 5 m au sud de la bordure nord de la parcelle AM 291.

Ce puits a fait l'objet de recherches par le BRGM en 1998 et n'a pas été retrouvé (BRGM, rapport R 40006).

Peu d'éléments ont été recensés au niveau de ce puits. Ce puits (ou fosse) aurait été foncé par la Société de Fiennes en 1838. À 32 m de profondeur, une veine aurait été exploitée de 1 à 6 m de puissance pendant deux ans. En 1840, elle aurait été abandonnée à cause des affaissements occasionnés au jour (affaissements qui ne sont plus visibles).

L'incertitude de localisation a été estimée à 100 m au vu de la précision des documents disponibles.

En juin 2012, des archives ont été consultées par GEODERIS [3] :

- les Archives Départementales (10 documents) ;
- les archives du Centre Historique Minier de Lewarde (23 documents) ;
- les archives du BRGM-DPSM UTAM Nord (4 documents).

Par ailleurs, la mairie de Marquise a également été contactée. Aucun document en leur possession ne fait référence au puits Plaine du Canet.

Les quelques plans et documents disponibles dans les archives semblent confirmer la présence du puits Plaine du Canet aux coordonnées indiquées par Charbonnages de France, sans plus d'information.

2.3 Aléa minier

L'aléa identifié et retenu lors de l'étude de 2007 pour cet ouvrage est l'effondrement localisé par rupture de la tête de puits :

- l'intensité de l'aléa a été qualifiée de modérée compte tenu de la qualité des terrains superficiels qui constituent une couverture déconsolidée médiocre sur une profondeur de 5 m ;
- la prédisposition a été qualifiée de sensible car le remblayage peut n'avoir été que partiel selon les pratiques de l'époque et les vides occasionnés par un tassement pourront être importants.

Le croisement de l'intensité et de la prédisposition a conduit à retenir un niveau d'aléa moyen de 5 m de rayon.

La zone d'aléa de niveau moyen retenue lors de l'étude des aléas miniers de 2007, et devant être prise en compte, a un rayon de 105 m autour des coordonnées théoriques du puits (cf. Figure 2).

3 RESULTATS DES INVESTIGATIONS REALISEES

Les investigations réalisées en septembre 2020 ont consisté au décapage des terrains sur 70 cm d'épaisseur sur l'emprise du projet d'extension.

Une visite de site a eu lieu le 21 septembre en présence de la DREAL Hauts-de-France et des représentants de la communauté de communes.

Nous avons pu constater sur place que les terrains décaissés, constitués de limons, correspondent au terrain naturel. Aucun remblai ou indice d'une activité anthropique n'a été constaté, hormis la présence en bordure sud-ouest de la zone décapée d'un morceau de

conduite en brique d'environ 10 cm de diamètre, localisée à 70 cm de profondeur. Aucune trace de puits n'a été observée.

Compte tenu des observations effectuées, nous pouvons conclure que le puits ne se trouve pas dans la zone investiguée.



Photo 1 – Vue d'ensemble de la zone décapée



Photo 2 – Coupe des terrains décapés



Photo 3 – Vue de la conduite en brique en bordure

4 REVISION DE L'ALEA ASSOCIE AU Puits PLAINE DU CANET

Lors de la cartographie de l'aléa en 2007, il avait été considéré une épaisseur de terrains non-cohérents de 5 m. Les investigations ont confirmé que les terrains superficiels étaient constitués de limons dont l'épaisseur variait de 3,5 à 4 m. Néanmoins, les observations effectuées à l'issue des travaux de terrassement montrent que ces limons présentent une certaine cohésion (cf. Photo 2).

Un rayon de 5 m a été retenu en 2007 pour définir le cône d'effondrement. Les informations disponibles sur les puits du Boulonnais indiquent qu'il s'agit de puits de diamètre restreint, entre 2 m et 3 m en général. Par ailleurs, les désordres ayant affecté des puits observés sur le bassin du Boulonnais correspondent à des débousses dont le diamètre en surface varie entre 1 m et 4 m. Seuls deux cas de figure de diamètres supérieurs ont été recensés dans les archives, sans autre précision.

Compte tenu des observations effectuées sur site sur les terrains de recouvrement (cf. Photo 2) et du retour d'expérience, nous considérons que le diamètre susceptible d'être observé en cas de débousses du puits Plaine du Canet ne dépassera pas 5 m.

La réalisation des cartes d'aléa mouvements de terrain liés à la présence d'anciens travaux miniers montre que le phénomène majoritairement prévu en termes de superficie d'aléa est l'effondrement localisé. Une analyse statistique réalisée sur plus de 1 800 effondrements localisés miniers notamment montre que [5] :

- plus d'un tiers des effondrements ont un diamètre strictement inférieur à 3 m et près des deux tiers ont un diamètre inférieur à 5 m ;
- en zone d'aléa faible, plus de la moitié des effondrements recensés ont un diamètre inférieur à 3 m et plus de 80% un diamètre inférieur à 5 m.

Classe d'intensité	Diamètre de l'effondrement localisé - Seuils 2006	Diamètre de l'effondrement localisé - Seuils 2018
Très limitée	Effondrement auto-remblayé à proximité de la surface (Profondeur centimétrique)	Effondrement auto-remblayé à proximité de la surface (Profondeur centimétrique)
Limitée	$\varnothing < 3 \text{ m}$	$\varnothing < 5 \text{ m}$
Modérée	$3 \text{ m} < \varnothing < 10 \text{ m}$	$5 \text{ m} < \varnothing < 10 \text{ m}$
Elevée	$\varnothing > 10 \text{ m}$	$\varnothing > 10 \text{ m}$

Tableau 1 : Classes d'intensité de l'aléa « effondrement localisé »

Cette évolution conduit à réévaluer l'intensité de l'aléa « effondrement localisé » retenu sur le puits Plaine du Canet. L'intensité est donc qualifiée de limitée.

La prédisposition a été qualifiée de sensible car le remblayage peut n'avoir été que partiel selon les pratiques de l'époque et les vides occasionnés par un tassement pourront être importants. Aucun élément ne permet de remettre en cause le niveau retenu en 2007.

Ainsi, le niveau de l'aléa « effondrement localisé » associé au puits Plaine du Canet passe de moyen à faible.

Les investigations réalisées sur l'emprise du projet d'extension de ZAC n'ont pas permis de retrouver le puits Plaine du Canet. Néanmoins, elles permettent de redéfinir le contour de l'aléa « effondrement localisé » associé à cet ouvrage dans ce secteur.

L'aléa est donc supprimé sur l'emprise de la zone investiguée. Une bande correspondant à la zone d'influence, égale à 2,5 m, est maintenue en limite de parcelle pour tenir compte de la présence éventuelle du puits en bordure de la zone investiguée (cf. Figure 3).

Le nouveau tracé de l'aléa prend en compte la marge d'influence de l'effondrement localisé, égale à 2,5 m, l'incertitude de positionnement du puits, égale à 100 m, et l'incertitude liée au support cartographique. La nouvelle version de la BD ORTHO utilisée permet de réduire cette incertitude à 1 m.

Bien entendu, sur le terrain, l'incertitude liée au support cartographique ne doit pas être pris en compte.



Figure 3 – Nouveau tracé de l'aléa « effondrement localisé » de niveau faible associé au puits Plaine du Canet

5 CONCLUSION

Des travaux de décapage ont été réalisés en septembre 2020 au niveau du projet d'extension du parc d'activités de la Terre des Deux Caps pour retrouver l'ancien puits Plaine du Canet. La DREAL Hauts-de-France, via le Pôle Après-mine NORD, a sollicité GEODERIS pour émettre un avis sur les investigations réalisées et procéder, le cas échéant, à la révision de l'aléa associé au puits Plaine du Canet.

Les travaux de décapage réalisés permettent de conclure à l'absence du puits dans le périmètre investigué. Le tracé de l'aléa « effondrement localisé » a donc été modifié en conséquence. Les observations effectuées sur place et l'évolution de la méthodologie d'évaluation de l'intensité de l'aléa « effondrement localisé » ont permis de déclasser le niveau de l'aléa de moyen à faible.

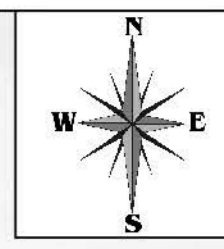
La nouvelle carte des aléas miniers de la commune de Marquise est jointe au présent rapport.

6 BIBLIOGRAPHIE

- [1] GEODERIS (2007). Bassin houiller du Boulonnais (62). Concession de Ferques et Hardinghen. Etude préliminaire à l'élaboration d'un PPRM. Communes de Caffiers, Ferques, Fiennes, Hardinghen, Landrethun-le-Nord, Leubringhen, Leulinghen-Bernes, Marquise, Rety et Rinxent. Rapport E2007/547DE_bis du 16/02/2009.
- [2] GEODERIS (2012). Bassin houiller du Boulonnais. Analyse de l'étude ARCADIS de recherche du puits de mine Plaine du Canet. Commune de Marquise. Rapport E2012/069DE du 24/05/2012.
- [3] GEODERIS (2012). Bassin houiller du Boulonnais. Recherche du puits de mine Plaine du Canet. Résultat de la consultation des archives. Commune de Marquise. Rapport E2012/094DE du 28/06/2012.
- [4] ARCADIS (2012). Plaine du Canet. Recherche d'un puits de mine. Diagnostic géotechnique. Rapport 11-002332-DIAG-05.00.1-RPT-A.doc du 10/04/2012.
- [5] Guide d'évaluation des aléas miniers INERIS 17-164640-01944A.

Carte des aléas miniers

Commune de Marquise (62)



Légende :

Ouvrages

- Puits matérialisés
- Puits localisés

Limites administratives

- Limites de concession
- Limites de commune

Aléas miniers

- Effondrement localisé faible
- Effondrement localisé moyen
- Effondrement localisé fort

Echelles :

Carte principale : 1/10 000
ZOOM : 1/3 000

GEODERIS

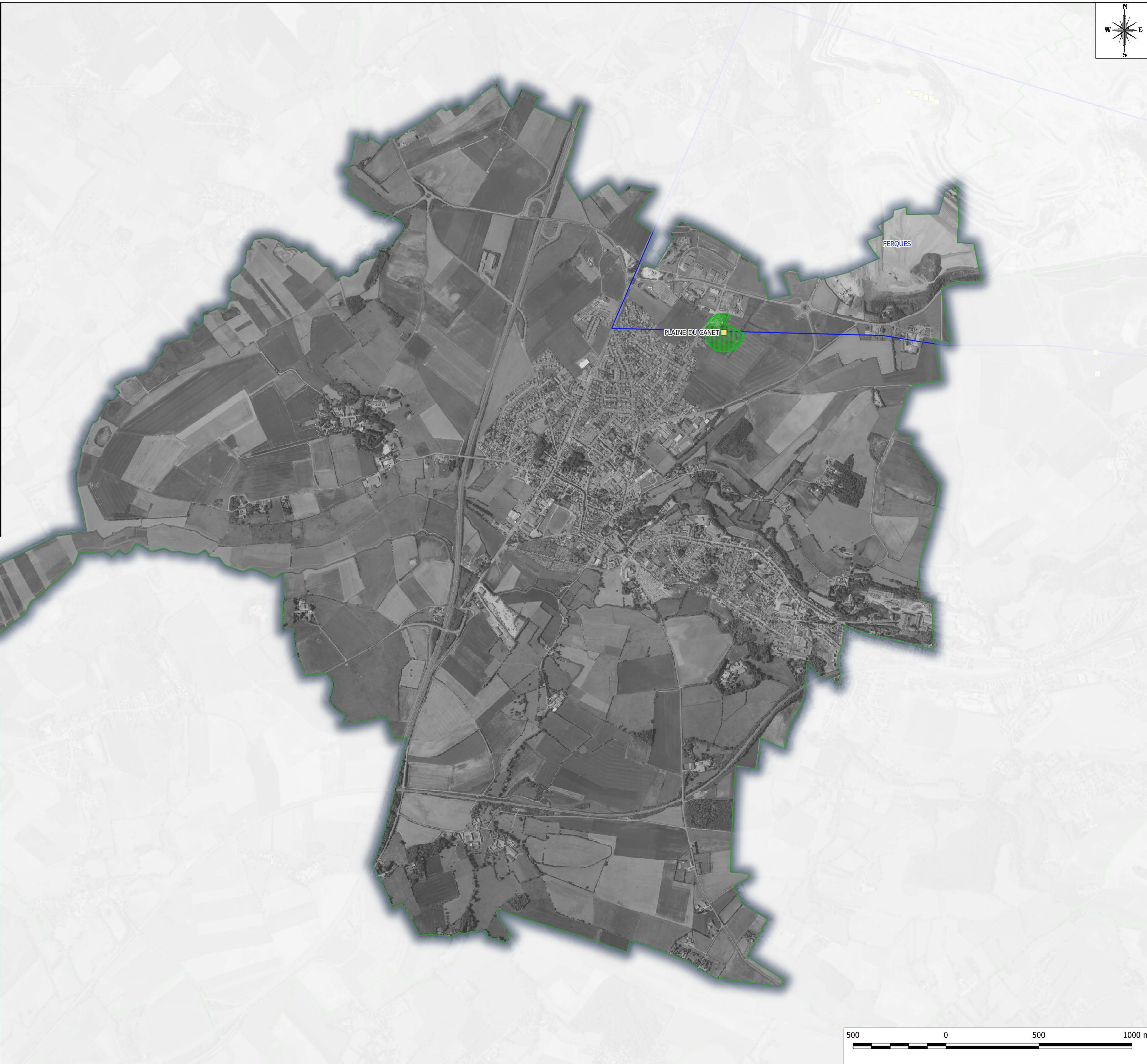
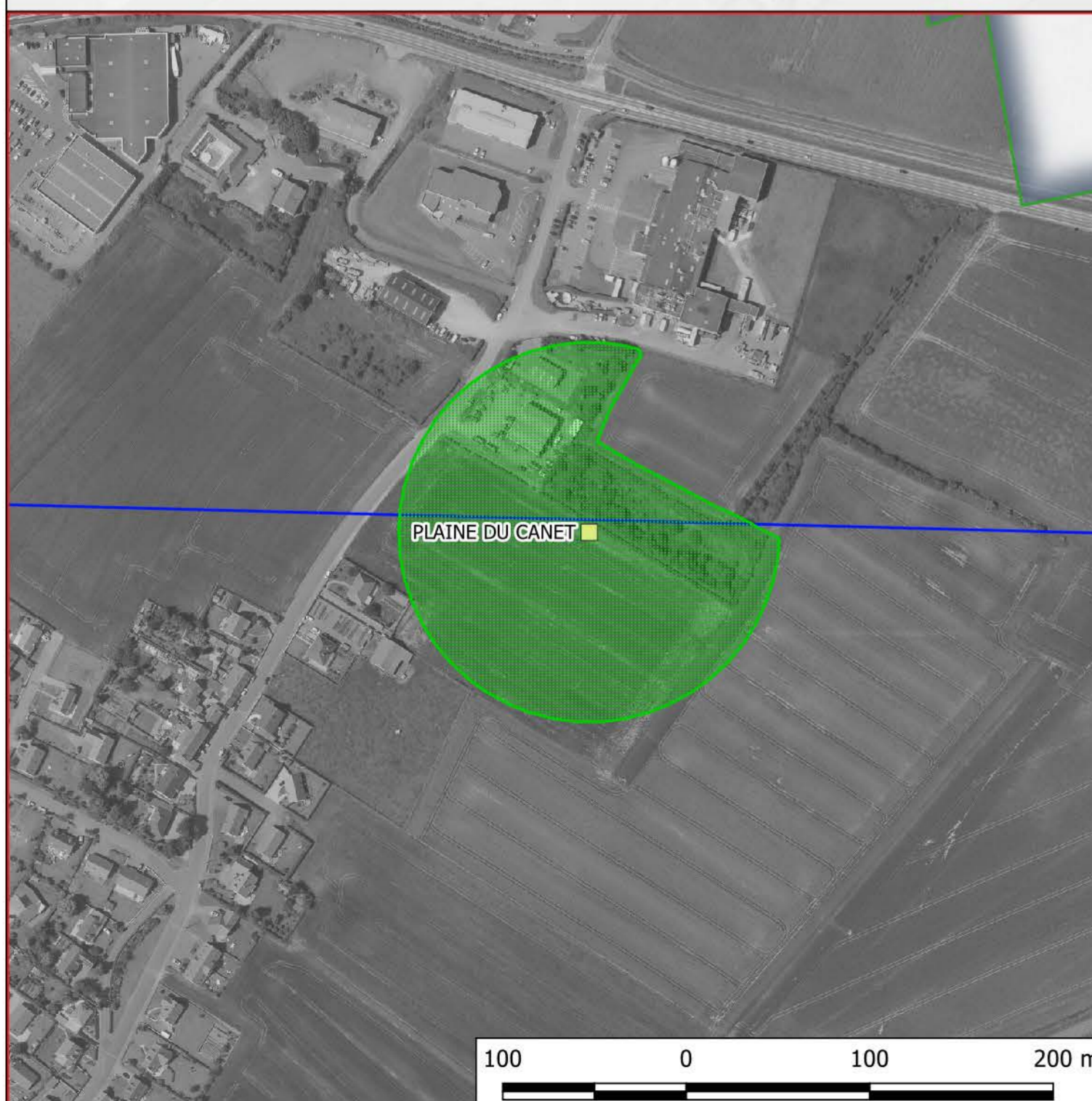
Fonds cartographiques :

BD ORTHO (Lambert 93) de l'IGN

Annexe 1

GEODERIS 2020/183DE - 20HDF36010

Octobre 2020



*Annexe 7 : KALI'AIR (2013), Rapport d'essais
n°CLK13/A028/PR01 sur les rejets atmosphériques entrée et
sortie L1 et L2, bruleur L1*



KALI' AIR
Études, mesures & conseils
en rejets atmosphériques
industriels

RAPPORT D'ESSAIS N° CKL13/A028/PRO1 SUR LES REJETS ATMOSPHERIQUES ENTREE ET SORTIE L1 ET L2, BRULEUR L1 AVRIL 2013

**MOY PARK
MARQUISE**

Fait à Sainghin en Mélançois,
Date d'émission : 06 Août 2013 – Version 01

Rédacteur :
Equipe Mesures

M. SENOUCI

Vérificateur :
Ingénieur d'Etudes


A. DAPVRIL

Approbateur :
Responsable Qualité


P. CANLERS

Le rapport comporte 91 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Coordonnées du donneur d'ordre

Société <i>(Nom et adresse)</i>	MOY PARK Rue Canet 62250 MARQUISE
Interlocuteur	M. LECONTE

Laboratoire et Bureaux : Rue des Sureaux – 59262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS

Tél : 03 20 04 12 12 – Fax : 03 20 04 12 04 – www.kali-air.fr

SIRET 447 675 125 00051

Siège Social : 12, Rue Louis Néel – 59260 LEZENNES

SAS au capital de 135 000 euros – APE 7112B – SIRET 447 675 125 00036 - . RCS Lille B447 675 125- TVA FR 53447675125

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

DREAMBULE

La Société MOY PARK, implantée à MARQUISE exploite des fours de cuisson de produits carnés.

Elle a mandaté KALP AIR afin de réaliser une campagne de mesures de rejets atmosphériques pour évaluer leur conformité vis-à-vis des exigences réglementaires qui lui sont applicables.

Les mesures ont été réalisées en AVRIL 2013 sur les installations suivantes :

- * LIGNE 1 ENTREE
- * LIGNE 1 SORTIE
- * LIGNE 1 BRULEUR
- * LIGNE 2 ENTREE
- * LIGNE 2 SORTIE

SOMMAIRE

1.- DESCRIPTION DU SITE ET DES INSTALLATIONS	4
2.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LA LIGNE 1 ENTREE	5
2.-1.- PARAMETRES MESURES	5
2.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION	5
2.-3.- RESULTATS DES MESURES	6
2.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES	7
3.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LA LIGNE 1 SORTIE	8
3.-1.- PARAMETRES MESURES	8
3.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION	8
3.-3.- RESULTATS DES MESURES	9
3.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES	10
4.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LA LIGNE 1 BRULEUR	11
4.-1.- PARAMETRES MESURES	11
4.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION	11
4.-3.- RESULTATS DES MESURES	12
4.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES	13
5.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LA LIGNE 2 ENTREE	14
5.-1.- PARAMETRES MESURES	14
5.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION	14
5.-3.- RESULTATS DES MESURES	15
5.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES	16
6.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LA LIGNE 2 SORTIE	17
6.-1.- PARAMETRES MESURES	17
6.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION	17
6.-3.- RESULTATS DES MESURES	18
6.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES	19
ANNEXES	20

DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET RESULTATS DE MESURES

1.- DESCRIPTION DU SITE ET DES INSTALLATIONS

Le site MOY PARK exploite des fours de cuisson de produits carnés sur la commune de MARQUISE.

Les effluents atmosphériques ne sont soumis à aucune valeur limite.

2.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LA LIGNE 1 ENTREE**2.-1.- PARAMETRES MESURES**

Les mesures ont porté sur les paramètres suivants :

Paramètres	Débit gazeux, Vitesse
	Température, Humidité
	O ₂ et CO ₂
	Poussières
	Dioxyde de soufre – SO ₂
	Oxydes d'azote – NOx
	Monoxyde de carbone – CO
	COVT, COV non méthaniques, CH ₄
	COV spécifiques
	Huiles

Les méthodes utilisées pour les prélèvements sont reprises en annexe 2.

Les prélèvements ont été effectués par M. ANCKAERT et M. BLANDIN de la Société KALP'AIR le 03 avril 2013 et ont été analysés par :

- * EUROFINS ENVIRONNEMENT à SAVERNE (accréditation N°1-1488),
- * ANALYTICE à STRASBOURG (iso 9001 : QUAL/2005/24735a).

Les bulletins analytiques sont présentés en annexe.

2.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Secteur	Alimentaire
Procédé	Cuisson de produits carnés
Nature (continu / cyclique)	Continue
Moyen d'épuration en place	Filtre à manche
Capacité nominale et maximale	Non communiqué
Condition de marche lors des mesures	Non communiqué

2.-3.- RESULTATS DES MESURES

La caractérisation de la section de mesurage a été réalisée conformément à la norme NF EN 15 259. L'écoulement du conduit échantillonné est considéré comme homogène.

Conditions des mesures		Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné		Poussières, SO ₂ , Huile, gaz			-	-	-
Diamètre interne du conduit (m) (au point de prélèvement)		0,37			-	-	-
Humidité sur gaz humide (% vol)		19,7			-	± 2	-
Température (°C)		66,0			-	± 0,4	-
Vitesse au point de mesure (m/s)		9,6			-	± 1,4	-
Débit	Gaz humide (m ³ /h) (conditions conduit)	3703			-	± 555	-
	Gaz sec (Nm ³ /h) (conditions normalisées*)	2373			-	± 356	-
Teneur en O ₂ (% vol.)		20,9	21,0	21,0	21,0	± 1,3	-
Teneur en CO ₂ (% vol.)		< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	± 0,2	-

* 273K et 101,3 kPa

Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Poussières	1,4			-	± 0,4	-
SO ₂	3,9			-	± 0,4	-
Huile	40,0			-	-	-
CO	< 8,3	< 8,3	< 8,3	< 8,3	± 0,8	-
NOx (éq. NO ₂)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	± 0,2	-
COV totaux (éq C)	18,2	8,5	7,7	11,5	± 1,1	-
CH ₄ (éq C)	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	± 0,1	-
COVNM (éq C)	17,6	7,5	6,7	10,6	± 1,1	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Poussières	3,4			-	-
SO ₂	9,3			-	-
Huile	94,8			-	-
CO	< 19,7	< 19,7	< 19,7	< 19,7	-
NOx (éq. NO ₂)	< 4,7	< 4,7	< 4,7	< 4,7	-
COV totaux (éq C)	43,2	20,2	18,3	27,2	-
CH ₄ (éq C)	< 2,6	< 2,6	< 2,6	< 2,6	-
COVNM (éq C)	41,8	17,8	15,9	25,2	-

Conditions des mesures	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné	COV screening	-	-	-

Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Acétone	1,7	-	-	-
Décaméthylcyclopentasiloxane	< 0,71	-	-	-
Alcool éthylique	< 1,2	-	-	-
Alcool isopropylique	< 0,58	-	-	-
2-Butanone	< 0,30	-	-	-
Naphta	< 0,34	-	-	-
Huile	≤ 0,24	-	-	-
Toluène	0,34	-	-	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Acétone	4,0	-	-
Décaméthylcyclopentasiloxane	< 1,7	-	-
Alcool éthylique	< 2,8	-	-
Alcool isopropylique	< 1,4	-	-
2-Butanone	< 0,71	-	-
Naphta	< 0,81	-	-
Huile	≤ 0,57	-	-
Toluène	0,81	-	-

2.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES

Le tableau en annexe 2 synthétise les normes utilisées dans le cadre de la mesure. Les écarts aux normes relevés concernent les points suivants :

Mesure de débit (ISO 10 780) et prélèvement de composés particuliers (Normes NF EN 13 284-1)	
Equipement de la section de prélèvement (section circulaire)	Un seul axe de prélèvement est accessible pour la mesure (2 sont exigés pour les conduits circulaires dont le diamètre est supérieur à 0,3 m).
Vitesse dans le conduit	Le rapport de la vitesse maximale sur la vitesse minimale est supérieur à 3.
Iso cinétisme	La déviation iso cinétique du prélèvement n'est pas comprise entre -5 % et 15 % (compte-tenu des vitesses très différentes selon les points de l'axe voire des vitesses nulles ou négatives, ceci a entraîné un réglage très difficile du débit de prélèvement et a fortiori un taux d'isocinétisme en dehors de la plage).

3.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LA LIGNE 1 SORTIE**3.-1.- PARAMETRES MESURES**

Les mesures ont porté sur les paramètres suivants :

Paramètres	Débit gazeux, Vitesse
	Température, Humidité
	O ₂ et CO ₂
	Poussières
	Dioxyde de soufre – SO ₂
	Oxydes d'azote – NO _x
	Monoxyde de carbone – CO
	COVT, COV non méthaniques, CH ₄
	COV spécifiques
	Huiles

Les méthodes utilisées pour les prélèvements sont reprises en annexe 2.

Les prélèvements ont été effectués par M. ANCKAERT et M. BLANDIN de la Société KALI' AIR le 03 avril 2013 et ont été analysés par :

- * EUROFINIS ENVIRONNEMENT à SAVERNE (accréditation N°1-1488),
- * ANALYTICE à STRASBOURG (iso 9001 : QUAL/2005/24735a).

Les bulletins analytiques sont présentés en annexe.

3.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Secteur	Alimentaire
Procédé	Cuisson de produits carnés
Nature (continu / cyclique)	Continue
Moyen d'épuration en place	Filtre à manche
Capacité nominale et maximale	Non communiqué
Condition de marche lors des mesures	Non communiqué

3.-3.- RESULTATS DES MESURES

La caractérisation de la section de mesurage a été réalisée conformément à la norme NF EN 15 259. L'écoulement du conduit échantillonné est considéré comme homogène.

Conditions des mesures		Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné		Poussières, SO ₂ , Huile, gaz			-	-	-
Diamètre interne du conduit (m) (au point de prélèvement)		0,37			-	-	-
Humidité sur gaz humide (% vol)		26,6			-	± 2,7	-
Température (°C)		106,7			-	± 0,4	-
Vitesse au point de mesure (m/s)		8,8			-	± 1,3	-
Débit	Gaz humide (m ³ /h) (conditions conduit)	3420			-	± 513	-
	Gaz sec (Nm ³ /h) (conditions normalisées*)	1789			-	± 268	-
Teneur en O ₂ (% vol.)		19,3	19,1	19,2	19,2	± 1,2	-
Teneur en CO ₂ (% vol.)		0,7	0,8	0,8	0,8	± 0,4	-

* 273K et 101,3 kPa

Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Poussières	15,5			-	± 2,3	-
SO ₂	< 0,17			-	± 0,02	-
Huile	46,8			-	-	-
CO	48,9	58,7	62,1	56,6	± 5,7	-
NOx (éq. NO ₂)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	± 0,2	-
COV totaux (éq C)	24,1	32,8	13,3	23,4	± 2,3	-
CH ₄ (éq C)	8,3	8,2	1,6	6,0	± 0,6	-
COVNM (éq C)	14,6	23,5	11,6	16,6	± 1,7	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Poussières	27,8			-	-
SO ₂	< 0,30			-	-
Huile	83,8			-	-
CO	87,5	105	111	101	-
NOx (éq. NO ₂)	< 3,6	< 3,6	< 3,6	< 3,6	-
COV totaux (éq C)	43,1	58,7	23,8	41,9	-
CH ₄ (éq C)	14,8	14,7	2,9	10,8	-
COVNM (éq C)	26,1	42,0	20,8	29,6	-

Conditions des mesures	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné	COV screening	-	-	-
Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Acétone	< 0,28	-	-	-
Décaméthylcyclopentasiloxane	< 0,66	-	-	-
Alcool éthylique	< 1,1	-	-	-
Alcool isopropylique	≤ 0,54	-	-	-
2-Butanone	< 0,28	-	-	-
Naphta	< 0,31	-	-	-
Huile	0,68	-	-	-
Toluène	≤ 0,29	-	-	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Acétone	< 0,50			-	-
Décaméthylcyclopentasiloxane	< 1,2			-	-
Alcool éthylique	< 2,0			-	-
Alcool isopropylique	≤ 0,97			-	-
2-Butanone	< 0,50			-	-
Naphta	< 0,55			-	-
Huile	1,2			-	-
Toluène	≤ 0,52			-	-

3.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES

Le tableau en annexe 2 synthétise les normes utilisées dans le cadre de la mesure. Les écarts aux normes relevés concernent les points suivants :

Mesure de débit (ISO 10 780) et prélèvement de composés particuliers (Normes NF EN 13 284-1)	
Equipement de la section de prélèvement (section circulaire)	Un seul axe de prélèvement est accessible pour la mesure (2 sont exigés pour les conduits circulaires dont le diamètre est supérieur à 0,3 m).
Vitesse dans le conduit	Le rapport de la vitesse maximale sur la vitesse minimale est supérieur à 3.
Iso cinétisme	La déviation iso cinétique du prélèvement n'est pas comprise entre -5 % et 15 % (compte-tenu des vitesses très différentes selon les points de l'axe voire des vitesses nulles ou négatives, ceci a entraîné un réglage très difficile du débit de prélèvement et a fortiori un taux d'isocinétisme en dehors de la plage).

4.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LA LIGNE 1 BRULEUR**4.-1.- PARAMETRES MESURES**

Les mesures ont porté sur les paramètres suivants :

Paramètres	Débit gazeux, Vitesse
	Température, Humidité
	O ₂ et CO ₂
	Poussières
	Dioxyde de soufre – SO ₂
	Oxydes d'azote – NOx
	Monoxyde de carbone – CO
	COVT, COV non méthaniques, CH ₄
	COV spécifiques
	Huiles

Les méthodes utilisées pour les prélèvements sont reprises en annexe 2.

Les prélèvements ont été effectués par M. ANCKAERT et M. BLANDIN de la Société KAL' AIR le 04 avril 2013 et ont été analysés par :

- ✘ EUROFINES ENVIRONNEMENT à SAVERNE (accréditation N°1-1488),
- ✘ ANALYTICE à STRASBOURG (iso 9001 : QUAL/2005/24735a).

Les bulletins analytiques sont présentés en annexe.

4.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Secteur	Alimentaire
Procédé	Cuisson de produits carnés
Nature (continu / cyclique)	Continue
Moyen d'épuration en place	Filtre à manche
Capacité nominale et maximale	Non communiqué
Condition de marche lors des mesures	Non communiqué

4.-3.- RESULTATS DES MESURES

La caractérisation de la section de mesurage a été réalisée conformément à la norme NF EN 15 259. L'écoulement du conduit échantillonné est considéré comme homogène.

Conditions des mesures		Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné		Poussières, SO ₂ , Huile, gaz			-	-	-
Diamètre interne du conduit (m) (au point de prélèvement)		0,20			-	-	-
Humidité sur gaz humide (% vol)		58,6			-	± 5,9	-
Température (°C)		150,7			-	± 0,4	-
Vitesse au point de mesure (m/s)		14,3			-	± 2,1	-
Débit	Gaz humide (m ³ /h) (conditions conduit)	1613			-	± 242	-
	Gaz sec (Nm ³ /h) (conditions normalisées*)	426			-	± 64	-
Teneur en O ₂ (% vol.)		15,6	15,3	15,4	15,4	± 0,9	-
Teneur en CO ₂ (% vol.)		3,1	3,3	3,2	3,2	± 1	-

* 273K et 101,3 kPa

Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Poussières	3,0			-	± 0,9	-
SO ₂	0,74			-	± 0,07	-
Huile	9,9			-	-	-
CO	198	182	178	186	± 19	-
NOx (éq. NO ₂)	12,2	12,8	13,0	12,7	± 1,3	-
COV totaux (éq C)	69,5	59,5	54,1	61,0	± 6,1	-
CH ₄ (éq C)	22,2	20,2	19,9	20,8	± 2,1	-
COVNM (éq C)	44,4	36,7	31,6	37,6	± 3,8	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Poussières	1,3			-	-
SO ₂	0,32			-	-
Huile	4,2			-	-
CO	84,5	77,5	75,9	79,3	-
NOx (éq. NO ₂)	5,2	5,5	5,5	5,4	-
COV totaux (éq C)	29,6	25,3	23,0	26,0	-
CH ₄ (éq C)	9,5	8,6	8,5	8,8	-
COVNM (éq C)	18,9	15,6	13,5	16,0	-

Conditions des mesures	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné	COV screening	-	-	-
Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Acétone	2,4	-	-	-
Décaméthylcyclopentasiloxane	< 1,4	-	-	-
Alcool éthylique	< 2,2	-	-	-
Alcool isopropylique	≤ 1,1	-	-	-
2-Butanone	< 0,57	-	-	-
Naphta	< 0,64	-	-	-
Huile	< 2,0	-	-	-
Toluène	≤ 0,61	-	-	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Acétone	1,0			-	-
Décaméthylcyclopentasiloxane	< 0,58			-	-
Alcool éthylique	< 0,95			-	-
Alcool isopropylique	≤ 0,47			-	-
2-Butanone	< 0,24			-	-
Naphta	< 0,27			-	-
Huile	< 0,83			-	-
Toluène	≤ 0,26			-	-

4.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES

Le tableau en annexe 2 synthétise les normes utilisées dans le cadre de la mesure. Les écarts aux normes relevés concernent les points suivants :

Mesure de débit (ISO 10 780) et prélèvement de composés particuliers (Normes NF EN 13 284-1)	
Iso cinétisme	La déviation iso cinétique du prélèvement n'est pas comprise entre -5 % et 15 % (compte-tenu des vitesses très différentes selon les points de l'axe voire des vitesses nulles ou négatives, ceci a entraîné un réglage très difficile du débit de prélèvement et a fortiori un taux d'isocinétisme en dehors de la plage).

5.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LA LIGNE 2 ENTREE**5.-1.- PARAMETRES MESURES**

Les mesures ont porté sur les paramètres suivants :

Paramètres	Débit gazeux, Vitesse
	Température, Humidité
	O ₂ et CO ₂
	Poussières
	Dioxyde de soufre – SO ₂
	Oxydes d'azote – NO _x
	Monoxyde de carbone – CO
	COVT, COV non méthaniques, CH ₄
	COV spécifiques
	Huiles

Les méthodes utilisées pour les prélèvements sont reprises en annexe 2.

Les prélèvements ont été effectués par M. ANCKAERT et M. BLANDIN de la Société KALI'AIR le 02 avril 2013 et ont été analysés par :

- * EUROFINs ENVIRONNEMENT à SAVERNE (accréditation N°1-1488),
- * ANALYTICE à STRASBOURG (iso 9001 : QUAL/2005/24735a).

Les bulletins analytiques sont présentés en annexe.

5.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Secteur	Alimentaire
Procédé	Cuisson de produits carnés
Nature (continu / cyclique)	Continue
Moyen d'épuration en place	Filtre à manche
Capacité nominale et maximale	Non communiqué
Condition de marche lors des mesures	Non communiqué

5.-3.- RESULTATS DES MESURES

La caractérisation de la section de mesure a été réalisée conformément à la norme NF EN 15 259. L'écoulement du conduit échantillonné est considéré comme homogène.

Conditions des mesures		Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné		Poussières, SO ₂ , Huile, gaz			-	-	-
Diamètre interne du conduit (m) (au point de prélèvement)		0,37			-	-	-
Humidité sur gaz humide (% vol)		21,9			-	± 2,2	-
Température (°C)		80,7			-	± 0,4	-
Vitesse au point de mesure (m/s)		11,3			-	± 1,7	-
Débit	Gaz humide (m ³ /h) (conditions conduit)	4358			-	± 654	-
	Gaz sec (Nm ³ /h) (conditions normalisées*)	2598			-	± 390	-
Teneur en O ₂ (% vol.)		21,0	21,0	21,0	21,0	± 1,3	-
Teneur en CO ₂ (% vol.)		< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	± 0,2	-

* 273K et 101,3 kPa

Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Poussières	0,7			-	± 0,2	-
SO ₂	0,65			-	± 0,1	-
Huile	16,7			-	-	-
CO	< 8,3	< 8,3	< 8,3	< 8,3	± 0,8	-
NOx (éq. NO ₂)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	± 0,2	-
COV totaux (éq C)	64,7	41,6	32,1	46,1	± 4,6	-
CH ₄ (éq C)	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	± 0,1	-
COVNM (éq C)	64,7	41,2	31,8	45,9	± 4,6	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Poussières	1,7			-	-
SO ₂	1,7			-	-
Huile	43,3			-	-
CO	< 21,6	< 21,6	< 21,6	< 21,6	-
NOx (éq. NO ₂)	< 5,2	< 5,2	< 5,2	< 5,2	-
COV totaux (éq C)	168	108	83,4	120	-
CH ₄ (éq C)	< 2,9	< 2,9	< 2,9	< 2,9	-
COVNM (éq C)	168	107	82,6	119	-

Conditions des mesures	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné	COV screening	-	-	-
Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Acétone	1,2	-	-	-
Décaméthylcyclopentasiloxane	1,1	-	-	-
Alcool éthylique	2,7	-	-	-
Alcool isopropylique	2,3	-	-	-
2-Butanone	0,74	-	-	-
Naphta	6,9	-	-	-
Huile	4,3	-	-	-
Toluène	≤ 0,20	-	-	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Acétone		3,1		-	-
Décaméthylcyclopentasiloxane		2,9		-	-
Alcool éthylique		7,0		-	-
Alcool isopropylique		6,0		-	-
2-Butanone		1,9		-	-
Naphta		17,9		-	-
Huile		11,2		-	-
Toluène		≤ 0,52		-	-

5.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES

Le tableau en annexe 2 synthétise les normes utilisées dans le cadre de la mesure. Les écarts aux normes relevés concernent les points suivants :

Mesure de débit (ISO 10 780) et prélèvement de composés particuliers (Normes NF EN 13 284-1)	
Equipement de la section de prélèvement (section circulaire)	Un seul axe de prélèvement est accessible pour la mesure (2 sont exigés pour les conduits circulaires dont le diamètre est supérieur à 0,3 m).
Vitesse dans le conduit	Le rapport de la vitesse maximale sur la vitesse minimale est supérieur à 3.
Iso cinétisme	La déviation iso cinétique du prélèvement n'est pas comprise entre -5 % et 15 % (compte-tenu des vitesses très différentes selon les points de l'axe voire des vitesses nulles ou négatives, ceci a entraîné un réglage très difficile du débit de prélèvement et a fortiori un taux d'isocinétisme en dehors de la plage).

6.- RESULTATS DES MESURES CONCERNANT LA LIGNE 2 SORTIE**6.-1.- PARAMETRES MESURES**

Les mesures ont porté sur les paramètres suivants :

Paramètres	Débit gazeux, Vitesse
	Température, Humidité
	O ₂ et CO ₂
	Poussières
	Dioxyde de soufre – SO ₂
	Oxydes d'azote – NOx
	Monoxyde de carbone – CO
	COVT, COV non méthaniques, CH ₄
	COV spécifiques
	Huiles

Les méthodes utilisées pour les prélèvements sont reprises en annexe 2.

Les prélèvements ont été effectués par M. ANCKAERT et M. BLANDIN de la Société KALI' AIR le 02 avril 2013 et ont été analysés par :

- * EUROFINS ENVIRONNEMENT à SAVERNE (accréditation N°1-1488),
- * ANALYTICE à STRASBOURG (iso 9001 : QUAL/2005/24735a).

Les bulletins analytiques sont présentés en annexe.

6.-2.- CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Secteur	Alimentaire
Procédé	Cuisson de produits carnés
Nature (continu / cyclique)	Continue
Moyen d'épuration en place	Filtre à manche
Capacité nominale et maximale	Non communiqué
Condition de marche lors des mesures	Non communiqué

6.-3.- RESULTATS DES MESURES

La caractérisation de la section de mesurage a été réalisée conformément à la norme NF EN 15 259. L'écoulement du conduit échantillonné est considéré comme homogène.

Conditions des mesures		Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné		Poussières, SO ₂ , Huile, gaz			-	-	-
Diamètre interne du conduit (m) (au point de prélèvement)		0,37			-	-	-
Humidité sur gaz humide (% vol)		9,8			-	± 1	-
Température (°C)		55,0			-	± 0,4	-
Vitesse au point de mesure (m/s)		9,5			-	± 1,4	-
Débit	Gaz humide (m ³ /h) (conditions conduit)	3690			-	± 554	-
	Gaz sec (Nm ³ /h) (conditions normalisées*)	2746			-	± 412	-
Teneur en O ₂ (% vol.)		20,9	20,9	21,0	20,9	± 1,3	-
Teneur en CO ₂ (% vol.)		< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	± 0,2	-

* 273K et 101,3 kPa

Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Poussières	4,0			-	± 1,2	-
SO ₂	0,13			-	± 0,01	-
Huile	37,9			-	-	-
CO	< 8,3	< 8,3	< 8,3	< 8,3	± 0,8	-
NOx (éq. NO ₂)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	± 0,2	-
COV totaux (éq C)	13,1	6,8	8,8	9,5	± 1	-
CH ₄ (éq C)	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 1,1	± 0,1	-
COVNM (éq C)	12,8	6,0	8,1	9,0	± 0,9	-

Flux (g/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Poussières	11,1			-	-
SO ₂	0,36			-	-
Huile	104			-	-
CO	< 22,8	< 22,8	< 22,8	< 22,8	-
NOx (éq. NO ₂)	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 5,5	-
COV totaux (éq C)	36,1	18,5	24,0	26,2	-
CH ₄ (éq C)	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
COVNM (éq C)	35,1	16,5	22,2	24,6	-

Conditions des mesures	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Prélèvement concerné	COV screening	-	-	-
Concentrations (mg/Nm ³) gaz sec, 273 K, 101,3 kPa conditions d'O ₂ du conduit	Valeurs relevées ESSAI	Moyenne des valeurs relevées	Incertitude absolue élargie (k=2)	Valeurs limites d'émission
Acétone	≤ 0,19	-	-	-
Décaméthylcyclopentasiloxane	< 0,45	-	-	-
Alcool éthylique	< 0,74	-	-	-
Alcool isopropylique	0,42	-	-	-
2-Butanone	< 0,19	-	-	-
Naphta	< 0,21	-	-	-
Huile	0,47	-	-	-
Toluène	< 0,20	-	-	-

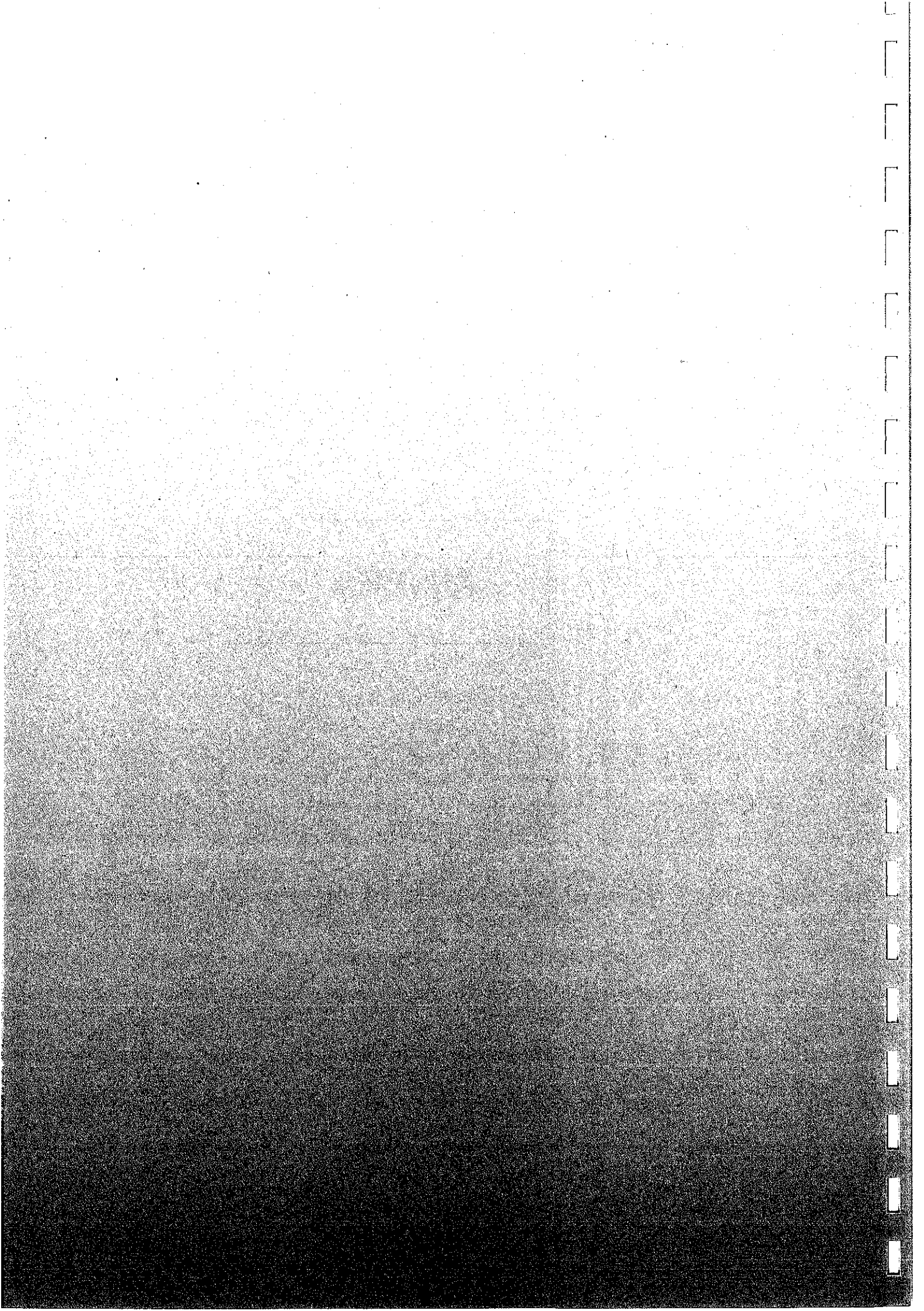
Flux (g/h)	Valeurs relevées ESSAI 1	Valeurs relevées ESSAI 2	Valeurs relevées ESSAI 3	Moyenne des valeurs relevées	Valeurs limites d'émission
Acétone	≤ 0,52			-	-
Décaméthylcyclopentasiloxane	< 1,2			-	-
Alcool éthylique	< 2,0			-	-
Alcool isopropylique	1,2			-	-
2-Butanone	< 0,52			-	-
Naphta	< 0,58			-	-
Huile	1,3			-	-
Toluène	< 0,55			-	-

6.-4.- ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSES

Le tableau en annexe 2 synthétise les normes utilisées dans le cadre de la mesure. Les écarts aux normes relevés concernent les points suivants :

Mesure de débit (ISO 10 780) et prélèvement de composés particuliers (Normes NF EN 13 284-1)	
Equipement de la section de prélèvement (section circulaire)	Un seul axe de prélèvement est accessible pour la mesure (2 sont exigés pour les conduits circulaires dont le diamètre est supérieur à 0,3 m).
Iso cinétisme	La déviation iso cinétique du prélèvement n'est pas comprise entre -5 % et 15 % (compte-tenu des vitesses très différentes selon les points de l'axe voire des vitesses nulles ou négatives, ceci a entraîné un réglage très difficile du débit de prélèvement et a fortiori un taux d'isocinétisme en dehors de la plage).

ANNEXES



LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	BULLETINS ANALYTIQUES
	<i>ANNEXE 1-A LIGNE 1 ENTREE</i>
	<i>ANNEXE 1-B LIGNE 1 SORTIE</i>
	<i>ANNEXE 1-C LIGNE 1 BRULEUR</i>
	<i>ANNEXE 1-D LIGNE 2 ENTREE</i>
	<i>ANNEXE 1-E LIGNE 2 SORTIE</i>
ANNEXE 2	METHODOLOGIE
ANNEXE 3	RAPPORTS DES LABORATOIRES D'ANALYSES



ANNEXE N° 1

BULLETINS ANALYTIQUES

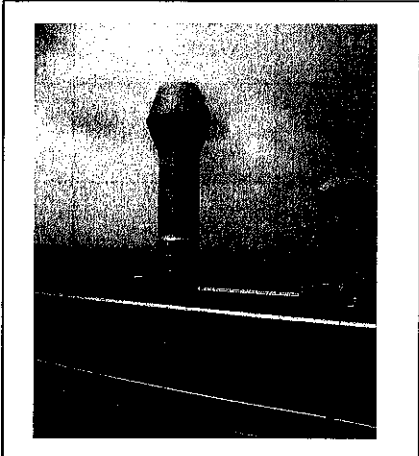


ANNEXE N° 1-A

LIGNE 1 ENTREE



CARACTERISTIQUES DE LA SECTION DE MESURAGE

Site client : MOY PARK	Type de conduit :	Circulaire
Installation : LIGNE 1 ENTREE	Orientation du conduit	Verticale
	Diamètre (m) :	0,37
	Section (m ²) :	0,11
	Périmètre (m) :	1,16
	dh (4xsection/périmètre) (m) :	0,37
	Longueur droite en amont de la section (m) :	2
	Longueur droite en aval de la section (m) :	2
	Présence d'un coude en aval de la section ? :	NON
	Longueur en amont \geq 5dh ?	OUI (CONFORME)
	Longueur en aval \geq 5dh ? (2 dh si coude)	OUI (CONFORME)

Conditions d'accès à la section de mesurage	
Plateforme de travail sécurisée : Surface de travail, gardes-corps, dégagement,...	OUI
Plateforme de travail à l'abris des intempéries	NON
Moyen d'accès à la plateforme de travail	Escaliers
Présence d'un moyen de levage	NON
Accès du camion laboratoire	Pas d'accès véhicule possible
Alimentation électrique	230V-16A à moins de 40 m
Commentaire :	

Caractéristiques des orifices de prélèvement	
Type de brides de prélèvements	Trappe normalisée (type NF X 44-052)
Dimensions	100 x 400 mm
Nombre de brides	1
Dégagement suffisant pour l'introduction sécurisée de la sonde de prélèvement	OUI
Commentaire :	

Conditions d'écoulement au niveau du plan de mesurage	
Angle d'écoulement des gaz $< 15^\circ$ par rapport à l'axe du conduit	OUI
Aucune vitesse d'écoulement négative	NON
Pression différentielle > 5 Pa en tout point	NON
Vitesse maximale < 3 x vitesse minimale	NON

Conduit homogène ?	
Nombre de sources reliées au conduit	1
Présence d'un système d'homogénéisation	OUI
Absence d'entrée d'air (conduit en pression)	OUI
L'écoulement du conduit est considéré comme homogène au sens de la norme NF EN 15259.	
Commentaire :	

➤ Calibrage des analyseurs de gaz

Référence bouteille KALI'AIR	N°	Gaz	Valeurs	analyseur utilisé	système de conditionnement	gamme utilisée
gaz A30	D883392	CO2 %	7,98 ± 0,04	PG 250 - 2 Horiba	Ligne chauffée et condensation	0 - 20 %
		CO ppm	401,00 ± 2,8			0 - 500 ppm
		NO ppm	201,60 ± 1,2			0 - 250 ppm
gaz D29	D492710	CH4 ppm	9,40 ± 0,2	Graphite52M - 2 Env SA	Ligne chauffée	0 - 10 ppm
gaz D33	28349	C3H8 ppm	30,00 ± 0,6	Graphite52M - 2 Env SA	Ligne chauffée	0 - 100 ppm

Pour O₂ – utilisation d'air

Paramètres	Unités	Valeur de l'étalon de référence	Référence de la bouteille	Analyseur utilisé	Système de conditionnement des gaz	Gamme utilisée
O ₂	%	20,9 ± 0,1	AIR	PG 250 - 2 Horiba	Ligne chauffée et condensation	0 – 25 %

➤ Valeurs obtenues

Paramètres	Unités	Valeur relevée avant la mesure		Valeur relevée après la mesure	
		zéro	étalon	zéro	étalon
O ₂	%	-0,05	20,90	0,19	20,92
CO ₂	%	0,00	8,14	0,00	8,12
CO	ppm	1,7	404,2	2,7	404,9
NO _x	ppm	0,6	203,9	-0,3	207,8
COVT	ppm en éq C	-0,06	90,00	-0,24	88,26
CH ₄	ppm en éq C	0,05	9,41	-0,16	9,36

➤ Conformité des vérifications

Conformément aux exigences des normes les analyseurs ont fait l'objet des vérifications suivantes sur site :

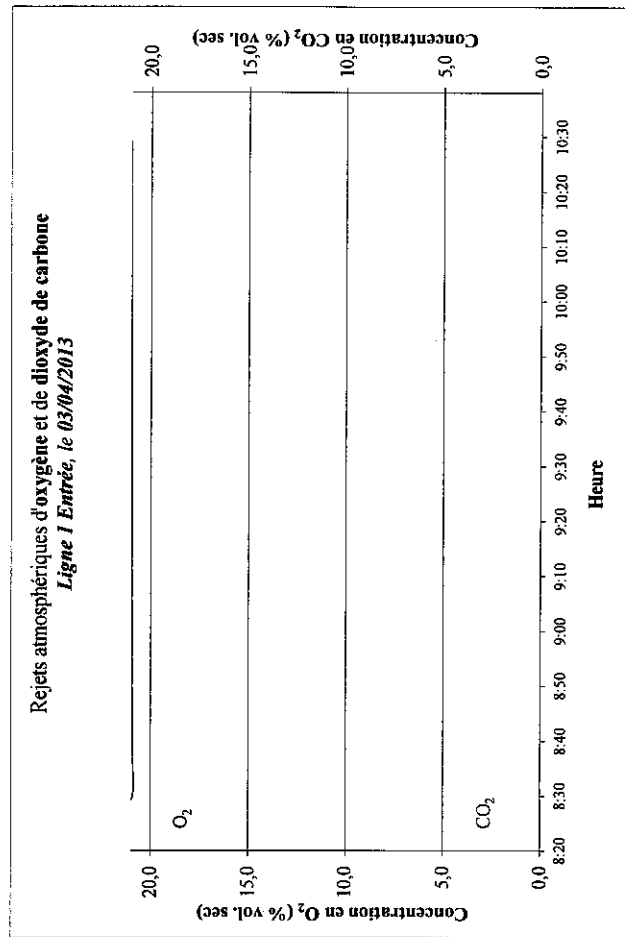
Avant utilisation du matériel :

- Préchauffage de l'équipement,
- Injection du gaz zéro dans l'analyseur et ajustage du zéro,
- Injection du gaz étalon dans l'analyseur et ajustage de l'équipement en conséquence,
- Injection du gaz étalon en tête de ligne et vérification que la réponse est identique à celle fournie en entrée analyseur.

Après utilisation du matériel :

- Injection du gaz zéro en entrée de l'analyseur,
- Injection du gaz étalon en entrée de l'analyseur,

L'éventuelle dérive des analyseurs au cours de la mesure est prise en compte dans le calcul des concentrations en polluant.

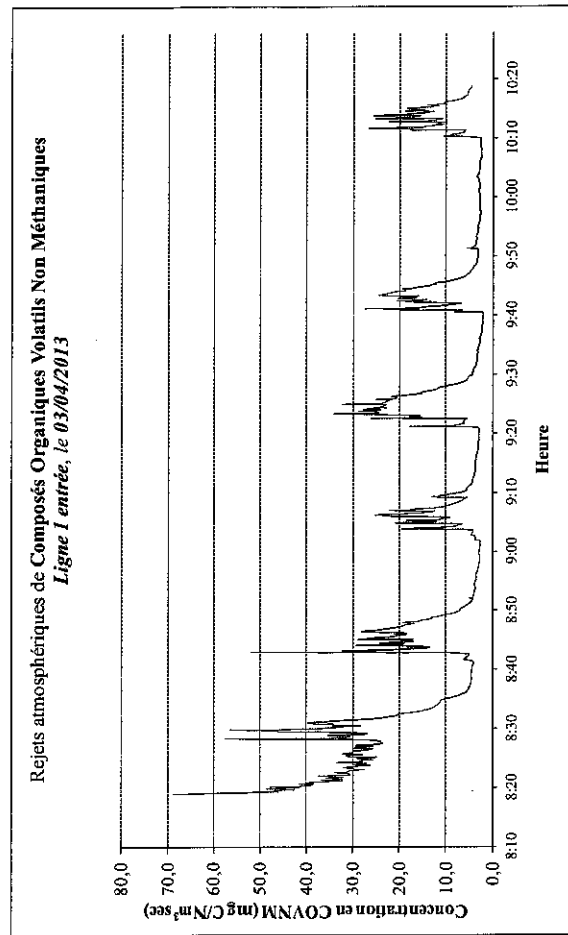
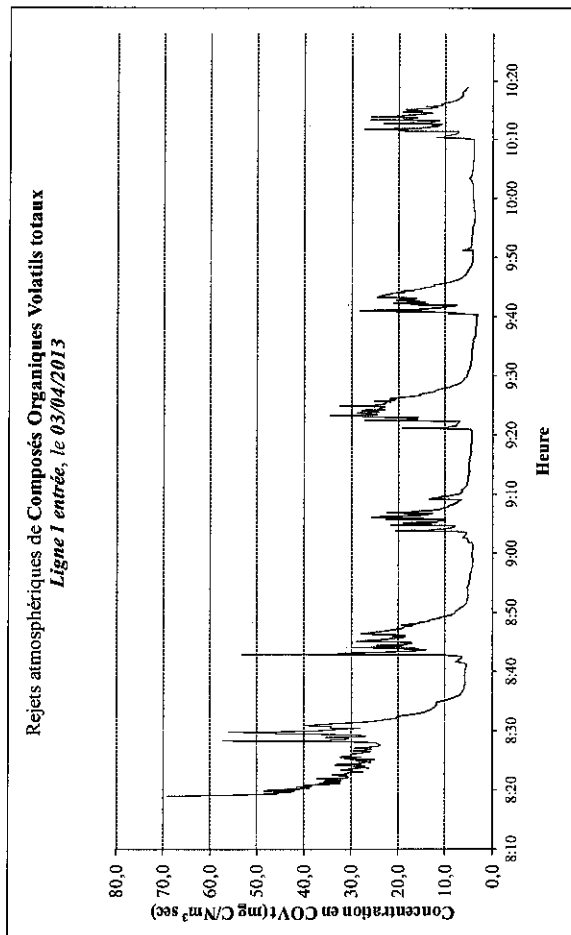


	Concentration moyenne mesurée le 03/04/2013			<i>Moyenne des 3 essais</i>
	<i>Essai 1 de 08:29 à 09:09</i>	<i>Essai 2 de 09:09 à 09:49</i>	<i>Essai 3 de 09:49 à 10:29</i>	
O ₂ (% vol. sec)	20,9	21,0	21,0	21,0
CO ₂ (% vol. sec)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
CO (mg/Nm ³ sec)	< 8,3	< 8,3	< 8,3	< 8,3
NOx (mg NO ₂ /Nm ³ sec)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0

< : Teneur inférieure à la limite de détection de l'appareil

	Concentration moyenne mesurée le 03/04/2013		
	Essai 1 de 08:19 à 08:59	Essai 2 de 08:59 à 09:39	Essai 3 de 09:39 à 10:19
	Moyenne des 3 essais		
COV totaux (mg C / Nm ³) sur sec	18,2	8,5	7,7
CH₄ (mg C / Nm ³) sur sec	< 1,1	< 1,1	< 1,1
COVNM (mg C / Nm ³) sur sec	17,6	7,5	6,7

< : Teneur inférieure à la limite de détection de l'appareil



PRELEVEMENT DE COMPOSES PARTICULAIRES ET GAZEUX

Composés particulaires prélevés
Poussières

Composés gazeux prélevés	
Dérivation 1 :	SO ₂
Dérivation 2 :	Composé spécifique

Système de prélèvement isocinétique utilisé
CONSOLE ISO EMT2 + AMI300-1

Date du dernier étalonnage
Mai 2012

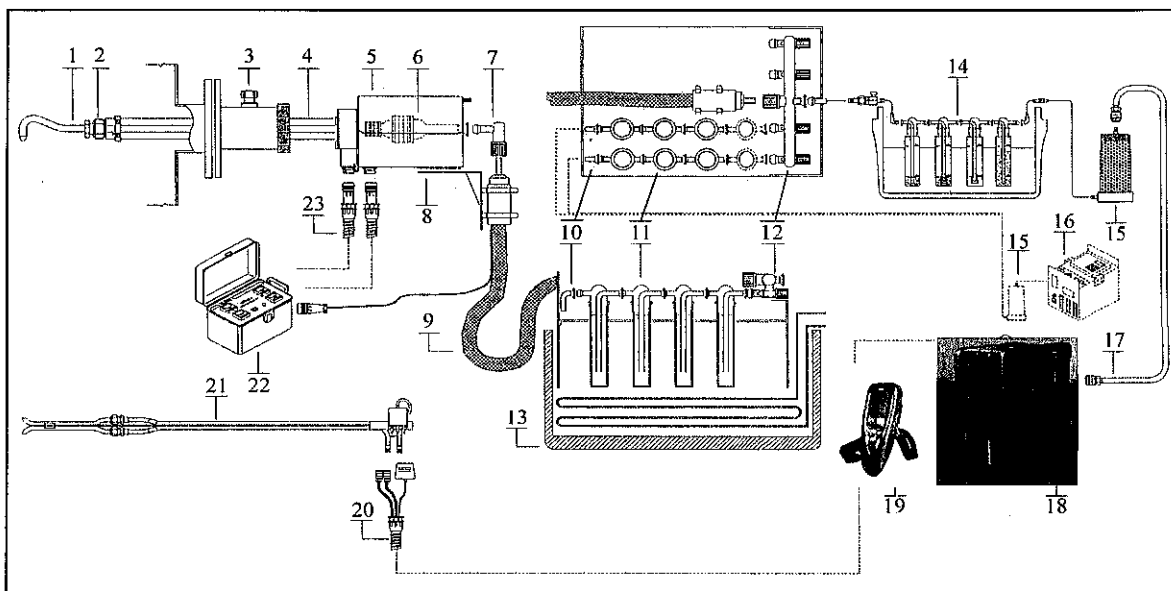
Nature du filtre
Filtre en fibre de Quartz (90 mm)

Nature du compteur volumétrique
Compteur à gaz sec

Matériau de la sonde et le porte filtre	
Verre borosilicaté	
Diamètre de la buse :	6 mm

Température de prélèvement en °C		
Sonde	Porte filtre	Gaine chauffée
160	160	160

Le schéma du système de prélèvement est le suivant :



N°	Désignation
1	Buse
2	Bague de serrage buse / sonde
3	Bride de maintien de la sonde
4	Corps de sonde chauffée
5	Boîtier chauffant le porte filtre
6	Porte filtre
7	Raccord en verre rotulex mâle en L
8	Equerre de fixation gaine chauffée
9	Gaine chauffée
10	Tétine coudée en verre
11	Absorbeur de 250 mL avec fritté
12	Rampe de dérivation des gaz

N°	Désignation
13	Support d'absorbeurs
14	Système de condensation-adsorption
15	Gel de silice coloré (facultatif)
16	2 Pompes avec rotamètres et compteurs à gaz intégrés
17	Tuyau renforcé 10/18
18	Pompe ISO EMT
19	Unité de contrôle AMI
20	Câble de liaison vers Pitot
21	Tube de Pitot et thermocouple type K
22	Unité de régulation de chauffe
23	Cordons de liaison pour régulation T°

Mesures de débit, vitesses, températures

<i>Nom du client</i>
MOY PARK

<i>Nom du conduit</i>
LIGNE 1 ENTREE

<i>N° d'Affaire</i>
CKL13A028PR01

<i>Date des mesures</i>
03-04-13

<i>Caractéristiques du conduit</i>	
Type de section	Circulaire
Diamètre (m)	0,370
Section (m ²)	0,108

<i>Composition des gaz</i>	
Oxygène (%)	21,0
Dioxyde de carbone (%)	0,4
Humidité (% vol)	19,7

		<i>densité des gaz</i>	
	masse molaire	conditions du conduit	condition normales
<i>Sur gaz sec</i>	28,9040 g/mole	1,0293 kg/m ³	1,2896 kg/Nm ³
<i>Sur gaz humide</i>	26,9340 g/mole	0,9591 kg/m³	1,2017 kg/Nm ³

<i>Axe 1</i>				
Point n°	Distance (cm)	Vitesse (m/s)	Température (°C)	Pression (kPa)
1	4,2	15,19	66,0	100,400
2	18,5	0,00	66,0	100,400
3	32,8	13,51	66,0	100,400

	<i>Vitesse (m/s)</i>	<i>Température (°C)</i>	<i>Pression (kPa)</i>
<i>Moyenne</i>	9,57	66,0	100,400
<i>Minimum</i>	< 3,00	66,0	100,400
<i>Maximum</i>	15,19	66,0	100,400

	<i>Débit des gaz</i>			
	Conditions du conduit		Conditions normales	
<i>Sur gaz sec</i>	2974	m ³ /h	2373	Nm ³ /h
<i>Sur gaz humide</i>	3703	m ³ /h	2956	Nm ³ /h

Paramètres de prélèvement isocinétique

<i>Nom du client</i>	<i>Nom du conduit</i>
MOY PARK	LIGNE 1 ENTREE

Date de réalisation du prélèvement	03-04-2013
Heure de début du prélèvement	8:20
Heure de fin du prélèvement	10:20
Durée effective de prélèvement (minutes)	120

	Durée (s)	Déviatoin isocinétique(%)*	Volume prélevé (Nm3 sec)
Ligne Principale	7200	167,9	2,808

* : Les conditions d'isocinétisme ne sont pas satisfaites

Résultats de poussières

Blanc de site	
<i>N° d'échantillon du blanc de filtre</i>	CKL13/A028/1
<i>N° d'échantillon du blanc de rinçage</i>	CKL13/A028/3
Masse de poussières (filtre + rinçage) dans le blanc de site après correction des témoins (mg)	< 1,00
Concentration dans le blanc de site (mg/Nm ³ sec)	< 0,36

Prélèvement	
<i>N° d'échantillon du filtre échantillon</i>	CKL13/A028/2
Masse de poussières pesée sur le filtre après correction des témoins (mg)	2,99
<i>N° d'échantillon du rinçage</i>	CKL13/A028/4
Masse totale de la solution de rinçage (g)	1
Masse de solution de rinçage utilisé pour la pesée des poussières (g)	1
Masse de poussières pesée sur le rinçage après correction des témoins (mg)	1,06
Masse totale de poussières (filtre + rinçage) après correction des témoins (mg)	4,05
INDICE PONDERAL (mg/Nm³ sec)	1,44

Lorsque la teneur en poussières dans le rinçage est inférieure à la limite de quantification, seules les poussières recueillies sur le filtres sont prises en compte dans le calcul de l'indice pondéral.

Rapport de prélèvement isocinétique - SO₂

Nom du client
MOY PARK

Nom du conduit
LIGNE 1 ENTREE

Résultats d'analyse des solutions de barbotage

		Gazeux		Volums de gaz prélevés dans la cheminée	
		Blanc	Echantillon B1+B2	SO ₂	0,039 Nm ³
		Réf: CKL13/A028/5	Réf: CKL13/A028/6		
Dioxyde de soufre	< 0,20 mg SO ₄ ²⁻ /L	1,27 mg SO ₄ ²⁻ /L			
Dioxyde de soufre	< 0,13 mg SO ₂ /L	0,85 mg SO ₂ /L			
		Volume de solution de barbotage utilisé			
		SO ₂ 177 mL			

Concentrations en SO₂ dans les gaz de la cheminée

	Gazeux Echantillon	Valeur Limite d'Emission (mg/Nm ³)	Blanc de prélèvement < 10 % VLE ?
Dioxyde de soufre	3,9 mg/Nm ³	Pas de VLE	En absence de VLE la validité du blanc de prélèvement ne peut être vérifiée

Rapport de prélèvement - huile

Nom du client
MOY PARK

Nom du conduit
LIGNE 1 ENTREE

Résultats d'analyse des solutions de barbotage

		Gazeux		Volums de gaz prélevés dans la cheminée	
		Blanc	Echantillon B1+B2	Volume prélevé	0,1473 Nm ³ sec
		Réf: -	Réf: CKL13/A028/8		
huile	- µg/L	46000 µg/L			
		Volume de solution de barbotage utilisé			
		huile 128 mL			

Concentration dans les gaz de la cheminée

	Gazeux Echantillon
huile	39960 µg/Nm ³

Paramètres de prélèvement COV spécifiques

<i>Nom du client</i>
MOY PARK

<i>Nom du poste</i>
LIGNE 1 ENTREE

Numéro d'échantillon	CKL13/A028/10
Date de réalisation du prélèvement	03-04-13
Heure de début du prélèvement	8:40
Heure de fin du prélèvement	9:42
Durée effective de prélèvement (minutes)	62

Volume de gaz prélevés

Paramètre	Airlyscan
Référence de la pompe de prélèvement	Gilian 5.1
Débit moyen relevé avant le prélèvement (l/min)	0,1329
Débit moyen relevé après le prélèvement (l/min)	0,1339
Débit moyen du prélèvement (l/min)	0,133
Variation de débit (%)	0,78
Validité du prélèvement	oui
Volume prélevé (m ³ sec à 0°C et 101,3, kPa)	0,0053

Humidité (%)	19,7
Température (°C)	66,0

Résultats des mesures

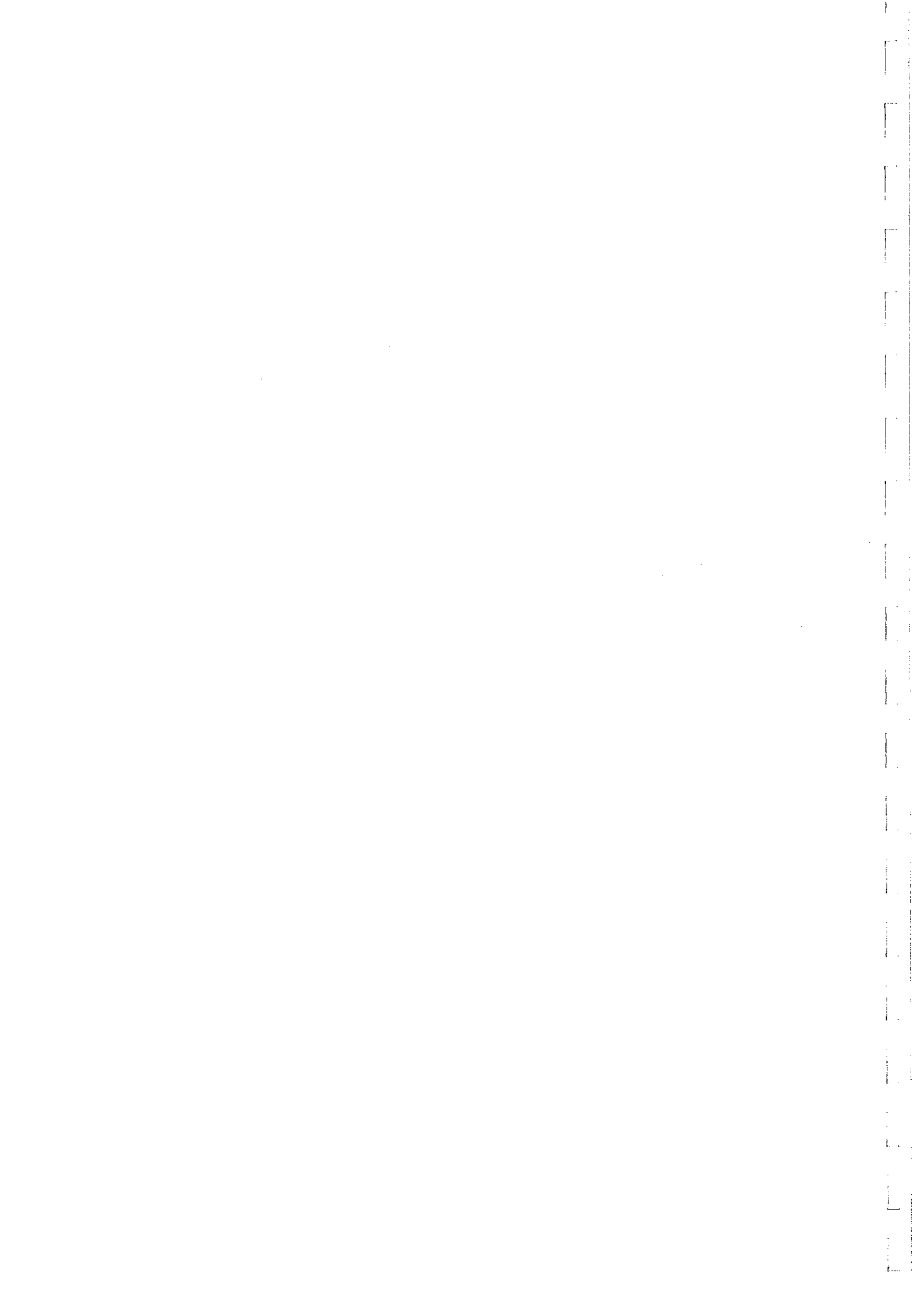
Composés	Concentration en µg/échantillon		Concentration en mg/m ³	
	Blanc	Prélèvement	Blanc	Prélèvement
Référence :	CKL13/A028/9	CKL13/A028/10	CKL13/A028/9	CKL13/A028/10
Acétone	< 1,6	8,9	< 0,30	1,7
Décaméthylcyclodopentasiloxane	< 3,8	< 3,8	< 0,71	< 0,71
Alcool éthylique	< 6,3	< 6,3	< 1,2	< 1,2
Alcool isopropylique	< 3,1	< 3,1	< 0,58	< 0,58
2-Butanone	< 1,6	< 1,6	< 0,30	< 0,30
Naphta	< 1,8	< 1,8	< 0,34	< 0,34
Huile	< 1,3	≤ 1,3	< 0,24	≤ 0,24
Toluène	< 1,7	1,8	< 0,32	0,34

8% de l'acétone et du toluène ont été détectés dans la zone de validation. Le prélèvement pour ces composés n'est pas validé.
Le blanc indique l'absence de composés dans le support avant le prélèvement.

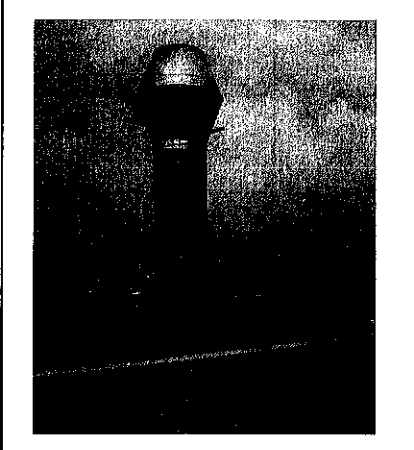


ANNEXE N° 1-B

LIGNE 1 SORTIE



CARACTERISTIQUES DE LA SECTION DE MESURAGE

Site client : MOY PARK	Type de conduit :	Circulaire
Installation : LIGNE 1 SORTIE	Orientation du conduit	Verticale
	Diamètre (m) :	0,37
	Section (m ²) :	0,11
	Périmètre (m) :	1,16
	dh (4xsection/périmètre) (m) :	0,37
	Longueur droite en amont de la section (m) :	2
	Longueur droite en aval de la section (m) :	2
	Présence d'un coude en aval de la section ? :	NON
	Longueur en amont \geq 5dh ?	OUI (CONFORME)
	Longueur en aval \geq 5dh ? (2 dh si coude)	OUI (CONFORME)

Conditions d'accès à la section de mesurage	
Plateforme de travail sécurisée : Surface de travail, gardes-corps, dégagement,...	OUI
Plateforme de travail à l'abri des intempéries	NON
Moyen d'accès à la plateforme de travail	Escaliers
Présence d'un moyen de levage	NON
Accès du camion laboratoire	Pas d'accès véhicule possible
Alimentation électrique	230V-16A à moins de 40 m
<i>Commentaire :</i>	

Caractéristiques des orifices de prélèvement	
Type de brides de prélèvements	Trappe normalisée (type NF X 44-052)
Dimensions	100 x 400 mm
Nombre de brides	1
Dégagement suffisant pour l'introduction sécurisée de la sonde de prélèvement	OUI
<i>Commentaire :</i>	

Conditions d'écoulement au niveau du plan de mesurage	
Angle d'écoulement des gaz $< 15^\circ$ par rapport à l'axe du conduit	OUI
Aucune vitesse d'écoulement négative	NON
Pression différentielle > 5 Pa en tout point	NON
Vitesse maximale < 3 x vitesse minimale	NON

Conduit homogène ?	
Nombre de sources reliées au conduit	1
Présence d'un système d'homogénéisation	OUI
Absence d'entrée d'air (conduit en pression)	OUI
L'écoulement du conduit est considéré comme homogène au sens de la norme NF EN 15259.	
<i>Commentaire :</i>	

➤ Calibrage des analyseurs de gaz

Référence bouteille KALI'AIR	N°	Gaz	Valeurs	analyseur utilisé	système de conditionnement	gamme utilisée
gaz A30	D883392	CO2 %	7,98 ± 0,04	PG 250 - 2 Horiba	Ligne chauffée et condensation	0 - 20 %
		CO ppm	401,00 ± 2,8			0 - 500 ppm
		NO ppm	201,60 ± 1,2			0 - 250 ppm
gaz D29	D492710	CH4 ppm	9,40 ± 0,2	Graphite52M - 2 Env SA	Ligne chauffée	0 - 10 ppm
gaz D33	28349	C3H8 ppm	30,00 ± 0,6	Graphite52M - 2 Env SA	Ligne chauffée	0 - 100 ppm

Pour O₂ – utilisation d'air

Paramètres	Unités	Valeur de l'étalon de référence	Référence de la bouteille	Analyseur utilisé	Système de conditionnement des gaz	Gamme utilisée
O ₂	%	20,9 ± 0,1	AIR	PG 250 - 2 Horiba	Ligne chauffée et condensation	0 - 25 %

➤ Valeurs obtenues

Paramètres	Unités	Valeur relevée avant la mesure		Valeur relevée après la mesure	
		zéro	étalon	zéro	étalon
O ₂	%	-0,05	20,90	0,19	20,92
CO ₂	%	0,00	8,14	0,00	8,12
CO	ppm	1,7	404,2	2,7	404,9
NO _x	ppm	0,6	203,9	-0,3	207,8
COVT	ppm en éq C	-0,06	90,00	-0,24	88,26
CH ₄	ppm en éq C	0,05	9,41	-0,16	9,36

➤ Conformité des vérifications

Conformément aux exigences des normes les analyseurs ont fait l'objet des vérifications suivantes sur site :

Avant utilisation du matériel :

- Préchauffage de l'équipement,
- Injection du gaz zéro dans l'analyseur et ajustage du zéro,
- Injection du gaz étalon dans l'analyseur et ajustage de l'équipement en conséquence,
- Injection du gaz étalon en tête de ligne et vérification que la réponse est identique à celle fournie en entrée analyseur.

Après utilisation du matériel :

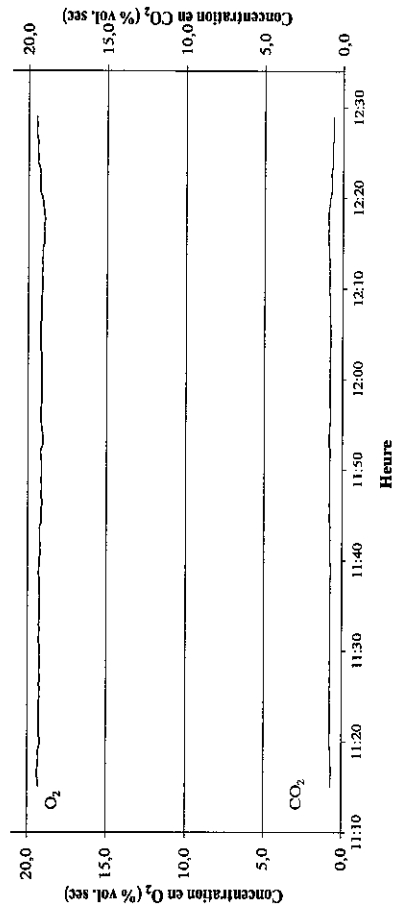
- Injection du gaz zéro en entrée de l'analyseur,
- Injection du gaz étalon en entrée de l'analyseur,

L'éventuelle dérive des analyseurs au cours de la mesure est prise en compte dans le calcul des concentrations en polluant.

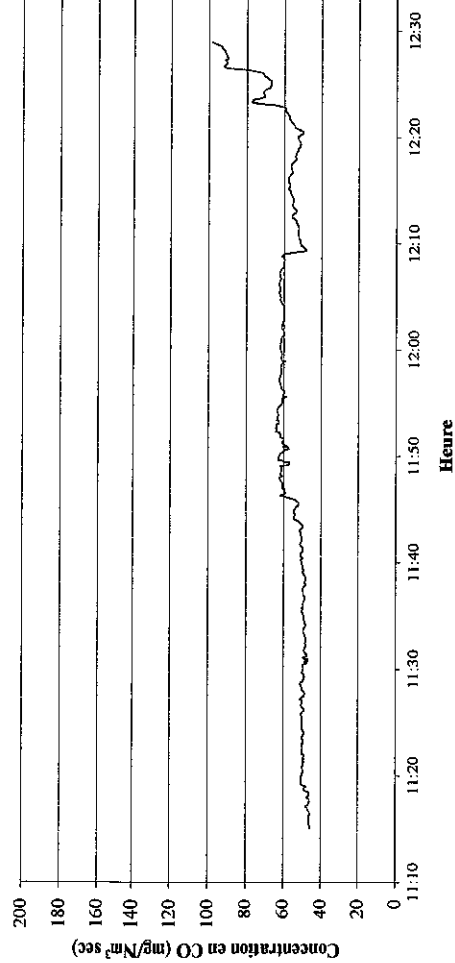
	Concentration moyenne mesurée le 03/04/2013		
	Essai 1 de 11:15 à 11:39	Essai 2 de 11:39 à 12:04	Essai 3 de 12:04 à 12:29
O₂ (% vol. sec)	19,3	19,1	19,2
CO₂ (% vol. sec)	0,7	0,8	0,8
CO (mg/Nm ³ sec)	48,9	58,7	62,1
NOx (mg NO ₂ /Nm ³ sec)	< 2,0	< 2,0	2,7
			Moyenne des 3 essais
			19,2
			0,8
			56,6
			< 2,2

< : Teneur inférieure à la limite de détection de l'appareil

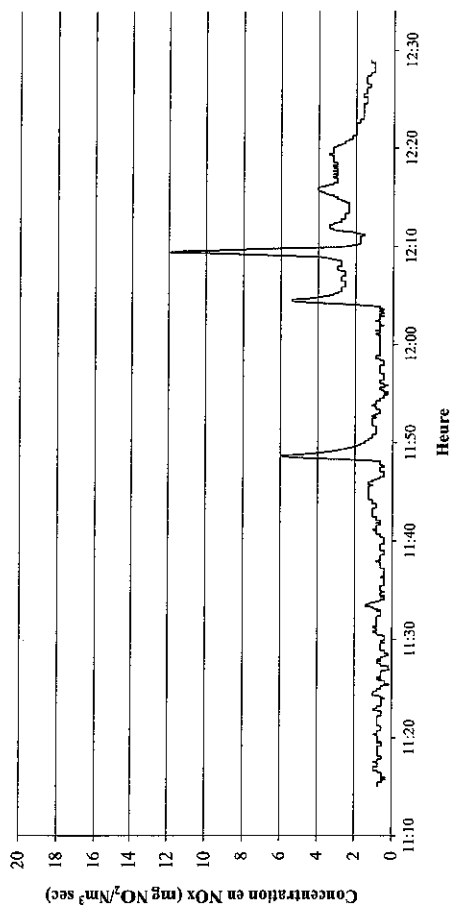
Rejets atmosphériques d'oxygène et de dioxyde de carbone
Ligne 1 Sortie, le 03-04-2013



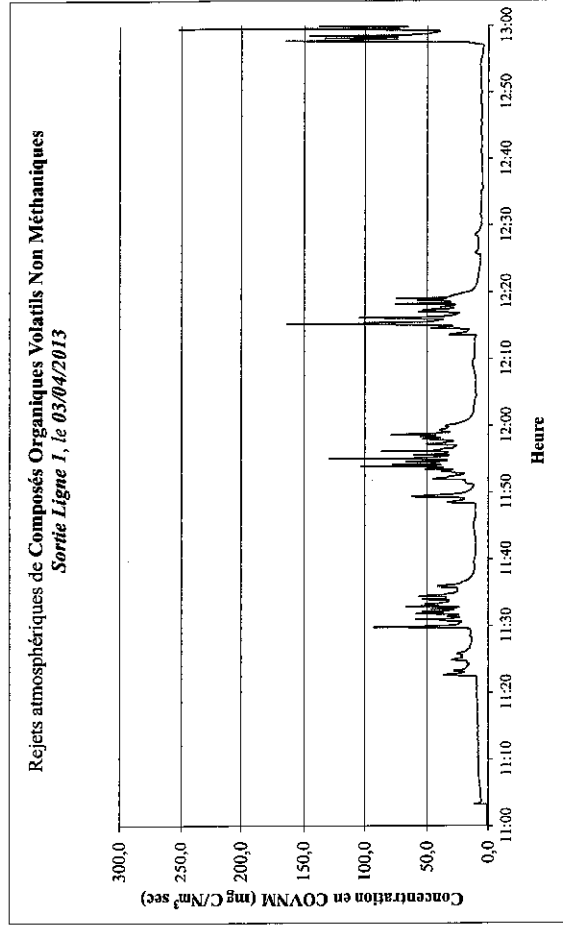
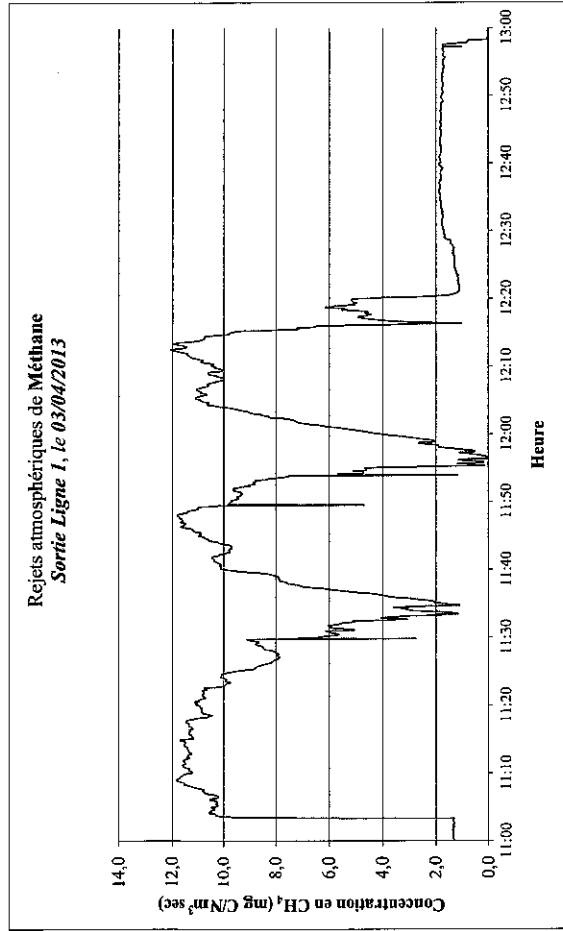
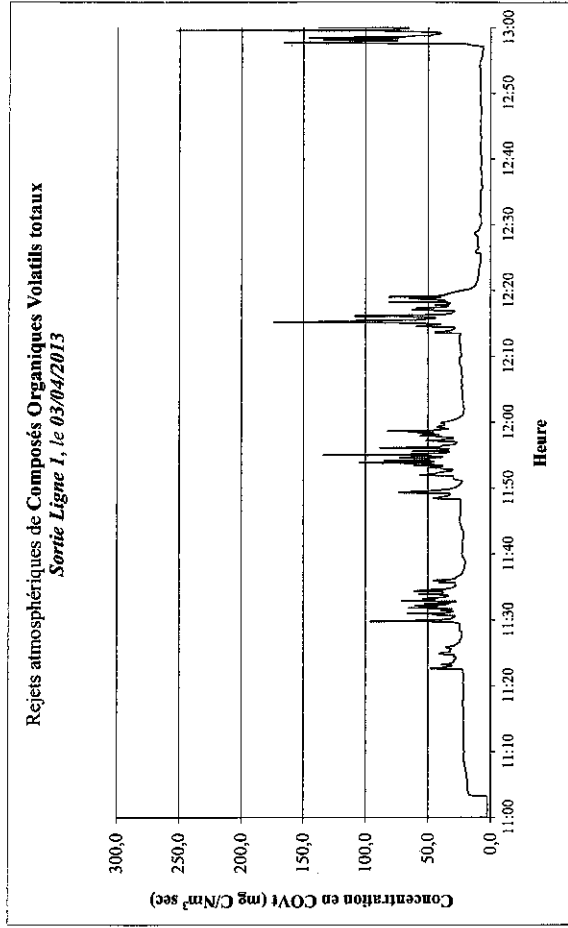
Rejets atmosphériques de monoxyde de carbone
Ligne 1 Sortie, le 03-04-2013



Rejets atmosphériques d'oxydes d'azote
Ligne 1 Sortie, le 03-04-2013



	Concentration moyenne mesurée le 03/04/2013		
	Essai 1 de 11:00 à 11:40	Essai 2 de 11:40 à 12:20	Essai 3 de 12:20 à 13:00
COV totaux (mg C / Nm³) sur sec	24,1	32,8	13,3
CH₄ (mg C / Nm³) sur sec	8,3	8,2	1,6
COVNM (mg C / Nm³) sur sec	14,6	23,5	11,6
			Moyenne des 3 essais
			23,4
			6,0
			16,5



PRELEVEMENT DE COMPOSES PARTICULAIRES ET GAZEUX

Composés particulaires prélevés
Poussières

Composés gazeux prélevés	
Dérivation 1 :	SO ₂
Dérivation 2 :	Composé spécifique

Système de prélèvement isocinétique utilisé
CONSOLE ISO EMT2 + AMI300-1

Date du dernier étalonnage
Mai 2012

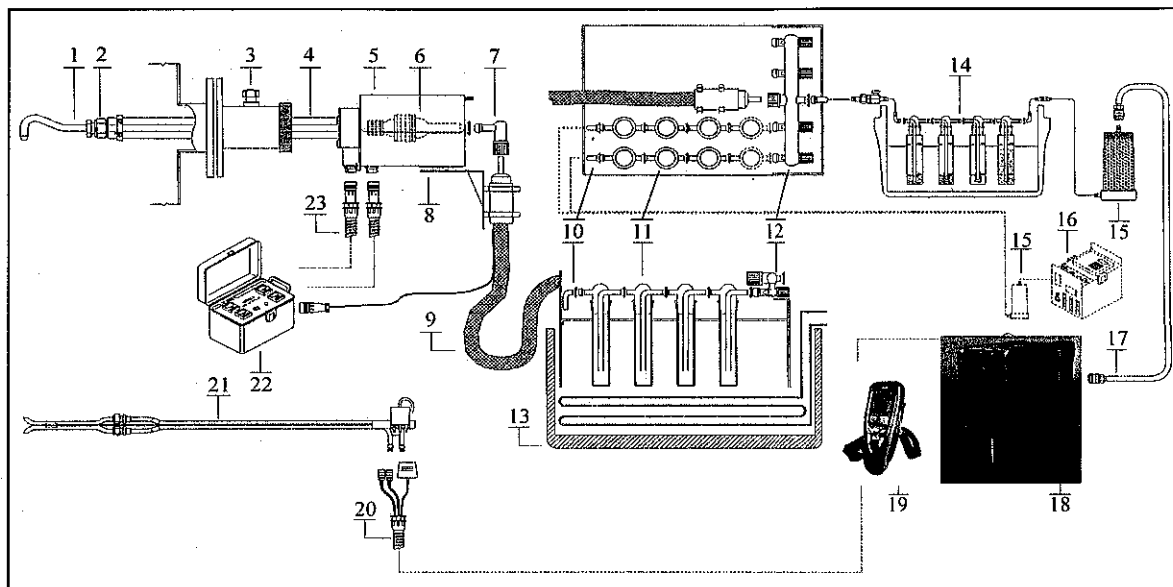
Nature du filtre
Filtre en fibre de Quartz (90 mm)

Nature du compteur volumétrique
Compteur à gaz sec

Matériau de la sonde et le porte filtre	
Verre borosilicaté	
Diamètre de la buse :	6 mm

Température de prélèvement en °C		
Sonde	Porte filtre	Gaine chauffée
160	160	160

Le schéma du système de prélèvement est le suivant :



N°	Désignation
1	Buse
2	Bague de serrage buse / sonde
3	Bride de maintien de la sonde
4	Corps de sonde chauffée
5	Boîtier chauffant le porte filtre
6	Porte filtre
7	Raccord en verre rotule mâle en L
8	Equerre de fixation gaine chauffée
9	Gaine chauffée
10	Tétine coudée en verre
11	Absorbeur de 250 mL avec fritté
12	Rampe de dérivation des gaz

N°	Désignation
13	Support d'absorbants
14	Système de condensation-adsorption
15	Gel de silice coloré (facultatif)
16	2 Pompes avec rotamètres et compteurs à gaz intégrés
17	Tuyau renforcé 10/18
18	Pompe ISO EMT
19	Unité de contrôle AMI
20	Câble de liaison vers Pitot
21	Tube de Pitot et thermocouple type K
22	Unité de régulation de chauffe
23	Cordons de liaison pour régulation T°

Mesures de débit, vitesses, températures

<i>Nom du client</i>
MOY PARK

<i>Nom du conduit</i>
LIGNE 1 SORTIE

<i>N° d'Affaire</i>
CKL13A028PR01

<i>Date des mesures</i>
03-04-13

<i>Caractéristiques du conduit</i>	
Type de section	Circulaire
Diamètre (m)	0,370
Section (m ²)	0,108

<i>Composition des gaz</i>	
Oxygène (%)	19,2
Dioxyde de carbone (%)	0,8
Humidité (% vol)	26,6

		<i>densité des gaz</i>	
	masse molaire	conditions du conduit	condition normales
<i>Sur gaz sec</i>	28,8960 g/mole	0,9187 kg/m ³	1,2892 kg/Nm ³
<i>Sur gaz humide</i>	26,2360 g/mole	0,8341 kg/m³	1,1705 kg/Nm ³

<i>Axe 1</i>				
Point n°	Distance (cm)	Vitesse (m/s)	Température (°C)	Pression (kPa)
1	4,2	12,62	106,7	100,400
2	18,5	0,00	106,7	100,400
3	32,8	13,89	106,7	100,400

	Vitesse (m/s)	Température (°C)	Pression (kPa)
<i>Moyenne</i>	8,84	106,7	100,400
Minimum	< 3,00	106,7	100,400
Maximum	13,89	106,7	100,400

	<i>Débit des gaz</i>			
	Conditions du conduit		Conditions normales	
<i>Sur gaz sec</i>	2510	m ³ /h	1789	Nm ³ /h
<i>Sur gaz humide</i>	3420	m ³ /h	2437	Nm ³ /h

Paramètres de prélèvement isocinétique

<i>Nom du client</i>	<i>Nom du conduit</i>
MOY PARK	LIGNE 1 SORTIE

Date de réalisation du prélèvement	03-04-13
Heure de début du prélèvement	11:03
Heure de fin du prélèvement	13:03
Durée effective de prélèvement (minutes)	120

	Durée (s)	Déviati on isocinétique(%)*	Volume prélevé (Nm ³ sec)
Ligne Principale	7200	48,2	1,93729

* : Les conditions d'isocinétisme ne sont pas satisfaites

Résultats de poussières

Blanc de site	
<i>N° d'échantillon du blanc de filtre</i>	CKL13/A028/11
<i>N° d'échantillon du blanc de rinçage</i>	CKL13/A028/13
Masse de poussières (filtre + rinçage) dans le blanc de site après correction des témoins (mg)	< 1,00
Concentration dans le blanc de site (mg/Nm ³ sec)	< 0,52

Prélèvement	
<i>N° d'échantillon du filtre échantillon</i>	CKL13/A028/12
Masse de poussières pesée sur le filtre après correction des témoins (mg)	28,43
<i>N° d'échantillon du rinçage</i>	CKL13/A028/14
Masse totale de la solution de rinçage (g)	1
Masse de solution de rinçage utilisé pour la pesée des poussières (g)	1
Masse de poussières pesée sur le rinçage après correction des témoins (mg)	1,64
Masse totale de poussières (filtre + rinçage) après correction des témoins (mg)	30,06
INDICE PONDERAL (mg/Nm³ sec)	15,52

Lorsque la teneur en poussières dans le rinçage est inférieure à la limite de quantification, seules les poussières recueillies sur le filtres sont prises en compte dans le calcul de l'indice pondéral.

Rapport de prélèvement isocinétique - SO₂

Nom du client
MOY PARK

Nom du conduit
LIGNE 1 SORTIE

Résultats d'analyse des solutions de barbotage

	Gazeux	
	Blanc	Echantillon B1+B2
	Réf: CKL13/A028/15	Réf: CKL13/A028/16
Dioxyde de soufre	< 0,20 mg SO ₄ ²⁻ /L	< 0,20 mg SO ₄ ²⁻ /L
Dioxyde de soufre	< 0,13 mg SO ₂ /L	< 0,13 mg SO ₂ /L

Volumes de gaz prélevés dans la cheminée	
SO ₂	0,1605 Nm ³

Volume de solution de barbotage utilisé	
SO ₂	205 mL

Concentrations en SO₂ dans les gaz de la cheminée

	Gazeux Echantillon	Valeur Limite d'Emission (mg/Nm ³)
Dioxyde de soufre	< 0,17 mg/Nm ³	Pas de VLE

<i>Blanc de prélèvement < 10 % VLE ?</i>
<i>En absence de VLE la validité du blanc de prélèvement ne peut être vérifiée</i>

Rapport de prélèvement - Huile

Nom du client
MOY PARK

Nom du conduit
LIGNE 1 SORTIE

Résultats d'analyse des solutions de barbotage

	Gazeux	
	Blanc	Echantillon B1+B2
	Réf: -	Réf: CKL13/A028/18
Huile	- µg/L	33000 µg/L

Volumes de gaz prélevés dans la cheminée	
Volume prélevé	0,1338 Nm ³ sec
Volume de solution de barbotage utilisé	
Huile	190 mL

Concentration dans les gaz de la cheminée

	Gazeux Echantillon
Huile	46844 µg/Nm ³

Paramètres de prélèvement COV spécifiques

<i>Nom du client</i>
MOYPARK

<i>Nom du poste</i>
LIGNE 1 SORTIE

Numéro d'échantillon	CKL13/A028/19
Date de réalisation du prélèvement	03-04-13
Heure de début du prélèvement	11:05
Heure de fin du prélèvement	12:25
Durée effective de prélèvement (minutes)	80

Volume de gaz prélevés

Paramètre	Airlyscan
Référence de la pompe de prélèvement	Gilian 5.1
Débit moyen relevé avant le prélèvement (l/min)	0,1386
Débit moyen relevé après le prélèvement (l/min)	0,1345
Débit moyen du prélèvement (l/min)	0,137
Variation de débit (%)	-3,01
Validité du prélèvement oui	< 5
Volume prélevé (m ³ sec à 0°C et 101,3, kPa)	0,0058

Humidité (%)	26,6
Température (°C)	106,7

Résultats des mesures

Composés	Concentration en µg/échantillon		Concentration en mg/m ³	
	Blanc	Prélèvement	Blanc	Prélèvement
Référence :	CKL13/A028/9	CKL13/A028/19	CKL13/A028/9	CKL13/A028/19
Acétone	< 1,6	< 1,6	< 0,28	< 0,28
Décaméthylcyclodopentasiloxane	< 3,8	< 3,8	< 0,66	< 0,66
Alcool éthylique	< 6,3	< 6,3	< 1,1	< 1,1
Alcool isopropylique	< 3,1	≤ 3,1	< 0,54	≤ 0,54
2-Butanone	< 1,6	< 1,6	< 0,28	< 0,28
Naphta	< 1,8	< 1,8	< 0,31	< 0,31
Huile	< 1,3	3,9	< 0,23	0,68
Toluène	< 1,7	≤ 1,7	< 0,29	≤ 0,29

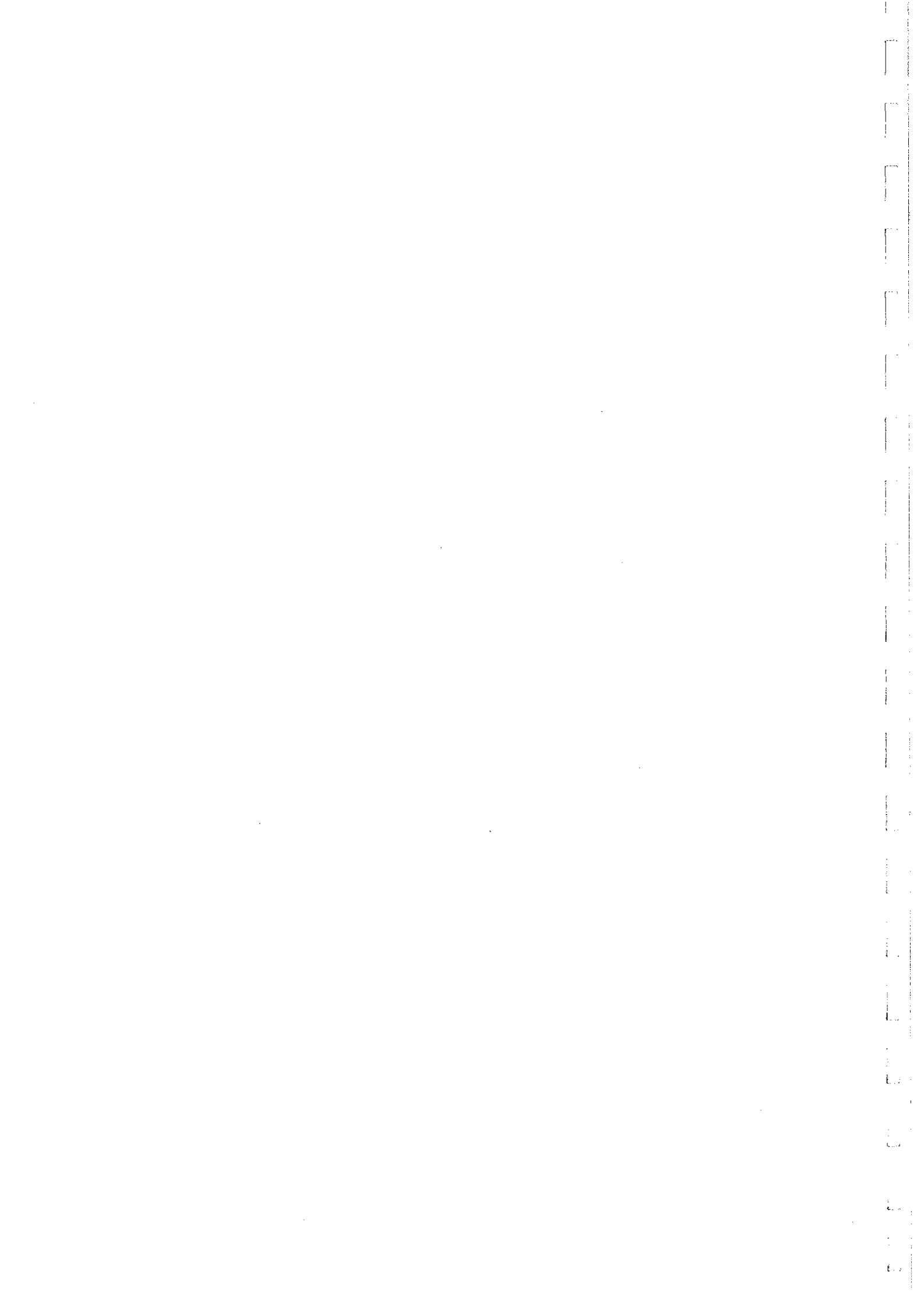
Environ 36% de toluène ont été retrouvés dans la zone de validation. Le prélèvement pour ce composé n'est pas validé.

Le blanc indique l'absence de composés dans le support avant le prélèvement.

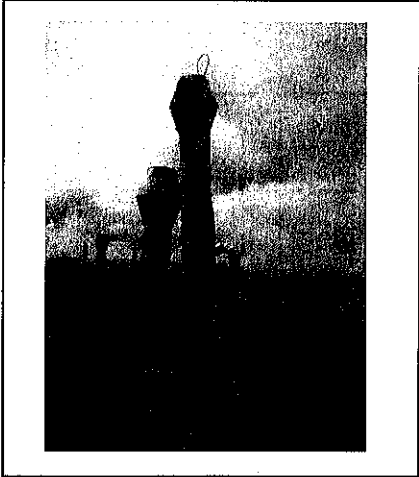


ANNEXE N° 1-C

LIGNE 1 BRULEUR



CARACTERISTIQUES DE LA SECTION DE MESURAGE

Site client : MOY PARK	Type de conduit :	Circulaire
Installation : LIGNE 1 BRULEUR	Orientation du conduit	Verticale
	Diamètre (m) :	0,37
	Section (m ²) :	0,11
	Périmètre (m) :	1,16
	dh (4xsection/périmètre) (m) :	0,37
	Longueur droite en amont de la section (m) :	2
	Longueur droite en aval de la section (m) :	2
	Présence d'un coude en aval de la section ? :	NON
	Longueur en amont \geq 5dh ?	OUI (CONFORME)
	Longueur en aval \geq 5dh ? (2 dh si coude)	OUI (CONFORME)

Conditions d'accès à la section de mesurage	
Plateforme de travail sécurisée : Surface de travail, gardes-corps, dégagement,...	OUI
Plateforme de travail à l'abri des intempéries	NON
Moyen d'accès à la plateforme de travail	Escaliers
Présence d'un moyen de levage	NON
Accès du camion laboratoire	Pas d'accès véhicule possible
Alimentation électrique	230V-16A à moins de 40 m
Commentaire :	

Caractéristiques des orifices de prélèvement	
Type de brides de prélèvements	Orifice
Dimensions	10 mm
Nombre de brides	2
Dégagement suffisant pour l'introduction sécurisée de la sonde de prélèvement	OUI
Commentaire :	

Conditions d'écoulement au niveau du plan de mesurage	
Angle d'écoulement des gaz $< 15^\circ$ par rapport à l'axe du conduit	OUI
Aucune vitesse d'écoulement négative	OUI
Pression différentielle > 5 Pa en tout point	OUI
Vitesse maximale < 3 x vitesse minimale	OUI

Conduit homogène ?	
Nombre de sources reliées au conduit	1
Présence d'un système d'homogénéisation	OUI
Absence d'entrée d'air (conduit en pression)	OUI
L'écoulement du conduit est considéré comme homogène au sens de la norme NF EN 15259.	
Commentaire :	

➤ Calibrage des analyseurs de gaz

Référence bouteille KAL'AIR	N°	Gaz	Valeurs	analyseur utilisé	système de conditionnement	gamme utilisée
gaz A30	D883392	CO ₂ %	7,98 ± 0,04	PG 250 - 2 Horiba	Ligne chauffée et condensation	0 - 20 %
		CO ppm	401,00 ± 2,8			0 - 500 ppm
		NO ppm	201,60 ± 1,2			0 - 250 ppm
gaz D29	D492710	CH ₄ ppm	9,40 ± 0,2	Graphite52M - 2 Env SA	Ligne chauffée	0 - 10 ppm
gaz D33	28349	C ₃ H ₈ ppm	30,00 ± 0,6	Graphite52M - 2 Env SA	Ligne chauffée	0 - 100 ppm

Pour O₂ – utilisation d'air

Paramètres	Unités	Valeur de l'étalon de référence	Référence de la bouteille	Analyseur utilisé	Système de conditionnement des gaz	Gamme utilisée
O ₂	%	20,9 ± 0,1	AIR	PG 250 - 2 Horiba	Ligne chauffée et condensation	0 – 25 %

➤ Valeurs obtenues

Paramètres	Unités	Valeur relevée avant la mesure		Valeur relevée après la mesure	
		zéro	étalon	zéro	étalon
O ₂	%	-0,10	20,90	0,12	20,81
CO ₂	%	0,01	8,16	-0,1	8,21
CO	ppm	1,4	403,5	-0,5	405,1
NO _x	ppm	0,3	204,2	0,0	207,6
COVT	ppm en éq C	0,12	90,12	0,02	87,17
CH ₄	ppm en éq C	-0,20	9,44	-0,39	9,32

➤ Conformité des vérifications

Conformément aux exigences des normes les analyseurs ont fait l'objet des vérifications suivantes sur site :

Avant utilisation du matériel :

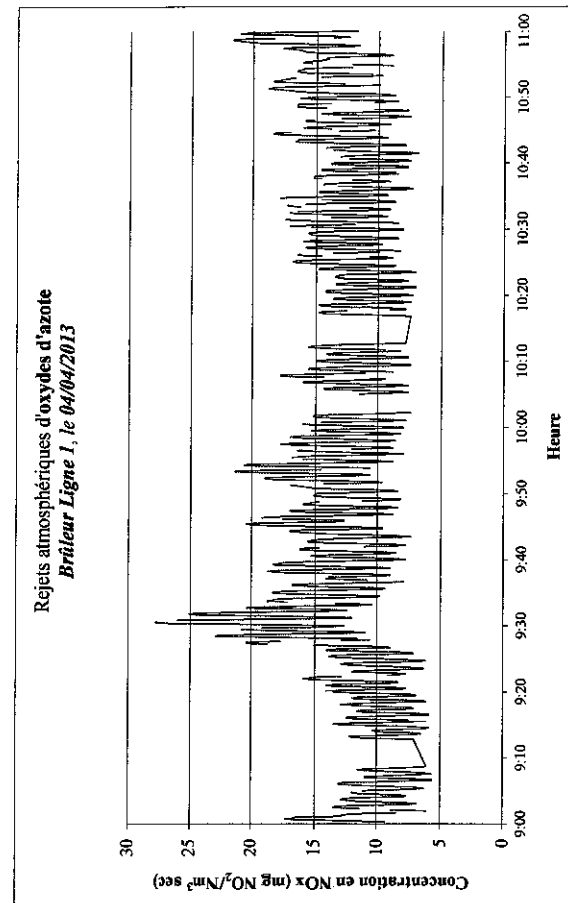
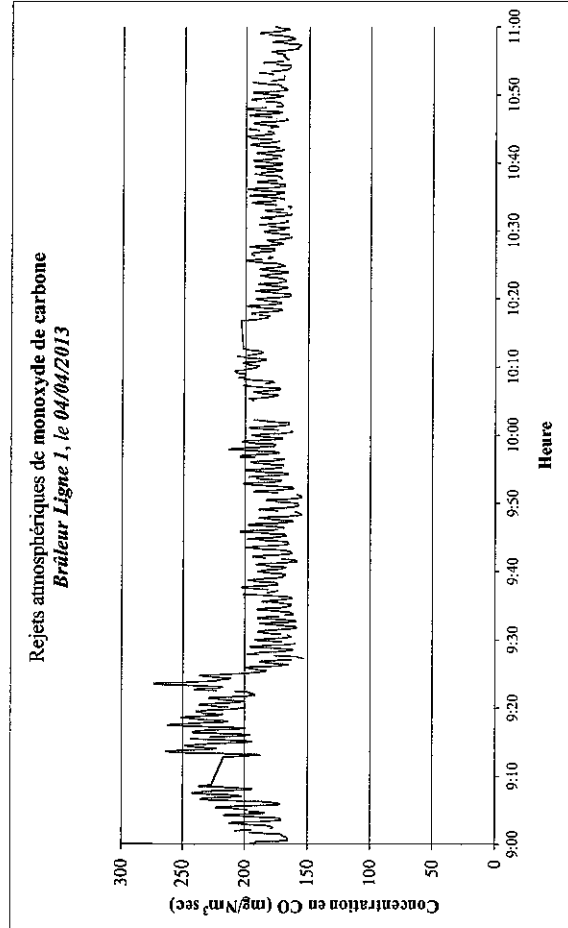
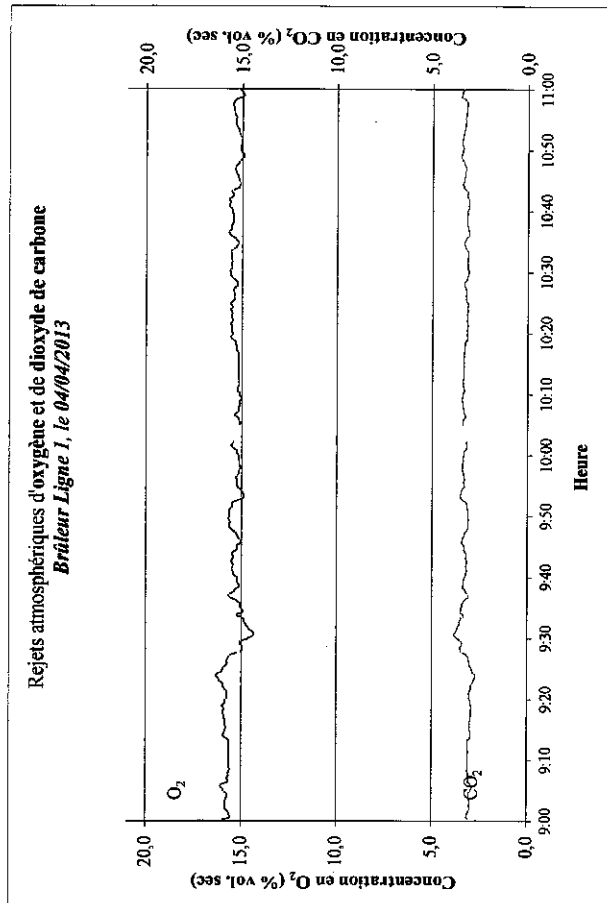
- Préchauffage de l'équipement,
- Injection du gaz zéro dans l'analyseur et ajustage du zéro,
- Injection du gaz étalon dans l'analyseur et ajustage de l'équipement en conséquence,
- Injection du gaz étalon en tête de ligne et vérification que la réponse est identique à celle fournie en entrée analyseur.

Après utilisation du matériel :

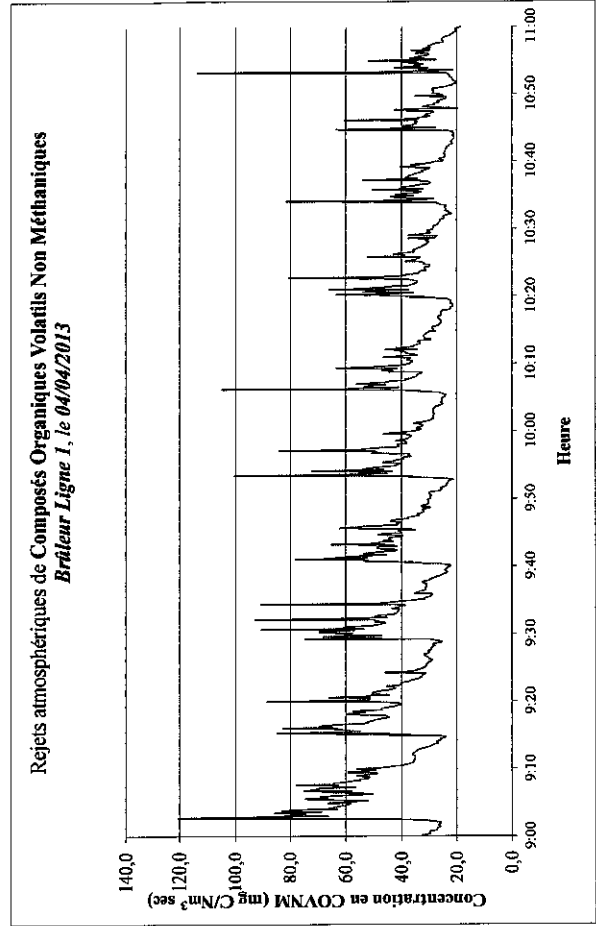
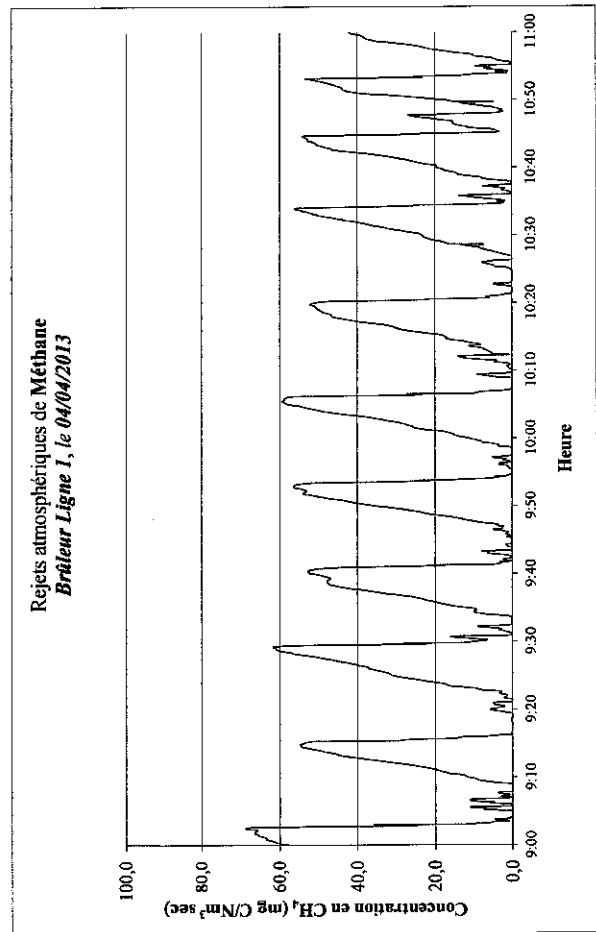
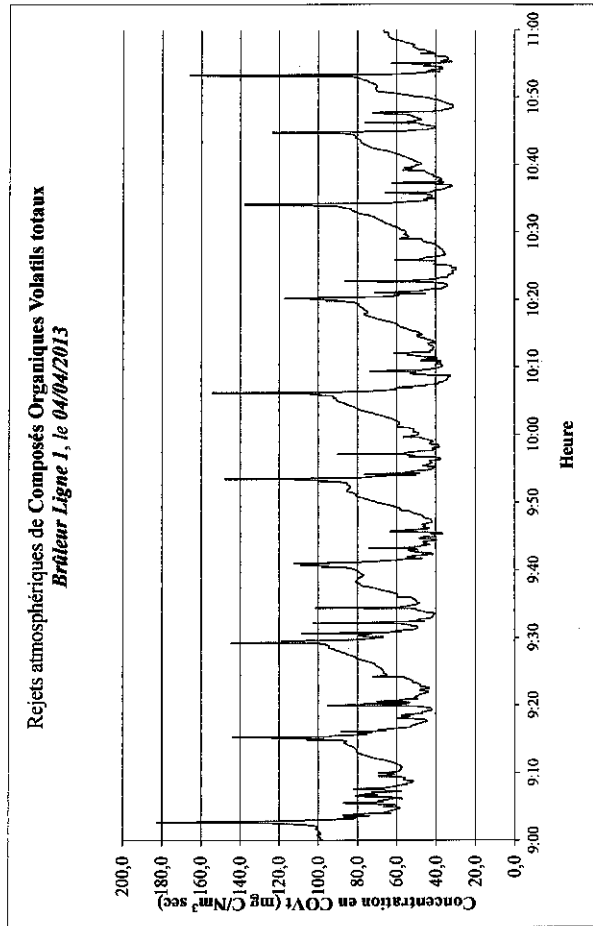
- Injection du gaz zéro en entrée de l'analyseur,
- Injection du gaz étalon en entrée de l'analyseur,

L'éventuelle dérive des analyseurs au cours de la mesure est prise en compte dans le calcul des concentrations en polluant.

Concentration moyenne mesurée le 04/04/2013				
	Essai 1 de 09:00 à 09:40	Essai 2 de 09:40 à 10:20	Essai 3 de 10:20 à 11:00	Moyenne des 3 essais
O ₂ (% vol. sec)	15,6	15,3	15,4	15,4
CO ₂ (% vol. sec)	3,1	3,3	3,2	3,2
CO (mg/Nm ³ sec)	198,4	181,9	178,1	186,1
NOx (mg NO ₂ /Nm ³ sec)	12,2	12,8	13,0	12,7



	Concentration moyenne mesurée le 04/04/2013		
	Essai 1 de 09:00 à 09:40	Essai 2 de 09:40 à 10:20	Essai 3 de 10:20 à 11:00
COV total (mg C / Nm ³) sur sec	69,5	59,5	54,1
CH₄ (mg C / Nm ³) sur sec	22,2	20,2	19,9
COVNM (mg C / Nm ³) sur sec	44,4	36,7	31,6
			Moyenne des 3 essais
			61,1
			20,7
			37,6



PRELEVEMENT DE COMPOSES PARTICULAIRES ET GAZEUX

Composés particulaires prélevés
Poussières

Composés gazeux prélevés	
Dérivation 1 :	SO2
Dérivation 2 :	Composé spécifique

Système de prélèvement isocinétique utilisé
CONSOLE ISO EMT2 + AMI300-1

Date du dernier étalonnage
Mai 2012

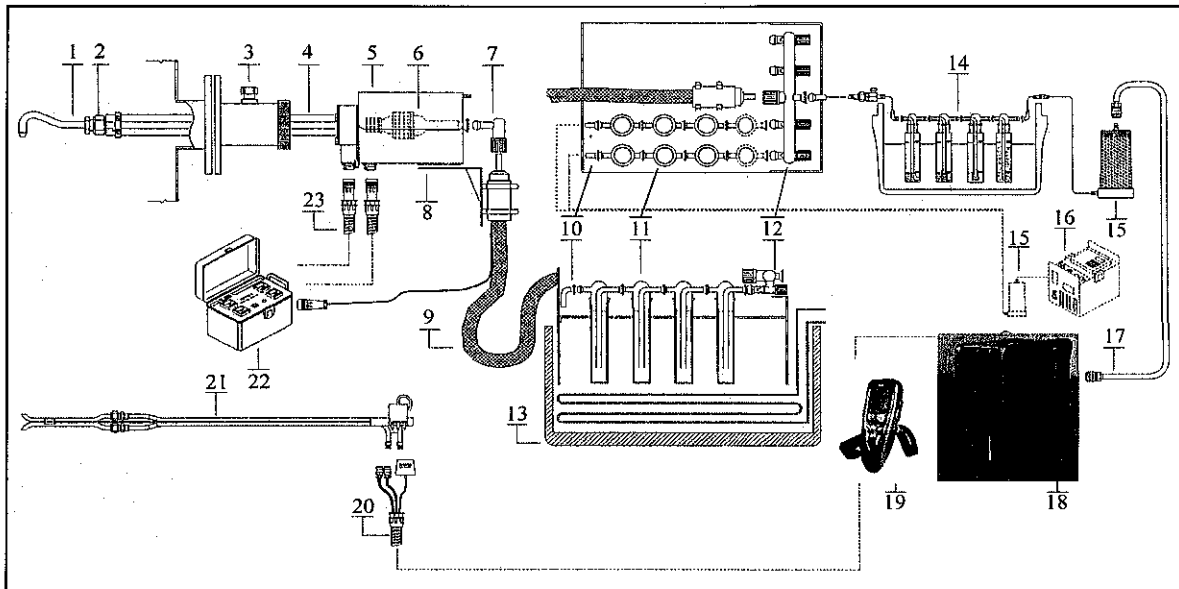
Nature du filtre
Filtre en fibre de Quartz (90 mm)

Nature du compteur volumétrique
Compteur à gaz sec

Matériau de la sonde et le porte filtre	
Verre borosilicaté	
Diamètre de la buse :	6 mm

Température de prélèvement en °C		
Sonde	Porte filtre	Gaine chauffée
160	160	160

Le schéma du système de prélèvement est le suivant :



N°	Désignation
1	Buse
2	Bague de serrage buse / sonde
3	Bride de maintien de la sonde
4	Corps de sonde chauffée
5	Boîtier chauffant le porte filtre
6	Porte filtre
7	Raccord en verre rotulex mâle en L
8	Equerre de fixation gaine chauffée
9	Gaine chauffée
10	Tétine coudée en verre
11	Absorbant de 250 mL avec fritté
12	Rampe de dérivation des gaz

N°	Désignation
13	Support d'absorbants
14	Système de condensation-adsorption
15	Gel de silice coloré (facultatif)
16	2 Pompes avec rotamètres et compteurs à gaz intégrés
17	Tuyau renforcé 10/18
18	Pompe ISO EMT
19	Unité de contrôle AMI
20	Câble de liaison vers Pitot
21	Tube de Pitot et thermocouple type K
22	Unité de régulation de chauffe
23	Cordons de liaison pour régulation T°

Mesures de débit, vitesses, températures

<i>Nom du client</i>
MOY PARK

<i>Nom du conduit</i>
BRULEUR LIGNE 1

<i>N° d'Affaire</i>
CKL13A028PR01

<i>Date des mesures</i>
03-04-13

<i>Caractéristiques du conduit</i>	
Type de section	Circulaire
Diamètre (m)	0,200
Section (m ²)	0,031

<i>Composition des gaz</i>	
Oxygène (%)	15,4
Dioxyde de carbone (%)	3,2
Humidité (% vol)	58,6

		<i>densité des gaz</i>	
	masse molaire	conditions du conduit	condition normales
<i>Sur gaz sec</i>	29,1280 g/mole	0,8299 kg/m ³	1,2995 kg/Nm ³
<i>Sur gaz humide</i>	23,2680 g/mole	0,6629 kg/m³	1,0381 kg/Nm ³

<i>Axe 1</i>				
Point n°	Distance (cm)	Vitesse (m/s)	Température (°C)	Pression (kPa)
1	10,0	14,26	150,7	100,400

	<i>Vitesse (m/s)</i>	<i>Température (°C)</i>	<i>Pression (kPa)</i>
<i>Moyenne</i>	14,26	150,7	100,400
Minimum	14,26	150,7	100,400
Maximum	14,26	150,7	100,400

	<i>Débit des gaz</i>			
	Conditions du conduit		Conditions normales	
<i>Sur gaz sec</i>	668	m ³ /h	426	Nm ³ /h
<i>Sur gaz humide</i>	1613	m ³ /h	1030	Nm ³ /h

Paramètres de prélèvement isocinétiq

<i>Nom du client</i>	<i>Nom du conduit</i>
MOY PARK	BRULEUR LIGNE 1

Date de réalisation du prélèvement	03-04-13
Heure de début du prélèvement	9:15
Heure de fin du prélèvement	11:15
Durée effective de prélèvement (minutes)	120

	Durée (s)	Déviati	Volume prélevé (Nm ³ sec)
Ligne Principale	7200	-	1,46912

* : Les conditions d'isocinétisme ne sont pas satisfaites

Résultats de poussières

Blanc de site	
<i>N° d'échantillon du blanc de filtre</i>	CKL13/A028/38
<i>N° d'échantillon du blanc de rinçage</i>	CKL13/A028/40
Masse de poussières (filtre + rinçage) dans le blanc de site après correction des témoins (mg)	< 1,00
Concentration dans le blanc de site (mg/Nm ³ sec)	< 0,68

Prélèvement	
<i>N° d'échantillon du filtre échantillon</i>	CKL13/A028/39
Masse de poussières pesée sur le filtre après correction des témoins (mg)	3,43
<i>N° d'échantillon du rinçage</i>	CKL13/A028/41
Masse totale de la solution de rinçage (g)	1
Masse de solution de rinçage utilisé pour la pesée des poussières (g)	1
Masse de poussières pesée sur le rinçage après correction des témoins (mg)	0,97
Masse totale de poussières (filtre + rinçage) après correction des témoins (mg)	4,40
INDICE PONDERAL (mg/Nm³ sec)	2,99

Lorsque la teneur en poussières dans le rinçage est inférieure à la limite de quantification, seules les poussières recueillies sur le filtres sont prises en compte dans le calcul de l'indice pondéral.

Rapport de prélèvement isocinétique - SO₂

Nom du client
MOY PARK

Nom du conduit
BRULEUR LIGNE 1

Résultats d'analyse des solutions de barbotage

		Gazeux		Volumés de gaz prélevés dans la cheminée	
		Blanc	Echantillon B1+B2	SO ₂	0,172 Nm ³
		Réf: CKL13/A028/42	Réf: CKL13/A028/43		
Dioxyde de soufre	< 0,20 mg SO ₄ ²⁻ /L	0,63 mg SO ₄ ²⁻ /L			
Dioxyde de soufre	< 0,13 mg SO ₂ /L	0,42 mg SO ₂ /L	Volume de solution de barbotage utilisé		
			SO ₂	302 mL	

Concentrations en SO₂ dans les gaz de la cheminée

	Gazeux Echantillon	Valeur Limite d'Emission (mg/Nm ³)	Blanc de prélèvement < 10 % VLE ?
Dioxyde de soufre	0,74 mg/Nm ³	Pas de VLE	En absence de VLE la validité du blanc de prélèvement ne peut être vérifiée

Rapport de prélèvement - Huile

Nom du client
MOY PARK

Nom du conduit
BRULEUR LIGNE 1

Résultats d'analyse des solutions de barbotage

		Gazeux		Volumés de gaz prélevés dans la cheminée	
		Blanc	Echantillon B1+B2	Volume prélevé	0,1686 Nm ³ sec
		Réf: -	Réf: CKL13/A028/45		
Huile	- µg/L	11000 µg/L	Volume de solution de barbotage utilisé		
			Huile	152 mL	

Concentration dans les gaz de la cheminée

	Gazeux Echantillon
Huile	9918 µg/Nm ³

Paramètres de prélèvement COV spécifiques

<i>Nom du client</i>
MOYPARK

<i>Nom du poste</i>
LIGNE 1 BRULEUR

Numéro d'échantillon	CKL13/A028/46
Date de réalisation du prélèvement	04-04-13
Heure de début du prélèvement	9:20
Heure de fin du prélèvement	10:50
Durée effective de prélèvement (minutes)	90

Volume de gaz prélevés

Paramètre	Airtlyscan
Référence de la pompe de prélèvement	Gilian 5.1
Débit moyen relevé avant le prélèvement (l/min)	0,1243
Débit moyen relevé après le prélèvement (l/min)	0,1097
Débit moyen du prélèvement (l/min)	0,117
Variation de débit (%)	-11,72
Validité du prélèvement non	> 5
Volume prélevé (m ³ sec à 0°C et 101,3, kPa)	0,0028

Humidité (%)	58,6
Température (°C)	150,7

Résultats des mesures

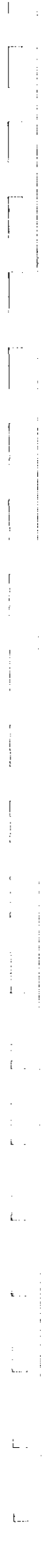
Composés	Concentration en µg/échantillon		Concentration en mg/m ³	
	Blanc	Prélèvement	Blanc	Prélèvement
Référence :	CKL13/A028/9	CKL13/A028/46	CKL13/A028/9	CKL13/A028/46
Acétone	< 1,6	6,7	< 0,57	2,39
Décaméthylcyclodopentasiloxane	< 3,8	< 3,8	< 1,4	< 1,35
Alcool éthylique	< 6,3	< 6,3	< 2,2	< 2,24
Alcool isopropylique	< 3,1	≤ 3,1	< 1,1	≤ 1,10
2-Butanone	< 1,6	< 1,6	< 0,57	< 0,57
Naphta	< 1,8	< 1,8	< 0,64	< 0,64
Huile	< 1,3	5,5	< 0,46	1,96
Toluène	< 1,7	≤ 1,7	< 0,61	≤ 0,61

Au moins 31% de l'acétone et de l'huile ont été détectés dans la zone de validation. Le prélèvement pour ces composés
Le blanc indique l'absence de composés dans le support avant le prélèvement.




ANNEXE N° 1-D

LIGNE 2 ENTREE



CARACTERISTIQUES DE LA SECTION DE MESURAGE

Site client : MOY PARK	Type de conduit :	Circulaire
Installation : LIGNE 2 ENTREE	Orientation du conduit	Verticale
	Diamètre (m) :	0,37
	Section (m ²) :	0,11
	Périmètre (m) :	1,16
	dh (4xsection/périmètre) (m) :	0,37
	Longueur droite en amont de la section (m) :	2
	Longueur droite en aval de la section (m) :	2
Présence d'un coude en aval de la section ? :		NON
Longueur en amont \geq 5dh ?		
OUI (CONFORME)		
Longueur en aval \geq 5dh ? (2 dh si coude)		
OUI (CONFORME)		

Conditions d'accès à la section de mesurage	
Plateforme de travail sécurisée : Surface de travail, gardes-corps, dégagement,...	OUI
Plateforme de travail à l'abri des intempéries	NON
Moyen d'accès à la plateforme de travail	Escaliers
Présence d'un moyen de levage	NON
Accès du camion laboratoire	Pas d'accès véhicule possible
Alimentation électrique	230V-16A à moins de 40 m
Commentaire :	

Caractéristiques des orifices de prélèvement	
Type de brides de prélèvements	Trappe normalisée (type NF X 44-052)
Dimensions	100 x 400 mm
Nombre de brides	1
Dégagement suffisant pour l'introduction sécurisée de la sonde de prélèvement	OUI
Commentaire :	

Conditions d'écoulement au niveau du plan de mesurage	
Angle d'écoulement des gaz $< 15^\circ$ par rapport à l'axe du conduit	OUI
Aucune vitesse d'écoulement négative	NON
Pression différentielle > 5 Pa en tout point	NON
Vitesse maximale < 3 x vitesse minimale	NON

Conduit homogène ?	
Nombre de sources reliées au conduit	1
Présence d'un système d'homogénéisation	OUI
Absence d'entrée d'air (conduit en pression)	OUI
L'écoulement du conduit est considéré comme homogène au sens de la norme NF EN 15259.	
Commentaire :	

➤ Calibrage des analyseurs de gaz

Référence bouteille KALI'AIR	N°	Gaz	Valeurs	analyseur utilisé	système de conditionnement	gamme utilisée
gaz A30	D883392	CO2 %	7,98 ± 0,04	PG 250 - 2 Horiba	Ligne chauffée et condensation	0 - 20 %
		CO ppm	401,00 ± 2,8			0 - 500 ppm
		NO ppm	201,60 ± 1,2			0 - 250 ppm
gaz D29	D492710	CH4 ppm	9,40 ± 0,2	Graphite52M - 2 Env SA	Ligne chauffée	0 - 10 ppm
gaz D33	28349	C3H8 ppm	30,00 ± 0,6	Graphite52M - 2 Env SA	Ligne chauffée	0 - 100 ppm

Pour O₂ – utilisation d'air

Paramètres	Unités	Valeur de l'étalon de référence	Référence de la bouteille	Analyseur utilisé	Système de conditionnement des gaz	Gamme utilisée
O ₂	%	20,9 ± 0,1	AIR	PG 250 - 2 Horiba	Ligne chauffée et condensation	0 – 25 %

➤ Valeurs obtenues

Paramètres	Unités	Valeur relevée avant la mesure		Valeur relevée après la mesure	
		zéro	étalon	zéro	étalon
O ₂	%	-0,03	20,91	0,17	21,16
CO ₂	%	0,03	8,14	0,00	8,00
CO	ppm	2,7	402,5	-1,9	397,1
NO _x	ppm	0,5	204,1	0,0	205,7
COVT	ppm en éq C	-0,31	89,81	0,57	90,00
CH ₄	ppm en éq C	-0,17	9,41	-0,15	9,87

➤ Conformité des vérifications

Conformément aux exigences des normes les analyseurs ont fait l'objet des vérifications suivantes sur site :

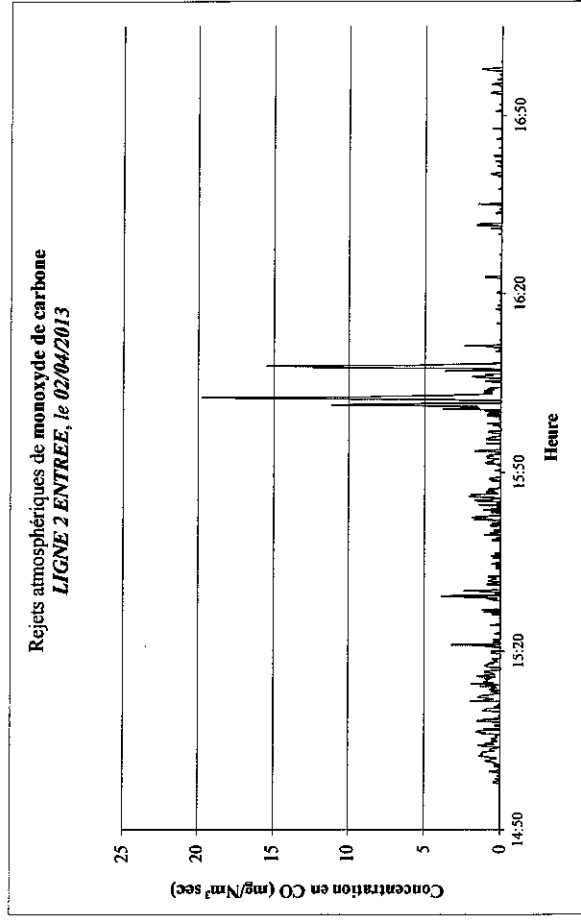
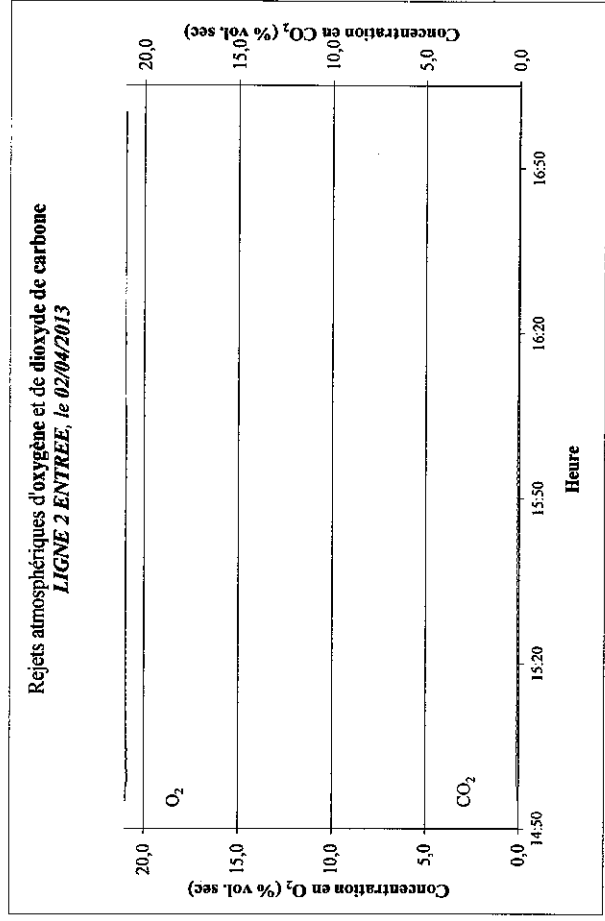
Avant utilisation du matériel :

- Préchauffage de l'équipement,
- Injection du gaz zéro dans l'analyseur et ajustage du zéro,
- Injection du gaz étalon dans l'analyseur et ajustage de l'équipement en conséquence,
- Injection du gaz étalon en tête de ligne et vérification que la réponse est identique à celle fournie en entrée analyseur.

Après utilisation du matériel :

- Injection du gaz zéro en entrée de l'analyseur,
- Injection du gaz étalon en entrée de l'analyseur,

L'éventuelle dérive des analyseurs au cours de la mesure est prise en compte dans le calcul des concentrations en polluant.

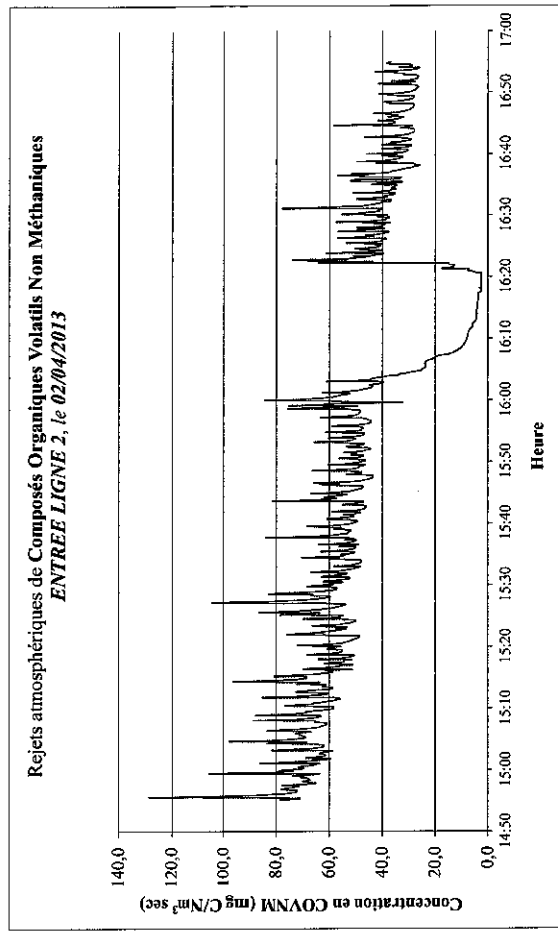
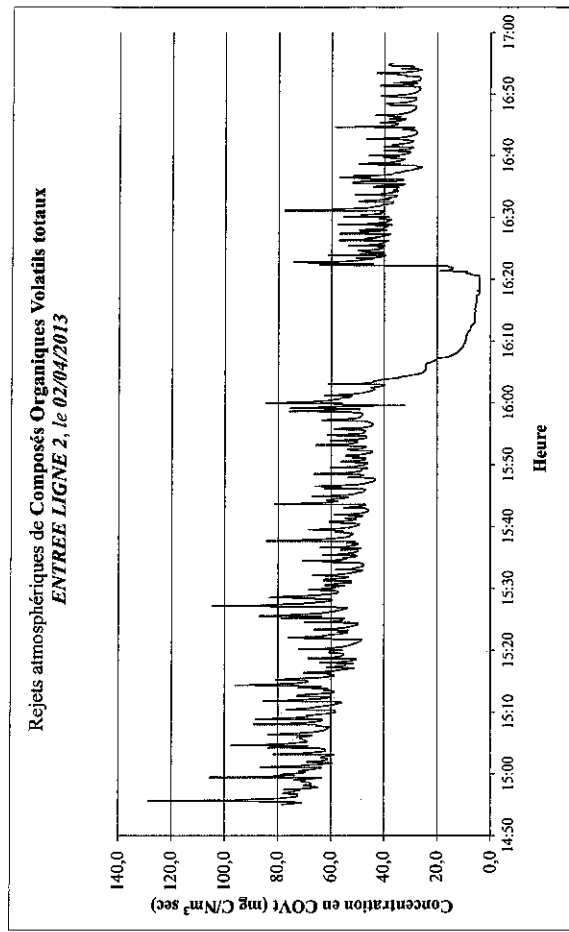


	Concentration moyenne mesurée le 02/04/2013		
	Essai 1 de 14:55 à 15:36	Essai 2 de 15:36 à 16:18	Essai 3 de 16:18 à 17:00
O ₂ (% vol. sec)	21,0	21,0	21,0
CO ₂ (% vol. sec)	< 0,4	< 0,4	< 0,4
CO (mg/Nm ³ sec)	< 8,3	< 8,3	< 8,3
NOx (mg NO ₂ /Nm ³ sec)	< 2,0	< 2,0	< 2,0

< : Teneur inférieure à la limite de détection de l'appareil

	Concentration moyenne mesurée le 02/04/2013		
	Essai 1 de 14:55 à 15:35	Essai 2 de 15:35 à 16:15	Essai 3 de 16:15 à 16:55
COV totaux (mg C / Nm³) sur sec	64,7	41,6	32,1
CH₄ (mg C / Nm³) sur sec	< 1,1	< 1,1	< 1,1
COVNM (mg C / Nm³) sur sec	64,7	41,2	31,8

< : Teneur inférieure à la limite de détection de l'appareil



PRELEVEMENT DE COMPOSES PARTICULAIRES ET GAZEUX

Composés particulaires prélevés
Poussières

Composés gazeux prélevés	
Dérivation 1 :	SO ₂
Dérivation 2 :	Composé spécifique

Système de prélèvement isocinétique utilisé
CONSOLE ISO EMT2 + AMI300-1

Date du dernier étalonnage
Mai 2012

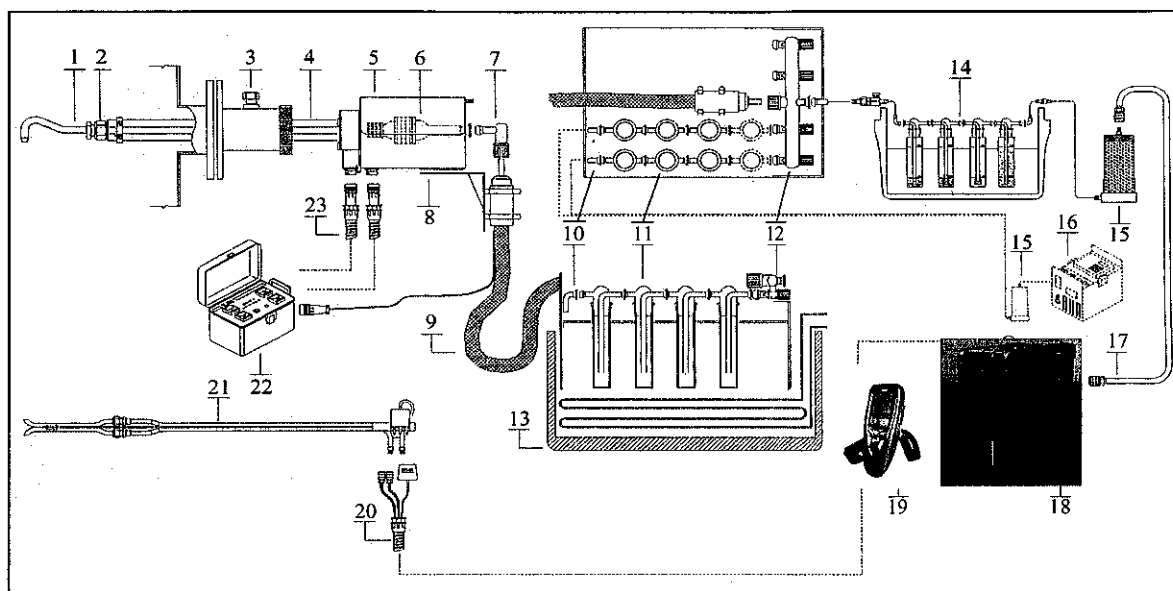
Nature du filtre
Filtre en fibre de Quartz (90 mm)

Nature du compteur volumétrique
Compteur à gaz sec

Matériau de la sonde et le porte filtre	
Verre borosilicaté	
Diamètre de la buse :	8 mm

Température de prélèvement en °C		
Sonde	Porte filtre	Gaine chauffée
160	160	160

Le schéma du système de prélèvement est le suivant :



N°	Désignation
1	Buse
2	Bague de serrage buse / sonde
3	Bride de maintien de la sonde
4	Corps de sonde chauffée
5	Boîtier chauffant le porte filtre
6	Porte filtre
7	Raccord en verre rotulex mâle en L
8	Equerre de fixation gaine chauffée
9	Gaine chauffée
10	Tétine coudée en verre
11	Absorbeur de 250 mL avec fritté
12	Rampe de dérivation des gaz

N°	Désignation
13	Support d'absorbeurs
14	Système de condensation-adsorption
15	Gel de silice coloré (facultatif)
16	2 Pompes avec rotamètres et compteurs à gaz intégrés
17	Tuyau renforcé 10/18
18	Pompe ISO EMT
19	Unité de contrôle AMI
20	Câble de liaison vers Pitot
21	Tube de Pitot et thermocouple type K
22	Unité de régulation de chauffe
23	Cordons de liaison pour régulation T°

Mesures de débit, vitesses, températures

<i>Nom du client</i>
MOY PARK

<i>Nom du conduit</i>
LIGNE 2 ENTREE

<i>N° d'Affaire</i>
CKL13A028PR01

<i>Date des mesures</i>
02-04-13

<i>Caractéristiques du conduit</i>	
Type de section	Circulaire
Diamètre (m)	0,370
Section (m ²)	0,108

<i>Composition des gaz</i>	
Oxygène (%)	21,0
Dioxyde de carbone (%)	0,4
Humidité (% vol)	21,9

		<i>densité des gaz</i>	
	masse molaire	conditions du conduit	condition normales
<i>Sur gaz sec</i>	28,9040 g/mole	0,9844 kg/m ³	1,2896 kg/Nm ³
<i>Sur gaz humide</i>	26,7140 g/mole	0,9098 kg/m³	1,1918 kg/Nm ³

<i>Axe 1</i>				
Point n°	Distance (cm)	Vitesse (m/s)	Température (°C)	Pression (kPa)
1	4,2	22,26	80,7	100,200
2	18,5	11,52	80,8	100,200
3	32,8	0,00	80,7	100,200

	Vitesse (m/s)	Température (°C)	Pression (kPa)
<i>Moyenne</i>	11,26	80,7	100,200
Minimum	< 3,00	80,7	100,200
Maximum	22,26	80,8	100,200

	<i>Débit des gaz</i>			
	Conditions du conduit		Conditions normales	
<i>Sur gaz sec</i>	3403	m ³ /h	2598	Nm ³ /h
<i>Sur gaz humide</i>	4358	m ³ /h	3327	Nm ³ /h

Paramètres de prélèvement isocinétiq

<i>Nom du client</i>	<i>Nom du conduit</i>
MOY PARK	LIGNE 2 ENTREE

Date de réalisation du prélèvement	02-04-13
Heure de début du prélèvement	14:55
Heure de fin du prélèvement	16:55
Durée effective de prélèvement (minutes)	120

	Durée (s)	Déviati	Volume prélevé (Nm3 sec)
Ligne Principale	7200	-	2,54526

* : Les conditions d'isocinétisme ne sont pas satisfaites

Résultats de poussières

Blanc de site	
N° d'échantillon du blanc de filtre	CKL13/A028/20
N° d'échantillon du blanc de rinçage	CKL13/A028/22
Masse de poussières (filtre + rinçage) dans le blanc de site après correction des témoins (mg)	< 1,00
Concentration dans le blanc de site (mg/Nm ³ sec)	< 0,39

Prélèvement	
N° d'échantillon du filtre échantillon	CKL13/A028/21
Masse de poussières pesée sur le filtre après correction des témoins (mg)	< 0,50
N° d'échantillon du rinçage	CKL13/A028/23
Masse totale de la solution de rinçage (g)	1
Masse de solution de rinçage utilisé pour la pesée des poussières (g)	1
Masse de poussières pesée sur le rinçage après correction des témoins (mg)	1,18
Masse totale de poussières (filtre + rinçage) après correction des témoins (mg)	1,68
INDICE PONDERAL (mg/Nm³ sec)	0,66

Lorsque la teneur en poussières dans le rinçage est inférieure à la limite de quantification, seules les poussières recueillies sur le filtres sont prises en compte dans le calcul de l'indice pondéral.

Rapport de prélèvement isocinétique - SO₂

Nom du client
MOY PARK

Nom du conduit
LIGNE 2 ENTREE

Résultats d'analyse des solutions de barbotage

	Gazeux	
	Blanc	Echantillon B1+B2
	Réf: CKL13/A028/24	Réf: CKL13/A028/25
Dioxyde de soufre	< 0,20 mg SO ₄ ²⁻ /L	1,07 mg SO ₄ ²⁻ /L
Dioxyde de soufre	< 0,13 mg SO ₂ /L	0,71 mg SO ₂ /L

Volumes de gaz prélevés dans la cheminée	
SO ₂	0,2207 Nm ³

Volume de solution de barbotage utilisé	
SO ₂	201 mL

Concentrations en SO₂ dans les gaz de la cheminée

	Gazeux Echantillon	Valeur Limite d'Emission (mg/Nm ³)
Dioxyde de soufre	0,65 mg/Nm ³	Pas de VLE

<i>Blanc de prélèvement < 10 % VLE ?</i>
<i>En absence de VLE la validité du blanc de prélèvement ne peut être vérifiée</i>

Rapport de prélèvement - huile

Nom du client
MOY PARK

Nom du conduit
LIGNE 2 ENTREE

Résultats d'analyse des solutions de barbotage

	Gazeux	
	Blanc	Echantillon B1+B2
	Réf: -	Réf: CKL13/A028/27
huile	- µg/L	13000 µg/L

Volumes de gaz prélevés dans la cheminée	
Volume prélevé	0,2330 Nm ³ sec
Volume de solution de barbotage utilisé	
huile	299 mL

Concentration dans les gaz de la cheminée

	Gazeux Echantillon
huile	16679 µg/Nm ³

Paramètres de prélèvement COV spécifiques

<i>Nom du client</i>
MOYPARK

<i>Nom du poste</i>
LIGNE 2 ENTREE

Numéro d'échantillon	CKL13/A028/28
Date de réalisation du prélèvement	03-04-13
Heure de début du prélèvement	15:00
Heure de fin du prélèvement	16:20
Durée effective de prélèvement (minutes)	80

Volume de gaz prélevés

Paramètre	Airlyscan
Référence de la pompe de prélèvement	Gilian 5.1
Débit moyen relevé avant le prélèvement (l/min)	0,1737
Débit moyen relevé après le prélèvement (l/min)	0,1847
Débit moyen du prélèvement (l/min)	0,179
Variation de débit (%)	6,33
Validité du prélèvement non	> 5
Volume prélevé (m ³ sec à 0°C et 101,3, kPa)	0,0086

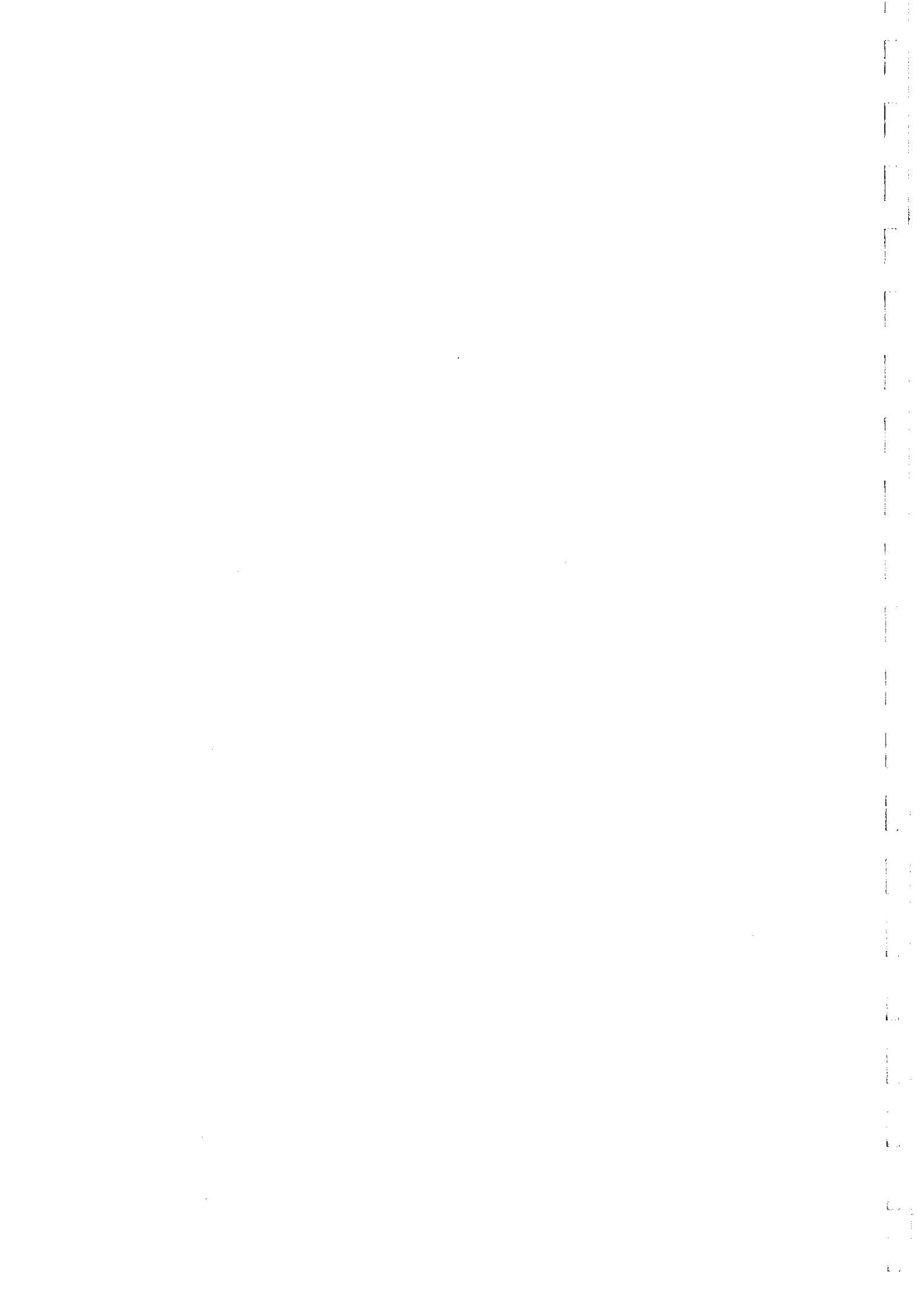
Humidité (%)	21,9
Température (°C)	80,7

Résultats des mesures

Composés	Concentration en µg/échantillon		Concentration en mg/m ³	
	Blanc	Prélèvement	Blanc	Prélèvement
Référence :	CKL13/A028/9	CKL13/A028/28	CKL13/A028/9	CKL13/A028/28
Acétone	< 1,6	10	< 0,19	1,2
Décaméthylcyclopentasiloxane	< 3,8	9,1	< 0,44	1,1
Alcool éthylique	< 6,3	23	< 0,73	2,7
Alcool isopropylique	< 3,1	20	< 0,36	2,3
2-Butanone	< 1,6	6,4	< 0,19	0,74
Naphta	< 1,8	60	< 0,21	6,9
Huile	< 1,3	37	< 0,15	4,3
Toluène	< 1,7	≤ 1,7	< 0,20	≤ 0,20

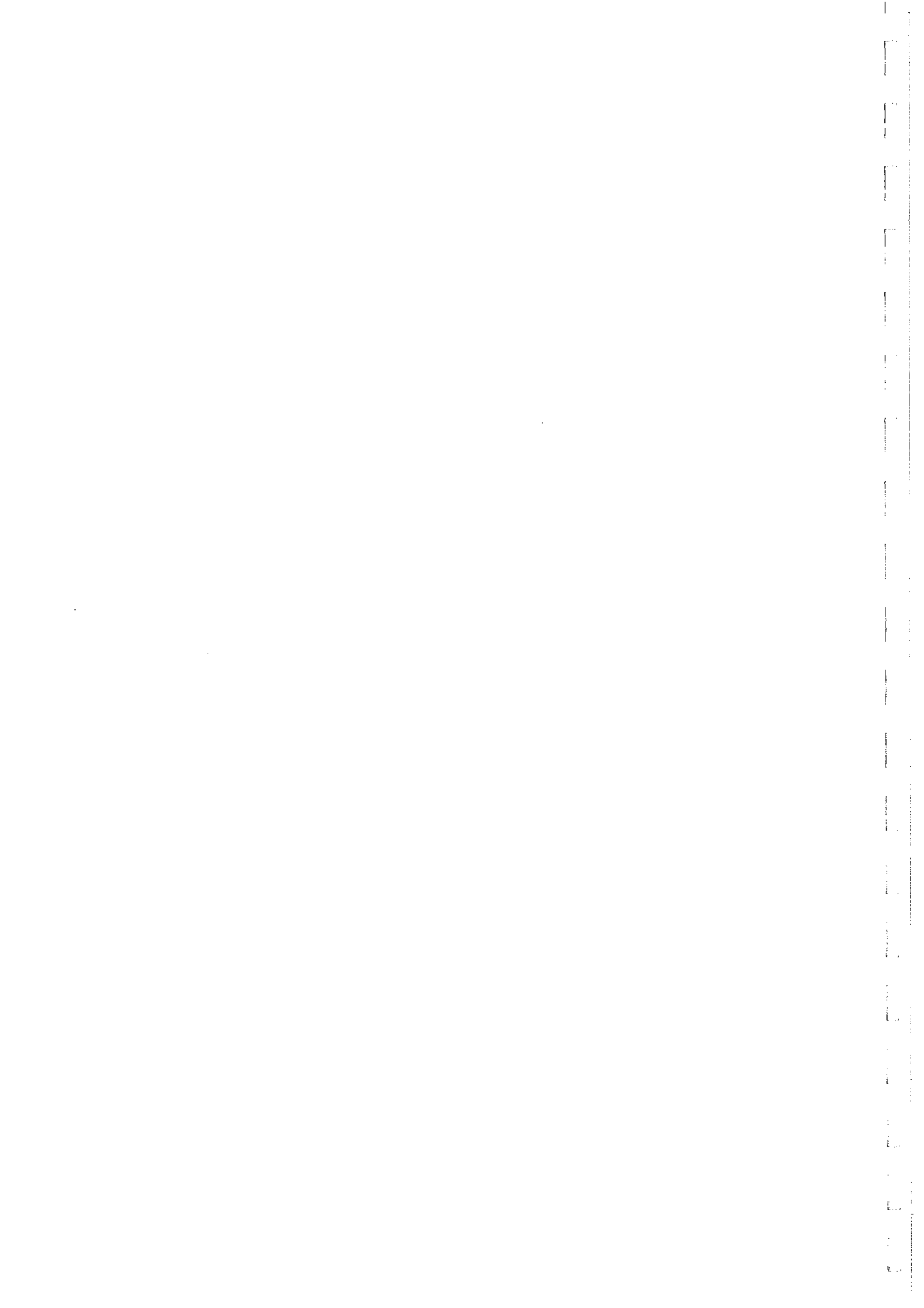
51% de toluène ont été détectés dans la zone de validation. Le prélèvement pour ce composé n'est pas validé.

Le blanc indique l'absence de composés dans le support avant le prélèvement.

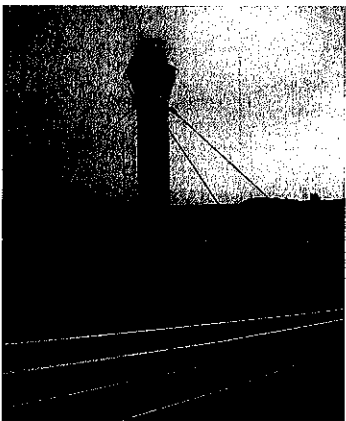


ANNEXE N° 1-D

LIGNE 2 SORTIE



CARACTERISTIQUES DE LA SECTION DE MESURAGE

Site client : MOY PARK	Type de conduit :	Circulaire
Installation : LIGNE 2 SORTIE	Orientation du conduit	Verticale
	Diamètre (m) :	0,37
	Section (m ²) :	0,11
	Périmètre (m) :	1,16
	dh (4xsection/périmètre) (m) :	0,37
	Longueur droite en amont de la section (m) :	2
	Longueur droite en aval de la section (m) :	2
Présence d'un coude en aval de la section ? :		NON
Longueur en amont \geq 5dh ?		OUI (CONFORME)
Longueur en aval \geq 5dh ? (2 dh si coude)		OUI (CONFORME)

Conditions d'accès à la section de mesure	
Plateforme de travail sécurisée : Surface de travail, gardes-corps, dégagement,...	OUI
Plateforme de travail à l'abri des intempéries	NON
Moyen d'accès à la plateforme de travail	Escaliers
Présence d'un moyen de levage	NON
Accès du camion laboratoire	Pas d'accès véhicule possible
Alimentation électrique	230V-16A à moins de 40 m
<i>Commentaire :</i>	

Caractéristiques des orifices de prélèvement	
Type de brides de prélèvements	Trappe normalisée (type NF X 44-052)
Dimensions	100 x 400 mm
Nombre de brides	1
Dégagement suffisant pour l'introduction sécurisée de la sonde de prélèvement	OUI
<i>Commentaire :</i>	

Conditions d'écoulement au niveau du plan de mesure	
Angle d'écoulement des gaz $< 15^\circ$ par rapport à l'axe du conduit	OUI
Aucune vitesse d'écoulement négative	OUI
Pression différentielle > 5 Pa en tout point	OUI
Vitesse maximale < 3 x vitesse minimale	OUI

Conduit homogène ?	
Nombre de sources reliées au conduit	1
Présence d'un système d'homogénéisation	OUI
Absence d'entrée d'air (conduit en pression)	OUI
L'écoulement du conduit est considéré comme homogène au sens de la norme NF EN 15259.	
<i>Commentaire :</i>	

➤ Calibrage des analyseurs de gaz

Référence bouteille KALI'AIR	N°	Gaz	Valeurs	analyseur utilisé	système de conditionnement	gamme utilisée
gaz A30	D883392	CO ₂ %	7,98 ± 0,04	PG 250 - 2 Horiba	Ligne chauffée et condensation	0 - 20 %
		CO ppm	401,00 ± 2,8			0 - 500 ppm
		NO ppm	201,60 ± 1,2			0 - 250 ppm
gaz D29	D492710	CH ₄ ppm	9,40 ± 0,2	Graphite52M - 2 Env SA	Ligne chauffée	0 - 10 ppm
gaz D33	28349	C ₃ H ₈ ppm	30,00 ± 0,6	Graphite52M - 2 Env SA	Ligne chauffée	0 - 100 ppm

Pour O₂ – utilisation d'air

Paramètres	Unités	Valeur de l'étalon de référence	Référence de la bouteille	Analyseur utilisé	Système de conditionnement des gaz	Gamme utilisée
O ₂	%	20,9 ± 0,1	AIR	PG 250 - 2 Horiba	Ligne chauffée et condensation	0 - 25 %

➤ Valeurs obtenues

Paramètres	Unités	Valeur relevée avant la mesure		Valeur relevée après la mesure	
		zéro	étalon	zéro	étalon
O ₂	%	-0,05	20,90	0,19	20,92
CO ₂	%	0,00	8,14	0,00	8,12
CO	ppm	1,7	404,2	2,7	404,9
NO _x	ppm	0,6	203,9	-0,3	207,8
COVT	ppm en éq C	-0,06	90,00	-0,24	88,26
CH ₄	ppm en éq C	0,05	9,41	-0,16	9,36

➤ Conformité des vérifications

Conformément aux exigences des normes les analyseurs ont fait l'objet des vérifications suivantes sur site :

Avant utilisation du matériel :

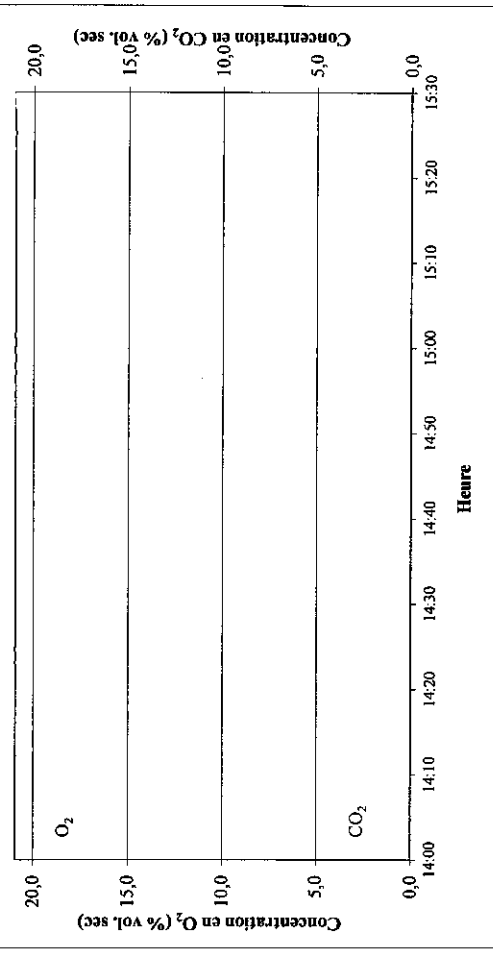
- Préchauffage de l'équipement,
- Injection du gaz zéro dans l'analyseur et ajustage du zéro,
- Injection du gaz étalon dans l'analyseur et ajustage de l'équipement en conséquence,
- Injection du gaz étalon en tête de ligne et vérification que la réponse est identique à celle fournie en entrée analyseur.

Après utilisation du matériel :

- Injection du gaz zéro en entrée de l'analyseur,
- Injection du gaz étalon en entrée de l'analyseur,

L'éventuelle dérive des analyseurs au cours de la mesure est prise en compte dans le calcul des concentrations en polluant.

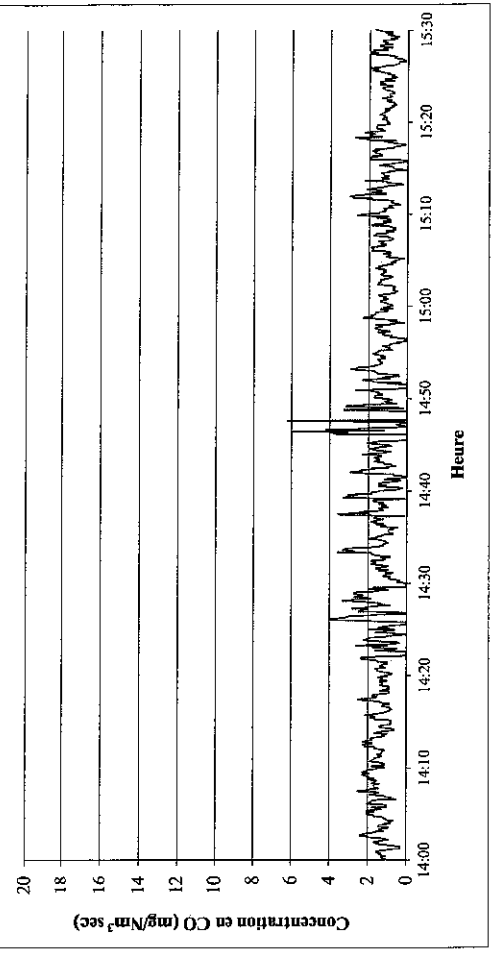
Rejets atmosphériques d'oxygène et de dioxyde de carbone
Ligne 2 Sortie, le 03/04/2013

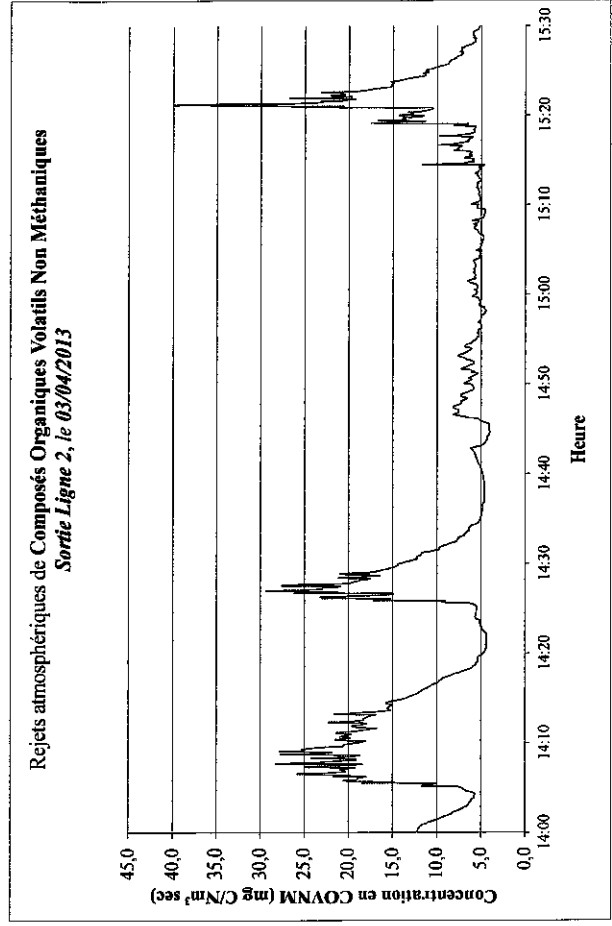
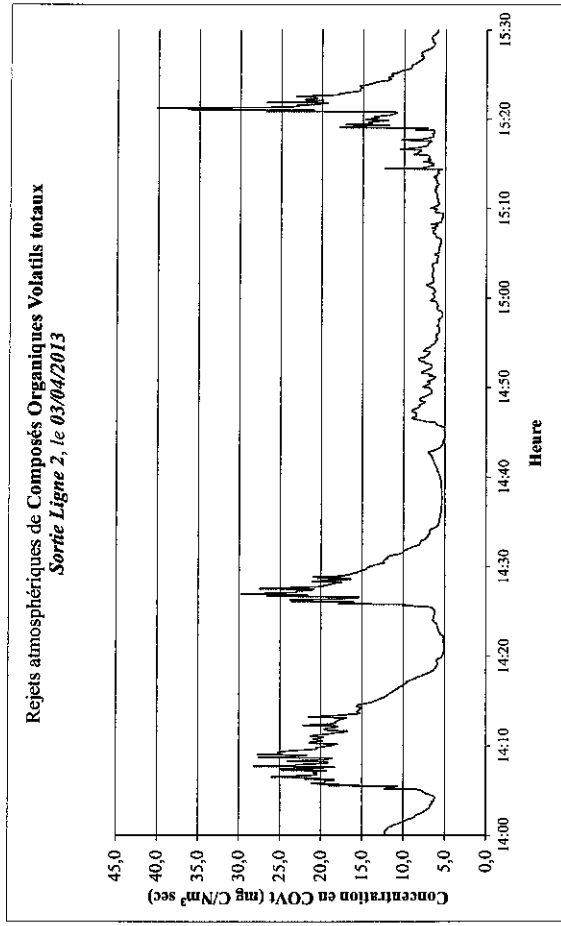


	Concentration moyenne mesurée le 03/04/2013		
	Essai 1 de 14:00 à 14:30	Essai 2 de 14:30 à 15:00	Essai 3 de 15:00 à 15:30
O ₂ (% vol. sec)	20,9	20,9	21,0
CO ₂ (% vol. sec)	< 0,4	< 0,4	< 0,4
CO (mg/Nm ³ sec)	< 8,3	< 8,3	< 8,3
NOx (mg NO ₂ /Nm ³ sec)	< 2,0	< 2,0	< 2,0

< : Teneur inférieure à la limite de détection de l'appareil

Rejets atmosphériques de monoxyde de carbone
Ligne 2 Sortie, le 03/04/2013





	Concentration moyenne mesurée le 03/04/2013		
	Essai 1 de 14:00 à 14:30	Essai 2 de 14:30 à 15:00	Essai 3 de 15:00 à 15:30
COV totaux (mg C / Nm³) sur sec	13,1	6,8	8,8
CH₄ (mg C / Nm³) sur sec	< 1,1	< 1,1	< 1,1
COVNM (mg C / Nm³) sur sec	12,8	6,0	8,1

< : Teneur inférieure à la limite de détection de l'appareil

PRELEVEMENT DE COMPOSES PARTICULAIRES ET GAZEUX

Composés particulaires prélevés
Poussières

Composés gazeux prélevés	
Dérivation 1 :	SO2
Dérivation 2 :	Composé spécifique

Système de prélèvement isocinétique utilisé
CONSOLE ISO EMT2 + AMI300-1

Date du dernier étalonnage
Mai 2012

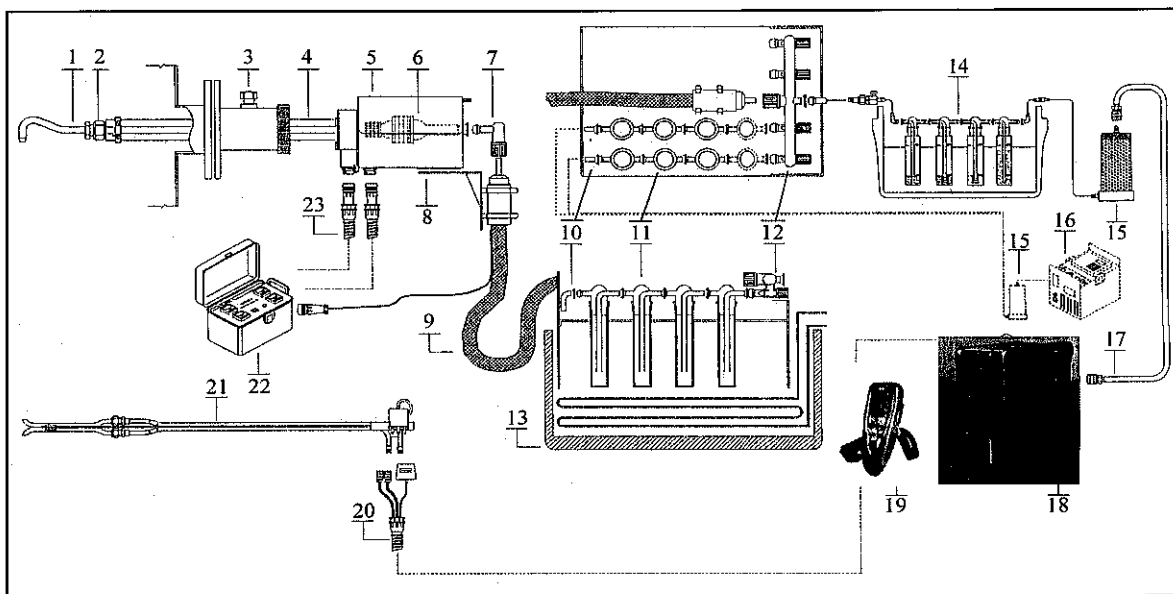
Nature du filtre
Filtre en fibre de Quartz (90 mm)

Nature du compteur volumétrique
Compteur à gaz sec

Matériau de la sonde et le porte filtre	
Verre borosilicaté	
Diamètre de la buse :	8 mm

Température de prélèvement en °C		
Sonde	Porte filtre	Gaine chauffée
160	160	160

Le schéma du système de prélèvement est le suivant :



N°	Désignation
1	Buse
2	Bague de serrage buse / sonde
3	Bride de maintien de la sonde
4	Corps de sonde chauffée
5	Boîtier chauffant le porte filtre
6	Porte filtre
7	Raccord en verre rotulex mâle en L
8	Equerre de fixation gaine chauffée
9	Gaine chauffée
10	Tétine coudée en verre
11	Absorbeur de 250 mL avec fritté
12	Rampe de dérivation des gaz

N°	Désignation
13	Support d'absorbants
14	Système de condensation-adsorption
15	Gel de silice coloré (facultatif)
16	2 Pompes avec rotamètres et compteurs à gaz intégrés
17	Tuyau renforcé 10/18
18	Pompe ISO EMT
19	Unité de contrôle AMI
20	Câble de liaison vers Pitot
21	Tube de Pitot et thermocouple type K
22	Unité de régulation de chauffe
23	Cordons de liaison pour régulation T°

Mesures de débit, vitesses, températures

<i>Nom du client</i>
MOY PARK

<i>Nom du conduit</i>
LIGNE 2 SORTIE

<i>N° d’Affaire</i>
CKL13A028PR01

<i>Date des mesures</i>
03-04-13

<i>Caractéristiques du conduit</i>	
Type de section	Circulaire
Diamètre (m)	0,370
Section (m ²)	0,108

<i>Composition des gaz</i>	
Oxygène (%)	20,9
Dioxyde de carbone (%)	0,4
Humidité (% vol)	9,8

		<i>densité des gaz</i>	
	masse molaire	conditions du conduit	condition normales
<i>Sur gaz sec</i>	28,9000 g/mole	1,0636 kg/m ³	1,2894 kg/Nm ³
<i>Sur gaz humide</i>	27,9200 g/mole	1,0276 kg/m³	1,2457 kg/Nm ³

<i>Axe 1</i>				
Point n°	Distance (cm)	Vitesse (m/s)	Température (°C)	Pression (kPa)
1	4,2	10,47	55,0	100,400
2	18,5	8,74	55,0	100,400
3	32,8	9,39	55,0	100,400

	Vitesse (m/s)	Température (°C)	Pression (kPa)
<i>Moyenne</i>	9,53	55,0	100,400
Minimum	8,74	55,0	100,400
Maximum	10,47	55,0	100,400

	<i>Débit des gaz</i>			
	Conditions du conduit		Conditions normales	
<i>Sur gaz sec</i>	3329	m ³ /h	2746	Nm ³ /h
<i>Sur gaz humide</i>	3690	m ³ /h	3044	Nm ³ /h

Paramètres de prélèvement isocinétiq

Nom du client	Nom du conduit
MOY PARK	LIGNE 2 SORTIE
Date de réalisation du prélèvement	03-04-2013
Heure de début du prélèvement	14:00
Heure de fin du prélèvement	16:00
Durée effective de prélèvement (minutes)	120

	Durée (s)	Déviati	Volume prélevé (Nm ³ sec)
Ligne Principale	7200	62,7	2,09217

* : Les conditions d'isocinétisme ne sont pas satisfaites

Résultats de poussières

Blanc de site	
N° d'échantillon du blanc de filtre	CKL13/A028/29
N° d'échantillon du blanc de rinçage	CKL13/A028/31
Masse de poussières (filtre + rinçage) dans le blanc de site après correction des témoins (mg)	< 1,00
Concentration dans le blanc de site (mg/Nm ³ sec)	< 0,48

Prélèvement	
N° d'échantillon du filtre échantillon	CKL13/A028/30
Masse de poussières pesée sur le filtre après correction des témoins (mg)	5,75
N° d'échantillon du rinçage	CKL13/A028/32
Masse totale de la solution de rinçage (g)	1
Masse de solution de rinçage utilisé pour la pesée des poussières (g)	1
Masse de poussières pesée sur le rinçage après correction des témoins (mg)	2,68
Masse totale de poussières (filtre + rinçage) après correction des témoins (mg)	8,42
INDICE PONDERAL (mg/Nm³ sec)	4,03

Lorsque la teneur en poussières dans le rinçage est inférieure à la limite de quantification, seules les poussières recueillies sur le filtres sont prises en compte dans le calcul de l'indice pondéral.

Rapport de prélèvement isocinétique - SO₂

Nom du client
MOY PARK

Nom du conduit
LIGNE 2 SORTIE

Résultats d'analyse des solutions de barbotage

	Gazeux	
	Blanc	Echantillon B1+B2
	Réf: CKL13/A028/33	Réf: CKL13/A028/34
Dioxyde de soufre	< 0,20 mg SO ₄ ²⁻ /L	0,27 mg SO ₄ ²⁻ /L
Dioxyde de soufre	< 0,13 mg SO ₂ /L	0,18 mg SO ₂ /L

Volumes de gaz prélevés dans la cheminée	
SO ₂	0,1873 Nm ³

Volume de solution de barbotage utilisé	
SO ₂	132 mL

Concentrations en SO₂ dans les gaz de la cheminée

	Gazeux Echantillon	Valeur Limite d'Emission (mg/Nm ³)
Dioxyde de soufre	0,13 mg/Nm ³	Pas de VLE

Blanc de prélèvement < 10 % VLE ?
En absence de VLE la validité du blanc de prélèvement ne peut être vérifiée

Rapport de prélèvement - Huile

Nom du client
MOY PARK

Nom du conduit
LIGNE 2 SORTIE

Résultats d'analyse des solutions de barbotage

	Gazeux	
	Blanc	Echantillon B1+B2
	Réf: -	Réf: CKL13/A028/36
Huile	- µg/L	43000 µg/L

Volumes de gaz prélevés dans la cheminée	
Volume prélevé	0,1886 Nm ³ sec

Volume de solution de barbotage utilisé	
Huile	166 mL

Concentration dans les gaz de la cheminée

	Gazeux Echantillon
Huile	37851 µg/Nm ³

Paramètres de prélèvement COV spécifiques

<i>Nom du client</i>
MOYPARK

<i>Nom du poste</i>
LIGNE 2 SORTIE

Numéro d'échantillon	CKL13/A028/37
Date de réalisation du prélèvement	03-04-13
Heure de début du prélèvement	14:05
Heure de fin du prélèvement	15:31
Durée effective de prélèvement (minutes)	86

Volume de gaz prélevés

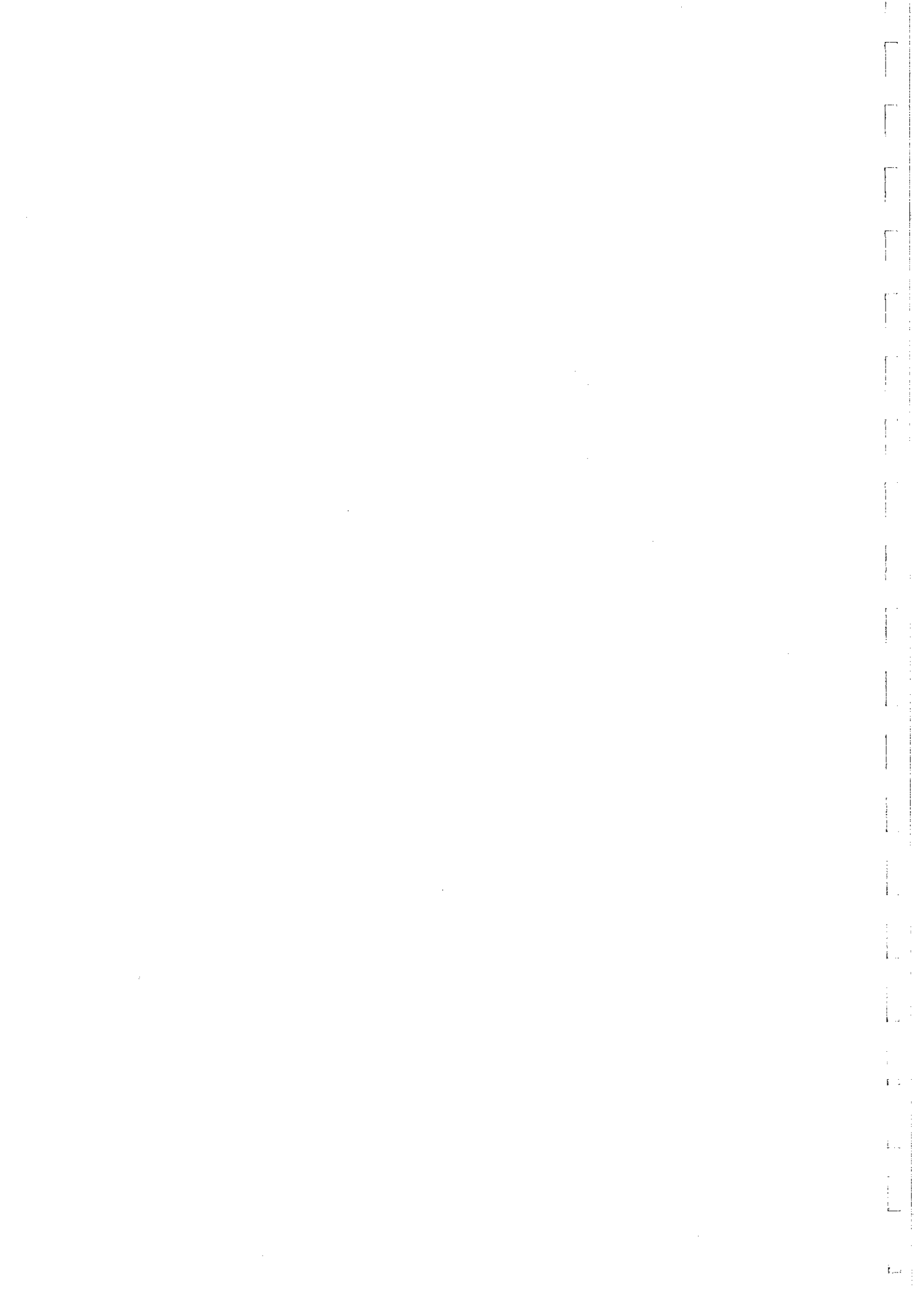
Paramètre	Airlyscan
Référence de la pompe de prélèvement	Gilian 5.1
Débit moyen relevé avant le prélèvement (l/min)	0,1300
Débit moyen relevé après le prélèvement (l/min)	0,1345
Débit moyen du prélèvement (l/min)	0,132
Variation de débit (%)	3,46
Validité du prélèvement	oui < 5
Volume prélevé (m ³ sec à 0°C et 101,3, kPa)	0,0085

Humidité (%)	9,8
Température (°C)	55,0

Résultats des mesures

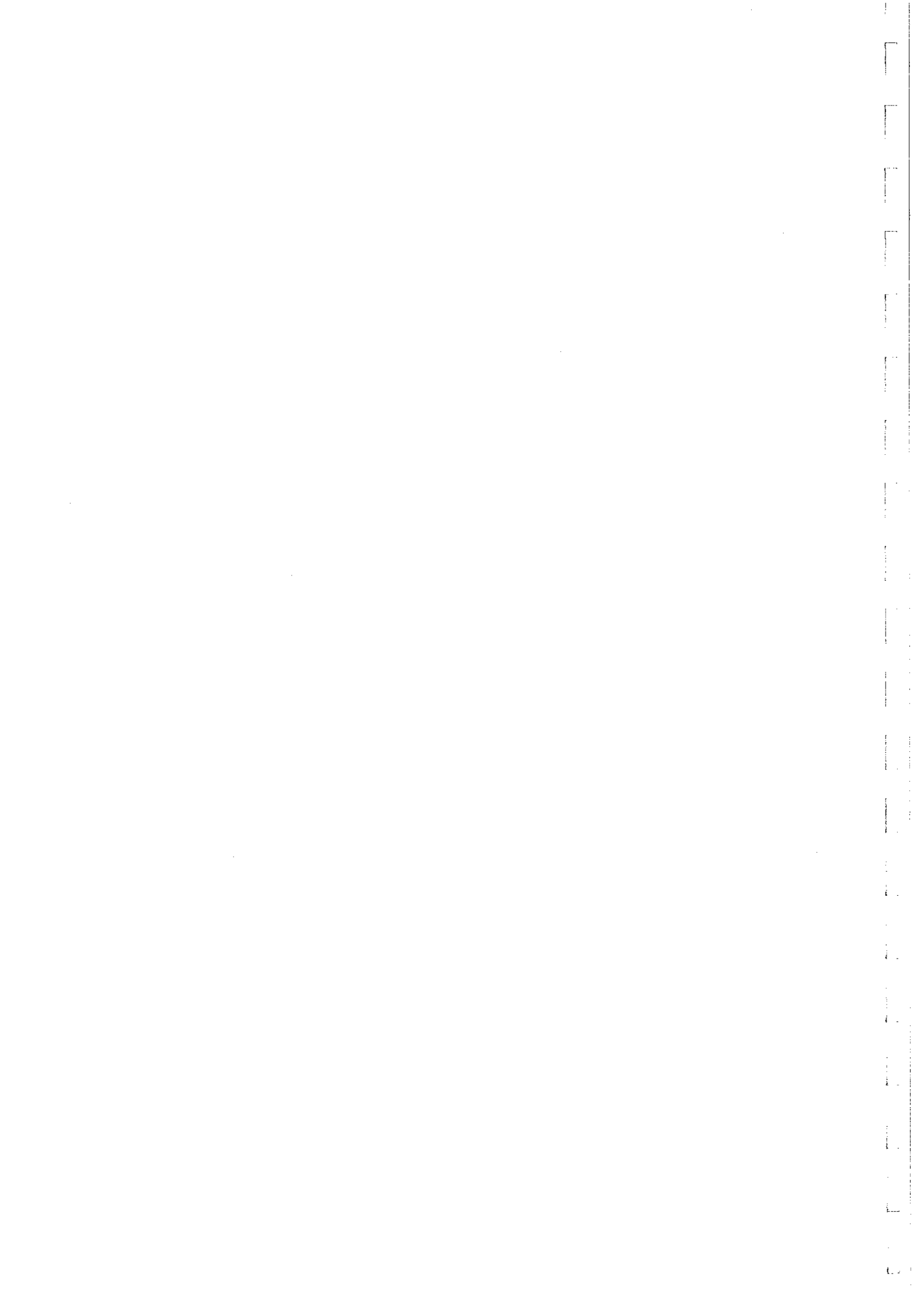
Composés	Concentration en µg/échantillon		Concentration en mg/m ³	
	Blanc	Prélèvement	Blanc	Prélèvement
Référence :	CKL13/A028/9	CKL13/A028/37	CKL13/A028/9	CKL13/A028/37
Acétone	< 1,6	≤ 1,6	< 0,19	≤ 0,19
Décaméthylcyclodotasiloxane	< 3,8	< 3,8	< 0,45	< 0,45
Alcool éthylique	< 6,3	< 6,3	< 0,74	< 0,74
Alcool isopropylique	< 3,1	3,6	< 0,36	0,42
2-Butanone	< 1,6	< 1,6	< 0,19	< 0,19
Naphta	< 1,8	< 1,8	< 0,21	< 0,21
Huile	< 1,3	4,0	< 0,15	0,47
Toluène	< 1,7	< 1,7	< 0,20	< 0,20

39% de l'huile ont été détectés dans la zone de validation. Le prélèvement pour ce composé n'est pas validé.
 Le blanc indique l'absence de composés dans le support avant le prélèvement.



ANNEXE N° 2

METHODOLOGIE



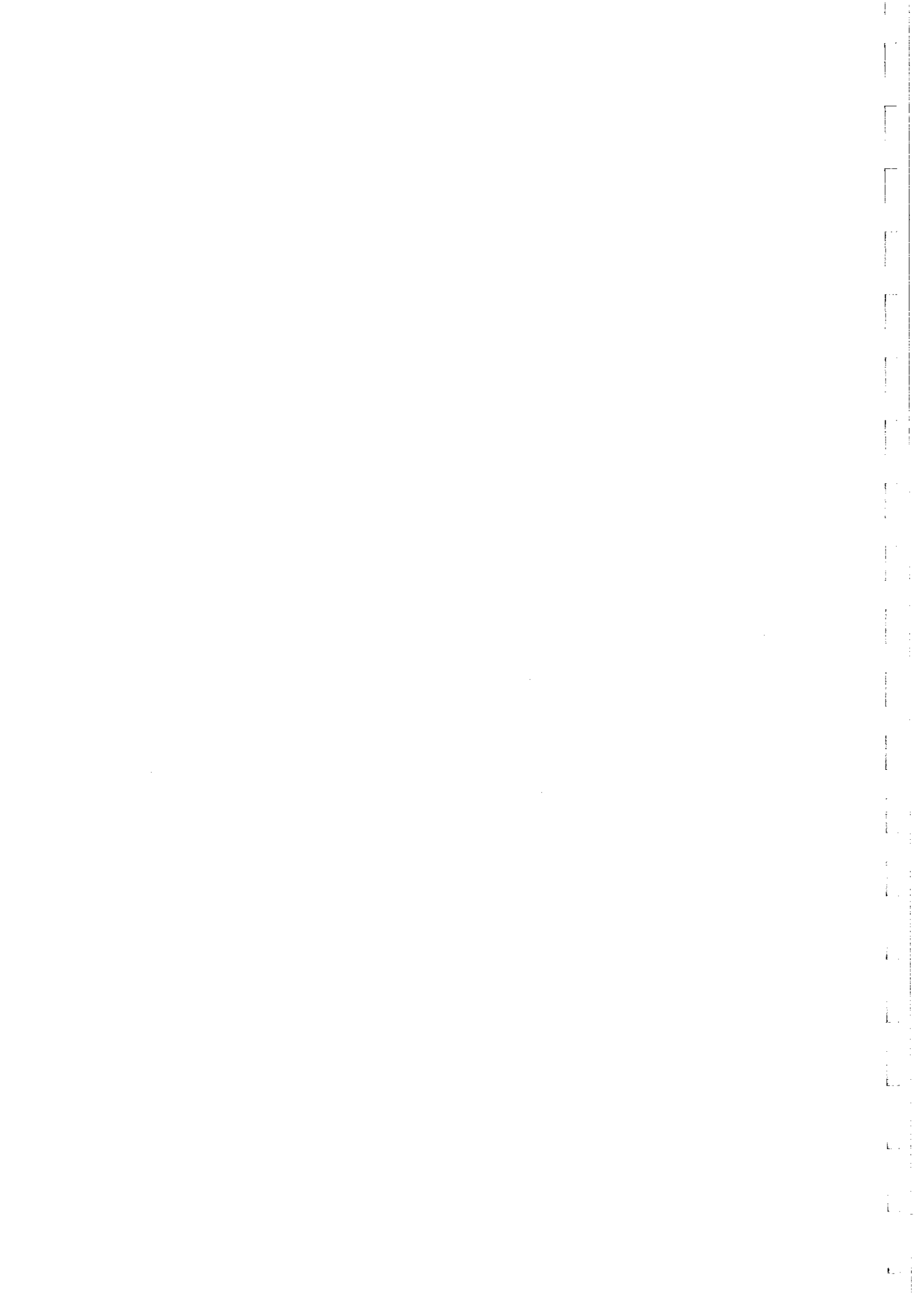
Méthodes Automatiques			
Paramètres	Méthode de mesure	Appareil	Principe de mesure
O ₂	NF EN 14 789	PG-250 (HORIBA)	Prélèvement via une ligne chauffée et analyse en continu par paramagnétisme (calibrage avec étalon O ₂ / N ₂).
CO	NF EN 15 058	PG-250 (HORIBA)	Prélèvement via une ligne chauffée et analyse en continu par absorption infrarouge (calibrage avec étalon CO / N ₂).
CO ₂	Adapté de NF X 20 361	PG-250 (HORIBA)	Prélèvement via une ligne chauffée et analyse en continu par absorption infrarouge (calibrage avec étalon CO ₂ / N ₂).
NOx	NF EN 14 792	PG-250 (HORIBA)	Prélèvement via une ligne chauffée et analyse en continu par chimiluminescence (calibrage avec étalon NO / N ₂).
COV t	NF EN 12619	Graphite 52M (Env. SA)	Prélèvement via une ligne chauffée et analyse en continu par ionisation de flamme. Traitement des données par informatique. L'analyseur est calibré avant chaque mesure avec des mélanges gazeux étalon C3H8 / air et CH4 / air.
CH ₄		Graphite 52M (Env. SA)	
COV NIM	XP X 43-554	Graphite 52M (Env. SA)	

Méthodes Manuelles			
Paramètres	Méthode de mesure	Appareil	Principe de mesure
Débit gazeux	ISO 10 780	Tube de Pitot	Détermination par un tube de Pitot, de la vitesse moyenne du flux de gaz à partir de la charge de vitesse v à des emplacements choisis dans la section transversale du conduit. Calcul du débit volume.
Vitesse			Mesure par thermocouple de type K.
Température	Méthode interne	Thermocouple K	Condensation Adsorption
Humidité	NF EN 14 790	Condensation / Adsorption	
Poussières	NF EN 13 284-1 GA X 43-551	Balance et Sonde isocinétique TECORA + Console ISO STI concept	Système de prélèvement isocinétique équipé d'un filtre. La masse de poussières est obtenue par pesée différentielle du filtre et par pesée de la masse de poussières recueillie lors du rinçage de la canne de prélèvement en amont du filtre.
SO ₂	NF EN 14 791	Pompe EM-TECHNIQUE	Piégeage des gaz filtrés par barbotage (H ₂ O ₂ 0,3%) puis analyse par chromatographie ionique.
Huiles	Méthode interne	Pompe EM-TECHNIQUE	Prélèvement par barbotage dans l'eau. Analyse des substances extractibles à l'hexane par gravimétrie.



ANNEXE N° 3

RAPPORTS DES LABORATOIRES D'ANALYSES



KALI'AIR
Mr Paolino CANLERS
 Parc du Mélantois
 Rue des Sureaux
 59262 SAINGHIN EN MELANTOIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-023178-01 Version du : 15/04/2013 Page 1/3
 Dossier N° : 13E014765 Date de réception : 11/04/2013
 Référence Dossier : N° d'affaire : CKL13/A028/PR01
 Référence Commande : 2120

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Air Emission	CKL13/A028/5 Blanc	
002	Air Emission	CKL13/A028/6	
003	Air Emission	CKL13/A028/15 Blanc	
004	Air Emission	CKL13/A028/16	
005	Air Emission	CKL13/A028/24 Blanc	
006	Air Emission	CKL13/A028/25	
007	Air Emission	CKL13/A028/33 Blanc	
008	Air Emission	CKL13/A028/34	
009	Air Emission	CKL13/A028/42 Blanc	
010	Air Emission	CKL13/A028/43	

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 sont disponibles sur demande
 Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-023178-01 Version du : 15/04/2013 Page 2/3
 Dossier N° : 13E014765 Date de réception : 11/04/2013
 Référence Dossier : N° d'affaire : CKL13/A028/PR01
 Référence Commande : 2120

N° Echantillon	001	002	003	004	005	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	03/04/2013	03/04/2013	03/04/2013	03/04/2013	02/04/2013	
Début d'analyse :	11/04/2013	11/04/2013	11/04/2013	11/04/2013	11/04/2013	

Préparation Physico-Chimique

LSG05 : Volume	ml	144	177	134	205	145
----------------	----	-----	-----	-----	-----	-----

Analyse réalisée sur le site de Saverne

Gravimétrie

Indices de pollution

LSG01 : Dioxyde de soufre (SO₂) sur barbotage

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Chromatographie ionique - NF ISO 11632 / NF EN 14791

Sulfate soluble	mg SO ₄ /l	* <0.20 ±8% (A) *	1.27 ±8% (A)	* <0.20 ±8% (A) *	<0.20 ±8% (A)	* <0.20 ±8% (A) *	Air Emission : 0.2
SO ₂ total (dioxyde de soufre)	µg/flacon	* <19.1 *	150	* <17.8 *	<27.4	* <19.4 *	

001 : CKL13/A028/5 Blanc

002 : CKL13/A028/6

003 : CKL13/A028/15 Blanc

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

004 : CKL13/A028/16

005 : CKL13/A028/24 Blanc

ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de Saverne
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-13-LK-023178-01 Version du : 15/04/2013 Page 3/3
 Dossier N° : 13E014765 Date de réception : 11/04/2013
 Référence Dossier : N° d'affaire : CKL13/A028/PR01
 Référence Commande : 2120

N° Echantillon	006	007	008	009	010	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	02/04/2013	03/04/2013	03/04/2013	04/04/2013	04/04/2013	
Début d'analyse :	11/04/2013	11/04/2013	11/04/2013	11/04/2013	11/04/2013	

Préparation Physico-Chimique

LSG05 : Volume	ml	201	144	132	127	302
----------------	----	-----	-----	-----	-----	-----

Analyse réalisée sur le site de Saverne

Gravimétrie

Indices de pollution

LSG01 : Dioxyde de soufre (SO2) sur barbotage

Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Chromatographie ionique - NF ISO 11632 / NF EN 14791

	mg SO4/l	* 1.07 ±8% (A)	* <0.20 ±8% (A)	* 0.27 ±8% (A)	* <0.20 ±8% (A)	* 0.63 ±8% (A)	Air Emission : 0.2
SO2 total (dioxyde de soufre)	µg/flacon	* 144	* <19.2	* 24.2	* <16.9	* 126	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par *.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du JO du 07/01/2011. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Claire Bergéard
 Coordinateur de Projets

006 : CKL13/A028/25
 007 : CKL13/A028/33 Blanc
 008 : CKL13/A028/34

009 : CKL13/A028/42 Blanc
 010 : CKL13/A028/43

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
 N° 1- 1488
 Site de Saverne
 Portée disponible sur
www.cofrac.fr





Coordonnées

Rapport : **R/13/ 08081A** Société : **KALI'AIR**
 Réf. Dossier : 129/13/00010 Nom : **M. Rudy ANCKAERT**
 Date d'édition : 3 mai 2013 Adresse : **Rue des Bureaux**
 Responsable : **M. LACROIX**

59 262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS

Références

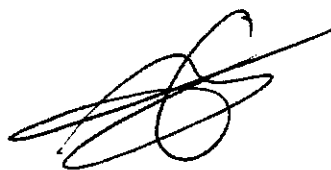
Date de réception : **11/04/2013**
 Date de commande : **09/04/2013**
 Vos références : **2118**
 Votre n° d'Affaire : **CKL13/A028/PR01**

RAPPORT D'ANALYSES

Echantillon	Paramètre	Technique	Méthode	L.Q. (mg/L)	Mesure (mg/L)
8 Air / Barbotage eau Prélevé le 03/04/13	Substances extractibles à l'hexane (SEH) Volume : 128 ml	Gravimétrie	Interne	1	46
18 Air / Barbotage eau Prélevé le 03/04/13	Substances extractibles à l'hexane (SEH) Volume : 190 ml	Gravimétrie	Interne	1	33
27 Air / Barbotage eau Prélevé le 02/04/13	Substances extractibles à l'hexane (SEH) Volume : 299 ml	Gravimétrie	Interne	1	13
36 Air / Barbotage eau Prélevé le 03/04/13	Substances extractibles à l'hexane (SEH) Volume : 166 ml	Gravimétrie	Interne	1	43
45 Air / Barbotage eau Prélevé le 04/04/13	Substances extractibles à l'hexane (SEH) Volume : 623 ml	Gravimétrie	Interne	1	11
7 Blanc Air / Barbotage eau Prélevé le 02/04/13	Substances extractibles à l'hexane (SEH) Volume : 152 ml	Gravimétrie	Interne	1	54

Remarque(s) : Analysés le 22/04/2013.

J.-F. LACROIX
 Direction scientifique & technique

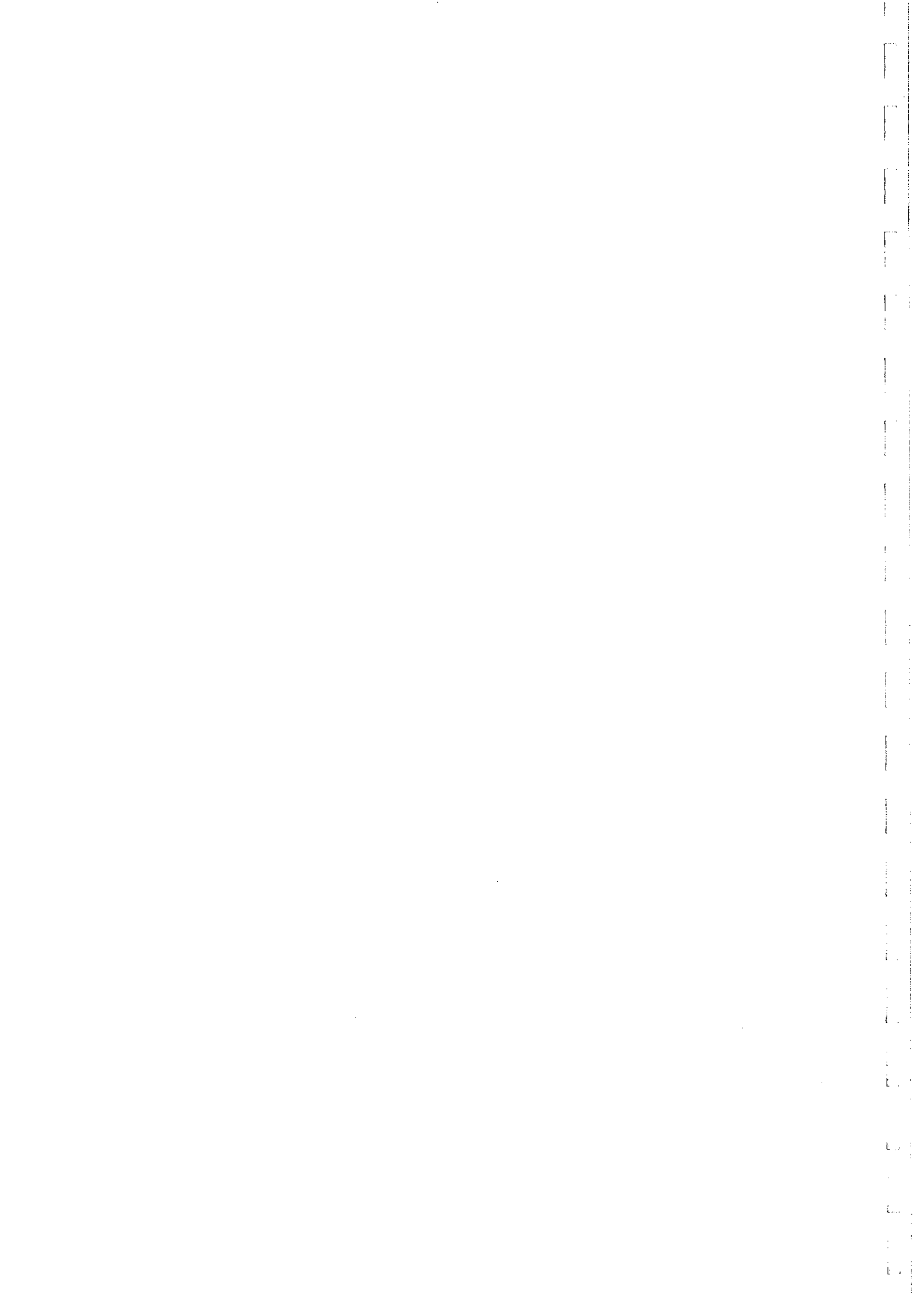


Adjoint à la Direction
 scientifique & technique



Ce rapport ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse.
 Reproduction partielle interdite sans l'accord d'Analytice. Seul le rapport original fait foi.

Page 1/1
 F-30 - V5 - 09/02/09



KALI'AIR
A l'attention de **M. Rudy ANCKAERT**
Rue des Bureaux
59 262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS

AIRLYSCAN^{®V2}

UNE EXCLUSIVITÉ D'ANALYTICE

**Dépistage des Composés Organiques Volatils
Quantification ou Semi-quantification des COV dépistés**

**RAPPORT D'ANALYSES
R/13/ 08081B**

Coordonnées

 Rapport : **R/13/ 08081B**
 Réf. Dossier : 129/13/00010
 Date d'édition : 3 mai 2013
 Responsable : M. LACROIX

 Société : **KALI'AIR**
 Nom : **M. Rudy ANCKAERT**
 Adresse : Rue des Sureaux

59 262 SAINGHIN-EN-MELANTOIS

Références

 Date de réception : **11/04/2013**
 Date de commande : **09/04/2013**
 Vos références : **2118**
 Votre n° d'Affaire : **CKL13/A028/PR01**
RAPPORT D'ANALYSES

Echantillon	Paramètre (CAS)	Technique	Méthode	L.Q. (µg/Echant.)	Mesure (µg/Echant.)
10 Air / TCA Prélevé le 03/04/13 Analysé le 18/04/13	Dépistage COV :				
	Analyte(s) quantifié(s) :				
	- Acétone [67-64-1]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	8,9
	- Décaméthylcyclopentasiloxane [541-02-6]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,8	< 3,8
	- Alcool éthylique [64-17-5]	GC-FID//MS	OSHA 7	6,3	< 6,3
	- Alcool isopropylique [ou 2-Propanol, 67-63-0]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,1	< 3,1
	- Butanone (2-) [ou MEK, 78-93-3]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	< 1,6
	- Naphta	GC-FID//MS	OSHA 7	1,8	< 1,8
- Huile	GC-FID//MS	OSHA 7	1,3	≤ 1,3	
- Toluène [108-88-3]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,7	1,8	
19 Air / TCA Prélevé le 03/04/13 Analysé le 18/04/13	Dépistage COV :				
	Analyte(s) quantifié(s) :				
	- Acétone [67-64-1]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	< 1,6
	- Décaméthylcyclopentasiloxane [541-02-6]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,8	< 3,8
	- Alcool éthylique [64-17-5]	GC-FID//MS	OSHA 7	6,3	< 6,3
	- Alcool isopropylique [ou 2-Propanol, 67-63-0]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,1	≤ 3,1
	- Butanone (2-) [ou MEK, 78-93-3]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	< 1,6
	- Naphta	GC-FID//MS	OSHA 7	1,8	< 1,8
- Huile	GC-FID//MS	OSHA 7	1,3	3,9	
- Toluène [108-88-3]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,7	≤ 1,7	

Remarque(s) : - GC-FID//MS : Quantification en GC-FID. Dépistage en GC-MS (non systématique).

- ≤ : L'analyte a été détecté à une concentration trop faible pour permettre une quantification.
- **10** : 58 % ou plus de l'Acétone et du Toluène ont été détecté dans la zone de validation. Présence d'humidité.
- **19** : Du Toluène a été détecté dans la zone de validation (environ 36 %).

 Qualité : Ce rapport a été établi sur la base du rapport d'analyses d'un laboratoire, disposant d'une accréditation ISO 17025 reconnue par le comité français d'accréditation pour la méthode **OSHA 7**, ayant réalisé la prestation (01/02/14).

Coordonnées

 Rapport : R/13/ 08081B
 Date d'édition : 3 mai 2013

 Société : KALI'AIR
 Nom : M. Rudy ANCKAERT

RAPPORT D'ANALYSES

Echantillon	Paramètre [CAS]	Technique	Méthode	L.Q. (µg/Echant.)	Mesure (µg/Echant.)
28 Air / TCA Prélevé le 02/04/13 Analysé le 18/04/13	Dépistage COV :				
	Analyte(s) quantifié(s) :				
	- Acétone [67-64-1]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	10
	- Décaméthylcyclopentasiloxane [541-02-6]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,8	9,1
	- Alcool éthylique [64-17-5]	GC-FID//MS	OSHA 7	6,3	23
	- Alcool isopropylique [ou 2-Propanol, 67-63-0]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,1	20
	- Butanone (2-) [ou MEK, 78-93-3]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	6,4
	- Naphta	GC-FID//MS	OSHA 7	1,8	60
37 Air / TCA Prélevé le 03/04/13 Analysé le 18/04/13	Dépistage COV :				
	Analyte(s) quantifié(s) :				
	- Acétone [67-64-1]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	≤ 1,6
	- Décaméthylcyclopentasiloxane [541-02-6]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,8	< 3,8
	- Alcool éthylique [64-17-5]	GC-FID//MS	OSHA 7	6,3	< 6,3
	- Alcool isopropylique [ou 2-Propanol, 67-63-0]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,1	3,6
	- Butanone (2-) [ou MEK, 78-93-3]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	< 1,6
	- Naphta	GC-FID//MS	OSHA 7	1,8	< 1,8
46 Air / TCA Prélevé le 04/04/13 Analysé le 18/04/13	Dépistage COV :				
	Analyte(s) quantifié(s) :				
	- Acétone [67-64-1]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	6,7
	- Décaméthylcyclopentasiloxane [541-02-6]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,8	< 3,8
	- Alcool éthylique [64-17-5]	GC-FID//MS	OSHA 7	6,3	< 6,3
	- Alcool isopropylique [ou 2-Propanol, 67-63-0]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,1	≤ 3,1
	- Butanone (2-) [ou MEK, 78-93-3]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	< 1,6
	- Naphta	GC-FID//MS	OSHA 7	1,8	< 1,8
- Huile	GC-FID//MS	OSHA 7	1,3	5,5	
- Toluène [108-88-3]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,7	≤ 1,7	

Remarque(s) : - GC-FID//MS : Quantification en GC-FID. Dépistage en GC-MS (non systématique).
 - ≤ : L'analyte a été détecté à une concentration trop faible pour permettre une quantification.
 - 28 : Du Toluène a été détecté dans la zone de validation (environ 51 %).
 - 37 : 39 % de l'Huile a été détecté dans la zone de validation.
 - 46 : 31 % ou plus de l'Acétone et de l'Huile ont été détectés dans la zone de validation.

Qualité : Ce rapport a été établi sur la base du rapport d'analyses d'un laboratoire, disposant d'une accréditation ISO 17025 reconnue par le comité français d'accréditation pour la méthode OSHA 7, ayant réalisé la prestation (01/02/14).

Coordonnées

 Rapport : R/13/ 08081B
 Date d'édition : 3 mai 2013

 Société : KALI'AIR
 Nom : M. Rudy ANCKAERT

RAPPORT D'ANALYSES

Echantillon	Paramètre [CAS]	Technique	Méthode	L.Q. (µg/Echant.)	Mesure (µg/Echant.)
9 Blanc Air / TCA Prélevé le 02/04/13 Analysé le 18/04/13	Dépistage COV :				
	Analyte(s) quantifié(s) :				
	- Acétone [67-64-1]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	< 1,6
	- Décaméthylcyclopentasiloxane [541-02-6]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,8	< 3,8
	- Alcool éthylique [64-17-5]	GC-FID//MS	OSHA 7	6,3	< 6,3
	- Alcool isopropylique [ou 2-Propanol, 67-63-0]	GC-FID//MS	OSHA 7	3,1	< 3,1
	- Butanone (2-) [ou MEK, 78-93-3]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,6	< 1,6
	- Naphta	GC-FID//MS	OSHA 7	1,8	< 1,8
- Huile	GC-FID//MS	OSHA 7	1,3	< 1,3	
- Toluène [108-88-3]	GC-FID//MS	OSHA 7	1,7	< 1,7	

Remarque(s) : - GC-FID//MS : Quantification en GC-FID. Dépistage en GC-MS (non systématique).

- ≤ : L'analyte a été détecté à une concentration trop faible pour permettre une quantification.

 Qualité : Ce rapport a été établi sur la base du rapport d'analyses d'un laboratoire, disposant d'une accréditation ISO 17025 reconnue par le comité français d'accréditation pour la méthode **OSHA 7**, ayant réalisé la prestation (01/02/14).

Coordonnées

Rapport : R/13/ 08081B
Date d'édition : 3 mai 2013

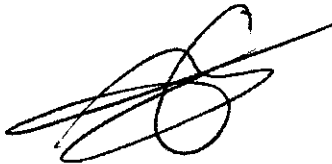
Société : KALI'AIR
Nom : M. Rudy ANCKAERT

RAPPORT D'ANALYSES

Contrôle qualité laboratoire					
Echantillon	Paramètre (Valeur cible)	Technique (Méthode)	Rendement d'extraction	Condition de Validation	Validé / Non validé
Contrôle n°1 TCA / SKC 226-01	Acétate de propyle normal (887 µg/Echantillon)	GC-FID (OSHA 7)	100,0 %	De 88 % à 112 %	Validé
Contrôle n°2 TCA / SKC 226-01	Acétate de propyle normal (2 661 µg/Echantillon)	GC-FID (OSHA 7)	101,7 %	De 88 % à 112 %	Validé

Remarque(s) : - Les échantillons de contrôle ont été analysés parmi les échantillons dont les résultats figurent sur ce rapport d'analyse.
- Les analytes utilisés pour la réalisation du Contrôle Qualité ne sont pas toujours les mêmes que ceux qui figurent sur le rapport, cependant ils sont représentatifs des composés trouvés dans les échantillons et sont un indicateur de la bonne exécution globale de l'analyse.

J.-F. LACROIX
Direction scientifique & technique



Adjoint à la Direction
scientifique & technique



Présentation de AIRLYSCAN^{®v2}

AIRLYSCAN^{®v2} permet le dépistage d'une large variété de composés organiques volatils (BTEX, Acétates, Alcools, Cétones, Hydrocarbures chlorés, ...).

Les composés dépistés sont :

- Quantifiés, s'ils font partie de la liste des molécules figurant dans les deux pages ci-dessous.
- Semi-quantifiés, s'ils ne font pas partie de la liste des molécules figurant dans les deux pages ci-dessous et qu'il existe une méthode pour leur prélèvement sur TCA avec désorption au CS₂.
- indiqués en remarque, s'il existe une méthode spécifique différente pour leur quantification et qu'ils sont présents en quantité significative.

Seules les molécules dépistées figurent dans le tableau de résultats de ce rapport d'analyse.

Les échantillons sont analysés selon une méthode interne basée sur la méthode OSHA 7.

Le prélèvement est préférentiellement réalisé sur un tube de charbon actif 100mg / 50mg (SKC 226-01) fourni.

Les zones de mesure et de validation sont désorbées séparément dans 1 ml de disulfure de carbone pendant 30 minutes avant l'analyse.

L'extrait est ensuite analysé avec un chromatographe en phase gazeuse Hewlett-Packard équipé d'un détecteur à ionisation de flamme (GC-FID).

La colonne d'analyse et la colonne de confirmation sont choisies parmi les colonnes suivantes :

- Carbopack C / 0,1% SP-1000
- VoCol 105M Capillary
- HP-5 Capillary
- Supelcowax-10 Capillary
- SPB-624 Capillary

L'extrait peut également être analysé par un chromatographe en phase gazeuse Hewlett-Packard équipé d'une colonne Nukol Capillary et couplé à un spectromètre de masse (GC-MS).

Les limites de quantification sont indiquées, dans le tableau de résultat, pour chaque molécule dépistée.

Les valeurs indiquées dans le tableau de résultat ne sont pas corrigées de la valeur du blanc.

Remarque :

AIRLYSCAN^{®v2} présente un large spectre de détection et de quantification ou de semi-quantification. Mais comme toute méthode, il présente des limites. Certaines molécules nécessitent des méthodes d'extraction et d'analyse spécifiques et ne seront donc pas visibles ou semi-quantifiables.

Il est à noter que les hydrocarbures aromatiques et aliphatiques ne seront pas dosés individuellement (excepté ceux présents dans la liste des molécules quantifiées). Ils seront regroupés dans le résultat « Naphta » pour les aromatiques et « Huile » pour les aliphatiques (Voir définitions sous le deuxième tableau ci-dessous).

Liste des 83 molécules quantifiées si dépistées (1/3)

Molécules [n°CAS]	VME*		VLE*		Classification **
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Acétate d'amyle normal [628-63-7]	50	270	100	540	R10-R66
Acétate de butyle normal [123-86-4]	150	710	200	940	R10-R66-R67
Acétate de l'éther monobutylique d'éthylène glycol [112-07-2]	2	13,3	30	199,8	Xn; R20/21
Acétate de l'éther monométhyle du propylène glycol [108-65-6]	50	275	100	550	R10-Xi; R36
Acétate de n-hexyle [142-92-7]	-	-	-	-	/
Acétate de propyle normal [109-60-4]	200	840	-	-	F; R11-Xi; R36-R66-R67
Acétate de vinyle [108-05-4]	10	30	-	-	F; R11
Acétate d'éthyle [141-78-6]	400	1 400	-	-	F; R11-Xi; R36-R66-R67
Acétate d'isoamyle [123-92-2]	50	270	100	540	R10-R66
Acétate d'isobutyle [110-19-0]	150	710	200	940	F; R11-R66
Acétate d'isopropyle [108-21-4]	250	950	300	1 140	F; R11-Xi; R36-R66-R67
Acétone [67-64-1]	500	1 210	1 000	2 420	F; R11-Xi; R36-R66-R67
Acrylate de n-butyle [141-32-2]	2	11	10	53	R10-Xi; R36/37/38-R43
Alcool allylique [107-18-6]	0,2	0,48	2	4,8	R10-T; R23/24/25-Xi; R36/37/38-N; R50
Alcool amylique [71-41-0]	-	-	-	-	/
Alcool n-butylque [71-36-3]	-	-	50	150	R10-Xn; R22-Xi; R37/38-41-R67
Alcool sec-butylque [78-92-2]	100	300	-	-	R10-Xi; R36/37-R67
Alcool tert-butylque [75-65-0]	100	300	-	-	F; R11-Xn; R20
Alcool éthylique [64-17-5]	1 000	1 900	5 000	9 500	F; R11
Alcool isoamylique [123-51-3]	100	360	-	-	/
Alcool isobutylque [78-83-1]	50	150	-	-	R10-Xi; R37/38-41-R67
Alcool isopropylque [ou 2-Propanol, 67-63-0]	-	-	400	980	F; R11-Xi; R36-R67
Alcool propylque [71-23-8]	200	500	-	-	F; R11-Xi; R41-R67
Benzène [71-43-2]	1	3,25	-	-	F; R11-Carc. Cat. 1; R45-Muta. Cat. 2; R46-T; R48/23/24/25-Xn; R65-Xi; R36/38
Butanoate d'éthyle [105-54-4]	-	-	-	-	/
Butanone (2-) [ou MEK, 78-93-3]	200	600	300	900	F; R11-Xi; R36-R66-R67
Bromopropane (1-) [106-94-5]	-	-	-	-	F; R11-Repr. Cat. 2; R60-Repr. Cat. 3; R63-Xn; R48/20-Xi; R36/37/38-R67
Chlorobenzène [108-90-7]	5	23	15	70	R10-Xn; R20-N; R51-53
Chloroforme [ou Trichlorométhane, 67-66-3]	2	10	50	250	Xn; R22-48/20/22-Xi; R38-Carc. Cat. 3; R40
Chlorotoluène (o-) [95-49-8]	50	250	-	-	Xn; R20-N; R51-53
Chloro-4-trifluorométhyl benzène (1-) [98-56-6]	-	-	-	-	/
Cumène [ou Isopropylbenzène, 98-82-8]	20	100	50	250	R10-Xn; R65-Xi; R37-N; R51-53
Cyclohexanol [108-93-0]	50	200	75	300	Xn; R20/22-Xi; R37/38
Cyclohexanone [108-94-1]	10	40,8	20	81,6	R10-Xn; R20
Décaméthylcyclopentasiloxane [541-02-6]	-	-	-	-	/
Dichlorobenzène (1,2-) [95-50-1]	20	122	50	306	Xn; R22-Xi; R36/37/38-N; R50-53
Dichlorobenzène (1,4-) [106-46-7]	0,75	4,5	50	306	Xi; R36-Carc. Cat. 3; R40-N; R50-53
Dichloroéthane (1,1-) [75-34-3]	100	412	-	-	F; R11-Xn; R22-Xi; R36/37-R52-53

* : Valeurs présentées à titre indicatif (Source : Aide-mémoire technique – ED 984 : Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France, 2ème édition, Décembre 2007).

** Informations présentées à titre indicatif (Source : ECB (European Chemicals Bureau) et ESIS (European chemical Substances Information System)).

Liste des 83 molécules quantifiées si dépistées (2/3)

Molécules [n°CAS]	VME*		VLE*		Classification **
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Dichloroéthane (1,2-) [107-06-2]	10	40	-	-	F; R11-Carc. Cat. 2; R45-Xn; R22-Xi; R36/37/38
Dichloroéthylène (1,2-) [540-59-0]	-	-	-	-	F; R11-Xn; R20-R52-53
Dichloro-1-fluoroéthane (1,1-) [1717-00-6]	-	-	-	-	R52-53-N; R59
Dichlorométhane [75-09-2]	50	180	100	350	Carc. Cat. 3; R40
Diisobutyl cétone [108-83-8]	25	250	-	-	R10-Xi; R37
Dioxane (1,4-) [123-91-1]	10	35	40	140	F; R11-19-Carc. Cat. 3; R40-Xi; R36/37-R66
Dioxolane (1,3-) [646-06-0]	-	-	-	-	F; R11
Epichlorohydrine [106-89-8]	-	-	2	10	R10-Carc. Cat. 2; R45-T; R23/24/25-C; R34-R43
Epoxybutane (1,2-) [106-88-7]	-	-	-	-	F; R11-Carc. Cat. 3; R40-Xn; R20/21/22-Xi; R36/37/38-R52-53
Ether de butyle normal et de glycidyle [2426-08-6]	25	135	-	-	R10-Carc. Cat. 3; R40-Muta. Cat. 3; R68-Xn; R20/22-Xi; R37-R43-R52-53
Ether diéthylique [60-29-7]	100	308	200	616	F+; R12-R19-Xn; R22-R66-R67
Ethoxy-3 propionate d'éthyle [763-69-9]	-	-	-	-	/
Ethylbenzène [100-41-4]	20	88,4	100	442	F; R11-Xn; R20
Heptane (n-) [142-82-5]	400	1 668	500	2 085	F; R11-Xn; R65-Xi; R38-R67-N; R50-53
Heptanone (2-) [ou Méthyl n-amyl cétone, 110-43-0]	50	238	100	475	R10-Xn; R20/22
Hexane (n-) [110-54-3]	20	72	-	-	F; R11-Repr. Cat. 3; R62-Xn; R65-48/20-Xi; R38-R67-N; R51-53
Hexanone (2-) [ou Méthyl n-butyl cétone, 591-78-6]	5	20	8	35	R10-Repr. Cat. 3; R62-T; R48/23-R67
Huile	-	-	-	-	/
Isobutyrate d'isobutyle [97-85-8]	-	-	-	-	/
Isocétane [540-84-1]	-	-	-	-	F; R11-Xn; R65-Xi; R38-R67-N; R50-53
Limonène [138-86-3]	-	-	-	-	R10-Xi; R38-R43-N; R50-53
Méthacrylate de méthyle [80-62-6]	100	410	200	820	F; R11-Xi; R37/38-R43
Méthyl isoamyl cétone [110-12-3]	20	95	100	475	R10-Xn; R20
Méthyl isobutényl cétone [141-79-7]	15	60	-	-	R10-Xn; R20/21/22
Méthyl isobutyl cétone [108-10-1]	20	83	50	208	F; R11-Xn; R20-Xi; R36/37-R66
Méthyl n-propyl cétone [ou 2-Pentanone, 107-87-9]	200	705	-	-	/
Méthylchloroforme [ou 1,1,1-Trichloroéthane, 71-55-6]	100	555	200	1 110	Xn; R20-N; R59
Naphta	-	-	-	-	/
Nonane (n-) [111-84-2]	200	1 050	-	-	/
Octaméthylcyclotétrasiloxane [556-67-2]	-	-	-	-	Repr. Cat. 3; R62-R53
Pentane (n-) [109-66-0]	1 000	3 000	-	-	F+; R12-Xn; R65-R66-R67-N; R51-53
Perchloroéthylène [ou Tétrachloroéthylène, 127-18-4]	50	335	-	-	Carc. Cat. 3; R40-N; R51-53
Pinène (alpha-) [80-56-8]	-	-	-	-	/
Pinène (bêta-) [127-91-3]	-	-	-	-	/
Propionate de butyle [590-01-2]	-	-	-	-	R10

Naphta : Groupe dans lequel sont classés les composés ne faisant pas partie de la liste de l'Airlyscan et dont les pics du chromatogramme n'ont pas été identifiés, sortant après 10-12 minutes de rétention. Il s'agit principalement de composés aromatiques mais nous pouvons également y trouver des aliphatiques (fortement substitués). La quantification est réalisée en équivalent 1,2,4-Triméthylbenzène.

Huile : Groupe dans lequel sont classés les composés ne faisant pas partie de la liste de l'Airlyscan et dont les pics du chromatogramme n'ont pas été identifiés, sortant avant 10-12 minutes de rétention. Il s'agit principalement d'hydrocarbures aliphatiques. La quantification est réalisée en équivalent Hexane.

* : Valeurs présentées à titre indicatif (Source : Aide-mémoire technique – ED 984 : Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France, 2ème édition, Décembre 2007).

** Informations présentées à titre indicatif (Source : ECB (European Chemicals Bureau) et ESIS (European Chemical Substances Information System)).

Liste des 83 molécules quantifiées si dépistées (3/3)

Molécules [n° CAS]	VME*		VLE*		Classification **
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	
Styrène [100-42-5]	50	215	-	-	R10-Xn; R20-Xi; R36/38
Tétrachlorure de carbone [56-23-5]	2	12	10	60	Carc. Cat. 3; R40-T; R23/24/25-48/23-R52-53-N; R59
Tétrahydrofurane [109-99-9]	50	150	100	300	F; R11-19-Xi; R36/37
Toluène [108-88-3]	50	192	100	384	F; R11-Repr. Cat. 3; R63-Xn; R48/20-65-Xi; R38-R67
Trichlorobenzène (1,2,4-) [120-82-1]	2	15,1	5	37,8	Xn; R22-Xi; R38-N; R50-53
Trichloroéthane (1,1,2-) [79-00-5]	-	-	-	-	Carc. Cat. 3; R40-Xn; R20/21/22-R66
Trichloroéthylène [79-01-6]	75	405	200	1 080	Carc. Cat. 2; R45-Muta. Cat. 3; R68-R67-Xi; R36/38-R52-53
Triméthylbenzène (1,2,3-) [526-73-8]	20	100	50	250	/
Triméthylbenzène (1,2,4-) [95-63-6]	20	100	50	250	R10-Xn; R20-Xi; R36/37/38-N; R51-53
Triméthylbenzène (1,3,5-) [108-67-8]	20	100	50	250	R10-Xi; R37-N; R51-53
Vinytoluène (p-) [622-97-9]	50	240	-	-	/
Xylènes [Σ o-, m- et p-, 1330-20-7]	50	221	100	442	R10-Xn; R20/21-Xi; R38

* Valeurs présentées à titre indicatif (Source : Aide-mémoire technique – ED 984 : Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France, 2ème édition, Décembre 2007).

** Informations présentées à titre indicatif (Source : ECB (European Chemicals Bureau) et ESIS (European chemical Substances Information System)).

Liste des phrases de risques

Selon Annexe III de la Directive Européenne 67/548/EEC

Carc. Cat. X : Cancérogène de catégorie 1, 2 ou 3.

Muta. Cat. Y : Mutagène de catégorie 1, 2 ou 3.

Repr. Cat. Z : Toxique pour la reproduction de catégorie 1, 2 ou 3.

PHRASES R (1/2)

1. Explosif à l'état sec.
2. Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.
3. Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.
4. Forme des composés métalliques explosifs très sensibles.
5. Danger d'explosion sous l'action de la chaleur.
6. Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air.
7. Peut provoquer un incendie.
8. Favorise l'inflammation des matières combustibles.
9. Peut exploser en mélange avec des matières combustibles.
10. Inflammable.
11. Facilement inflammable.
12. Extrêmement inflammable.
14. Réagit violemment au contact de l'eau.
15. Au contact de l'eau, dégage des gaz extrêmement inflammables.
16. Peut exploser en mélange avec des substances comburantes.
17. Spontanément inflammable à l'air.
18. Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif.
19. Peut former des peroxydes explosifs.
20. Nocif par inhalation.
21. Nocif par contact avec la peau.
22. Nocif en cas d'ingestion.
23. Toxique par inhalation.
24. Toxique par contact avec la peau.
25. Toxique en cas d'ingestion.
26. Très toxique par inhalation.
27. Très toxique par contact avec la peau.
28. Très toxique en cas d'ingestion.
29. Au contact de l'eau dégage des gaz toxiques.
30. Peut devenir facilement inflammable pendant l'utilisation.
31. Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.
32. Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique.
33. Danger d'effets cumulatifs.
34. Provoque des brûlures.
35. Provoque de graves brûlures.
36. Irritant pour les yeux.
37. Irritant pour les voies respiratoires.
38. Irritant pour la peau.
39. Danger d'effets irréversibles très graves.

PHRASES R (2/2)

- 40. Effet cancérigène suspecté : preuves insuffisantes.
- 41. Risque de lésions oculaires graves.
- 42. Peut entraîner une sensibilisation par inhalation.
- 43. Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.
- 44. Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée.
- 45. Peut provoquer le cancer.
- 46. Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires.
- 48. Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.
- 49. Peut provoquer le cancer par inhalation.
- 50. Très toxique pour les organismes aquatiques.
- 51. Toxique pour les organismes aquatiques.
- 52. Nocif pour les organismes aquatiques.
- 53. Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- 54. Toxique pour la flore.
- 55. Toxique pour la faune.
- 56. Toxique pour les organismes du sol.
- 57. Toxique pour les abeilles.
- 58. Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement.
- 59. Dangereux pour la couche d'ozone.
- 60. Peut altérer la fertilité.
- 61. Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.
- 62. Risque possible d'altération de la fertilité.
- 63. Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.
- 64. Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel.
- 65. Nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.
- 66. L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.
- 67. L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.
- 68. Possibilité d'effets irréversibles.

COMBINAISON DES PHRASES R (1/2)

- R 14/15 : Réagit violemment au contact de l'eau en dégageant des gaz extrêmement inflammables.
- R 15/29 : Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques et extrêmement inflammables.
- R 20/21 : Nocif par inhalation et par contact avec la peau.
- R 20/22 : Nocif par inhalation et par ingestion.
- R 20/21/22 : Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R 21/22 : Nocif par contact avec la peau et par ingestion.
- R 23/24 : Toxique par inhalation et par contact avec la peau.
- R 23/25 : Toxique par inhalation et par ingestion.
- R 23/24/25 : Toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R 24/25 : Toxique par contact avec la peau et par ingestion.
- R 26/27 : Très toxique par inhalation et par contact avec la peau.
- R 26/28 : Très toxique par inhalation et par ingestion.
- R 26/27/28 : Très toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
- R 27/28 : Très toxique par contact avec la peau et par ingestion.
- R 36/37 : Irritant pour les yeux et les voies respiratoires.
- R 36/38 : Irritant pour les yeux et la peau.
- R 36/37/38 : Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.
- R 37/38 : Irritant pour les voies respiratoires et la peau.

COMBINAISON DES PHRASES R (2/2)

- R 39/23 : Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation.
R 39/24 : Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau.
R 39/25 : Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par ingestion.
R39/23/24 : Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau.
R 39/23/25 : Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion.
R 39/24/25 : Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion.
R 39/23/24/25 : Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
R 39/26 : Très toxique : dangers d'effets irréversibles très graves par inhalation.
R 39/27 : Très toxique : dangers d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau.
R 39/28 : Très toxique : dangers d'effets irréversibles très graves par ingestion.
R 39/26/27 : Très toxique : dangers d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau.
R 39/26/28 : Très toxique : dangers d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion.
R39/27/28 : Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion.
R 39/26/27/28 : Très toxique : dangers d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
R 42/43 : Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et par contact avec la peau.
R 48/20 : Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.
R 48/21 : Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau.
R 48/22 : Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.
R 48/20/21 : Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau.
R 48/20/22 : Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion.
R 48/21/22 : Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion.
R 48/20/21/22 : Nocif : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, par contact avec la peau et ingestion.
R 48/23 : Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.
R 48/24 : Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau.
R 48/25 : Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.
R 48/23/24 : Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau.
R 48/23/25 : Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion.
R 48/24/25 : Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion.

R 48/23/24/25 : Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.
R 50/53 Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
R 51/53 Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
R 52/53 Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
R 68/20 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation.
R 68/21 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau.
R 68/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par ingestion.
R 68/20/21 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par contact avec la peau.
R 68/20/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par ingestion.
R 68/21/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau et par ingestion.
R 68/20/21/22 Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

*Annexe 8 : DEKRA (2023), Rapport d'essais – Entrée et sortie
four 2*

Rapport d'essais

Contrôle réglementaire

N°E17421902301R001

Référence client | 2023 0113 5040 du 30/01/2023



Mesures de rejets de substances à l'émission dans l'atmosphère

Entreprise | MOY PARK FRANCE SAS
Parc D Activites 2 Caps, Rue de Canet
62250 MARQUISE

Entrée et sortie FOUR 2



Adresse de facturation | MOY PARK FRANCE SAS
Parc D Activites 2 Caps, Rue de Canet
62250 MARQUISE

Lieu de vérification

MOY PARK FRANCE SAS
Parc D Activites 2 Caps, Rue de Canet
62250 MARQUISE

Périodicité

Dates de vérification

31/01/2023

Intervenant(s)
DEKRA

DUCLOY FRANCOIS
LASSELIN JEREMY

Pièces jointes

Nom, qualité et
visa du
signataire

LASSELIN JEREMY
Spécialiste

JL

Date du rapport | 17/02/2023

Reproduction partielle interdite
sans accord écrit de
DEKRA

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



ACCREDITATION N°
1-1804
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRAC.FR



POLE MESURES NORD
Parc Telmat - Bâtiment B
78 rue Gustave Delory
59810 LESQUIN
Tél. : 03.22.66.46.09
SIRET : 43325083400846

DEKRA Industrial SAS,

Siège Social : PA Limoges Sud Orange, 19 rue Stuart Mill, CS 70308, 87008 LIMOGES Cedex 1
www.dekra-industrial.fr - N°TVA FR 44 433 250 834

SAS au capital de 25 060 000 € - SIREN 433 250 834 RCS LIMOGES - NAF 7120 B

Sommaire

1. OBJET DES MESURES.....	3
2. OBSERVATIONS, CONCLUSIONS ET COMMENTAIRES	4
3. SYNTHESE DES RESULTATS	4
3.1. ENTREE FOUR 2.....	5
3.2. SORTIE FOUR 2.....	8
4. REMARQUES SUR LES CONDITIONS D'ECHANTILLONNAGES	11
4.2. ENTREE FOUR 2.....	11
4.3. SORTIE FOUR 2.....	12
5. DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES)	13
6. DETAILS DES RESULTATS	16
6.1. ENTREE FOUR 2.....	16
6.1.1. Caractéristiques de l'installation	16
6.1.2. Détails des calculs et mesures	18
6.2. SORTIE FOUR 2.....	27
6.2.1. Caractéristiques de l'installation	27
6.2.2. Détails des calculs et mesures	29
7. ANNEXES	38

En annexe se trouve un glossaire des termes utilisés dans ce rapport d'essais.



1. OBJET DES MESURES

Les mesures des effluents gazeux ont été réalisées dans le cadre d'une vérification réglementaire

A ce titre, les valeurs limites applicables aux installations contrôlées sont définies ainsi :

Installations contrôlées	Références réglementaires
Entrée FOUR 2 Sortie FOUR 2	Arrêté préfectoral du 12/07/2022.

De plus, les mesures ont été réalisées conformément aux exigences de l'**Arrêté du 11 mars 2010, portant modalités d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère.**

Le nombre d'essais réalisés par paramètre et les dérogations éventuelles sont indiqués au paragraphe 3.

Le pôle Mesure de DEKRA Industrial, en charge de ces contrôles est un organisme agréé par le ministère chargé des installations classées par arrêté du 16 décembre 2022 paru au JO du 24 décembre 2022.

- Agréments n° 1a, 1b, 2, 3a, 4a, 5a, 6a, 7, 9a, 10a, 11, 12, 13, 14, 15, 16a pour les unités techniques de Trappes, Metz, Lyon, Marseille, Toulouse, Saint Herblain et Lesquin.

Agréments 1a et 1 b : prélèvement (1 a) et quantification (1 b) des poussières dans une veine gazeuse.

Agrément 2 : prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux.

Agrément 3a : prélèvement de mercure (Hg).

Agrément 4a : prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).

Agrément 5a : prélèvement d'acide fluorhydrique (HF).

Agrément 6a : prélèvement de métaux lourds autres que le mercure (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, manganèse, nickel, plomb, antimoine, thallium, vanadium).

Agrément 7 : prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF).

Agrément 9a : prélèvement d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Agrément 10 a : prélèvement du dioxyde de soufre (SO2).

Agrément 11 : prélèvement des oxydes d'azote (NOx).

Agrément 12 : prélèvement du monoxyde de carbone (CO).

Agrément 13 : prélèvement de l'oxygène (O2).

Agrément 14 : détermination de la vitesse et du débit-volume.

Agrément 15 : prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.

Agrément 16a : prélèvement de l'ammoniac (NH3).



2. OBSERVATIONS, CONCLUSIONS ET COMMENTAIRES

Installation	Conformité / VLE	Commentaire / Conclusion
Entrée FOUR 2	OUI	Les concentrations mesurées sont inférieures aux VLE. La correction d'Oxygène ne peut pas être appliquée.
Sortie FOUR 2	OUI	Les concentrations mesurées sont inférieures aux VLE. La correction d'Oxygène ne peut pas être appliquée.

Nota : Tout commentaire et/ou toute conclusion est délivré sans prendre en compte les incertitudes

3. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Les détails des mesures (résultats par congénères le cas échéant, incertitude de mesure) sont donnés au paragraphe « Détails des résultats ».

- Les concentrations sont données conformément aux prescriptions des arrêtés de référence sur gaz sec ou sur gaz humides, à la teneur en oxygène de référence le cas échéant et aux conditions normales de température et de pression ($1,013.10^5 Pa$ et $273 K$) (m_0^3).
- Pour les paramètres ou congénères non détectés lors de l'analyse, le résultat de l'essai est pris égal à 0. Pour les paramètres ou congénères détectés mais non quantifiés, ces derniers sont pris comme égaux à la moitié de limite de quantification.
- La valeur du blanc de prélèvement apparaissant dans le tableau de synthèse, est calculée à partir du volume prélevé sur le 1^{er} essai. Les valeurs calculées à partir des essais n° 2 et 3 le cas échéant, sont présentées dans les détails des mesures.
- Dans le cas où la concentration calculée d'un paramètre est inférieure à la valeur du blanc de l'essai, la concentration retenue est notée comme égale à la valeur du blanc.
- Le plan de mesurage et les durées d'échantillonnage ont été définis de façon à respecter les critères suivants : Blanc < 0.2xVLE et LQ < 0.2xVLE. Dans le cas où un de ces critères ne serait pas respecté, un écart aux normes sera signalé dans le § « Remarques sur les conditions d'échantillonnage ».

Les éventuelles prestations d'analyses sous agrément et/ou sous accréditation sont réalisées par des laboratoires ayant les reconnaissances requises. Les résultats d'analyses sont joints en fin de rapport.



3.1. Entrée FOUR 2

- **SERIE 1 - Poussières**

Substances déterminées

Poussières*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	77,0
Débit des gaz secs, aux CNTP (m³/h)*	1470
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	<p>Débit combustible : gaz naturel Production nominale : Non communiquée. Production durant les mesures : Cuisson d'ailes Mcdo de code produit interne « 84151110 » L'ouverture des clapets était de 50 % Traitement des fumées : Installation non pourvue de traitement de fumées</p>

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	41,2	/	/	41,2	/
Vitesse des gaz (m/s)* <i>(dans la section de mesure)</i>	9,2	/	/	9,2	/
Date essai	31/01/2023	/	/	/	/
Durée essai (mn)	60	/	/	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

Poussières

Poussières*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	5,4	/	/	5,4	150
<i>Unité concentration normalisée</i>	<i>mg/m³0</i>	/	/	<i>mg/m³0</i>	
Flux horaire	8,0	/	/	8,0	/
<i>Unité flux horaire</i>	<i>g/h</i>	/	/	<i>g/h</i>	



• **SERIE 2 - gaz**

Substances déterminées

O2*, CO2, CO*, NOx*, COVT*, CH4*, COV NM*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	77,0
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)*	1497
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	<p>Débit combustible : gaz naturel Production nominale : Non communiquée. Production durant les mesures : Cuisson d'ailes Mcdo de code produit interne « 84151110 » L'ouverture des clapets était de 50 % Traitement des fumées : Installation non pourvue de traitement de fumées</p>

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	41,2	41,2	41,2	41,2	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	9,2	9,3	9,5	9,3	/
Date essai	31/01/2023	31/01/2023	31/01/2023	/	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O2*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	20,9 %	20,9 %	21,0 %	21,0 %	/

CO2

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	0,021 %	0,0060 %	0,00056 %	0,0091 %	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	1,2 kg/h	0 kg/h	0 kg/h	0,38 kg/h	/

CO*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	0 mg/m ³ 0	0 mg/m ³ 0	0 mg/m ³ 0	0 mg/m ³ 0	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0 g/h	0 g/h	0 g/h	0 g/h	/

NOx*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	0 mg/m ³ 0 eq. NO2	0 mg/m ³ 0 eq. NO2	0 mg/m ³ 0 eq. NO2	0 mg/m ³ 0 eq. NO2	400
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0 g/h	0 g/h	0 g/h	0 g/h	/



COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	4,2 <i>mg/m³0 Ind C</i>	4,1 <i>mg/m³0 Ind C</i>	3,9 <i>mg/m³0 Ind C</i>	4,1 <i>mg/m³0 Ind C</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	6,2 <i>g/h</i>	6,1 <i>g/h</i>	5,9 <i>g/h</i>	6,1 <i>g/h</i>	/

CH4*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	1,3 <i>mg/m³0 eq CH4</i>	1,1 <i>mg/m³0 eq CH4</i>	0,96 <i>mg/m³0 eq CH4</i>	1,1 <i>mg/m³0 eq CH4</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	1,9 <i>g/h</i>	1,6 <i>g/h</i>	1,5 <i>g/h</i>	1,7 <i>g/h</i>	/

COV NM*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	3,1 <i>mg/m³0 Ind C</i>	3,1 <i>mg/m³0 Ind C</i>	3,1 <i>mg/m³0 Ind C</i>	3,1 <i>mg/m³0 Ind C</i>	150
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	4,6 <i>g/h</i>	4,7 <i>g/h</i>	4,7 <i>g/h</i>	4,6 <i>g/h</i>	/



3.2. Sortie FOUR 2

• SERIE 1 - Poussières

Substances déterminées

Poussières*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	78,0
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ /h)*	1050
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	<p>Débit combustible : gaz naturel</p> <p>Production nominale : Non communiquée.</p> <p>Production durant les mesures : Cuisson d'ailes Mcdo de code produit interne « 84151110 »</p> <p>L'ouverture des clapets était de 50 %</p> <p>Traitement des fumées : Installation non pourvue de traitement de fumées</p>

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	42,9	/	/	42,9	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	6,8	/	/	6,8	/
Date essai	31/01/2023	/	/	/	/
Durée essai (mn)	60	/	/	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

Poussières

Poussières*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec	11,1	/	/	11,1	150
Unité concentration normalisée	mg/m ³⁰	/	/	mg/m ³⁰	
Flux horaire	11,7	/	/	11,7	/
Unité flux horaire	g/h	/	/	g/h	



• **SERIE 2 - gaz**

Substances déterminées

O2*, CO2, CO*, NOx*, COVT*, CH4*, COV NM*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	78,0
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ ₀ /h)*	1077
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	<p>Débit combustible : gaz naturel</p> <p>Production nominale : Non communiquée.</p> <p>Production durant les mesures : Cuisson d'ailes Mcdo de code produit interne « 84151110 »</p> <p>L'ouverture des clapets était de 50 %</p> <p>Traitement des fumées : Installation non pourvue de traitement de fumées</p>

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	42,9	42,9	42,9	42,9	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	6,8	7,2	6,9	7,0	/
Date essai	31/01/2023	31/01/2023	31/01/2023	/	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

O2*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	20,9 %	21,0 %	21,1 %	21,0 %	/

CO2

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	0 %	0 %	0 %	0 %	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0 kg/h	0 kg/h	0 kg/h	0 kg/h	/

CO*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	0 mg/m ³ 0	2,2 mg/m ³ 0	0 mg/m ³ 0	0,75 mg/m ³ 0	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0 g/h	2,5 g/h	0 g/h	0,84 g/h	/

NOx*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	0 mg/m ³ 0 eq. NO2	0 mg/m ³ 0 eq. NO2	0 mg/m ³ 0 eq. NO2	0 mg/m ³ 0 eq. NO2	400
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	0 g/h	0 g/h	0 g/h	0 g/h	/



COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	6,7 <i>mg/m³ Ind C</i>	9,5 <i>mg/m³ Ind C</i>	9,5 <i>mg/m³ Ind C</i>	8,6 <i>mg/m³ Ind C</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	7,0 <i>g/h</i>	10,7 <i>g/h</i>	10,0 <i>g/h</i>	9,2 <i>g/h</i>	/

CH4*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	1,1 <i>mg/m³ eq CH4</i>	1,1 <i>mg/m³ eq CH4</i>	1,2 <i>mg/m³ eq CH4</i>	1,2 <i>mg/m³ eq CH4</i>	/
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	1,1 <i>g/h</i>	1,3 <i>g/h</i>	1,3 <i>g/h</i>	1,2 <i>g/h</i>	/

COV NM*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	5,7 <i>mg/m³ Ind C</i>	8,5 <i>mg/m³ Ind C</i>	8,4 <i>mg/m³ Ind C</i>	7,6 <i>mg/m³ Ind C</i>	150
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	6,0 <i>g/h</i>	9,6 <i>g/h</i>	8,9 <i>g/h</i>	8,2 <i>g/h</i>	/



4. REMARQUES SUR LES CONDITIONS D'ECHANTILLONNAGES

En cas d'écarts aux normes, l'estimation des incertitudes des résultats peut être sous-évaluée.

Dérogations admises réglementairement par l'A. 11/03/2010 :

- ❖ Un seul essai a pu être réalisé pour les polluants mesurés par méthodes manuelles, pour lesquels les teneurs attendues étaient inférieures à 20% de la VLE dans le rapport réglementaire précédent.
- ❖ Un seul essai peut être réalisé pour les mesures de dioxines / furannes
- ❖ Si les teneurs en vapeur d'eau ou en particules sont telles qu'elles conduisent à une impossibilité de réaliser un prélèvement d'une heure (condensation, colmatage rapide), la durée a pu être réduite.
- ❖ Pour les installations fonctionnant à différents régimes ou allures, ou fonctionnement sous forme de cycle (par batch), le nombre de phases, d'allures ou de cycles à caractériser, le nombre et la durée des prélèvements, sont définis par l'exploitant de l'installation en accord avec l'inspection des installations classées

4.2. Entrée FOUR 2**ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010**

Les essais ont été menés conformément à la réglementation. Le nombre et les durées d'essais ont été définis par comparaison des VLE aux derniers résultats périodiques du site

ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Débit / ISO 10-780 / NFENISO16911 / FDX43140	Le nombre d'orifices ne permet pas la scrutation de l'ensemble de la section de mesure.	Possibilité de mauvaise détermination du débit. Les incertitudes sont sous évaluées.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Toutes les mesures prévues sur l'installation ont été réalisées hormis la correction d'Oxygène de 3% en raison d'une teneur d'Oxygène dans le conduit proche 20,9%



4.3. Sortie FOUR 2**ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010**

Les essais ont été menés conformément à la réglementation. Le nombre et les durées d'essais ont été définis par comparaison des VLE aux derniers résultats périodiques du site

ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Débit / ISO 10-780 / NFENISO16911 / FDX43140	Le nombre d'orifices ne permet pas la scrutation de l'ensemble de la section de mesure.	Possibilité de mauvaise détermination du débit. Les incertitudes sont sous évaluées.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Toutes les mesures prévues sur l'installation ont été réalisées hormis la correction d'Oxygène de 3% en raison d'une teneur d'Oxygène dans le conduit proche 20,9%



5. DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES)

NOTA : Lorsque les méthodes ci-dessous sont mises en œuvre simultanément, la norme NF X 43-551(2021-10) « Emissions de sources fixes – Exigences spécifiques de mesurage (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage) », est également appliquée.

Pour la description détaillée des méthodologies, se reporter en annexe.

INCERTITUDES DE MESURAGE

Toute mesure est affectée par un certain nombre d'incertitudes. Nos résultats de mesures sont ainsi donnés avec une incertitude élargie associée à chaque mesure. (Facteur d'élargissement $k=2$, correspondant à un intervalle de confiance de 95%). Ces incertitudes sont présentées dans les détails des calculs et mesure de chaque installation.

Les incertitudes sont estimées dans le cas d'un respect total des conditions requises par les normes mises en œuvre. Dans le cas d'écart aux normes l'estimation des incertitudes peut être sous-évaluée.

DEBIT – VITESSE – TENEUR EN EAU

Mesure de	Norme de référence / Méthode
Débit - vitesse	ISO 10 780 (11-1994) – « Mesurage de la vitesse et du débit-volume des courants gazeux dans des conduites ».
Débit - vitesse	NF EN ISO 16911-1 (04-2013) et FDX 43140 (04-2017) « Détermination manuelle de la vitesse et du débit-volume d'écoulement dans les conduits ». – Méthode du Pitot
Teneur en eau	Par mesure de la température sèche et humide ou par calcul à partir des combustibles utilisés

METHODES AUTOMATIQUES

Mesure de	Norme de référence / Méthode
Oxygène O ₂	NF EN 14789 (06/2017) – « Emission de sources fixes – Détermination de la concentration volumique en oxygène (O ₂). Méthode de référence : paramagnétisme ».
Oxydes d'azote (NOx)	NF EN 14792 (02/2017) – « Emission de sources fixes – Détermination de la concentration massique en oxydes d'azote (NOx). Méthode de référence : chimiluminescence ».
Monoxyde de carbone (CO)	NF EN 15058 (02/2017) - « Emission de sources fixes – Détermination de la concentration massique en monoxyde de carbone (CO). Méthode de référence : spectrométrie infrarouge non dispersive ».
Composés Organiques Volatils Totaux (COVT)	NF EN 12619 (02/2013) – « Emission de sources fixes- Détermination de la concentration massique en carbone organique total à de faibles concentrations dans les effluents gazeux – Méthode du détecteur continu à ionisation de flamme »
Méthane (CH ₄) et Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm)	XP X 43-554 (07-2009) – « Détermination de la concentration massique en composés organiques volatils non méthaniques dans les effluents gazeux, à partir des mesures des composés organiques volatils totaux et du méthane ».
CO ₂	Méthode interne : Par absorption infrarouge ou électrochimie.

Dans tous les cas, lorsque les concentrations mesurées sont rapportées à une concentration en oxygène de référence, la teneur en O₂ correspondante est mesurée sur toute la durée du prélèvement.



DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES)

METHODES MANUELLES PAR FILTRATION / ABSORPTION

Mesure de	Norme de référence
Poussières	NF EN 13284-1 (11/2017) – « Détermination de la faible concentration en masse de poussières – Méthode gravimétrique manuelle » et NF X 44-052 (05/2002) - « Détermination de fortes concentrations massiques de poussières – Méthode gravimétrique manuelle ».



DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES)

MATERIELS DE PIEGEAGE

Matériau buse et canne de prélèvement :

Titane

Type de filtration :

Extérieur conduit

Polluants prélevés	Support piégeage	Nombre de flacons laveurs	type de diffuseurs	Solution de rinçage
Poussières	Filtre quartz D90	-	-	Eau



6. DETAILS DES RESULTATS

6.1. Entrée FOUR 2

6.1.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	FOUR
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux gaz naturel
Description du process :	FOUR
Type de procédé :	Continu

L'emplacement des sections de mesures, les orifices de prélèvement et les plates-formes d'accès doivent être conçus conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15259. La qualité des résultats de mesures dépend de la bonne implantation et de l'équipement convenable de ces sections de mesure.

• CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CONDUIT CONTRÔLE

Forme et orientation du conduit :	Circulaire et Verticale
Diamètre intérieur (m) :	0,35
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,35
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	10,0
Conditions d'accès :	Crinoline, Escalier
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	1,8
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	OUI
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	2,0
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	OUI
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	NON

* est considéré comme accident toute perturbation dans l'écoulement (coude, ventilateur, débouché à l'air libre...)



• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Normalisé : Rectangulaire 100 mm x 400 mm

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	2
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	2	1
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	4	2

Commentaires : Le nombre d'orifices ne permet pas la scrutation de l'ensemble de la section de mesure.

• **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE
(POUR COMPOSES GAZEUX)**

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise

Effluents issus d'un seul émetteur sans entrée d'air



Remarques

L'installation est équipée d'un extracteur fixant le débit d'émission. Le profil des vitesses a été établi en prenant en compte la distribution spatiale des vitesses. Les effets temporels n'ont pas été pris en compte conformément aux référentiels NFENISO16911-1 et FDX43140.

MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION

Détail des prélèvements – Essai N°1

Date de mesure : 31/01/2023
 Intervenants : ducloy

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 10:10
 Heure de fin de prélèvement : 11:10
 Durée de prélèvement (mn) : 60
 Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4
 Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m ³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME Valeur fuite : 0,04 l/min	1,455	
<i>Fraction particulaire</i>		1,455	Poussières*

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Débit des gaz secs (m³/h) : 1470 ± 241



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE				FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE							
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale								
LP	Poussières*	mg	0,91	Q	7,0	Q	7,9	Q										Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concen-tration	Concentration sur gaz secs		FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE		
			BLANC	LQ	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	
			LP	Poussières*	mg/m ³	0,14	0,14	5,4 ± 1,1			

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP	Poussières*	7,9 ± 2,1		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



Remarques

L'installation est équipée d'un extracteur fixant le débit d'émission. Le profil des vitesses a été établi en prenant en compte la distribution spatiale des vitesses. Les effets temporels n'ont pas été pris en compte conformément aux référentiels NFENISO16911-1 et FDX43140.

POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : aucune

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation :	Entrée FOUR 2
Date de mesure :	31/01/2023
Intervenants :	ducloy

Substances	O ₂	CO ₂	CO	NOx	COV totaux	CH ₄
unité des gaz mesurés	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	25	20	100	250	100	100
Nature du gaz étalon	mixtazote O2,CO2,CO ds azote	mixtazote O2,CO2,CO ds azote	mixtazote O2,CO2,CO ds azote	NO dans azote	Propane dans air	CH4 dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	11,08	12,04	91,10	91,70	70,60	80,00
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
Z = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0	0	0	0
AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE						
h _{calis} = Début ajustage étalon	31/1/2023 9:53	31/1/2023 9:53	31/1/2023 9:53	31/1/2023 9:55	31/1/2023 9:37	31/1/2023 9:40
C = valeur ajustage sensibilités	11,08	12,04	91,30	91,70	70,60	80,10
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	31/1/2023 9:57	31/1/2023 9:57	31/1/2023 9:57	31/1/2023 9:57	31/1/2023 9:44	31/1/2023 9:44
Z = valeur ajustage zéro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Critères qualité XPX 43554						
C lue en CH ₄ par injection de C ₃ H ₈						0,00
Efficacité convertisseur doit être > 0,95 C _{lue} (ppm _{CH4}) < 5% C _{étalonC3H8} (ppm _{C3H8})x3						1,000
C lue en CH ₄ sur le canal COVT						30,70
Facteur de réponse du méthane du FID C _{lue} (ppm _{C3H8}) x 3 / C _{étalonCH4} (ppm _{CH4})						1,15
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT						
h _{veris} = Fin vérification étalon	31/1/2023 13:23	31/1/2023 13:23	31/1/2023 13:23	31/1/2023 13:21	31/1/2023 13:30	31/1/2023 13:33
C' = Valeur vérification sensibilités	10,93	12,05	87,00	90,00	71,60	81,90
h _{ver0} = Fin vérification zéro	31/1/2023 13:26	31/1/2023 13:26	31/1/2023 13:26	31/1/2023 13:26	31/1/2023 13:27	31/1/2023 13:27
Z' = Valeur vérification zéro	0,14	0,09	0,00	-0,20	-0,30	-0,80
La dérive globale est de :	1,39%	-0,08%	4,93%	1,88%	-1,39%	-2,17%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,00	1,00	1,00	1,00		
La dérive absolue en zéro est de:	0,6%	0,5%	0,0%	0,1%	0,3%	0,8%
Constat dérive zéro	OK	OK	OK	OK	OK	OK
La dérive absolue en span est de:	1,4%	0,1%	4,7%	1,9%	1,4%	2,3%
Constat dérive span	OK	OK	OK	OK	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

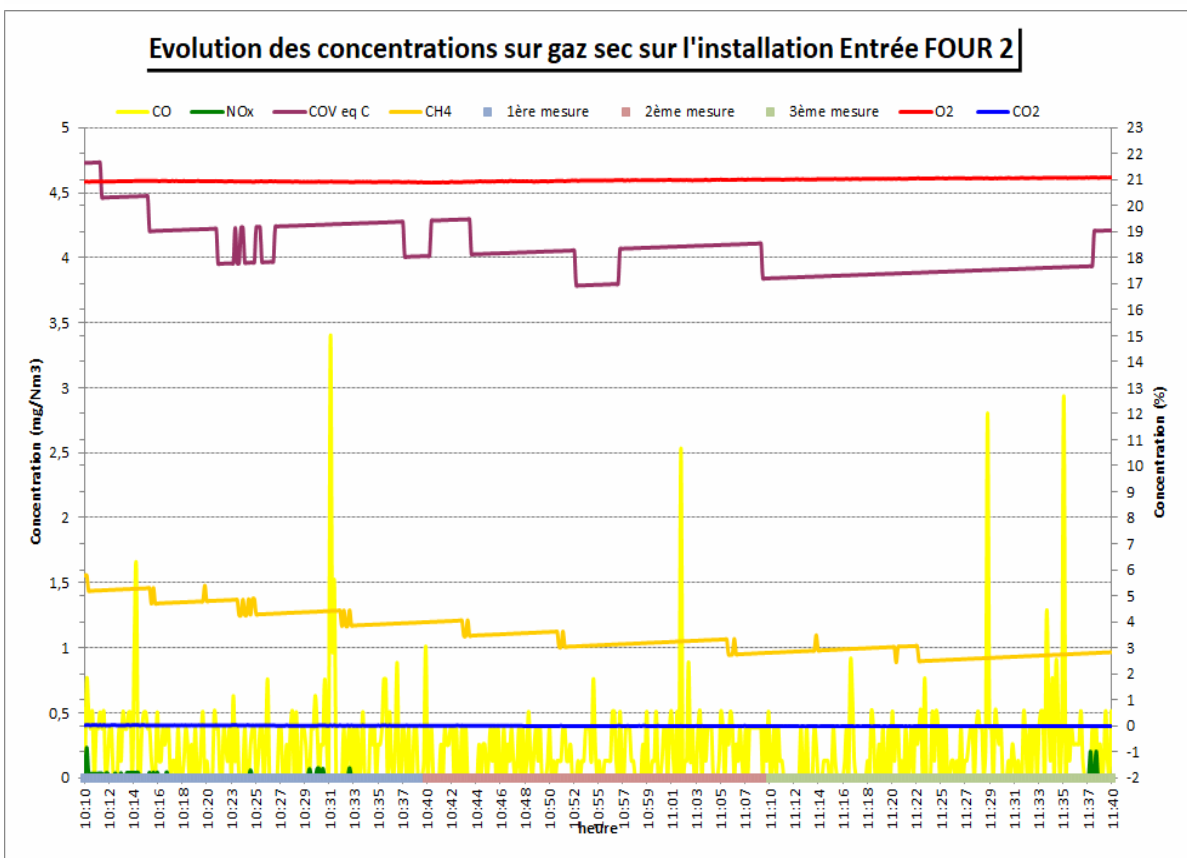
Nom installation :
 Entrée FOUR 2
 Date de mesure :
 31/01/2023
 Intervenants
 ducloy

	O ₂	CO ₂	CO	NOx	COV totaux	CH ₄	COV NM
RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)							
unités	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Minimum Valeurs réelles	20.87	0.01	0.00	0.00	1.45	0.96	/
Maximum Valeurs réelles	20.94	0.03	2.72	0.11	1.73	1.29	/
Moyenne Valeurs réelles	20.9 ± 0.7	0.0 ± 0.7	0.2 ± 4.8	0.0 ± 2.9	1.6 ± 2.1	1.1 ± 1.9	/
CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)							
unités	g/Nm ³	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
Moyenne sur gaz secs	298.6 ± 10.0	0.8 ± 13.0	0.0 ± 6.0	0.0 ± 5.8	4.2 ± 5.6	1.3 ± 2.3	3.1 ± 7.0
FLUX Avec Débit = 1470 Nm ³ /h							
unité des résultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	438.9 ± 74.0	1.2 ± 20.0	0.0 ± 9.0	0.0 ± 9.0	6.2 ± 9.0	1.9 ± 4.0	4.6 ± 10.0

	O ₂	CO ₂	CO	NOx	COV totaux	CH ₄	COV NM
RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)							
unités	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Minimum Valeurs réelles	20.87	0.00	0.00	0.00	1.38	0.78	/
Maximum Valeurs réelles	21.00	0.02	2.03	0.00	1.57	1.00	/
Moyenne Valeurs réelles	20.9 ± 0.7	0.0 ± 0.7	0.2 ± 4.8	0.0 ± 2.9	1.5 ± 2.1	0.9 ± 1.9	/
CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)							
unités	g/Nm ³	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
Moyenne sur gaz secs	298.1 ± 10.0	0.0 ± 13.0	0.0 ± 6.0	0.0 ± 5.8	4.1 ± 5.6	1.1 ± 2.3	3.1 ± 7.0
FLUX Avec Débit = 1500 Nm ³ /h							
unité des résultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	448.6 ± 75.0	0.0 ± 20.0	0.0 ± 9.0	0.0 ± 9.0	6.1 ± 9.0	1.6 ± 4.0	4.7 ± 10.0

	O ₂	CO ₂	CO	NOx	COV totaux	CH ₄	COV NM
RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)							
unités	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Minimum Valeurs réelles	20.99	0.00	0.00	0.00	1.41	0.73	/
Maximum Valeurs réelles	21.08	0.01	2.35	0.10	1.54	0.90	/
Moyenne Valeurs réelles	21.0 ± 0.7	0.0 ± 0.7	0.2 ± 4.8	0.0 ± 2.9	1.4 ± 2.1	0.8 ± 1.9	/
CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)							
unités	g/Nm ³	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
Moyenne sur gaz secs	300.4 ± 10.0	0.0 ± 13.0	0.0 ± 6.0	0.0 ± 5.8	3.9 ± 5.6	1.0 ± 2.3	3.1 ± 7.0
FLUX Avec Débit = 1520 Nm ³ /h							
unité des résultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	456.6 ± 76.0	0.0 ± 20.0	0.0 ± 10.0	0.0 ± 9.0	5.9 ± 9.0	1.5 ± 4.0	4.7 ± 10.0

MOYENNES DES PRELEVEMENTS							
unités	%	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
Moyenne sur gaz secs	21.0 ± 0.4	0.0 ± 0.4	0.0 ± 3.5	0.0 ± 3.3	4.1 ± 3.2	1.1 ± 1.3	3.1 ± 4.0
FLUX							
unité des résultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	448.0 ± 43.3	0.4 ± 11.5	0.0 ± 5.4	0.0 ± 5.2	6.1 ± 5.2	1.7 ± 2.3	4.6 ± 5.8





6.2. Sortie FOUR 2

6.2.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	FOUR
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux gaz naturel
Description du process :	FOUR
Type de procédé :	Continu

L'emplacement des sections de mesures, les orifices de prélèvement et les plates-formes d'accès doivent être conçus conformément aux prescriptions de la norme NF EN 15259. La qualité des résultats de mesures dépend de la bonne implantation et de l'équipement convenable de ces sections de mesure.

• CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU CONDUIT CONTRÔLE

Forme et orientation du conduit :	Circulaire et Verticale
Diamètre intérieur (m) :	0,35
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,35
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	10,0
Conditions d'accès :	Crinoline, Escalier
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	1,8
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	OUI
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	2,0
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence => $d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	OUI
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	NON

* est considéré comme accident toute perturbation dans l'écoulement (coude, ventilateur, débouché à l'air libre...)



• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Normalisé : Rectangulaire 100 mm x 400 mm

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	2
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	2	1
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	4	2

Commentaires : Le nombre d'orifices ne permet pas la scrutation de l'ensemble de la section de mesure.

• **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE
(POUR COMPOSES GAZEUX)**

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise
Effluents issus d'un seul émetteur sans entrée d'air



Remarques

L'installation est équipée d'un extracteur fixant le débit d'émission. Le profil des vitesses a été établi en prenant en compte la distribution spatiale des vitesses. Les effets temporels n'ont pas été pris en compte conformément aux référentiels NFENISO16911-1 et FDX43140.

MESURES PAR FILTRATION / ABSORPTION

Détail des prélèvements – Essai N°1

Date de mesure : 31/01/2023
 Intervenants : ducloy

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 11:48
 Heure de fin de prélèvement : 12:48
 Durée de prélèvement (mn) : 60
 Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4
 Température de filtration cible (°C) : 160°C

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m ³)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME Valeur fuite : 0,04 l/min	1,405	
<i>Fraction particulaire</i>		1,405	Poussières*

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Débit des gaz secs (m³/h) : 1050 ± 211



Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

• **MASSES RETENUES :**

Ligne	Polluant	Unité Masse	FRACTION PARTICULAIRE				FRACTION GAZEUSE				FRACTION TOTALE				
			Masse sur Filtre	Masse Rinçage	Masse Totale		Masse barboteurs principaux	Masse barboteurs secondaires	Rendement	Masse Totale					
LP	Poussières*	mg	5,6	Q	10,0	Q	15,6	Q							Q

Nota : Si masse quantifiée (Q) : masse = masse réelle, Si masse détectée mais non quantifiable (<LQ) : masse = LQ/2, Si masse non détectée (<LD) : masse = 0.

• **CONCENTRATIONS :**

Ligne	Polluant	Unité concen-tration	Concentration sur gaz secs		FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
			BLANC	LQ	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs
			LP	Poussières*	mg/m ³	0,11	0,14	11,1 ± 1,7		

• **FLUX :**

Ligne	Polluant	FRACTION TOTALE		
		Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP	Poussières*	11,7 ± 2,9		/

Nota : Dans le cas où la concentration mesurée est inférieure à la concentration du blanc de site, le flux est calculé à partir de la valeur de la concentration du blanc.



Remarques

L'installation est équipée d'un extracteur fixant le débit d'émission. Le profil des vitesses a été établi en prenant en compte la distribution spatiale des vitesses. Les effets temporels n'ont pas été pris en compte conformément aux référentiels NFENISO16911-1 et FDX43140.

POLLUANTS GAZEUX – MESURES AUTOMATIQUES

Périodes supprimées : aucune

Résultats des mesures :

Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives

Nom installation :	Sortie FOUR 2
Date de mesure :	31/01/2023
Intervenants	ducloy

Substances	O ₂	CO ₂	CO	NOx	COV totaux	CH ₄
unité des gaz mesurés	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm
Valeur pleine échelle	25	20	100	250	100	100
Nature du gaz étalon	17erange O2,CO2,CO ds azote	17erange O2,CO2,CO ds azote	17erange O2,CO2,CO ds azote	NO dans azote	Propane dans air	CH4 dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	11,08	12,04	91,10	91,70	70,60	80,00
Gaz de zéro utilisé	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Azote Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0	0	0	0	0
AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE						
h _{calis} = Début ajustage étalon	31/1/2023 9:53	31/1/2023 9:53	31/1/2023 9:53	31/1/2023 9:55	31/1/2023 9:37	31/1/2023 9:40
C = valeur ajustage sensibilités	11,08	12,04	91,30	91,70	70,60	80,10
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	31/1/2023 9:57	31/1/2023 9:57	31/1/2023 9:57	31/1/2023 9:57	31/1/2023 9:44	31/1/2023 9:44
Z = valeur ajustage zéro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Critères qualité XPX 43554						
C lue en CH ₄ par injection de C ₃ H ₈						0,00
Efficacité convertisseur doit être > 0,95 C _{lue} (ppm _{CH4}) < 5% C _{gazonC3H8} (ppm _{C3H8})x3						1,000
C lue en CH ₄ sur le canal COVT						30,70
Facteur de réponse du méthane du FID C _{lue} (ppm _{C3H8}) x 3 / C _{gazonCH4} (ppm _{CH4})						1,15
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT						
h _{veris} = Fin vérification étalon	31/1/2023 13:23	31/1/2023 13:23	31/1/2023 13:23	31/1/2023 13:21	31/1/2023 13:30	31/1/2023 13:33
C' = Valeur vérification sensibilités	10,93	12,05	87,00	90,00	71,60	81,90
h _{ver0} = Fin vérification zéro	31/1/2023 13:26	31/1/2023 13:26	31/1/2023 13:26	31/1/2023 13:26	31/1/2023 13:27	31/1/2023 13:27
Z' = Valeur vérification zéro	0,14	0,09	0,00	-0,20	-0,30	-0,80
La dérive globale est de :	1,39%	-0,08%	4,93%	1,88%	-1,39%	-2,17%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération	Pondération	Pondération	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle	1,00	1,00	1,00	1,00		
La dérive absolue en zéro est de:	0,6%	0,5%	0,0%	0,1%	0,3%	0,8%
Constat dérive zéro	OK	OK	OK	OK	OK	OK
La dérive absolue en span est de:	1,4%	0,1%	4,7%	1,9%	1,4%	2,3%
Constat dérive span	OK	OK	OK	OK	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

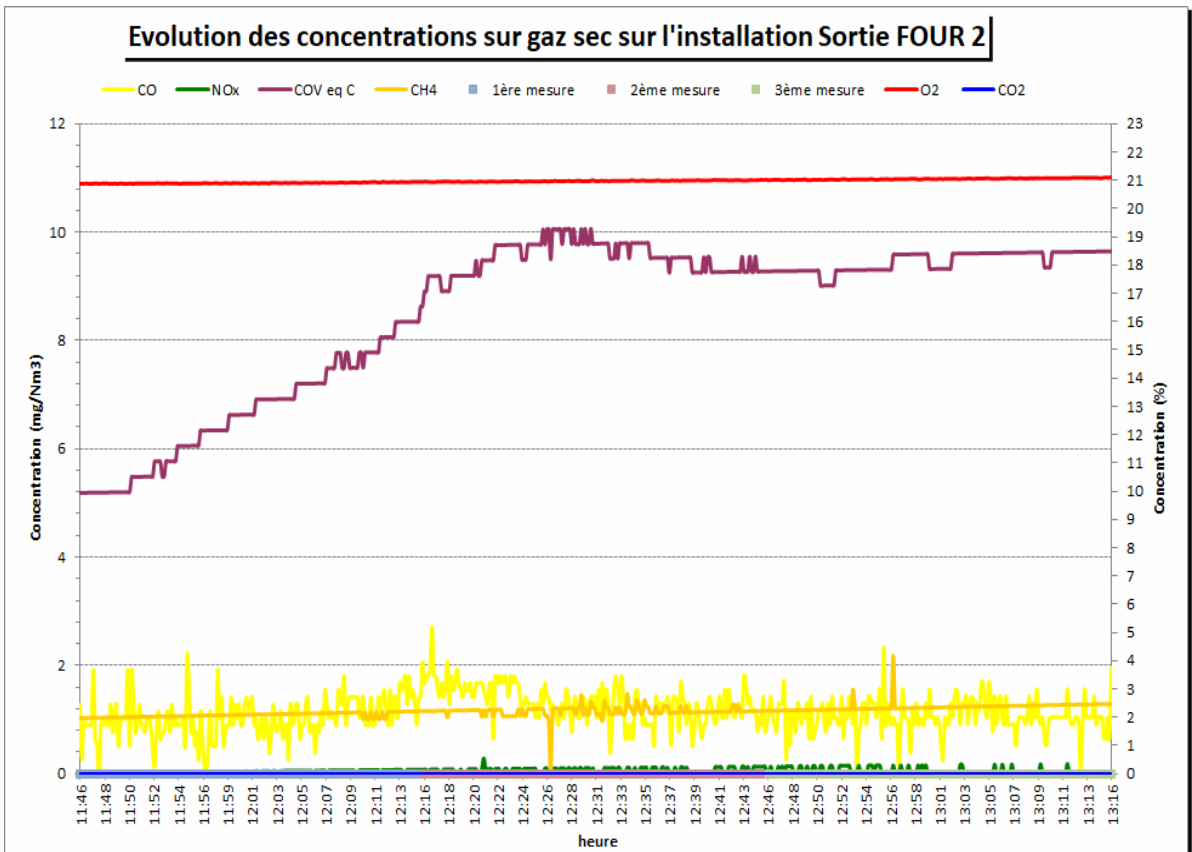
Nom installation :
Sortie FOUR 2
Date de mesure :
31/01/2023
Intervenants
ducloy

	O ₂	CO ₂	CO	NOx	COV totaux	CH ₄	COV NM
RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)							
unités	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Minimum Valeurs réelles	20.88	0.00	0.00	0.00	1.85	0.80	/
Maximum Valeurs réelles	20.95	0.00	1.74	0.03	3.07	0.92	/
Moyenne Valeurs réelles	20.9 ± 0.7	0.0 ± 0.7	0.8 ± 4.8	0.0 ± 2.9	2.4 ± 2.1	0.9 ± 1.9	/
CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)							
unités	g/Nm ³	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
Moyenne sur gaz secs	298.5 ± 10.0	0.0 ± 13.0	0.0 ± 6.0	0.0 ± 5.8	6.7 ± 5.7	1.1 ± 2.4	5.7 ± 7.0
FLUX Avec Débit = 1050 Nm ³ /h							
unité des résultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	313.5 ± 65.0	0.0 ± 14.0	0.0 ± 7.0	0.0 ± 7.0	7.0 ± 7.0	1.1 ± 3.0	6.0 ± 7.0

	O ₂	CO ₂	CO	NOx	COV totaux	CH ₄	COV NM
RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)							
unités	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Minimum Valeurs réelles	20.94	0.00	0.31	0.00	3.17	0.00	/
Maximum Valeurs réelles	21.03	0.00	2.16	0.14	3.58	1.17	/
Moyenne Valeurs réelles	21.0 ± 0.7	0.0 ± 0.7	1.1 ± 4.8	0.0 ± 2.9	3.4 ± 2.1	0.9 ± 1.9	/
CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)							
unités	g/Nm ³	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
Moyenne sur gaz secs	299.6 ± 10.0	0.0 ± 13.0	2.2 ± 6.0	0.0 ± 5.8	9.5 ± 5.8	1.1 ± 2.4	8.5 ± 7.0
FLUX Avec Débit = 1120 Nm ³ /h							
unité des résultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	335.5 ± 67.0	0.0 ± 15.0	2.5 ± 7.0	0.0 ± 7.0	10.7 ± 7.0	1.3 ± 3.0	9.6 ± 8.0

	O ₂	CO ₂	CO	NOx	COV totaux	CH ₄	COV NM
RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)							
unités	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Minimum Valeurs réelles	21.01	0.00	0.00	0.00	3.20	0.92	/
Maximum Valeurs réelles	21.11	0.00	1.87	0.09	3.43	1.74	/
Moyenne Valeurs réelles	21.1 ± 0.7	0.0 ± 0.7	0.9 ± 4.8	0.0 ± 2.9	3.4 ± 2.1	1.0 ± 1.9	/
CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)							
unités	g/Nm ³	g/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
Moyenne sur gaz secs	300.6 ± 10.0	0.0 ± 13.0	0.0 ± 6.0	0.0 ± 5.8	9.5 ± 5.7	1.2 ± 2.4	8.4 ± 7.0
FLUX Avec Débit = 1060 Nm ³ /h							
unité des résultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	318.6 ± 66.0	0.0 ± 14.0	0.0 ± 7.0	0.0 ± 7.0	10.0 ± 7.0	1.3 ± 3.0	8.9 ± 7.0

MOYENNES DES PRELEVEMENTS							
unités	%	%	mg/Nm ³	mg/Nm ³ eq. NO ₂	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
Moyenne sur gaz secs	21.0 ± 0.4	0.0 ± 0.4	0.7 ± 3.5	0.0 ± 3.3	8.6 ± 3.3	1.2 ± 1.4	7.6 ± 4.0
FLUX							
unité des résultats	kg/h	kg/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	322.5 ± 38.1	0.0 ± 8.3	0.8 ± 4.0	0.0 ± 4.0	9.2 ± 4.0	1.2 ± 1.7	8.2 ± 4.2





7. ANNEXES

Les annexes font partie intégrante du rapport d'essais.

Annexe 1 – Glossaire

Conditions normales de température et de pression (CNTP) :

Valeurs de référence, exprimées sur gaz sec à une pression de 101.325 kPa, arrondis à 101.3 kPa et à une température de 273.15 K, arrondis à 273 K.

La notation utilisée pour les volumes de gaz normalisés est le Nm³ (normaux mètre cube) ou le m³₀, en fonction des littératures.

Blanc de site / Blanc de prélèvement :

Valeur déterminée pour un mode opératoire spécifique utilisé pour garantir qu'aucune contamination significative ne s'est produite pendant l'ensemble des étapes de mesurage et pour contrôler que l'on peut atteindre un niveau de quantification adapté au mesurage.

Limite de détection (LD) :

Valeur de concentration du mesurande au dessous de laquelle le niveau de confiance, selon lequel la valeur mesurée correspondant à un échantillon où le mesurande est absent, est au moins de 95%.

Limite de quantification (LQ) :

Valeur de concentration minimale pour laquelle la concentration du mesurande peut être déterminée avec un niveau de confiance de 95%

Incertitude :

Paramètre associé au résultat d'un mesurage et qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande.

Incertitude élargie :

Grandeur définissant un intervalle de confiance, autour du résultat d'un mesurage, dont on puisse s'attendre à ce qu'il comprenne une fraction spécifique de la distribution des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuée au mesurande. L'incertitude élargie est calculée avec un facteur d'élargissement k=2 et un niveau de confiance de 95%.



Annexe 2 : Formules usuelles de calcul

CNTP : $T_0 = 273.15 \text{ K}$ $P_0 = 1013.25 \text{ hPa}$

Débit volumique sur gaz secs aux CNTP

$$Q_{v,0s} = Q_{v,h} \times \frac{P_c}{1013.25} \times \frac{273}{T_c} \times \frac{100 - H_2O}{100}$$

- $Q_{v,0s}$ Débit volumique sur gaz secs aux CNTP (m^3/h)
- $Q_{v,h}$ Débit volumique sur gaz humide, aux conditions de T° et P° du conduit (m^3/h)
- P_c Pression absolue dans le conduit ($mbar$)
- T_c Température des gaz dans le conduit (K)
- H_2O Teneur en eau dans le conduit ($\% \text{ vol}$)

Volume de gaz prélevé aux CNTP : V_{0s}

$$V_{0s} = V_s \times \frac{P_{atm}}{P_0} \times \frac{T_0}{T_d}$$

- V_{0s} Volume de gaz sec aux CNTP (m^3)
- V_s Volume de gaz sec prélevé aux CNTP
- T_d Température moyenne mesurée au niveau du compteur
- P_{atm} Pression absolue au compteur considérée égale à la pression atmosphérique (pression relative au niveau du compteur négligeable par rapport à la pression atmosphérique)

Equation de base du calcul de la concentration en polluants (méthodes manuelles)

$$C_{t,0s} = C_{g,0s} + C_{p,0s} = \frac{m_{X,g}}{V_{gx,0s}} + \frac{m_{X,p}}{V_{p,0s}}$$

- $C_{t,0s}$ Concentration totale du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3)
- $C_{g,0s}$ Concentration de la fraction gazeuse du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3)
- $C_{p,0s}$ Concentration de la fraction particulaire du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3)
- $m_{X,g}$ Masse totale de composé piégé sous forme gazeuse (mg)
- $m_{X,p}$ Masse totale de composé piégé sous forme particulaire sur le filtre (mg)
- $V_{gx,0s}$ Volume de gaz sec prélevé sur la ligne secondaire où le composé est piégé sous sa forme gazeuse aux CNTP (m^3)
- $V_{p,0s}$ Volume de gaz sec total prélevé aux CNTP (m^3). Ce volume est égal à la somme des volumes de gaz prélevés sur la ligne principale et sur les différentes lignes secondaires.

NOTA : Pour les prélèvements sans lignes secondaires en dérivation, $V_{gx,0s} = V_{p,0s}$

Calcul d'une incertitude moyenne, à partir de plusieurs essais

$$u_{MOYENNE}^2 = \frac{1}{n^2} \times \sum_{i=1}^n u_i^2 \quad \xrightarrow{\text{d'où}} \quad u_{MOYENNE} = \frac{1}{n} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

- u Incertitude de mesure
- n Nombre de mesures



Conversion de la concentration mesurée à une teneur de référence en oxygène

$$C_{vol,O2ref} = C_{vol} \times \frac{20,9 - O_{2,ref}}{20,9 - O_2}$$

- $C_{vol,O2ref}$ Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec, à la concentration en oxygène de référence (mg/m^3_0)
- C_{vol} Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3_0)
- $O_{2,ref}$ Concentration en oxygène de référence (% volumique)
- O_2 Concentration en oxygène dans le conduit (% volumique sur gaz secs)

Conversion de la concentration mesurée sur gaz humides (COVT par exemple) à une teneur sur gaz secs

$$C_{sec} = C_{hum} \times \frac{100}{100 - H_2O}$$

- C_{sec} Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3_0)
- C_{vol} Concentration du composé aux CNTP sur gaz humide (mg/m^3_0)
- H_2O Teneur en eau dans le conduit (% vol)

Mesures automatiques par analyseursPassage des ppm en mg/m^3_0 :

$$\text{Valeur mesurée en ppm} \times \frac{\text{Masse molaire du polluant}}{22.4} = mg/m^3_0$$

Passage des ppm de C_3H_8 en mg de CH_4 :

$$ppm_{C_3H_8} \times \frac{16 (\text{masse molaire } CH_4)}{22.4} \times 3 = mg_{CH_4} / m^3_0$$

Passage des ppm de C_3H_8 en mg de C :

$$ppm_{C_3H_8} \times \frac{12 (\text{masse molaire C})}{22.4} \times 3 = mg_C / m^3_0$$



Annexe 3 : Détails des méthodologies de mesures

La présente mission et les essais associés ont été menés conformément à la norme NFX43551 (2021-10) « Emissions de sources fixes – Exigences spécifiques de mesurage (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage) »

MESURE DE DEBIT

La méthode repose sur l'exploration du profil des pressions différentielles dans le conduit sur un ensemble de points quadrillant la section de prélèvement, à l'aide d'un tube de PITOT normalisé, relié à un micro manomètre électronique. La vitesse en chaque point est ainsi déterminée, et le débit est calculé à partir de la vitesse moyenne et de l'aire de la section transversale.

TENEUR EN EAU

Méthode par condensation et/ou adsorption : Un échantillon de gaz est prélevé dans le flux de gaz à travers une unité de piégeage. La masse d'eau ainsi récupérée est quantifiée par pesée. La teneur en eau du conduit est ensuite déterminée par calcul.

Dans le cas d'un conduit saturé en eau, la teneur est déterminée à partir de la mesure de la température du conduit et d'une table des concentrations en vapeur d'eau des gaz saturés.

Dans le cas des conduits très peu humides, la teneur en eau est déterminée par la méthode Température sèche/humide et déterminée selon les tables de rapports de mélange.

METHODES AUTOMATIQUES

Un échantillon de gaz est continuellement extrait de l'effluent gazeux, à l'aide d'une sonde et d'une ligne de prélèvement téflon chauffée de façon à éviter toute condensation de l'échantillon dans la ligne.

Un filtre élimine la poussière et la vapeur d'eau présente dans l'échantillon est éliminée à l'aide d'un système de refroidissement ou d'une sonde à perméation juste avant d'entrer dans l'analyseur.

Dans le cas de mesures électrochimiques, un piège à interférent en amont de la cellule NO, permet l'élimination du SO₂.

Les signaux sont traités et enregistrés par un système d'acquisition en continu.

L'étalonnage est effectué grâce à des bouteilles étalons certifiées (*Précision 2% pour les gaz et étalon et qualité 5.0 pour l'azote*), aux teneurs adaptées aux conditions de l'installation à contrôler.

Un ajustage est effectué avant chaque série de mesure. Des vérifications en tête de ligne, et en entrée analyseur permettent d'écarter les fuites sur les équipements. En fin de mesures, les dérives sont vérifiées par passage des gaz certifiés, et les résultats sont corrigés de cette éventuelle dérive.

METHODES MANUELLES PAR FILTRATION ET/OU ABSORPTION

La méthode repose sur l'extraction (isocinétique en cas de présence de vésicules ou de détermination d'une phase particulaire) d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux.

La fraction particulaire présente dans le gaz est recueillie sur un filtre en fibres de quartz placé à l'extérieur ou à l'intérieur du conduit. A l'issue du prélèvement, ce filtre est pesé pour la détermination des poussières (différence entre la pesée finale et la pesée initiale des filtres, après passage à l'étuve et séchage) et/ou est envoyé à un laboratoire externe pour mise en solution et analyse des éléments recherchés. Les extraits secs issus du rinçage des éléments en amont du filtre sont également pesés et/ou analysés et sont comptabilisés dans la quantification de la phase particulaire.

Après le filtre, l'échantillon gazeux traverse une série de flacons laveurs placés en dérivation de la ligne principale, et contenant des solutions d'absorption appropriées aux polluants à mesurer. La phase gazeuse des polluants est absorbée dans ces solutions qui sont par la suite transmises à un laboratoire externe pour analyses.

Les volumes prélevés sur chaque ligne de prélèvement sont déterminés au moyen d'un compteur à gaz sec étalonné.

Les concentrations particulières et gazeuses ainsi fournies correspondent à une répartition à la température de filtration et non à la situation physique réelle dans le conduit.

METHODES MANUELLES PAR FILTRATION ET/OU ADSORPTION

La méthode utilisée est la méthode à filtre et à condenseur, sans division de débit. L'échantillon est prélevé de manière isocinétique, à travers une buse et une canne en verre ou en titane



La fraction particulaire est prélevée sur un filtre plan en fibres de verre ou de quartz, placé à l'extérieur du conduit. La fraction gazeuse, est refroidie par passage dans un condenseur, et est piégée par adsorption sur une résine XAD2. Le volume prélevé est déterminé au moyen d'un compteur à gaz sec.

Le filtre, les condensats, la résine et le rinçage des éléments en amont du filtre sont ensuite transmis à un laboratoire externe pour extraction, détermination et quantification des éléments recherchés.



Annexe 4 : Suivi de l'isocinétisme

Entrée FOUR 2

SERIE 1 - Poussières

Essai N°1

DI moy = -1,3

Axe	Point	Dist.	Buse	Heure	H1	T° conduit	T° compteur LP	T° filtration	Débit pompe principale	Relevé compteur LP	Relevé compteur LS1	Relevé compteur LS2	Relevé compteur LS3	Relevé compteur LS4	Relevé compteur LS5	Taux iso
1	1	5,1	11	10:10	34	77	8	160	23,9	643,99						-1,6
1	2	29,9	11	10:40	41	77	12	77	26,7	644,697						-1,1
1	2	29,9	11	11:10	41	77	14	77	26,9	645,488						

Sortie FOUR 2

SERIE 1 - Poussières

Essai N°1

DI moy = 5,6

Axe	Point	Dist.	Buse	Heure	H1	T° conduit	T° compteur LP	T° filtration	Débit pompe principale	Relevé compteur LP	Relevé compteur LS1	Relevé compteur LS2	Relevé compteur LS3	Relevé compteur LS4	Relevé compteur LS5	Taux iso
1	1	5,1	12	11:48	22	78	14	160	22,8	645,592						2,9
1	2	29,9	12	12:18	23	78	14	160	23,3	646,295						8,3
1	2	29,9	12	12:48	23	78	14	160	23,3	647,052						



RAPPORT D'ANALYSE

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr



Edité le 17/02/2023

DEKRA Industrial SAS
M. Jérémy LASSELIN
78, Rue Gustave Delory
Parc Telmat - Bâtiment B
59810 LESQUIN
FRANCE

Tél client :

Fax client :

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 6 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Dossier **LSE23-14476-1**

Doc Adm Client : Cde E17421902301001/0113/055499

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmises par le client.

Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Nombre d'échantillon(s) : 8

Approuvé par : **Cécile LINDEMANN**

Identification Dossier
LSE23-14476

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE2302-28032	LSE2302-28033
211083 Blanc	211084
Emission - Rinçage	Emission - Rinçage
du 31/01/2023 à 10:10 au 31/01/2023 à 11:10	du 31/01/2023 à 10:10 au 31/01/2023 à 11:10
01/02/2023 12:00	01/02/2023 12:00
02/02/2023 00:00	02/02/2023 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE2302-28032			LSE2302-28033								
						SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Défecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Analyses physiques Poussières sur extrait sec <i>Méthode : Gravimétrie</i> <i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>			10	0.10	mg	0.15		Q			#	7.00		Q			#
Analyses physicochimiques <i>Analyses physicochimiques de base</i> Volume du rinçage de canne <i>Méthode : Volumage</i> <i>Norme :</i>			1	10	ml	81		Q			#	49		Q			#

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE23-14476

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE2302-28034	LSE2302-28035
2509 Blanc	2512
Emission - Filtre	Emission - Filtre
du 31/01/2023 à 10:10 au 31/01/2023 à 11:10	du 31/01/2023 à 10:10 au 31/01/2023 à 11:10
01/02/2023 12:00	01/02/2023 12:00
14/02/2023 00:00	14/02/2023 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	SST		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
						Résultat	Défecté				Résultat	Défecté			
Analyses physiques															
Poussières à l'émission			10	0.10	mg	<0.10	D			#	0.91	Q			#
<i>Méthode : Gravimétrie</i> <i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE23-14476

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE2302-28036	LSE2302-28037
211085 Blanc	211086
Emission - Rinçage	Emission - Rinçage
du 31/01/2023 à 11:48 au 31/01/2023 à 12:48	du 31/01/2023 à 11:48 au 31/01/2023 à 12:48
01/02/2023 12:00	01/02/2023 12:00
02/02/2023 00:00	02/02/2023 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	LSE2302-28036		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	LSE2302-28037		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
						SST	Résultat				Défecté	SST			
Analyses physiques															
Poussières sur extrait sec			10	0.10	mg	0.16		Q		#	10.00		Q		#
<i>Méthode : Gravimétrie</i>															
<i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>															
Analyses physicochimiques															
<i>Analyses physicochimiques de base</i>															
Volume du rinçage de canne			1	10	ml	97		Q		#	64		Q		#
<i>Méthode : Volumage</i>															
<i>Norme :</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : Défecté ND : Non Défecté NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Identification Dossier
LSE23-14476

Identification échantillon :

Ref client :

Type échantillon :

Nature :

Date de prélèvement :

Date de réception :

Date de début d'analyse :

LSE2302-28038	LSE2302-28039
2510	2511 Blanc
Emission - Filtre	Emission - Filtre
du 31/01/2023 à 11:48 au 31/01/2023 à 12:48	du 31/01/2023 à 11:48 au 31/01/2023 à 12:48
01/02/2023 12:00	01/02/2023 12:00
14/02/2023 00:00	14/02/2023 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	SST		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST		Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
						Résultat	DéTECTÉ				Résultat	DéTECTÉ			
Analyses physiques															
Poussières à l'émission			10	0.10	mg	5.60	Q			#	<0.10	ND			#
<i>Méthode : Gravimétrie</i> <i>Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052</i>															

Kt : Coefficient d'adsorption_désorption

Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption

Détection : Q : Quantifié D : DéTECTÉ ND : Non DéTECTÉ NA : Non Applicable

Observations :

Conclusions :

Approbateur des échantillons :

LSE2302-28032
LSE2302-28037

LSE2302-28033
LSE2302-28038

LSE2302-28034
LSE2302-28039

LSE2302-28035

LSE2302-28036



Cécile LINDEMANN
Ingénieur de laboratoire

*Annexe 9 : ODOURNET (2025), Etude Odeur sur les sites de
Marquise et Hénin-Beaumont (62)*



Rapport d'Intervention

Etude Odeur sur les sites de Marquise et Hénin-Beaumont (62)

Client : A CONSTRUCT

Référence projet : ONFRACON24B

Référence Rapport : R ONFRACON24B

Version	Etabli par	Approuvé par	Valeurs laboratoire approuvées par	Date	Objet de la révision
1	G. LE GOFF / A LOUCIF	V. ROCHAS	S. BLANDIN	24/02/2025	1 ère diffusion
2	D. HUBY	V.ROCHAS	S. BLANDIN	04/03/2025	Mise en forme
3	D. HUBY	V.ROCHAS	S. BLANDIN	27/03/2025	Mise en forme
4	D. HUBY	V. ROCHAS	S. BLANDIN	19/05/2025	Mise en forme données screening

Toute nouvelle édition du rapport annule et remplace la version précédente
 Accréditation N°1-1964 Portée disponible sur le site www.cofrac.fr



*** Note :** Seules les prestations de prélèvement sur les émissions d'odeur issues de sources canalisées ou de surfaces aérées et l'analyse de la concentration d'odeur conformément à la norme NF EN 13 725 sont couvertes par notre accréditation. Certains éléments de ce rapport ne sont pas couverts par notre accréditation : les avis et interprétations, les mesures de débit, ainsi que tout autre type de prélèvement (surfacique passif, ambiant, physico-chimique, etc...) et d'analyse autres que la concentration d'odeur (physico-chimiques, etc...). En outre, dans le cadre de l'émission d'un rapport sur les résultats rendu sous accréditation, lorsque l'entité accréditée souhaite rapporter les résultats du sous-traitant comme couverts par l'accréditation dans son propre rapport, il doit préalablement obtenir son accord pour les résultats concernés qui ont été sous-traités.

Références Projets

Titre : Etude Odeur sur les sites de Marquise et Hénin-Beaumont (62)

Référence du rapport : R ONFRACON24B

Contact client

Société : A CONSTRUCT

Contact client : Vincent BRICOUT

Fonction : Ingénieur Environnement

e-mail : vincent.bricout@aconstruct.fr

Téléphone : 06 07 41 98 08

Lieu d'intervention : Moy Park - Rue du Canet, 62250 Marquise
Moy Park - 712 Chemin des Noyelles, 62110 Hénin-Beaumont

Contacts ODOURNET France - Sensenet

Adresse : ODOURNET France - Sensenet
Service Environnement

199 rue du Champ Guillet

35 510 CESSON SEVIGNE

Tel : (+33) 02 99 50 17 95

Mail : odournet.france@odournet.fr

Equipe terrain : Anaïs LOUCIF, Préleveuse Environnement

Guillaume LE GOFF, Préleveur Environnement

Rédigé par : Anaïs LOUCIF, Préleveuse Environnement

06 36 41 81 29 aloucif@odournet.fr

Guillaume LE GOFF, Consultant

07 69 45 39 84 glegoff@odournet.fr

Valeurs laboratoire

approuvées par : Sylvie BLANDIN, Responsable Laboratoire Olfactométrie

Rapport approuvé par : Vincent ROCHAS, Responsable Service Environnement, Dirigeant associé

06 20 91 44 68 vrochas@odournet.fr

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
OBJET.....	5
I DESCRIPTION GENERALE DE L'INTERVENTION	6
I.1. ENVIRONNEMENT DU SITE	6
I.2. DESCRIPTION GENERALE DU PROCESS	8
I.2.1. <i>Présentation du process de production</i>	8
I.3. METHODOLOGIE ET CONDITIONS DE MESURES	9
I.3.1. <i>Programme de mesure et stratégie d'échantillonnage</i>	9
I.3.2. <i>Conditions de process lors des mesures (données transmises par le client)</i>	12
I.3.3. <i>Conditions météorologiques rencontrées</i>	13
II SOURCES SURFACIQUES ET AMBIANTES CONTINUES DE LA STEP	14
II.1. DEBITS DE GAZ ODORANT EMIS PAR LE SITE.....	14
II.1.1. <i>Classification de la source</i>	14
II.1.2. <i>Sources surfaciques</i>	14
II.1.3. <i>Sources ambiantes continues</i>	14
II.2. RESULTATS DES MESURES D'ODEUR SOURCES SURFACIQUES.....	15
II.2.1. <i>Résultats des concentrations d'odeurs des sources surfaciques</i>	15
II.2.1. <i>Résultats des concentrations et flux d'odeurs des sources surfaciques</i>	15
II.2.2. <i>Avis et interprétations</i>	15
II.3. RESULTATS DES MESURES D'ODEUR SUR SOURCES AMBIANTES CONTINUES	16
II.3.1. <i>Résultats des concentrations d'odeurs sur sources ambiantes continues</i>	16
II.3.1. <i>Résultats des flux d'odeurs sur sources ambiantes discontinues</i>	17
II.3.2. <i>Avis et interprétations</i>	17
III MESURE SUR LES EMISSAIRES DE REJET ATMOSPHERIQUE	18
III.1. MESURES DE DEBIT D'EMISSION	18
III.2. RESULTATS DES MESURES SUR LES EMISSAIRES DE REJET	19
III.2.1. <i>Résultats des concentrations d'odeurs sur les émissaires de rejet</i>	19
III.2.2. <i>Résultats des calculs de flux d'odeurs sur les émissaires de rejet</i>	20
III.2.3. <i>Avis et interprétations</i>	20
III.2.4. <i>Résultats des analyses physico-chimiques sur les émissaires de rejet</i>	21
IV CONCLUSION	24
ANNEXE 1 : STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE.....	27
ANNEXE 2 : METHODES D'ANALYSE	37
ANNEXE 3 : PROTOCOLE DE PRELEVEMENTS ET DE MESURE DE DEBIT	40
ANNEXE 4 : NOTE DE CALCUL DES DEBITS D'EMISSIONS ET FLUX D'ODEURS EMIS.....	47
ANNEXE 5 : DROIT D'USAGE DES RESULTATS ET MARQUE D'ACCREDITATION	51
ANNEXE 6 : FICHES DE LIAISON	52
ANNEXE 7 : RAPPORT D'ANALYSES OLFACTOMETRIQUES	56
ANNEXE 8 : RAPPORTS BRUTS DE RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES.....	63
ANNEXE 9 : DETAIL DES MESURES DE DEBITS	66

Tableaux

Tableau 1 : Programme analytique	9
Tableau 2 : Conditions d’homogénéité supposée des points de mesures en conduit	10
Tableau 3 : Conditions de process transmises par le client - Moy Park - Marquise	12
Tableau 4 : Conditions de process transmises par le client - Moy Park - Hénin-Beaumont	13
Tableau 5 : Conditions météorologique rencontrées.....	13
Tableau 6 : Données et débits d’émissions des sources surfaciques	14
Tableau 7 : Données et débits d’émissions des sources ambiantes continues.....	14
Tableau 8 : Sources surfaciques - résultats de concentration d’odeur	15
Tableau 9 : Sources surfaciques - Calculs de flux d’odeur émis.....	15
Tableau 10 : Sources ambiantes continues - résultats de concentration d’odeur.....	16
Tableau 11 : Sources ambiantes continues - Calculs de flux d’odeur émis	17
Tableau 12 : Configuration des points de mesures	18
Tableau 13 : Résultats des débits sur les émissaires de rejet atmosphérique.....	18
Tableau 14 : Emissaires de rejet atmosphérique - résultats de concentration d’odeur.....	19
Tableau 15 : Performance de la désodorisation - Calculs sur le paramètre odeur.....	20
Tableau 16 : Screening de COV.....	21
Tableau 17 : Méthodes d’analyses	37

Photos

Photo 1 : Cheminée L2-1	10
Photo 2 : Cheminée L2-2	10
Photo 3 : Dégrilleur	10
Photo 4 : Bac à boues.....	10
Photo 5 : Flottateur.....	11
Photo 6 : Bassin d’aération	11
Photo 7 : Cheminée L3-1	11
Photo 8 : Cheminée L3-2	11

Figures

Figure 1 : Situation du site de Marquise	6
Figure 2 : Situation du site d’Hénin-Beaumont	7

OBJET

Dans le cadre d'un projet de modernisation et d'extension de l'usine MOY PARK à Marquise (62), spécialisé dans la préparation (marinades), cuisson (à la vapeur), et conservation (frais ou surgelé) de découpes de volailles, l'exploitant, accompagné par la société A CONSTRUCT, a souhaité disposer d'une étude odeurs pour l'étude d'impact de la demande d'autorisation IED sur la rubrique ICPE 3642.

La prestation a consisté en :

- ✓ Un bilan des émissions des principales sources d'odeur des sites, notamment les cheminées L2-1 & 2 de l'usine de Marquise et les cheminées L3-1 & 2 de l'usine d'Hénin-Beaumont. Ces rejets correspondent au process prévus dans le projet d'extension.

Le présent document constitue notre rapport d'intervention, décrivant les conditions rencontrées sur site, nos méthodes de prélèvement et les résultats des mesures, lors de notre intervention du 29/01/2025 au 30/01/2025 sur les sites de Marquise et Hénin-Beaumont.

Afin de vérifier le respect des $5 \text{ uo}_E/\text{m}^3$ à 98 percentiles chez les plus proches riverains dans un rayon de 3 km autour du site conformément à l'arrêté compostage d'avril 2008, une étude de dispersion sera également réalisée (objet du rapport RD ONFRACON24B).

I DESCRIPTION GENERALE DE L'INTERVENTION

I.1. Environnement du site

Le site Moy Park de Marquise est implanté rue du Canet, sur la commune de Marquise (62).

La photo satellite suivante présente la localisation du site :



Figure 1 : Situation du site de Marquise

Les premiers riverains du site sont identifiés par des tracés jaunes. Les plus proches sont situés à une distance de 150 m¹ (à l'Ouest).

¹Les distances reportées sont estimées par l'outil Google Earth, constituant ainsi un ordre de grandeur et sont indiquées à titre informatif.

Le site Moy Park d'Hénin-Beaumont est implanté au 712 Chemin des Noyelles, sur la commune d'Hénin-Beaumont (62).

La photo satellite suivante présente la localisation du site :



Figure 2 : Situation du site d'Hénin-Beaumont

I.2. Description générale du process

I.2.1. Présentation du process de production

Le site Moy Park de Marquise est dédié à la transformation et à la cuisson de viande de volaille. Il est équipé de deux lignes de production permettant la préparation et la cuisson des produits bruts jusqu'à leur conditionnement.

Les matières premières sont réceptionnées et acheminées vers les lignes de production. Elles passent par différentes étapes de préparation, incluant le dépôt sur convoyeurs. La cuisson est réalisée dans des fours industriels fonctionnant en continu, avec un contrôle des paramètres de température et de débit.

Après cuisson, les produits sont refroidis au sein de tunnels dédiés, puis dirigés vers les lignes de conditionnement où ils sont emballés selon les formats requis. Une fois conditionnés, ils sont stockés en zone réfrigérée en attente d'expédition.

Le site est doté de systèmes d'extraction des fumées et des flux d'air issus des fours et des équipements de production. Ces installations assurent l'évacuation des rejets atmosphériques. L'ensemble du process est structuré pour assurer une production en continu, avec un suivi des paramètres de fonctionnement des installations.

I.3. Méthodologie et conditions de mesures

I.3.1. Programme de mesure et stratégie d'échantillonnage

I.3.1.1. Programme de mesure

La stratégie d'échantillonnage établie et mise à jour suivant les compléments apportés en phase préparation et en phase réalisation de mission est présentée en **Annexe 1.**

Pt		Intitulé	Type	Analyses olfactométriques	Full Screening moléculaire***	Débits	Température Humidité
1	Hénin-Beaumont	Cheminée L3-1	Canalisé / Continu	3	1	1	1
2		Cheminée L3-2	Canalisé / Continu	3	1	1	1
3	Marquises	Cheminée L2-1	Canalisé / Continu	3	1	1	1
4		Cheminée L2-2	Canalisé / Continu	3	1	1	1
5		Dégrilleur	Ambiant / Continu	2	-	1	1
6		Bac à boues	Ambiant / Continu	2	-	1	1
7		Flottateur	Ambiant / Continu	2	-	1	1
8		Bassin d'aération	Surfacique / Continu	2	-	1	-
TOTAL				20	4	8	7

Tableau 1 : Programme analytique

Les méthodes d'analyses sont décrites **en Annexe 2.**

Les différentes techniques de prélèvement et d'analyses physico-chimiques sont décrites en **Annexe 3.**

Les méthodes de calcul des débits sont décrites **en Annexe 4.**

I.3.1.2. Ecart à la stratégie d'échantillonnage

Aucun écart à la stratégie d'échantillonnage n'est à signaler.

Vous trouverez en **Annexe 5** la fiche de liaison de fin d'intervention consignant les éventuels écarts à la stratégie d'échantillonnage détectés durant la campagne de mesure.

I.3.1.3. Présentation des points de mesure

Point de mesure canalisé	Homogénéité supposée de la section de mesure	Justification
Cheminée L2-1	Oui	Un seul émetteur : 1 seul point de captage
Cheminée L2-2	Oui	Un seul émetteur : 1 seul point de captage
Cheminée L3-1	Oui	Un seul émetteur : 1 seul point de captage
Cheminée L3-2	Oui	Un seul émetteur : 1 seul point de captage

Tableau 2 : Conditions d'homogénéité supposée des points de mesures en conduit

Nous présentons ci-dessous les photographies illustrant nos points de mesure :



Photo 1 : Cheminée L2-1 (sortie four)



Photo 2 : Cheminée L2-2 (entrée four)



Photo 3 : Dégrilleur



Photo 4 : Bac à boues



Photo 5 : Flottateur



Photo 6 : Bassin d'aération



Photo 7 : Cheminée L3-1



Photo 8 : Cheminée L3-2

I.3.2. Conditions de process lors des mesures (données transmises par le client)

Exonération de responsabilité : Les informations sur le fonctionnement des installations et les conditions d'exploitations, signalée en « *vert Italique* » sont transmises par l'exploitant. Ainsi tous ces éléments sont fournis dans un but de contextualisation des mesures et n'engagent aucunement la responsabilité du laboratoire Odournet-France-Sensenet.

Les données process suivantes durant la campagne de mesure ont été collectées auprès du client :

Site	Objet	Conditions
Moy Park - Marquise	Cheminée L2-1 (sortie four)	<i>Réglage du ventilateur : 100 %</i> <i>Fréquence du ventilateur : 50 Hz</i> <i>Réglage de la vanne de régulation : 50%</i> <i>Débit théorique m³/h : 1602 m3h (calculée)</i>
		<i>Prélèvement entre 9h45 et 10h25 le 29/01/2025</i> <i>Type de production : Ailes BK</i> <i>Tonnage de produit : 1434.5kg de produit déposé à l'heure donc 956 kg sur 40 min</i>
	Cheminée L2-2 (entrée four)	<i>Réglage du ventilateur : 100 %</i> <i>Fréquence du ventilateur : 50 Hz</i> <i>Réglage de la vanne de régulation : 50%</i> <i>Débit théorique m³/h : 1602 m3h (calculée)</i>
		<i>Prélèvement entre 9h45 et 10h25 le 29/01/2025</i> <i>Type de production : Ailes BK</i> <i>Tonnage de produit : 1434.5kg de produit déposé à l'heure donc 956 kg sur 40 min</i>
Moy Park - Marquise STEP	Bassin d'aération	<i>Prélèvement entre 11h49 et 12h21 le 29/01/2025</i> <i>Capacité maximale : 150 m³</i> <i>Taux de remplissage du bassin : calculé 83 m³</i> <i>Volume entrée : 4.83m3 (estimée, cependant le niveau de surface de bassin a très peu bougé sur les 40 mins ce qui implique un débit entrant similaire à celui de sortie) / Volume sortie :4.83m3 (calculée)</i> <i>pH : 6.7 (pH mesuré en sortie de process, mais nous n'avons eu aucune injection d'acide ou de base pendant l'ensemble du passage)</i> <i>MES : 120 mg/l (estimation)</i> <i>DBO5 : 765mg/l (estimation)</i> <i>DCO :1276 mg/l(estimation)</i> <i>Diamètre intérieure : 6m</i>
	Dégrilleur	<i>Dégrilleur 1 : Temps de fonctionnement moyen par jour : 18h (estimé)</i>
		<i>Dégrilleur 2 : Temps de fonctionnement moyen par jour : 18h (estimé)</i>
	Bac à boues	<i>Prélèvement entre 8h57 et 9h07 le 29/01/2025</i> <i>Capacité maximale : 14m³ / Taux de remplissage du bac : 11 m³</i>
Flottateur	<i>Prélèvement entre 9h32 et 9h42 le 29/01/2025</i> <i>Capacité maximale : 6.5 m³</i> <i>Taux de remplissage du flottateur : 6.5 m³</i> <i>Volume entrée : 4.83m3</i> <i>Volume sortie : 4.83m3</i>	

Tableau 3 : Conditions de process transmises par le client - Moy Park - Marquise

Site	Objet	Conditions
Moy Park - Hénin-Beaumont	Cheminée L3-1	Réglage du ventilateur : 100% (totalement ouvert) Fréquence du ventilateur : 60 Hz Débit théorique : 4 000 m ³ /h
		Prélèvement entre 13h35 et 14h05 le 30/01/2025 Type de production : Low spicy wings - code PF 841800777 Tonnage de produit : 10T
	Cheminée L3-2	Réglage du ventilateur : 100% (totalement ouvert) Fréquence du ventilateur : 60 Hz Débit théorique : 6 700 m ³ /h
		Prélèvement entre 13h35 et 14h05 le 30/01/2025 Type de production : Low spicy wings - code PF 841800777 Tonnage de produit : 10T

Tableau 4 : Conditions de process transmises par le client - Moy Park - Hénin-Beaumont

1.3.3. Conditions météorologiques rencontrées

Les informations reportées ici sont issues des enregistrements des stations météorologiques de Saint-Tricat (62) et de Sars-et-Rosières (59) récupérés sur le site web www.infoclimat.fr.

Paramètres	29/01/2025 à Marquise	30/01/2025 à Hénin-Beaumont
Températures	6,6 à 9,6°C	6,9 à 9°C
Vents	Ouest Sud-Ouest - 6 à 15 km/h	Ouest Sud-Ouest - 6 à 11 km/h
Précipitations, couverture nuageuse	Aucune, temps clair	Légères précipitations

Tableau 5 : Conditions météorologique rencontrées

II SOURCES SURFACIQUES ET AMBIANTES CONTINUES DE LA STEP

II.1. Débits de gaz odorant émis par le site

Les calculs utilisés pour la détermination des débits unitaires sont définis dans l'annexe 4.

II.1.1. Classification de la source

Sans aération, l'effluent est agité lentement dans le bassin et les échanges eau/air se limite à la surface du bassin. Cette phase est donc considérée comme une source surfacique et a été échantillonnée comme tel à l'aide d'une chambre à flux.

II.1.2. Sources surfaciques

Le débit de ventilation dans la chambre de prélèvement est de 16,5 m³/h.m² (mesures réalisées lors du montage de la chambre surfacique). Ce débit est ensuite rapporté aux différentes sources surfaciques échantillonnées.

Référence de la source	Dimensions et nombre de sources (en m)	Surface émissive (m ²)	Débit d'émission CNP à 20 °C (m ³ /h)
Bassin d'aération	6 Ø	28,3	481

Tableau 6 : Données et débits d'émissions des sources surfaciques

II.1.3. Sources ambiantes continues

La détermination du débit dans le cadre du prélèvement par fenêtre virtuelle est effectuée par produit des vitesses de vent mesurées à proximité de la source par la surface de la « fenêtre virtuelle » établie.

Les flux d'odeurs concernant les opérations ponctuelles sont présentés ci-dessous :

Référence de la source	Dimension de la fenêtre (en m)	Dimension de la fenêtre (m ²)	Vitesse des vents pendant la mesure ¹ (m/s)	Débit d'émission CNP à 20 °C (m ³ /h)
Dégrilleur	2 x 1	2	0,7	5 180
Bac à boues	1 x 1	1	1	3 707
Flottateur	2 x 1	2	1,3	9 603

Tableau 7 : Données et débits d'émissions des sources ambiantes continues

¹Vitesses mesurées en local, au niveau de la fenêtre virtuelle, par l'opérateur.

II.2. Résultats des mesures d'odeur sources surfaciques

Vous trouverez en annexe 7 le rapport d'analyse du laboratoire d'olfactométrie comportant les concentrations d'odeurs déterminées par le laboratoire, les calculs associés et le détail des valeurs émises sous accréditation.

Les calculs utilisés pour la détermination des flux d'odeur unitaires sont définis dans l'annexe 4.

II.2.1. Résultats des concentrations d'odeurs des sources surfaciques

Vous trouverez en annexe 7 le rapport d'analyse du laboratoire d'olfactométrie comportant les concentrations d'odeurs déterminées par le laboratoire, les calculs associés et le détail des valeurs émises sous accréditation.

Source	Référence terrain	Horaires de prélèvement		Concentration d'odeur finale de la source uo _E /m ³	Accréditation Cofrac*		Ecart / Remarque
		Début	Fin		Prélèvement de l'échantillon odorant	Analyse de la concentration d'odeur sur l'échantillon	
Bassin d'aération	Bassin d'aération A	11:49	12:04	740	Non	Oui	DL
	Bassin d'aération B	12:06	12:21	570	Non	Oui	DL

Tableau 8 : Sources surfaciques - résultats de concentration d'odeur

* : les analyses olfactométriques sont couvertes par notre accréditation COFRAC, de même que les prélèvements sur les sources canalisées et les surfaces aérées pour un gaz respectant les paramètres suivants : température 0 à 80 °C, sans particules taux de dilution appliqué déterminé avec une incertitude relative <10%). Accréditation ESSAIS N° 1-1964 Portée disponible sur le site www.cofrac.fr

DL : Ecart à la norme : En l'absence de mesure de température et de l'humidité relative sur le gaz, le taux de dilution nécessaire pour éviter toute condensation n'a pas pu être calculé. Une évolution de l'échantillon est envisageable.

II.2.1. Résultats des concentrations et flux d'odeurs des sources surfaciques

Les calculs réalisés ci-dessous ne sont pas couverts par notre accréditation.

Le tableau ci-dessous présente les flux unitaires calculés pour chaque source odorante. Les calculs utilisés pour la détermination des flux d'odeur unitaires sont définis dans l'annexe 4.

Source	Référence terrain	Concentration d'odeur de la source		Débit CNP à 20 °C m ³ /h	Flux d'odeurs x10 ⁶ uo _E /h
		uo _E /m ³	Moyenne géométrique uo _E /m ³		
Bassin d'aération	Bassin d'aération A	740	650	481	0,3
	Bassin d'aération B	570			

Tableau 9 : Sources surfaciques - Calculs de flux d'odeur émis

II.2.2. Avis et interprétations

Les avis et interprétations proposés ne sont pas couverts par notre accréditation.

La concentration d'odeur sur le Bassin d'aération est d'ordre moyenne avec en moyenne 650 uo_E/m³, pour un flux d'odeur de 0,3.10⁶ uo_E/h.

II.3. Résultats des mesures d'odeur sur sources ambiantes continues

II.3.1. Résultats des concentrations d'odeurs sur sources ambiantes continues

Le tableau suivant présente les résultats d'odeur des sources ambiantes continues :

Vous trouverez en annexe 7 le rapport d'analyse du laboratoire d'olfactométrie comportant les concentrations d'odeurs déterminées par le laboratoire, les calculs associés et le détail des valeurs émises sous accréditation.

Source	Référence terrain	Horaires de prélèvement		Concentration d'odeur finale de la source uo _E /m ³	Accréditation Cofrac*		Ecart / Remarque
		Début	Fin		Prélèvement de l'échantillon odorant	Analyse de la concentration d'odeur sur l'échantillon	
Dégrilleur	Dégrilleur Amont	10:58	11:08	< 30 ¹	Non	Oui	D / HR%
	Dégrilleur Aval	10:58	11:08	200	Non	Oui	-
Bac à boues	Bac à boues Amont	8:57	9:07	< 30 ¹	Non	Oui	D / HR%
	Bac à boues Aval	8:57	9:07	2 310	Non	Oui	-
Flottateur	Flottateur Amont	9:32	9:42	< 30 ¹	Non	Oui	D / HR%
	Flottateur Aval	9:32	9:42	440	Non	Oui	-

Tableau 10 : Sources ambiantes continues - résultats de concentration d'odeur

* : les analyses olfactométriques sont couvertes par notre accréditation COFRAC, de même que les prélèvements sur les sources canalisées et les surfaces aérées pour un gaz respectant les paramètres suivants : température 0 à 80 °C, sans particules taux de dilution appliqué déterminé avec une incertitude relative <10%). Accréditation ESSAIS N°1-1964 Portée disponible sur le site www.cofrac.fr

¹ : Conformément à la NF EN 13 725 : 2022, les résultats de concentration d'odeur étant inférieurs à la LQ, les concentrations d'odeur pour le calcul des valeurs moyenne à l'émission est réalisé sur la base de la LD : soit ici 30 uo_E/m³ x Taux de dilution terrain,

D : Ecart à la norme : Le taux de dilution permettant de garantir l'absence de condensation dans l'échantillon n'a pu être respecté. Une évolution de l'échantillon est envisageable.

^{HR%} : Remarque : Les conditions ambiantes n'ont pas permis de maintenir l'humidité relative de l'échantillon inférieure ou proche de l'humidité relative ambiante sur la durée totale de stockage avant analyse.

II.3.1. Résultats des flux d'odeurs sur sources ambiantes continues

Les calculs réalisés ci-dessous ne sont pas couverts pas notre accréditation.

Source	Référence terrain	Horaires de prélèvement		Concentration d'odeur de la source	Débit CNP à 20° C	Flux d'odeurs
		Début	Fin	uo _E /m ³	m ³ /h	x10 ⁶ uo _E /h
Dégrilleur	Dégrilleur Amont	10:58	11:08	< 30 ¹	5 180	1,04
	Dégrilleur Aval	10:58	11:08	200		
Bac à boues	Bac à boues Amont	8:57	9:07	< 30 ¹	3 710	8,57
	Bac à boues Aval	8:57	9:07	2 310		
Flottateur	Flottateur Amont	9:32	9:42	< 30 ¹	9 600	4,22
	Flottateur Aval	9:32	9:42	440		

Tableau 11 : Sources ambiantes continues - Calculs de flux d'odeur émis

II.3.2. Avis et interprétations

Les avis et interprétations proposés ne sont pas couverts pas notre accréditation.

D'après notre expérience, les flux d'odeurs mesurés présentent des valeurs moyennes pour ce type d'activités.

- Le flux d'odeur du dégrilleur est de $1,04 \cdot 10^6$ uo_E/h pour une concentration de 200 uo_E/m³, ce qui correspond à une valeur faible pour ce type de source.
- Le flux d'odeur du bac à boues est de $8,57 \cdot 10^6$ uo_E/h pour une concentration de 2 310 uo_E/m³. Cette valeur s'explique par le fait que le bac est actuellement en partie ouvert. L'exploitant prévoit, dans le cadre du redimensionnement de la STEP, d'intégrer le bac à boues en cuve fermée.
- Le flux d'odeur du flottateur est de $4,22 \cdot 10^6$ uo_E/h pour une concentration de 440 uo_E/m³. L'exposition actuelle du flottateur à l'air ambiant contribue à ces niveaux d'émission. L'exploitant prévoit de l'installer dans un espace hermétiquement clos lors du redimensionnement de la STEP.

III MESURE SUR LES EMISSAIRES DE REJET ATMOSPHERIQUE

III.1. Mesures de débit d'émission

Les émissaires canalisés ont fait l'objet d'une mesure pour déterminer le flux d'odeur de ces sources. Le tableau suivant présente les caractéristiques des points de mesures :

Référence du point de prélèvement	Type de canalisation	Diamètre de la canalisation (cm)	Longueur droite en amont de la section de mesures (d_h) ¹	Longueur droite en aval de la section de mesures (d_h) ¹	Ouvrage en amont	Ouvrage en aval	ΔP stat (Pa)
Cheminée L2-1	Circulaire	35	5,1	7,1	Ventilateur	Sortie à l'atmosphère	30
Cheminée L2-2	Circulaire	35	4,3	7,1	Process	Sortie à l'atmosphère	-20
Cheminée L3-1	Circulaire	35	0,6	1,4	Process	Ventilateur	-1 530
Cheminée L3-2	Circulaire	35	1,4	3,7	Process	Ventilateur	-1 850

Tableau 12 : Configuration des points de mesures

¹Recommandations de la norme EN ISO 15 259 pour
 - une distance amont de la section de mesurage égale à 5 fois le diamètre hydraulique de la canalisation (\emptyset) ;
 - une distance aval de $5\emptyset$ si le conduit débouche à l'air libre ou en présence importante de coudes et rétrécissements.
 Dans les autres cas, une distance de $2\emptyset$ à l'aval suffit.

NB : La distance droite amont et aval des points de mesure Cheminée L2-2 et Cheminée L3-1 et L3-2 ne respecte pas les $5\emptyset$ ou $2\emptyset$ préconisés par la norme. Par conséquent, des réserves sont émises sur les résultats de mesures de débits.

Dans le tableau ci-dessous sont reportés les résultats des mesures de débits :

Point de mesure	Pression (bar)	Température (°C)	Vitesse moyenne (m/s)	Débit aux conditions de process (m ³ /h)	Débit CNPT sur gaz humide (Nm ³ /h)	Débit CNP sur gaz humide à 20°C (m ³ /h)
Cheminée L2-1	0,997	78,4	5,2	1 790	1 370	1 470
Cheminée L2-2	0,997	77,9	7,7	2 660	2 040	2 190
Cheminée L3-1	0,997	71,3	29,3	10 150	7 910	8 500
Cheminée L3-2	0,994	67,6	29,2	10 130	7 960	8 540

Tableau 13 : Résultats des débits sur les émissaires de rejet atmosphérique

NB : Malgré les longueurs droites insuffisantes pour respecter les conditions de la norme EN ISO 15 259 en amont et en aval du point de mesure Cheminée L2-2 et Cheminée L3-1 et L3-2, l'homogénéité des vitesses mesurées sur le plan d'échantillonnage dans les conduites nous permet de considérer les mesures comme représentative du débit réel.

III.2. Résultats des mesures sur les émissaires de rejet

III.2.1. Résultats des concentrations d'odeurs sur les émissaires de rejet

Vous trouverez en annexe 7 le rapport d'analyse du laboratoire d'olfactométrie comportant les concentrations d'odeurs déterminées par le laboratoire, les calculs associés et le détail des valeurs émises sous accréditation.

Source	Référence terrain	Horaires de prélèvement		Concentration d'odeur de la source uo _E /m ³	Accréditation Cofrac*		Ecart / Remarque
		Début	Fin		Prélèvement de l'échantillon odorant	Analyse de la concentration d'odeur sur l'échantillon	
Cheminée L2-1	Cheminée L2-1 A	9:45	9:55	12 500	Non	Oui	D / HR%
	Cheminée L2-1 B	10:00	10:10	15 890	Non	Oui	D / HR%
	Cheminée L2-1 C	10:15	10:25	12 150	Non	Oui	D / HR%
Cheminée L2-2	Cheminée L2-2 A	9:45	9:55	9 920	Non	Oui	D / HR%
	Cheminée L2-2 B	10:00	10:10	11 360	Non	Oui	D / HR%
	Cheminée L2-2 C	10:15	10:25	10 610	Non	Oui	D / HR%
Cheminée L3-1	Cheminée L3-1 A	13:35	13:45	8 960	Non	Oui	D / HR%
	Cheminée L3-1 B	13:45	13:55	10 980	Non	Oui	D / HR%
	Cheminée L3-1 C	13:55	14:05	9 590	Non	Oui	D / HR%
Cheminée L3-2	Cheminée L3-2 A	13:35	13:45	7 240	Non	Oui	D / HR%
	Cheminée L3-2 B	13:45	13:55	6 980	Non	Oui	D / HR%
	Cheminée L3-2 C	13:55	14:05	8 020	Non	Oui	D / HR%

Tableau 14 : Emissaires de rejet atmosphérique - résultats de concentration d'odeur

* : les analyses olfactométriques sont couvertes par notre accréditation COFRAC, de même que les prélèvements sur les sources canalisées et les surfaces aérées pour un gaz respectant les paramètres suivants : température 0 à 80°C, sans particules taux de dilution appliqué déterminé avec une incertitude relative <10%). Accréditation ESSAIS N°1-1964 Portée disponible sur le site www.cofrac.fr

D : Ecart à la norme : Le taux de dilution permettant de garantir l'absence de condensation dans l'échantillon n'a pu être respecté. Une évolution de l'échantillon est envisageable.

HR% : Remarque : Les conditions ambiantes n'ont pas permis de maintenir l'humidité relative de l'échantillon inférieure ou proche de l'humidité relative ambiante sur la durée totale de stockage avant analyse.

III.2.2. Résultats des calculs de flux d'odeurs sur les émissaires de rejet

Les calculs réalisés ci-dessous ne sont pas couverts par notre accréditation.

Le tableau ci-dessous présente les flux unitaires calculés pour chaque émissaire. Les calculs utilisés pour la détermination des flux d'odeur unitaires sont définis dans l'annexe 4.

Source	Référence terrain	Horaires de prélèvement		Concentration d'odeur de la source		Débit CNP à 20 °C m ³ /h	Flux d'odeurs x10 ⁶ uo _E /h
		Début	Fin	uo _E /m ³	Moyenne géométrique uo _E /m ³		
Cheminée L2-1	Cheminée L2-1 A	9:45	9:55	12 500	13 410	1 470	19,7
	Cheminée L2-1 B	10:00	10:10	15 890			
	Cheminée L2-1 C	10:15	10:25	12 150			
Cheminée L2-2	Cheminée L2-2 A	9:45	9:55	9 920	10 610	2 190	23,2
	Cheminée L2-2 B	10:00	10:10	11 360			
	Cheminée L2-2 C	10:15	10:25	10 610			
Cheminée L3-1	Cheminée L3-1 A	13:35	13:45	8 960	9 810	8 500	83,4
	Cheminée L3-1 B	13:45	13:55	10 980			
	Cheminée L3-1 C	13:55	14:05	9 590			
Cheminée L3-2	Cheminée L3-2 A	13:35	13:45	7 240	7 400	8 540	63,2
	Cheminée L3-2 B	13:45	13:55	6 980			
	Cheminée L3-2 C	13:55	14:05	8 020			

Tableau 15 : Performance de la désodorisation - Calculs sur le paramètre odeur

III.2.3. Avis et interprétations

Les avis et interprétations proposés ne sont pas couverts par notre accréditation.

- La concentration d'odeurs moyenne à l'émissaire Cheminée L2-1 est de 13 410 uo_E/m³, pour un flux d'odeur rejeté de 19,7.10⁶ uo_E/h.
- La concentration d'odeurs moyenne à l'émissaire Cheminée L2-2 est de 10 610 uo_E/m³, pour un flux d'odeur rejeté de 23,2.10⁶ uo_E/h.
- La concentration d'odeurs moyenne à l'émissaire Cheminée L3-1 est de 9 810 uo_E/m³, pour un flux d'odeur rejeté de 83,4.10⁶ uo_E/h.
- La concentration d'odeurs moyenne à l'émissaire Cheminée L3-2 est de 7 400 uo_E/m³, pour un flux d'odeur rejeté de 63,2.10⁶ uo_E/h.

III.2.4. Résultats des analyses physico-chimiques sur les émissaires de rejet

Les concentrations des composés physico-chimiques sont présentées dans le tableau suivant (détail de tous les composés en [annexe 9](#)).

Légende :

Dépassement du seuil olfactif :

<1

1 à 10

10 à 50

50 à 100

100 à 1000

>1000

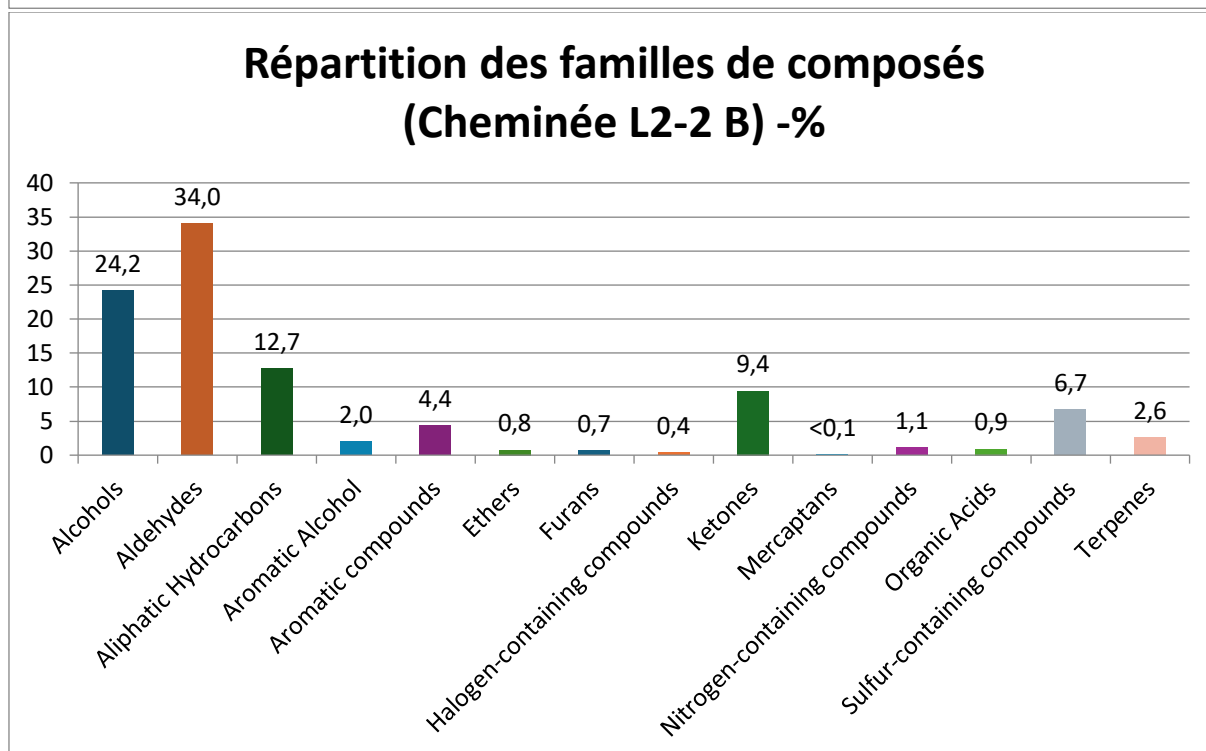
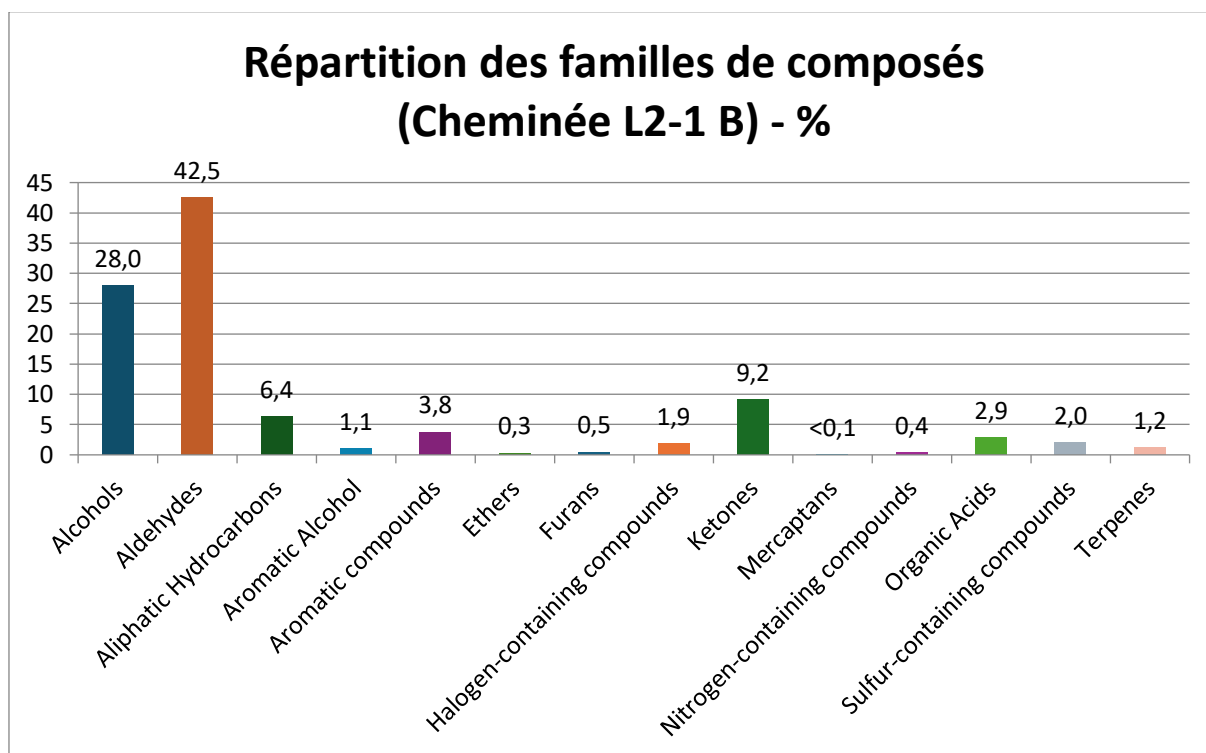
Les résultats de la semi-quantification des COV par Screening en GC-MS sont repris dans le tableau suivant :

Compound	Concentration ($\mu\text{g Eq Toluène} / \text{m}^3$)			
	Cheminée L2-1	Cheminée L2-2	Cheminée L3-1	Cheminée L3-2
Alcohols				
Ethanol	1810	443	80,5	1857
1-Butanol	8,74	2,08	0,018	765
1-Octen-3-ol	7,09	< 0.010	< 0.010	< 0.010
1-Octanol	20,5	< 0.010	< 0.010	11,1
Aldehydes				
Acetaldehyde	577	189	8,45	280
2-Propenal	87,8	14,5	4,59	13,8
Propanal	71,3	52,1	19,9	16,6
Propanal, 2-methyl-	59,6	22,4	16,2	10,2
Methacrolein	30,0	1,67	7,52	13,1
Butanal	47,4	19,2	20,6	85,4
Butanal, 3-methyl-	170	66,1	40,7	6,10
Pentanal	129	25,0	33,7	48,5
Hexanal	380	62,9	47,1	183
2-Hexenal, (E)-	15,5	< 0.010	< 0.010	< 0.010
Heptanal	125	16,4	21,1	54,4
2-Heptenal, (E)-	148	11,7	< 0.01	25,9
Benzaldehyde	121	81,7	59,4	187
Octanal	192	28,9	4,50	95,1
Benzeneacetaldehyde	12,2	1,99	< 0.010	9,86
Nonanal	484	63,6	< 0.010	215
2-Nonenal, (E)-	30,2	< 0.010	< 0.010	< 0.010
Decanal	228	40,9	< 0.010	146
2-Decenal, (E)-	75,9	< 0.010	< 0.010	29,0
2,4-Decadienal, (E,E)-	41,8	< 0.010	< 0.010	< 0.010
Dodecanal	35,9	10,5	2,62	24,6
Aromatic Alcohol				
Phenol	84,0	45,5	1,83	67,9
Esters				
2-Propenoic acid, butyl ester	< 0.010	< 0.010	< 0.010	171
Butanoic acid, butyl ester	< 0.010	< 0.010	< 0.010	44,3
Ethers				
n-Butyl ether	< 0.010	< 0.010	< 0.010	93,9
Eucalyptol	25,1	17,5	9,89	8,04
Ketones				
2,3-Butanedione	36,4	13,2	4,61	13,9
Acetophenone	23,6	20,3	9,84	40,6
Mercaptans				
Methanethiol	1,62	0,756	0,766	0,491
Organic Acids				
Acetic acid	167	3,12	50,9	308
Propanoic acid	57,5	17,5	9,00	68,8
Sulfur-containing compounds				
Disulfide, dimethyl	25,4	28,1	3,71	5,04
Diallyl sulfide	11,0	6,68	< 0.010	< 0.010
Diallyl disulphide	59,3	52,2	< 0.010	< 0.010
Terpenes				
D-Limonene	38,8	27,9	651	286

Tableau 16 : Screening de COV

Dans les conditions rencontrées, les conclusions suivantes peuvent être apportées :

Cheminée L2 :

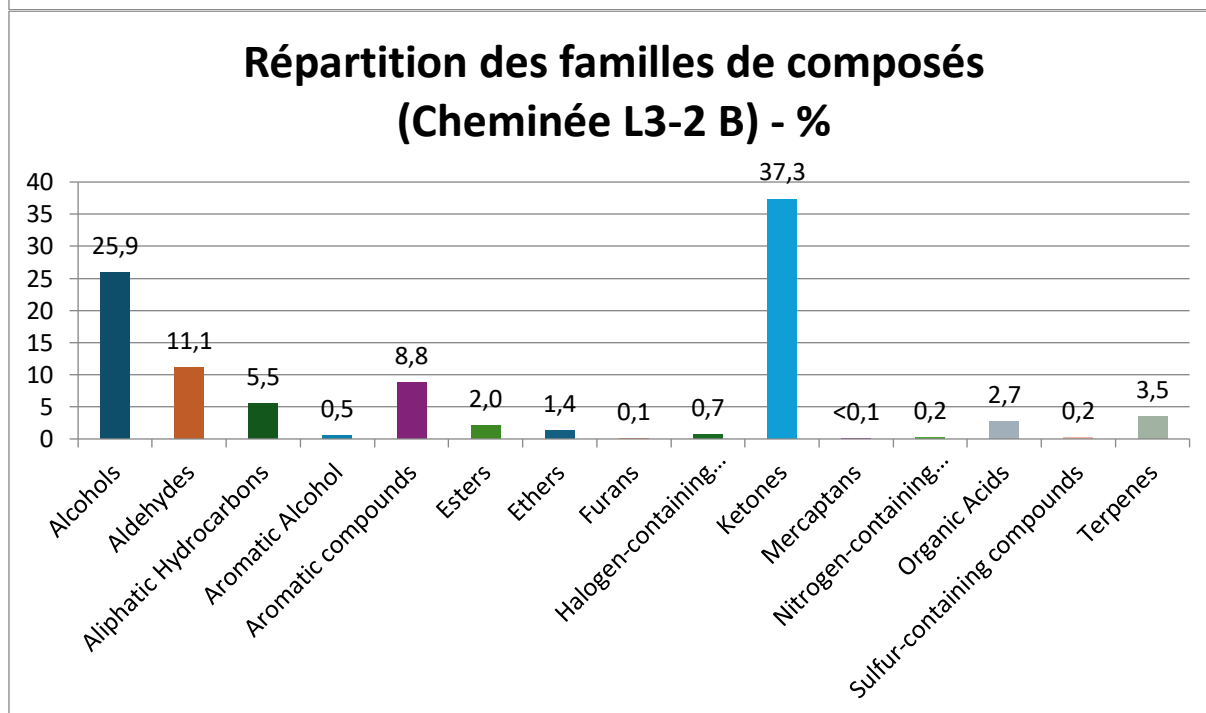
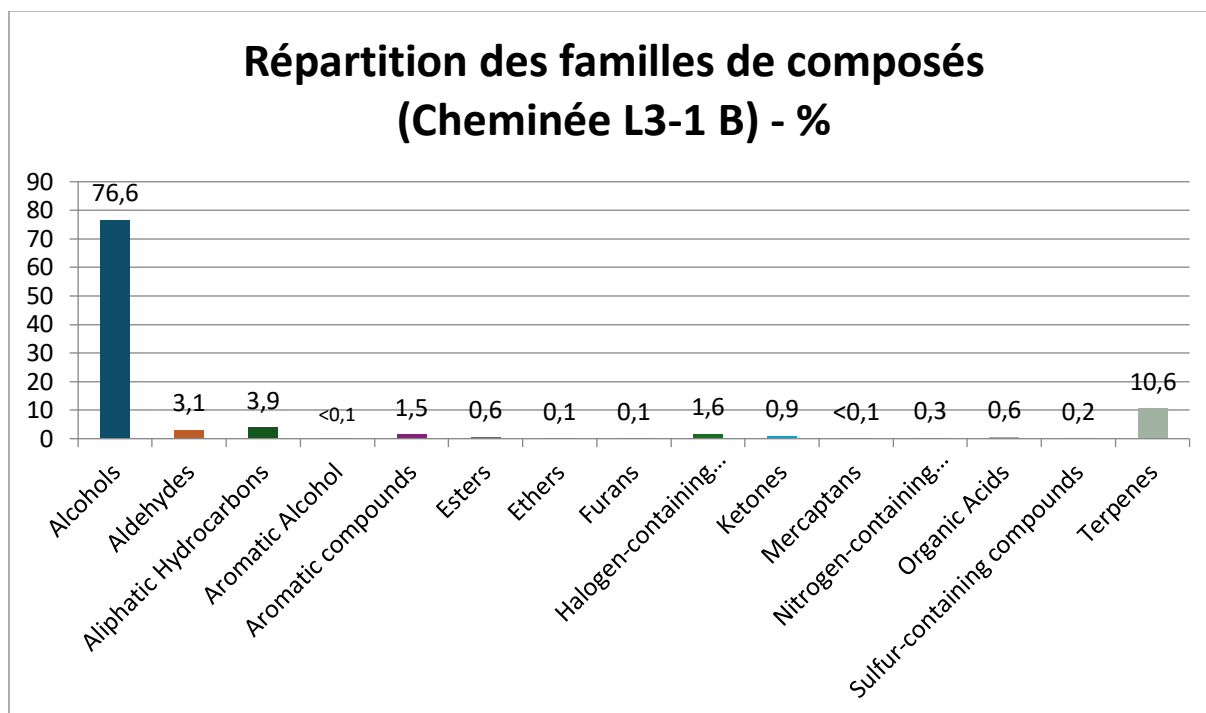


Présence notable de composés de la famille des Alcools et des Aldéhydes. Pour les Alcools ceux-ci sont présents à des concentrations 1 à 10 fois supérieur à leur seuil olfactifs au rejet de la cheminée L2-1 et de inférieures aux seuils olfactifs sur la cheminée L2-2.

Pour les Aldéhydes, sur les deux cheminées nous constatons des concentrations de 1 à plus de 1 000 fois supérieures aux seuils de détection olfactif.

A noter également la présence de composés soufrés, mercaptans et cétones à des concentrations jusqu'à plus de 100 fois supérieures aux seuils de détection olfactif.

Cheminée L3 :



Sur les 2 cheminées L3, présence notable de composés de la famille des Alcools à des concentrations inférieures aux seuils de détection sur la L3-1 et 1 à 10 fois supérieur sur le rejet L3-2.

Pour les Aldéhydes, sur la cheminée L3-1, nous constatons des concentrations de 1 à 100 fois supérieur au seuil olfactif et jusqu'à plus de 1 000 fois supérieures aux seuils de détection olfactif pour la cheminée L3-2.

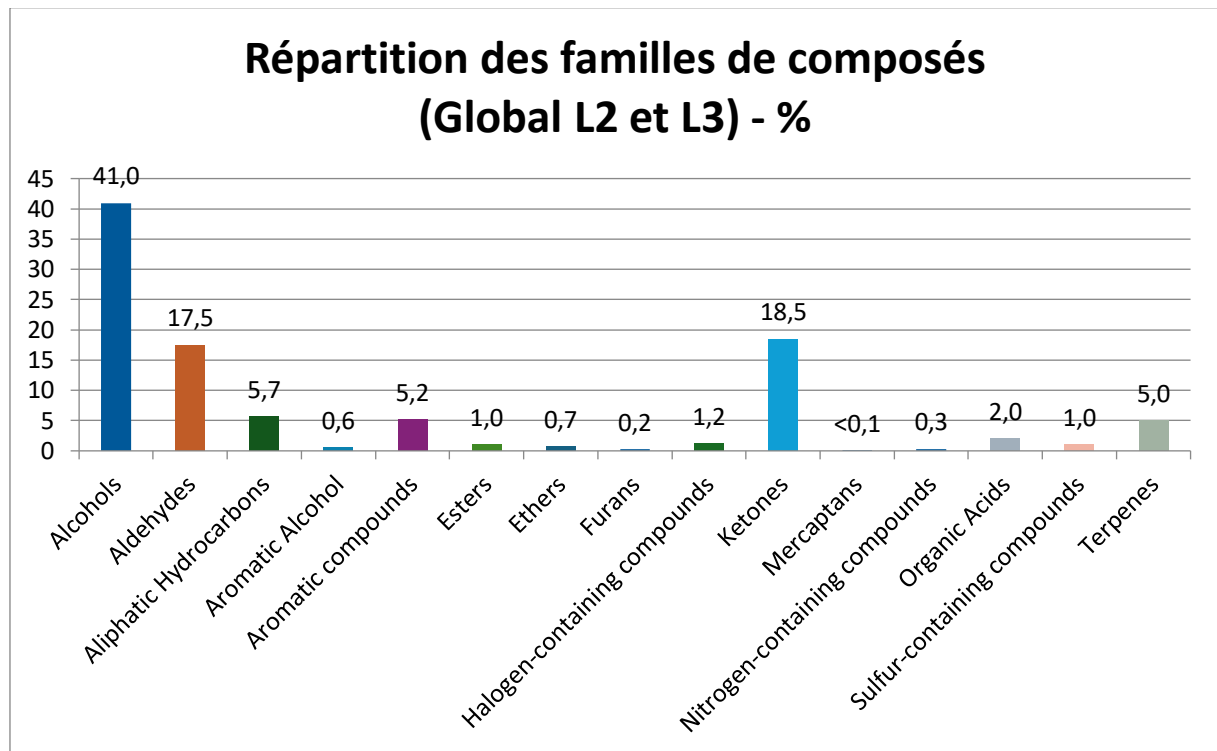
La cheminées L3-2 est chargée en composés de type Cétones, avec des concentrations 1 à 100 fois supérieur aux seuils olfactifs.

Sur les deux rejets L3, nous notons également la présence de mercaptans à des concentrations jusqu'à 100 fois supérieur aux seuils olfactifs.

Sur le rejet L3-2, présence d'esters à des concentrations 1 à 100 fois supérieur au seuil de détection olfactif.

Les composés soufrés sont quant à eux inférieurs aux seuils olfactifs.

Emissions globales des cheminées L2 et L3 :



IV CONCLUSION

Dans le cadre du projet de modernisation et d'extension de l'usine Moy Park à Marquise (62), une étude des émissions odorantes a été réalisée afin de caractériser les principales sources d'odeurs du site et d'évaluer leur impact potentiel sur l'environnement.

Cette étude s'intègre dans le cadre de l'étude d'impact de la demande d'autorisation IED sous la rubrique ICPE 3642. À ce titre, Odournet a été sollicitée pour réaliser :

- ✓ La mesure des flux d'air issus des fours industriels et des émissions relatives au process de la STEP,

Les mesures réalisées les 29 et 30 janvier 2025 sur les sites MOY PARK de Marquise et Hénin-Beaumont (62) ont été effectuées dans des conditions de production représentatives de l'activité habituelle, avec un fonctionnement nominal des installations. Lors de nos interventions, les lignes produisaient des ailes de poulet épicées (Low Spicy Wings), assurant la représentativité des données collectées.

Dans les conditions le jour de l'intervention, les conclusions sont les suivantes :

➤ Mesures de débit :

Site de Marquise :

- ✓ Cheminée L2-1 : 1 790 m³/h (1 370 Nm³/h)
- ✓ Cheminée L2-2 : 2 660 m³/h (2 040 Nm³/h)

Site d'Hénin-Beaumont :

- ✓ Cheminée L3-1 : 10 150 m³/h (7 910 Nm³/h)
- ✓ Cheminée L3-2 : 10 130 m³/h (7 960 Nm³/h)

Les installations fonctionnaient avec des réglages standards (ventilateurs à 100 %, fréquence 50/ 60 Hz), garantissant une représentativité des mesures dans les conditions normales d'exploitation.

➤ Emissions d'Odeur :

Les concentrations moyennes d'odeurs mesurées aux cheminées des sites de Marquise et Hénin-Beaumont sont de :

- ✓ 13 410 uoE/m³ et 10 610 uoE/m³ pour les cheminées L2-1 et L2-2, avec des flux respectifs de $19,7 \times 10^6$ uoE/h et $23,2 \times 10^6$ uoE/h.
- ✓ 9 810 uoE/m³ et 7 400 uoE/m³ pour les cheminées L3-1 et L3-2, avec des flux respectifs de $83,4 \times 10^6$ uoE/h et $63,2 \times 10^6$ uoE/h.

Les concentrations moyennes d'odeurs mesurées sur la station d'épuration de Marquise sont de :

- ✓ 200 uoE/m³ au niveau du dégrilleur, pour un flux de $1,04 \times 10^6$ uoE/h, correspondant à une valeur faible pour ce type de source.
- ✓ 2 310 uoE/m³ au niveau du bac à boues, pour un flux de $8,57 \times 10^6$ uoE/h.
- ✓ 440 uoE/m³ au niveau du flottateur, pour un flux de $4,22 \times 10^6$ uoE/h, avec une exposition actuelle à l'air ambiant.

➤ Physico-chimie :


Cheminée L2 :

- ✓ Cheminée L2-1 : présence de composés odorants de la famille des Alcools, Aldéhydes, Alcool Aromatiques, Ethers, Cétones, Sulfures, Acide organiques et Terpènes.
- ✓ Cheminée L2-2 : présence de composés odorants de la famille des Aldéhydes, Alcool Aromatiques, Ethers, Cétones et Sulfures.

Cheminée L3 :

- ✓ Cheminée L3-1 : présence de composés odorants de la famille des Aldéhydes, Ethers, Cétones, Acide organiques et Terpènes.
- ✓ Cheminée L3-2 : présence de composés odorants de la famille des Alcools, Aldéhydes, Alcool Aromatiques, Esters, Ethers, Cétones, Mercaptans, Acide organiques et Terpènes.

ANNEXE 1 : STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

		Stratégie d'échantillonnage		Référence : EQ-REA14 Date : 04/04/2023 Révision : 008
Numéro d'affaire :		ONFRACON24B		
Informations client				
Société :		A CONSTRUCT		
Lieu d'intervention :		Moy Park - Rue du Canet, 62250 Marquise		
Contact client :		Contact commercial / référent projet		Contact exploitation (si différent)
		Vincent BRICOUT		
Fonction :		Ingénieur Environnement		
E-mail :		vincent.bricout@aconstruct.fr		
Téléphone :		06 07 41 98 08		

I ETUDE PREALABLE A L'ECHANTILLONNAGE : PHASE OFFRE


I.1. Objectifs de l'échantillonnage (textes réglementaires, cahier des garanties, autres) :

- ETUDE RESPECT DES SEUILS AU REJET Odeur
- ETUDE RESPECT DES SEUILS AU REJET Odeur et/ou Physico
- BILAN DE PERFORMANCE DESODO
- BILAN DES FLUX D'ODEUR
- ETUDE D'IMPACT OLFACTIF
- AUTRES :

Accréditations requises : NON / OUI, lesquelles :

Paramètre	Réglementaire (o/n)	Client (o/n)
Prélèvement	N	N
Analyse	N	O
Physico-chimie	N	N
Débits	N	N
Fidélité ou Incertitude à prendre en compte ?*	N	N

**Si la fidélité ou l'incertitude de mesure sont à prendre en compte un échantillonnage multiple peut être nécessaire. Sans mention particulière dans la réglementation, les seuils indiqués sont considérés comme ayant intégrés les incertitudes de mesures et correspondent à la valeur la plus probable, c'est-à-dire le résultat de mesure émis par le laboratoire. Note : Odournet ne fournira aucune déclaration de conformité sur l'installation.*

 ODOURNET sensenet	Stratégie d'échantillonnage	Référence : EQ-REA14 Date : 04/04/2023 Révision : 008
--	------------------------------------	---

I.1.1. Description du contexte et de l'objectif attendu :

Dans le cadre d'un projet de modernisation et d'extension de l'usine MOY PARK à Marquise (62), spécialisé dans la préparation (marinades), cuisson (à la vapeur), et conservation (frais ou surgelé) de découpes de volailles, l'exploitant, accompagné par la société A CONSTRUCT, souhaiterait disposer d'une étude odeurs pour l'étude d'impact de la demande d'autorisation IED sur la rubrique ICPE 3642.

Pt		Intitulé	Type	Analyses olfactométriques	Full Screening moléculaire***	Débits	Température Humidité
1	Hénil-Beaumont	Cheminée L3-1	Canalisé / Continu	1x3	1	1	1
2		Cheminée L3-2	Canalisé / Continu	1x3	1	1	1
3	Marquises	Cheminée L2-1	Canalisé / Continu	1x3	1	1	1
4		Cheminée L2-2	Canalisé / Continu	1x3	1	1	1
5		Dégrilleur	Ambiant / Continu	2**	-	1	1
6		Bac à boues	Surfacique ou Ambiant / Continu	1x2 ou 2**	-	1	1
7		Flottateur	Surfacique ou Ambiant / Continu	1x2 ou 2**	-	1	1
8		Bassin d'aération	Surfacique ou Ambiant / Continu	1x2 ou 2**	-	1	-
TOTAL				20*	4	8	7

Tableau 1 : Programme de mesures

*Selon les recommandations de la norme odeur - NF EN 13725-2022 nous préconisons la réalisation de tripliquat au niveau des différents points de rejets pour réduire les incertitudes de mesures.

**Les sources discontinues sont échantillonnées selon la méthode de la fenêtre virtuelle nécessitant 1 point en amont de la source et 1 point en aval selon la direction des vents.

***Les screening COV détaillent et quantifient le spectre des molécules des COV présents, afin de connaître les composés à traiter et de vérifier l'abattement obtenu avec la solution de traitement choisie. Avec une comparaison aux seuils olfactifs le potentiel d'odeur des composés est caractérisé. La bibliothèque Odournet offre à nos clients une base de données de plus de 290 composés odorants associés à leurs seuils d'odeur correspondants.

I.1.2. Extrait AP ou Cahier des garanties

❖ rubrique ICPE 3642 : Arrêté du 27/02/20

14. Odeurs

Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les dégagements d'odeurs, l'exploitant établit, met en œuvre et réexamine régulièrement, dans le cadre du système de management environnemental (cf. point 5), un plan de gestion des odeurs comprenant l'ensemble des éléments suivants :

- un protocole précisant les actions et le calendrier ;
- un protocole de surveillance des odeurs, éventuellement complété d'une mesure/estimation de l'exposition aux odeurs ou d'une estimation des effets des odeurs ;
- un protocole des mesures à prendre pour gérer des problèmes d'odeurs signalés (dans le cadre de plaintes, par exemple) ;
- un programme de prévention et de réduction des odeurs destiné à déterminer la ou les sources d'odeurs, à mesurer ou estimer l'exposition aux odeurs, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention et/ou de réduction.

Les dispositions ci-dessus ne sont applicables que dans les cas où une nuisance olfactive est probable et/ou a été constatée dans des zones sensibles.

I.2. Identification des processus à l'origine des odeurs

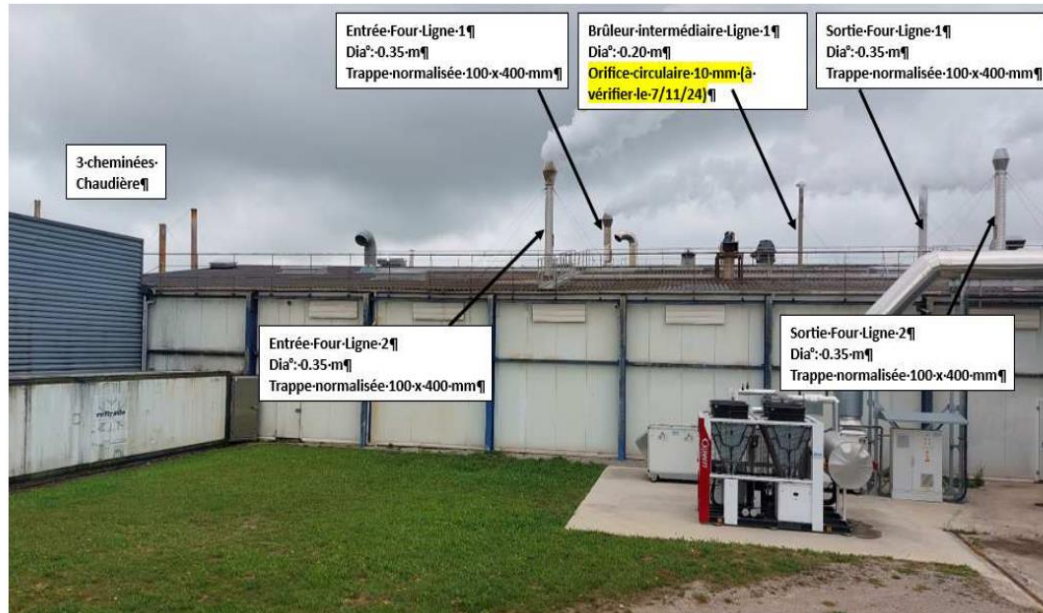
Process/Unité	Source d'odeur potentielle	Potentiel olfactif estimé ¹	Fluctuations au cours du temps possible ?	Fluctuations en fonction du type de production ?	Fluctuations selon la saison ?	Investigation Confirmée ? Oui/Non - justification ²
Ligne 3 & 2	Rejets Ligne 3	Moyen à élevé	Non	Oui	Non	Oui
	Rejets Ligne 2	Moyen à élevé				
	Emissions diffuses	Faible à moyen			Oui	Non souhaité par le client
STEP	Dégrilleurs	Moyen à fort	Non	Oui	Oui	Oui
	Bacs à boues	Moyen à fort				
	Flotateur	Moyen à fort				
	Bassin d'aération	Moyen à fort				
	Canal de rejet	Faible			Non	Non souhaité par le client

¹ Potentiel olfactif estimé : selon nos retours d'expériences (faible/moyen/fort)

² La justification dépendra de l'objectif de l'étude (réglementaire ou non), du risque de nuisances (riverains), de l'importance de la source vis-à-vis des autres sources du site,...

I.3. Informations sur le site et les installations

I.3.1. Plan de masse du site / vue satellite :



III – 2.1 PRINCIPE DU PRÉTRAITEMENT




- /
 - I.3.2. PID ou schéma en cas de désodo ou bilan aéraulique :
 - /
 - I.3.3. Photo des points de mesure
 - /
 - I.3.4. Extrait des mesures de débits similaires lors d'une dernière mesure similaire
 - /
 - I.3.5. Documents et informations nécessaires, à fournir par le client pour la préparation de la mission :
 - Description du process (tonnage, cycle, fréquence...)
 - Plan du site
 - Surface, volume et hauteur des bâtiments
 - Volet odeur de l'arrêté d'exploiter du site
 - Valeurs garanties aux rejets
 - Autre (à préciser) :

	Stratégie d'échantillonnage	Référence : EQ-REA14 Date : 04/04/2023 Révision : 008
---	------------------------------------	---

I.4. Liste des sources d'émission des odeurs retenues :

Durée et nombre d'échantillons préconisés :

Stabilité et constance du process dans le temps	Nombre d'échantillons	Temps d'échantillonnage (en min)	Type de réplias
Process réputé stable et constant	1 à 3 Selon le besoin	- 10 à 15 minutes en cas d'échantillons multiples, - 30 minutes en cas d'échantillon unique	Séquentiel
Process cyclique	Selon durée du cycle 1 échantillon pour tout le cycle ou 1 pour chaque phase de process significative	Adaptée à la durée de chaque phase du process - 5 à 30 minutes par échantillon	Sans objet
Evènement ponctuel du process	1 à 3 Selon le besoin	Adaptée à la durée de l'évènement - 5 à 30 minutes	Parallèle (objectif de « fiabiliser » la valeur mesurée)

	Stratégie d'échantillonnage	Référence : EQ-REA14 Date : 04/04/2023 Révision : 008
---	------------------------------------	---

Pt	Sources à investiguer	Type					Localisation envisagée pour les prélèvements	Conditions non maîtrisables (ex conditions météo...)	Conditions maîtrisables (ex production, ...)	Fonctionnement du process (stable ou non, facteurs de variabilité sur 1 jour ?)	Choix de l'épisode de prélèvement et durée	Replicat odeurs		Autres analyses							Mesures		Risques (gaz toxiques, accès, chute)	
		canalisée	Surfacique passive	Surfacique aérée	Ambiant bâtiment	Fenêtre virtuelle						Nombre ¹	Type ² S, P ou L	H ₂ S	NH ₃	COVt m et nm	Screening	Poussières	Profil Olfactif	(autre)	Débit	T° HR		
1	Cheminée L3-1	X					Météo	Production normale ou la plus odorante	Selon production	En fonctionnement, 10 min.	3	S	-	-	-	1	-	-	-	1	1	Accès, chute		
2	Cheminée L3-2	X											3	S	-	-	-	1	-	-	-		1	1
3	Cheminée L2-1	X											3	S	-	-	-	1	-	-	-		1	1
4	Cheminée L2-2	X											3	S	-	-	-	1	-	-	-		1	1
5	Dégrilleur					X	Fonctionnement de l'usine	Stable	Stable	Usine en fonctionnement, 10 min.	2	P ou L	-	-	-	-	-	-	-	1	1			
6	Bac à boues		X		X								2	P ou L	-	-	-	-	-	-	-		1	1
7	Flotateur		X		X								2	P ou L	-	-	-	-	-	-	-		1	1
8	Bassin d'aération		X		X								2	P ou L	-	-	-	-	-	-	-		1	-

¹Le choix du nombre de répliques à réaliser : Pour atteindre l'objectif de l'étude la stratégie d'échantillonnage doit tenir compte de l'incertitude inhérente à la mesure d'odeur. L'augmentation du nombre de répliques réduit l'incertitude de mesure.

²Le type de répliques à réaliser, (Séquentiels, Parallèles, Localisés) : les échantillonnages en **Parallèles** permettent de réduire l'incertitude du résultat d'analyse alors que les échantillonnages **Séquentiels** permettent de rendre compte de la variabilité des émissions d'odeur d'une source dans le temps. Les répliques **Localisés** (non normatif) permettent de rendre compte de la variabilité des émissions d'odeur d'une source surfacique en différents points d'émissions de celle-ci.

Validation des éléments présentés en Phase Offre	Date :	02/12/2024	VISA IC :	DHU
--	--------	------------	-----------	-----

II ETUDE PREALABLE A L'ECHANTILLONNAGE : PHASE PREPARATION DE L'INTERVENTION


Note : en bleu les mises à jour, en phase réalisation (rayés : les prestations prévues au contrat non réalisées, la justification étant donnée dans la fiche de liaison)

Date de mise à jour en Phase réalisation :

Trigramme :

II.1. Choix, localisation et caractéristiques des points de prélèvements :

Sources à investiguer	canalisée	Surfacique passive	Surfacique aérée	Ambiant bâtiment	Fenêtre virtuelle	Localisation et accessibilité du point (besoin nacelle ou autre moyen d'accès)	Fréquence et durée du prélèvement (Fonction de la fluctuation du process)		Rappel : choix de l'épisode de prélèvement et durée	Diamètre conduite (m)	Replicat odeurs		Autres analyses							Mesures		Caractéristiques du gaz à échantillonner (T°C, HR%, présence de particules, concentration attendue...)
							Nombre ¹	Type ² S, P ou L			H2S	NH3	COVt m et nm	Screening	Poussières	Profil Olfactif	(autre)	Débit	T° HR			
Cheminée L3-1	X					Accès comble technique	<input type="checkbox"/> < 10 min <input checked="" type="checkbox"/> 10 à 30 min <input type="checkbox"/> > 30 min	Justification : <input checked="" type="checkbox"/> due système de prélèvement (process stable) <input type="checkbox"/> due au process	En fonctionnement, 10 min.	-	3	S	-	-	-	1	-	-	-	1	1	<input checked="" type="checkbox"/> Dilution des échantillons attendue <input type="checkbox"/> Homogénéité du point ¹ : <input type="checkbox"/> Risque H ₂ S élevée ou autre gaz <input type="checkbox"/> Risque Explosif ² <input type="checkbox"/> Présence de particules attendue <input type="checkbox"/> Autre :
Cheminée L3-2	X						<input type="checkbox"/> < 10 min <input checked="" type="checkbox"/> 10 à 30 min <input type="checkbox"/> > 30 min	Justification : <input checked="" type="checkbox"/> due système de prélèvement (process stable) <input type="checkbox"/> due au process	En fonctionnement, 10 min.	-	3	S	-	-	-	1	-	-	-	1	1	<input checked="" type="checkbox"/> Dilution des échantillons attendue <input type="checkbox"/> Homogénéité du point ¹ : <input type="checkbox"/> Risque H ₂ S élevée ou autre gaz <input type="checkbox"/> Risque Explosif ² <input type="checkbox"/> Présence de particules attendue <input type="checkbox"/> Autre :
Cheminée L2-1	X					En toiture, accès passerelle	<input type="checkbox"/> < 10 min <input checked="" type="checkbox"/> 10 à 30 min <input type="checkbox"/> > 30 min	Justification : <input checked="" type="checkbox"/> due système de prélèvement (process stable) <input type="checkbox"/> due au process	En fonctionnement, 10 min.	0,35	3	S	-	-	-	1	-	-	-	1	1	<input checked="" type="checkbox"/> Dilution des échantillons attendue <input type="checkbox"/> Homogénéité du point ¹ : <input type="checkbox"/> Risque H ₂ S élevée ou autre gaz <input type="checkbox"/> Risque Explosif ² <input type="checkbox"/> Présence de particules attendue <input type="checkbox"/> Autre :
Cheminée L2-2	X						<input type="checkbox"/> < 10 min <input checked="" type="checkbox"/> 10 à 30 min <input type="checkbox"/> > 30 min	Justification : <input checked="" type="checkbox"/> due système de prélèvement (process stable) <input type="checkbox"/> due au process	En fonctionnement, 10 min.	0,35	3	S	-	-	-	1	-	-	-	1	1	<input checked="" type="checkbox"/> Dilution des échantillons attendue <input type="checkbox"/> Homogénéité du point ¹ : <input type="checkbox"/> Risque H ₂ S élevée ou autre gaz <input type="checkbox"/> Risque Explosif ² <input type="checkbox"/> Présence de particules attendue <input type="checkbox"/> Autre :
Dégrilleur					X	Au sol	<input type="checkbox"/> < 10 min <input checked="" type="checkbox"/> 10 à 30 min <input type="checkbox"/> > 30 min	Justification : <input checked="" type="checkbox"/> due système de prélèvement (process stable) <input type="checkbox"/> due au process	En fonctionnement, 10 min.		2	P/L	-	-	-	-	-	-	-	1	1	<input checked="" type="checkbox"/> Dilution des échantillons attendue <input type="checkbox"/> Homogénéité du point ¹ : <input type="checkbox"/> Risque H ₂ S élevée ou autre gaz <input type="checkbox"/> Risque Explosif ² <input type="checkbox"/> Présence de particules attendue <input type="checkbox"/> Autre :


	Stratégie d'échantillonnage	Référence : EQ-REA14 Date : 04/04/2023 Révision : 008
---	------------------------------------	---

Sources à investiguer	canalisée	Surfacique passive	Surfacique aérée	Ambiant bâtiment	Fenêtre virtuelle	Localisation et accessibilité du point (besoin nacelle ou autre moyen d'accès)	Fréquence et durée du prélèvement (Fonction de la fluctuation du process)		Rappel : choix de l'épisode de prélèvement et durée	Diamètre conduite (m)	Replicat odeurs		Autres analyses							Mesures		Caractéristiques du gaz à échantillonner (T°C, HR%, présence de particules, concentration attendue...)
											Nombre ¹	Type ² S, P ou L	H2S	NH3	COVt m et nm	Screening	Poussières	Profit Olfactif	(autre)	Débit	T° HR	
Bac à boues		X			X	Au sol	<input type="checkbox"/> < 10 min <input checked="" type="checkbox"/> 10 à 30 min <input type="checkbox"/> > 30 min	Justification : <input checked="" type="checkbox"/> due système de prélèvement (process stable) <input type="checkbox"/> due au process	En fonctionnement, 10 min.		2	P/L	-	-	-	-	-	-	-	1	1	<input checked="" type="checkbox"/> Dilution des échantillons attendue <input type="checkbox"/> Homogénéité du point ¹ : <input type="checkbox"/> Risque H ₂ S élevée ou autre gaz <input type="checkbox"/> Risque Explosif ² <input type="checkbox"/> Présence de particules attendue <input type="checkbox"/> Autre :
Flotateur		X			X	Accès bassin	<input type="checkbox"/> < 10 min <input checked="" type="checkbox"/> 10 à 30 min <input type="checkbox"/> > 30 min	Justification : <input checked="" type="checkbox"/> due système de prélèvement (process stable) <input type="checkbox"/> due au process	En fonctionnement, 10 min.		2	P/L	-	-	-	-	-	-	1	1	<input checked="" type="checkbox"/> Dilution des échantillons attendue <input type="checkbox"/> Homogénéité du point ¹ : <input type="checkbox"/> Risque H ₂ S élevée ou autre gaz <input type="checkbox"/> Risque Explosif ² <input type="checkbox"/> Présence de particules attendue <input type="checkbox"/> Autre :	
Bassin d'aération		X			X	Accès bassin	<input type="checkbox"/> < 10 min <input checked="" type="checkbox"/> 10 à 30 min <input type="checkbox"/> > 30 min	Justification : <input checked="" type="checkbox"/> due système de prélèvement (process stable) <input type="checkbox"/> due au process	En fonctionnement, 10 min.		2	P/L	-	-	-	-	-	-	1	-	<input checked="" type="checkbox"/> Dilution des échantillons attendue <input type="checkbox"/> Homogénéité du point ¹ : <input type="checkbox"/> Risque H ₂ S élevée ou autre gaz <input type="checkbox"/> Risque Explosif ² <input type="checkbox"/> Présence de particules attendue <input type="checkbox"/> Autre :	

1 l'homogénéité de la section de mesure est supposée si :
- en aval d'un équipement assurant le brassage des airs (ventilateur, tour de lavage...)
- diamètre de canalisation <0,35m
- une seule source d'odeur (absence d'apport d'air entre la source et la section de mesure)
- Homogénéité prouvée par un tiers

2 Un gaz explosif en poche ne peut pas être transporté ou analysé (Interdiction selon NF EN 13725-2022), il convient dans ce cas de diluer l'échantillon sur site afin que le gaz soit sous sa LIE et ainsi permettre le transport et l'analyse

Validation des éléments présentés en Phase Préparation de mission	Date :	23/01/2025	VISA PE :	GLG
---	--------	------------	-----------	-----

 	Stratégie d'échantillonnage	Référence : EQ-REA14 Date : 04/04/23 Révision : 008
--	------------------------------------	---

II.2. Planification de l'intervention

Date	Matin	Après-midi
28/01/2025	-	14h30 : Arrivée sur le site de Marquise Visite de l'usine de marquise + signature du plan de prévention
29/01/2025	8h30 : arrivée sur site Mesures sur Cheminée L2-1 et L2-2	Mesures sur la STEP
30/01/2025	8h30 : arrivée sur site Mesures sur la STEP	13h00 : Arrivée sur le site d'Hénin-Beaumont Mesure sur Cheminée L3-1 et L3-2

II.3. Documents à fournir :

- Description du process (tonnage, cycle, fréquence...)
- Plan du site
- Surface, volume et hauteur des bâtiments
- Volet odeur de l'arrêté d'exploiter du site (s'il existe)
- Valeurs garanties aux rejets (si elles existent)
- Autre (à préciser) :

II.4. Conditions process à prévoir par l'exploitant :

- Nature d'intrants, Tonnage, Débit de production représentatif de l'activité et/ou du besoin de l'étude
- Ventilation en conditions normales - puissance constructeur ventilateur en cas d'essais et de contrôle contractuel
- Réglages des laveurs à gaz : pH - redox selon les consignes supervision/constructeur

Validation des éléments présentés en Phase Préparation de mission	Date :	23/01/2025	VISA PE :	GLG
---	--------	------------	-----------	-----

ANNEXE 2 : METHODES D'ANALYSE

La synthèse de méthodes d'analyses utilisée au sein de notre laboratoire est présentée ci-dessous :




Prestations	Méthode d'échantillonnage	Méthode d'analyse	Référence	Seuils de détection			Prestataire
Olfactométrie : Stratégie d'échantillonnage et prélèvement d'échantillons représentatifs de l'effluent gazeux canalisé et surfaciques aérés	 (1)	-	NF EN 13725	-			Odournet France - Sensesnet
Olfactométrie : Prélèvement d'échantillons gazeux canalisé et surfaciques aérés	Sac inerte sur 5 à 30 minutes  (1)	-	NF EN 13725	-			Odournet France - Sensesnet
Olfactométrie : Autres prélèvements d'échantillons gazeux	Sac inerte sur 5 à 30 minutes	-	Méthode interne respectant les principes de collecte et de conditionnement du gaz de la NF EN 13725	-			Odournet France - Sensesnet
Olfactométrie : Concentration d'odeur (Zite)	-	Olfactométrie (1) 	NF EN 13725	Ligne d'Echantillonnage	LD	LQ	Odournet France - Sensesnet
				Conteneur	30	30	
				Caisson poumon	30	30	
				Chambre surfacique	36	43	
Sonde dilution	30	30					
Mesure du débit volume d'écoulement dans les conduits par méthode manuelle	Tube de Pitot / Anémomètre à hélice	-	NF EN ISO 16 911-1 FD X 43-140 NF EN ISO 15 259 NF EN ISO 10 780	Vitesse d'air supérieure à 0,6 m/s dans le conduit			Odournet France - Sensesnet
Screening de COV (Amines, Soufrés, Aldéhydes-cétones, Acides gras volatils, alcools, Esters, terpènes, ...)	Sac inerte et tube d'adsorption sur 5 à 15 minutes	GC-TOF-MS	Méthode interne	0,1 µg/ Nm ³			Odournet Espagne

Tableau 17 : Méthodes d'analyses



(1) : Olfactométrie ACCREDITATION ESSAIS N°1-1964 Portée disponible sur le site www.cofrac.fr pour les analyses olfactométriques et les prélèvements sur sources canalisées et surfaciques aérées (gaz sans particule de 0 à 80°C et pour un taux de dilution dont l'incertitude relative est <10%) en vue de la détermination de concentration d'odeur.

Analyses olfactométriques

Le paramètre analysé est le facteur de dilution au seuil de perception olfactive, autrement appelé **concentration d'odeur**. Cette grandeur représente la persistance de l'odeur, c'est-à-dire sa résistance à la dilution : plus cette valeur est élevée, plus l'odeur se dissipe difficilement. Le minimum pour cette valeur est $1 \text{ uoE}/\text{m}^3$: cela signifie qu'il n'est pas besoin de diluer l'odeur pour ne pas la percevoir, c'est donc un mélange inodore.

Le facteur de dilution au seuil de perception est déterminé à partir des résultats obtenus des membres d'un panel de 4 à 6 personnes. Ces personnes ont été sélectionnées par nos soins, de façon à détecter des défauts de perception olfactive, et peuvent être considérées comme un échantillon représentatif d'une population. La sélection du panel est effectuée selon les critères des normes NF EN 13725 :2022.

Les réponses individuelles de chaque membre du panel sont ainsi instantanément et automatiquement traitées par informatique. Le passage d'une dilution à l'autre est également géré par ordinateur. Par approches successives, on détermine ainsi le taux de dilution à appliquer pour que l'individu ne perçoive plus l'odeur. Le traitement statistique des résultats individuels permet alors de déterminer la valeur moyenne du panel, acceptée comme représentative d'une population. La méthode adoptée, appelée "méthode choix forcé" est celle décrite dans la norme NF EN 13725 :2022.

Cette analyse permet de quantifier le potentiel odorant de chacun des échantillons. Les résultats sont présentés en uoE/m^3 .

Notre laboratoire d'olfactométrie basé à Cesson-Sévigné est accrédité COFRAC pour la réalisation d'analyses olfactométriques selon la norme NF EN 13 725 :2022 Accréditation N°1-1964 Portée disponible sur le site www.cofrac.fr



Accréditation N°1-1964

Portée disponible sur le site
www.cofrac.fr

Pour les analyses olfactométriques

Evaluation moléculaire par GC/MS

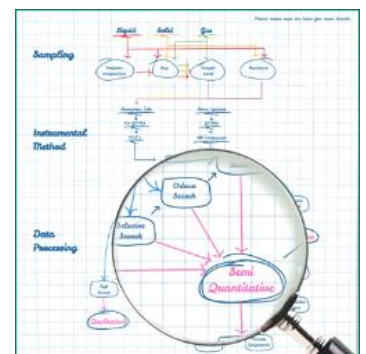
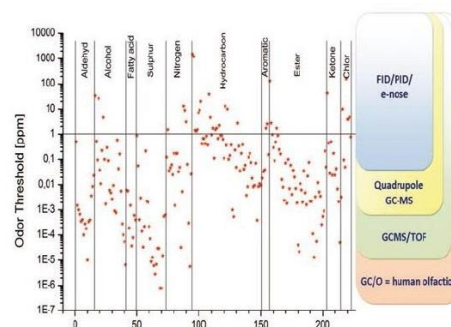
✓ Méthode de mesure :

L'évaluation moléculaire est utilisée pour déterminer la **composition chimique** (screening COV) d'échantillons de l'espace de tête de produits gazeux, liquides ou solides. Elle permet également de **mesurer la concentration** gazeuse spécifique des composés odorants présents. Les appareils utilisés au sein de notre laboratoire sont des chromatographes phase gazeuse couplés à une spectrométrie de masse (GC-MS, selon l'acronyme anglais Gas Chromatography-Mass Spectrometry). Nos instruments peuvent détecter des composés à **des concentrations environ 10 à 100 inférieures par rapport aux systèmes conventionnels GC-MS**. Ils sont **particulièrement performants, notamment pour des familles de composés difficiles à détecter tels que les soufrés**.

La détection peut être ou non associée à une quantification :

- Qualitatif : Screening complet : Obtention d'une liste de tous les composés présents sans concentration associée
- Semi-quantitatif (sur la base du toluène-d8) : Screening complet : Le résultat obtenu consiste en une liste complète des COV présents assortis de leur concentration

Outre le **nombre important de molécules identifiées**, notre système de mesure de masse nous permet les quantifier à **un grand niveau de précision**.



✓ Equipement et banque de donnée :

Chromatographes en phase gazeuse utilisés par le laboratoire : **Agilent 7890A** ou **Agilent 8890**

Spectromètres de masse utilisés par le laboratoire : **BenchTOF-dx**, **ALMSCO (Time Of Flight (TOF))** ou **5977C MSD Agilent (quadripôle)**

L'identification des composés est faite en utilisant des outils sophistiqués d'identification moléculaire couplés à des bibliothèques moléculaires standards mais aussi sur la base des données acquises par le groupe Odournet au cours de ses 40 années d'expérience.

Le potentiel d'odeur des composés est caractérisé en utilisant notre Bibliothèque de seuils olfactifs (Odour Threshold Values, OTV), basée sur la littérature ainsi que sur les milliers d'études que nous avons mené sur tous types de secteurs.

ANNEXE 3 : PROTOCOLE DE PRELEVEMENTS ET DE MESURE DE DEBIT

Prélèvement olfactométrique

La réalisation d'un prélèvement de qualité est la base de la réussite d'une mission d'expertise : L'échantillonnage doit permettre le prélèvement d'un échantillon représentatif du flux total du gaz à analyser et doit être échantillonné de manière à limiter l'évolution de l'échantillon.

1. Représentativité du flux gazeux :

Le prélèvement d'odeur est moyenné sur 5 à 30 minutes, sa durée est définie en fonction du type de process et de la phase du process que l'on souhaite investiguer de manière à assurer la représentativité de l'échantillon collecté. La durée est ainsi établie dans la stratégie d'échantillonnage :

Par exemple :

- Sur une source d'odeur dite « ponctuelle » comme un chargement de trémie ou un dépotage de camion dans une cuve, le prélèvement pourra être réalisé sur une durée adaptée à l'activité (de 5 à 10 minutes),
- Sur un process considéré « stable » sur la journée (variations mineures du régime permanent) l'échantillonnage sera réalisé sur une période de 10 à 30 minutes,
- Sur un process variable dans le temps comme un cuiseur fonctionnant en discontinu « réacteur batch » : plusieurs échantillons pourront être réalisés pour couvrir l'ensemble des phases du process :
 - ✓ Phase 1 : montée en température/pression (20 min) → 1 échantillon sur 15 min,
 - ✓ Phase 2 : cuisson au régime stabilisé (25 minutes) → 1 échantillon sur 20 min,
 - ✓ Phase 3 : décompression (5 minutes) → 1 échantillon sur 5 min,

Cette méthode permet de rendre une image fidèle de l'évolution des rejets de gaz odorant durant le cycle du process.

La stratégie d'échantillonnage est réalisée préalablement à la mission de prélèvement. Parmi les critères étudiés lors de la définition de cette stratégie, sont étudiés en fonction des objectifs de l'étude pour chaque source investiguée :

- La fluctuation dans le temps des émissions odorantes,
- Le choix de la phase du process qui doit être investiguée,
- La durée de prélèvement nécessaire pour constituer un échantillon représentatif de l'émission,

Sauf besoin spécifique lié à l'étude demandée par le client, ou évènement impactant le fonctionnement du site indépendant de la volonté d'Odournet, survenu durant l'échantillonnage, les conditions rencontrées seront représentatives du fonctionnement normal du site. Pour une traçabilité optimale, toute remarque essentielle à l'expertise, sera reportée dans la fiche de liaison, remise au client et visée en fin de mission.

2. Préservation de l'échantillon gazeux :

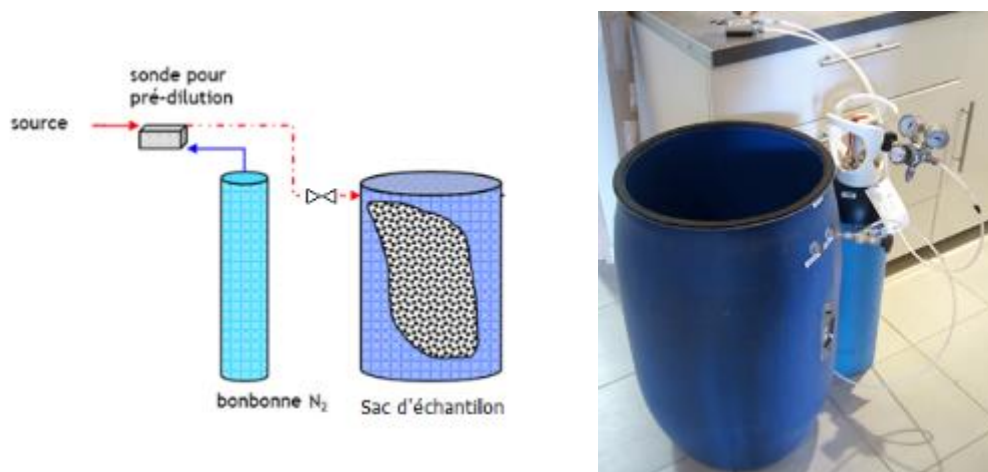
L'échantillon doit être collecté à l'aide d'une « ligne d'échantillonnage » constituée de matériaux qui n'engendre pas de transformation ou d'adsorption de composés chimiques (matériaux inertes) ou pollution olfactive de l'échantillon gazeux (matériaux inodores). Nos lignes d'échantillonnage et nos conteneurs d'échantillon (« sac » ou « poche ») sont constitués de pièces en PTFE, Nalophane® et Acier 316 passivé, dont le caractère inodore est vérifié lors de la fabrication des sacs, des lignes et à l'issue de chaque nettoyage des pièces réutilisables (sonde de dilution/ligne d'échantillonnage) conformément au § 6 de la Norme NF EN 13725.

Une étude préalable du risque de condensation est réalisée sur site avant chaque prélèvement, et ce, à partir de notre matériel étalonné et de nos fichiers de calculs vérifiés.

Lorsque le risque de condensation d'un échantillon durant l'échantillonnage ou le transport est écarté : l'échantillonnage est assuré selon le « principe du poumon », recommandé dans la norme NF EN 13725 : le remplissage du sac est assuré par la mise en dépression d'une enceinte rigide nommée « caisson poumon » dans lequel il a été placé. Il n'y a ainsi aucun risque de contamination de l'échantillon odorant par contact avec le système de pompage.



En cas de risque de condensation avéré, ce qui peut être le cas des rejets de laveur à gaz par exemple (100% d'humidité relative) les échantillons sont pré-dilués lors du prélèvement avec un gaz sec, inerte et inodore (N_2), conformément à la norme NF EN 13725.



Mesures de débit et méthode de prélèvement selon le type de source investiguée

L'interface utilisée pour la mesure et le prélèvement est adapté à chaque type de source d'odeur (émissaire canalisé, surface passive (stockage de matière solide ou liquide à ciel ouvert), surface active (ou aérée : biofiltre contre-courant à ciel ouvert), ambiance de bâtiment, ou ambiance extérieure (« fenêtre virtuelle »).

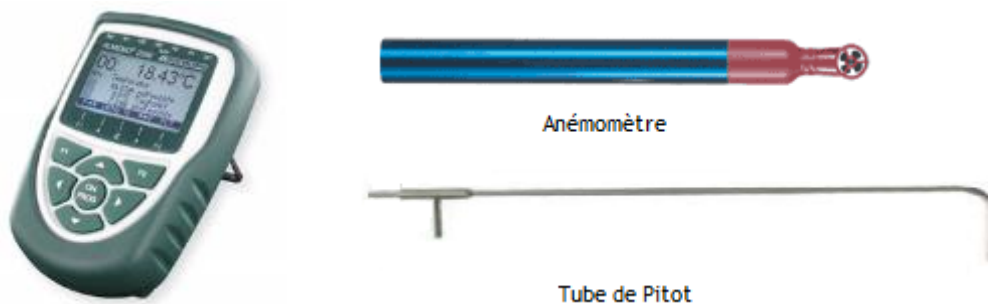
1. Mesure de débit et prélèvement sur conduite

✓ Mesure de débit sur conduite

Les mesures de vitesse de gaz dans le conduit sont réalisées en suivant les recommandations des normes NF EN ISO 16 911-1, NF EN ISO 10780 et NF EN 15 259, ainsi que du guide d'application FD-X 43 140 lorsque cela est possible.

Lors de l'investigation d'un réseau aéraulique, les mesures sont réalisées sur les différentes gaines principales d'extraction de chaque local.

Nous réalisons les mesures de vitesse d'air à l'aide d'un anémomètre à hélice, ou d'un tube de Pitot.



La fiabilité des résultats est conditionnée par la configuration du réseau (présence ou non d'accidents, longueurs droites suffisantes en amont et en aval du point de mesure...).

✓ Prélèvements d'odeur sur sources canalisées

Evaluation de l'homogénéité de l'effluent gazeux dans les canalisations

Dans le cas des prélèvements d'odeurs canalisés, la méthodologie d'échantillonnage dépend de l'homogénéité des effluents gazeux au niveau de la section de mesure (NF EN 15259, LAB REF 22, etc...).

La section de mesures investiguée sera supposée homogène si :

- ✓ Les effluents sont issus d'un seul émetteur et lorsqu'il n'y a pas d'entrée d'air entre l'émetteur et la section de mesure,
- ✓ Le diamètre de la section de mesure est inférieur à 0,35 m pour une conduite circulaire ou la surface est inférieure à 0,1 m² pour une conduite rectangulaire,
- ✓ L'homogénéité a été prouvée par un organisme habilité,
- ✓ La section de mesurage est située en aval d'un système d'homogénéisation tel qu'un ventilateur, une tour de lavage, un plénum...

Lorsque la section de mesure est supposée homogène, le prélèvement sera réalisé en un point de celle-ci.

Dans le cas contraire, une scrutation de la section de mesures sera réalisée conformément au paragraphe 8.2 de la norme NF EN 15259, à savoir l'échantillonnage sera réalisé par scrutation de la section de mesure à savoir un échantillonnage à débit constant en chaque point, sur une durée proportionnelle à la d'air moyenne au point considéré. Le positionnement des points d'échantillonnage pour la scrutation est défini par la norme NF EN 15259 « Méthode tangentielle ».

Le prélèvement est réalisé en introduisant directement dans la conduite une ligne d'échantillonnage constituée de tubes de PTFE et, si nécessaire, d'une sonde de pré-dilution dynamique en acier inoxydable passivé.



Echantillonnage sur source canalisée

2. Mesure de débit et d'émissions odorantes sur une surface passive

L'échantillonnage sur un andain de matière solide ou sur une surface liquide susceptible d'émettre des odeurs par échange solide - gaz ou liquide - gaz, est effectué par capotage d'une surface connue sur laquelle on applique un balayage par un flux de gaz propre, inodore qui entraîne l'odeur de l'entrée vers la sortie de l'équipement. Le système de collecte du gaz à échantillonner est placé dans le courant gazeux, en sortie de l'équipement avant le ventilateur d'extraction.

Nous schématisons et présentons, ci-après, la technique et le matériel utilisé :

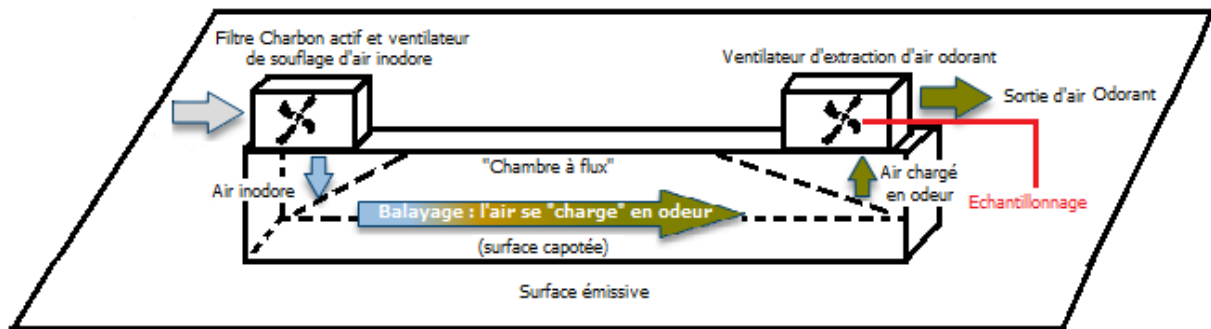


Schéma de principe de la « chambre à flux » ou « hotte ventilée »

L'air inodore est soufflé par le ventilateur et réparti sur la surface de la matière potentiellement odorante simulant ainsi le passage du vent sur la matière. Lors de son passage, l'air se charge en composés odorants et est extrait par le ventilateur d'extraction.

Le capotage d'une surface connue permet de s'affranchir de l'influence du vent durant la mesure, le système de balayage a pour objectif de simuler des conditions de vent stables et répétables pour un équipement donné. Le débit de balayage est vérifié régulièrement pour s'assurer de la répétabilité des débits d'émission mesurés. Cette méthode permet de calculer un débit par mètre carré de surface.

Le prélèvement est réalisé au point indiqué sur le schéma au moyen d'une ligne d'échantillonnage constituée de tubes de PTFE et, si nécessaire, d'une sonde de pré-dilution dynamique en acier inoxydable passivé.



« Chambre à flux » ou « hotte ventilée » utilisée par Odournet France



Application sur surface émissive solide



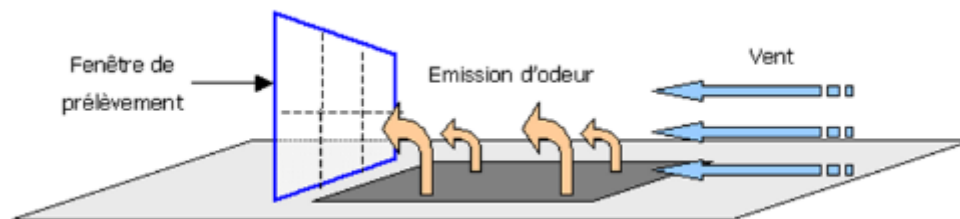
Application sur surface émissive liquide

3. Mesure des émissions odorantes lors d'une « opération ponctuelle » de type manipulation de matière

Lors de la caractérisation d'opérations ponctuelles ou d'un évènement se produisant en extérieur (retournement d'andain, fuites sur une canalisation, criblage...), les prélèvements sont réalisés sous le vent de la source afin de déterminer la concentration d'odeur la plus représentative des émissions dans des conditions réelles de l'opération.

Cette concentration est impactée par la vitesse du vent, aussi, nous réalisons une « fenêtre virtuelle » sous le vent :

- ✓ L'opérateur observe l'opération qui doit être investiguée et définit une zone de prélèvement verticale supérieure à la taille estimée du panache d'odeur, qui se trouve sous les vents de l'opération. Cette zone est appelée « fenêtre virtuelle ».
- ✓ L'opérateur mesure ensuite la vitesse moyenne du vent local à l'aide d'un anémomètre sur différents points de la « fenêtre virtuelle »
- ✓ Deux échantillonnages d'odeur sont réalisés simultanément : un en amont de l'opération, pour connaître la concentration d'odeur de l'air porté par les vents, et un en aval de l'opération pour connaître la concentration d'odeur de l'air en aval de l'opération.



Cette méthode permet de prendre en compte le dégazage pendant les opérations ponctuelles et de les corrélérer au vent au moment de la mesure. Cette méthode permet également de prendre en compte l'effet de dilution des odeurs en cas de vent élevé.

Le débit d'émission de la source sera déterminé sur la base de la vitesse de vent mesurée au moment des prélèvements et de la surface de la fenêtre de prélèvement.

Le prélèvement est réalisé au point indiqué sur le schéma au moyen d'une ligne d'échantillonnage constituée de tubes de PTFE

Prélèvements physico-chimiques

L'analyse sur des sacs de gaz ayant subis une pré-dilution est réalisée dans les cas suivants :

- Réalisation d'un screening de Composés Organiques Volatils (en raison du niveau de semi-quantification très faible atteint par l'équipement de notre laboratoire,

Le screening de COV nécessitera une adsorption préalable du gaz en tube Tenax pour stabiliser l'échantillon et permettre l'analyse après désorption du contenu du tube au laboratoire.



Matériel pour adsorption sur tube Tenax

ANNEXE 4 : NOTE DE CALCUL DES DEBITS D'EMISSIONS ET FLUX D'ODEURS EMIS

1. Définitions

- **CNP 20°C** : Conditions Normalisée de l'olfactométrie.

Ces conditions sont définies dans la **NF-EN13 725** comme les conditions normales de pressions atmosphériques à une température définie pour la méthode de l'olfactométrie dynamique, soit les conditions suivantes :

- ✓ $T_{20°C}$: Température de l'olfactométrie dynamique : 20°C soit 293,15 K
 - ✓ P_N : Pression statique atmosphérique Normale : 1 013,25 hPa,
 - ✓ Sur gaz humide,
- $C^{\circ}_{od\ source}$: Concentration d'odeur d'un échantillon, déterminée en laboratoire par la méthode de l'olfactométrie dynamique en différé (NF-EN13 725) dans les CNP 20°C (en uo_{ϵ}/m^3),
 - Qv_{source} : Débit volumique d'une source d'odeur dans les conditions de process relevées lors du mesurage (en m^3/h) avec :
 - ✓ T : Température du gaz mesuré en °C,
 - ✓ P : Pression statique du gaz mesuré en hPa,
 - ✓ Sur gaz humide,
 - $Qv_{source\ CNP\ 20°C}$: Débit volumique d'une source d'odeur ramenée dans les CNP 20°C (en m^3/h),
 - $Qv_{bal\ spec}$: Débit de balayage spécifique d'une chambre à flux (en $m^3/h.m^2$),
 - $q_{od\ source}$: Flux d'odeur émis par la source dans les conditions normalisées d'olfactométrie (en uo_{ϵ}/h),
 - **LD** : Limite de Détection : concentration d'odeur au-delà de laquelle on peut affirmer avec un certain niveau de confiance que l'échantillon de gaz olfactivement actif est différent d'un gaz neutre, dans les conditions de l'essai,
 - **LQ** : Limite de Quantification : concentration d'odeur au-delà de laquelle le résultat de la mesure de l'échantillon présente une incertitude avérée acceptable, dans les conditions de l'essai

2. Source canalisée

Le flux d'odeur qui circule dans un conduit se calcule de la manière suivante :

$$q_{od\ source} = C^{\circ}_{od\ source} \times Qv_{source\ CNP\ 20°C}$$

Avec :

- ✓ $C^{\circ}_{od\ source}$: Concentration d'odeur mesurée dans le conduit,
- ✓ $Qv_{source\ CNP\ 20°C}$: Débit volumique mesuré sur le conduit puis ramené dans les CNP 20°C (en m^3/h),

3. Source surfacique

La mesure est réalisée à l'aide d'une « chambre à flux » à laquelle correspond un débit de balayage spécifique $Qv_{bal\ spec}$ ($m^3/h.m^2$).

- Calcul du débit d'air émis par une source surfacique

Le débit volumique dans les conditions de process se calcule en appliquant le débit de balayage spécifique de l'équipement utilisé, à la surface émissive de la source considérée :

$$Qv_{source} = S_{source} \times Qv_{bal\ spec}$$

Le débit volumique est ramené dans les conditions normalisées d'olfactométrie :

$$Qv_{source\ CNP\ 20^\circ C} = Qv_{source} \times \frac{P}{P_N} \times \frac{T_{20^\circ C}}{(T + 273,15)}$$

Avec :

- ✓ S_{source} : Surface émissive, définie comme l'encombrement au sol, de la source considérée (en m^2),
- ✓ P : Pression statique mesurée dans l'ambiance du local en hPa,
- ✓ T : Température mesurée dans l'ambiance du local en $^\circ C$,

- Calcul du flux d'odeur émis par une source surfacique

Ainsi, le flux d'odeur émis par la surface investiguée se calcule de la manière suivante :

$$q_{od\ source} = C^{\circ}_{od\ source} \times Qv_{source\ CNP\ 20^\circ C}$$

Avec :

- ✓ $C^{\circ}_{od\ source}$: Concentration d'odeur mesurée sur la surface émissive investiguée,

4. Fenêtre virtuelle

Pour les opérations ponctuelles, deux mesures sont réalisées : une en amont de l'opération, pour connaître la concentration d'odeur de l'air porté par les vents, et une en aval pour connaître la concentration de l'air en aval de l'opération.

- Calcul du débit d'air traversant la fenêtre virtuelle

La surface de la fenêtre est calculée selon les dimensions considérées pour la source lors de l'échantillonnage :

$$S_{fen\hat{e}tre} = h_{fen\hat{e}tre} \times l_{fen\hat{e}tre}$$

Le débit volumique est calculé dans les conditions de process puis converti dans les conditions normalisées d'olfactométrie :

$$Qv_{source} = S_{fen\hat{e}tre} \times v_{moy\ vent}$$

$$Qv_{source\ CNP\ 20^{\circ}C} = Qv_{source} \times \frac{P}{P_N} \times \frac{T_{20^{\circ}C}}{(T + 273,15)}$$

Avec :

- ✓ $S_{fen\hat{e}tre}$: Surface de la fenêtre virtuelle (en m²),
- ✓ $h_{fen\hat{e}tre}$: Hauteur de la fenêtre virtuelle (en m),
- ✓ $l_{fen\hat{e}tre}$: Largeur de la fenêtre virtuelle (en m),
- ✓ $v_{fen\hat{e}tre}$: Vitesse de vent mesurée dans la fenêtre virtuelle (en m/s),
- ✓ P : Pression statique mesurée dans la fenêtre virtuelle (en hPa),
- ✓ T : Température mesurée dans la fenêtre virtuelle (en °C),

- Calcul du flux d'odeur quantifié par la méthode de la fenêtre virtuelle

Ainsi, le flux d'odeur émis par l'opération investiguée se calcule de la manière suivante :

$$q_{od\ source} = q_{od\ aval} - q_{od\ amont}$$

$$q_{od\ source} = C^{\circ}_{od\ aval} \times Qv_{aval\ CNP\ 20^{\circ}C} - C^{\circ}_{od\ amont} \times Qv_{amont\ CNP\ 20^{\circ}C}$$

Avec :

- ✓ $C^{\circ}_{od\ amont}$: Concentration d'odeur mesurée en amont de la source,
- ✓ $C^{\circ}_{od\ aval}$: Concentration d'odeur mesurée en aval de la source,
- ✓ $q_{od\ source}$: Flux d'odeur émis par la source dans les conditions normalisées d'olfactométrie,

5. Règles de calculs d'exploitations des résultats de concentration d'odeur inférieurs LD ou compris entre LD et LQ selon la NF EN 13 725 : 2022, extrait de la norme §10.3 :

« Lors de l'établissement du rapport concernant les résultats des mesures d'odeur sur des échantillons d'environnement, les règles suivantes doivent être observées, en tenant compte de la limite de détection (LD) calculée à partir des valeurs de blanc obtenues dans des conditions expérimentales (échantillonnage compris) similaires à celles qui ont été appliquées pour les mesures de l'échantillon d'environnement :

- a) les limites LD et LQ ne doivent pas être soustraites des résultats des mesures d'odeur sur des échantillons d'environnement ;
- b) si la concentration d'odeur mesurée de l'échantillon d'environnement est inférieure à LD, le résultat de mesure doit être indiqué comme étant inférieur ou égal à LD. Dans ce cas, la valeur numérique de LD doit être incluse dans le rapport de mesurage ;
- c) si la concentration d'odeur mesurée de l'échantillon d'environnement est supérieure à LD et inférieure à LQ, le résultat de mesure doit être indiqué comme étant inférieur ou égal à LQ. Dans ce cas, la valeur numérique de LQ doit être incluse dans le rapport de mesurage.

Sauf indication contraire dans le plan de mesurage, les règles suivantes doivent s'appliquer :

- 1) lors du calcul et de l'établissement du rapport des valeurs moyennes des concentrations d'odeur, les résultats des mesures d'odeur inférieures à la limite de détection LD doivent être utilisés dans le calcul comme étant égaux à LD (option moins risquée) ou à LD/2 (option plus risquée) ;
- 2) lors du calcul et de l'établissement du rapport des valeurs moyennes des concentrations d'odeur, les résultats des mesures d'odeur inférieures à la limite de quantification (LQ) doivent être utilisés dans le calcul comme étant égaux à LD (option moins risquée) ou à la moyenne de LD et de LQ (option plus risquée) ;
- 3) lors du calcul et de l'établissement du rapport des sommes des débits d'odeur, les débits d'odeur des émissions présentant des concentrations d'odeur inférieures à la limite de détection (LD) doivent être utilisés dans le calcul comme étant égaux à zéro ;
- 4) lors du calcul et de l'établissement du rapport des sommes des débits d'odeur, les débits d'odeur des émissions présentant des concentrations d'odeur inférieures à la limite de quantification (LQ) doivent être utilisés dans le calcul comme étant égaux à LD. »

Soit en équation :

Si $C_{od}^{\circ} < LD$ alors on indique que $C_{od}^{\circ} \leq LD$ si on cherche à sommer des q_{od} , on considère que $q_{od\ source} = 0$

Et si $LD < C_{od}^{\circ} \leq LQ$ alors on indique que $C_{od}^{\circ} \leq LQ$ on considère que $q_{od\ source} = LD \times Qv_{source\ CNP\ 20^{\circ}C}$

ANNEXE 5 : DROIT D'USAGE DES RESULTATS ET MARQUE D'ACCREDITATION

Document GEN REF 11 du Cofrac « Règles générales pour la référence à l'accréditation et aux accords de reconnaissance internationaux » (document disponible sur le site internet du [Cofrac](#)). Cette révision 10 est entrée en vigueur au 1^{er} Septembre 2024.

Ce document précise notamment que :

- Les clients de l'entité accréditée ne sont pas autorisés à utiliser la marque d'accréditation (en dehors de la reproduction intégrale des documents que l'entité leur a émis, notamment les rapports) (paragraphe 7.2),
- Les marques d'accréditation sont utilisables uniquement par l'entité accréditée, et en relation avec les activités objet de sa portée d'accréditation (paragraphe 7.4).

Aussi, **vous êtes autorisé à reproduire les rapports d'essais uniquement sous leur forme intégrale.**

Vous n'êtes pas autorisé à reproduire le logotype et autres signes distinctifs de ODOURNET France - SENSENET associés ou non à la marque d'accréditation, sauf accord explicite de notre part.

En cas d'utilisation ne respectant pas ces consignes, nous nous verrons dans l'obligation d'en informer expressément le COFRAC tel que spécifié au paragraphe 12 dudit document.


ODOURNET France - Sensenet s'engage de son côté et conformément aux exigences de la GEN REF11 à rendre sous accréditation les rapports relevant de prestations dans sa portée d'accréditation, sauf accord contractuel documenté avec le client de la prestation l'autorisant à rendre le rapport hors accréditation. Dans ce cas, ODOURNET France - Sensenet informera son client que les rapports ne sont pas rendus sous accréditation et ne sont par conséquent ni présumés conformes au référentiel d'accréditation.

ODOURNET France - Sensenet s'engage également à signaler à ses clients tout mauvais usage ou usage abusif de la référence à l'accréditation de sa part, constaté par elle-même ou porté à sa connaissance.

En cas de doute sur l'application de ces usages, vous pouvez nous contacter par email à odournet.france@odournet.com.

ANNEXE 6 : FICHES DE LIAISON

ODOURNET sensenet		Fiche de liaison		Référence : EQ-CL17 Date : 30/09/2024 Révision : 008	
Informations client					
Société :	A construct - Henin Beaumont (62)	Numéro de projet :	OUFRACONZUS		
Nom du contact :	V. Bricout	Téléphone :	06 07 41 9808		
Bilan de l'intervention					
Rédacteur (Visa) :	AG	Date d'intervention :	30/01/2025	Intervenants (Visa PE) :	AG / GCG
Conditions de fonctionnement conformes à la stratégie d'échantillonnage ?					<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Précision sur la nature des conditions « non conformes à la stratégie d'échantillonnage »					
Description des conditions de fonctionnement			Procédé ou filière concerné		
			/		
Observations :					
Débits mesurés sur les rejets à l'émission					
Nom du point de mesure	Débit volume dans les conditions de Process : Qv (m³/h)	Débit cohérent avec la valeur cible		Remarque	
Cheminée L3-1	10 150	Oui	Non	Sans Objet	
Cheminée L3-2	10 130	Oui	Non	Sans Objet	
		Oui	Non	Sans Objet	
		Oui	Non	Sans Objet	
		Oui	Non	Sans Objet	
		Oui	Non	Sans Objet	
		Oui	Non	Sans Objet	
		Oui	Non	Sans Objet	
Observations :					

	Fiche de liaison	Référence : EQ-CL17 Date : 30/09/2024 Révision : 008
---	-------------------------	--

Bilan de l'intervention		
Programme analytique conforme au contrat ?		<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Modifications apportées au programme analytique :		
Nom du point de prélèvement	Modification réalisée	Explication
<u>Observations :</u> 		


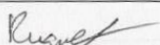
Ecart au contrat sur les prélèvements de concentration d'odeur canalisés ou sur surface active		
Nom du point de prélèvement	Ecart à la méthode de prélèvement ou à son Domaine d'Application	Accréditation COFRAC du prélèvement
Cheminé C3-1 et 2	Constante du gaz hors domaine d'application	<input type="checkbox"/> Oui ¹
		<input checked="" type="checkbox"/> Non : Hors D.A.
		<input type="checkbox"/> Oui ¹
		<input type="checkbox"/> Non : Hors D.A.
		<input type="checkbox"/> Oui ¹
		<input type="checkbox"/> Non : Hors D.A.
		<input type="checkbox"/> Oui ¹
		<input type="checkbox"/> Non : Hors D.A.
		<input type="checkbox"/> Oui ¹
		<input type="checkbox"/> Non : Hors D.A.
		<input type="checkbox"/> Oui ¹
		<input type="checkbox"/> Non : Hors D.A.
		<input type="checkbox"/> Oui ¹
		<input type="checkbox"/> Non : Hors D.A.
<u>Observations :</u> 		

¹: s'entend hors incident durant le transport des échantillons. Si tel était le cas, le client serait averti dans le rapport du laboratoire

Approbation du bilan de l'intervention	
<u>Observations éventuelles du représentant du client :</u>	
Nom du représentant du client : <i>Marquart Guerdine</i>	Signature : <i>[Signature]</i>

MOY PARK FRANCE S.A.
712 Chemin de Noyelles - BP 39
62251 HENIN BEAUMONT cedex
Tél. 03.21.79.66.00 - Fax 03.21.79.66.20
Service SECURITE

	Fiche de liaison	Référence : EQ-CL17 Date : 30/09/2024 Révision : 008		
Informations client				
Société :	ONFRACON24B A CONSTRUCT	Numéro de projet :	ONFRACON24B	
Nom du contact :	Vincent BRICOUT	Téléphone :	06 07 41 98 08	
Bilan de l'intervention				
Rédacteur (Visa) :	ALO	Date d'intervention :	29 30 / 01 / 25	
		Intervenants (Visa PE) :	GLG/ALO	
Conditions de fonctionnement conformes à la stratégie d'échantillonnage ?			<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non	
Précision sur la nature des conditions « non conformes à la stratégie d'échantillonnage »				
Description des conditions de fonctionnement		Procédé ou filière concerné		
		/		
Observations :				
Débits mesurés sur les rejets à l'émission				
Nom du point de mesure	Débit volume dans les conditions de Process : Q _v (m ³ /h)	Débit cohérent avec la valeur cible		Remarque
Cheminée L2-1	1 790	Oui	Non <input checked="" type="radio"/> Sans Objet	
Cheminée L2-2	2 660	Oui	Non <input checked="" type="radio"/> Sans Objet	
		Oui	Non <input type="radio"/> Sans Objet	
		Oui	Non <input type="radio"/> Sans Objet	
		Oui	Non <input type="radio"/> Sans Objet	
		Oui	Non <input type="radio"/> Sans Objet	
		Oui	Non <input type="radio"/> Sans Objet	
		Oui	Non <input type="radio"/> Sans Objet	
Observations :				
Trappe de régulation du débit ouvert ≥ 50 %				

	Fiche de liaison	Référence : EQ-CLI7 Date : 30/09/2024 Révision : 008
Bilan de l'intervention		
Programme analytique conforme au contrat ?		<input checked="" type="radio"/> Oui <input type="radio"/> Non
Modifications apportées au programme analytique :		
Nom du point de prélèvement	Modification réalisée	Explication
Observations :		
Ecart au contrat sur les prélèvements de concentration d'odeur canalisés ou sur surface active		
Nom du point de prélèvement	Ecart à la méthode de prélèvement ou à son Domaine d'Application	Accréditation COFRAC du prélèvement
Cheminée L2-1 et 2	Constate du gaz hors domaine d'Application	Oui ¹
		Oui avec écart ¹
		<input checked="" type="checkbox"/> Non : Hors D.A.
		Oui ¹
		Oui avec écart ¹
		Non : Hors D.A.
		Oui ¹
		Oui avec écart ¹
		Non : Hors D.A.
		Oui ¹
		Oui avec écart ¹
		Non : Hors D.A.
		Oui ¹
		Oui avec écart ¹
		Non : Hors D.A.
Observations :		
¹ : s'entend hors incident durant le transport des échantillons. Si tel était le cas, le client serait averti dans le rapport du laboratoire		
Approbation du bilan de l'intervention		
Observations éventuelles du représentant du client :		
RAS		
Nom du représentant du client :	Signature :	
RUQUET		

ANNEXE 7 : RAPPORT D'ANALYSES OLFACTOMETRIQUES






199 rue du Champ Guillet - 35 510 CESSON SEVIGNE
Tel : +33 (0) 2 99 50 17 95 - Mail : odournet.france@odournet.com

RAPPORT D'ANALYSES n° ONFRACON24B RA1

Version : version n° 1 (Toute nouvelle version annule et remplace la précédente - préciser la cause si nouvelle version)

Client	Les analyses ont été demandées par : Société : A CONSTRUCT Contact et coordonnées : Vincent BRICOUT - 06 07 41 98 08
Référence	Ce projet est suivi par ODOURNET France - Sensenet sous la référence interne : ONFRACON24B MARQUISE / HENIN-BEAUMONT (62)
Méthode	Les prélèvements et les mesures de concentration d'odeur, exprimées en uo_E/m^3 , ont été réalisées conformément à la norme européenne EN 13725 : 2022 « Emissions de sources fixes - Détermination de la concentration d'une odeur par olfactométrie dynamique et du taux d'émission d'odeurs », selon le mode de présentation dit « choix forcé ».
Matériel	Prélèvement : Caisson et pompe à vide sur le « principe du poumon ». Dilution terrain : Diluteur mécanique à réglage manuel. Dilution : Olfactomètre dynamique Odournet type P6 TO-Evolution. Pré-dilution : Pré-diluteur dynamique Prenose_EPD.
Etendue de mesure	Les Limites de Détection (LD) sont : LD _{conteneur} = 30 uo_E/m^3 ; LD _{sonde de prédilution} = 30 uo_E/m^3 ; LD _{chambre surfacique} = 36 uo_E/m^3 ; LD _{caisson poumon} = 30 uo_E/m^3 . Les Limites de Quantification (LQ) sont : LQ _{conteneur} = 30 uo_E/m^3 ; LQ _{sonde de prédilution} = 30 uo_E/m^3 ; LQ _{chambre surfacique} = 43 uo_E/m^3 ; LQ _{caisson poumon} = 30 uo_E/m^3 . La plage de dilution de l'olfactomètre est de $2^4 \leq Z \leq 2^{14}$. Quand la concentration d'un échantillon est supérieure à cette plage de mesure, l'échantillon doit être pré-dilué. Ceci est toujours spécifiquement mentionné dans les résultats.
Tri rétrospectif	Il est effectué sur la base du paramètre ΔZ qui représente le rapport entre une estimation du seuil individuel et la moyenne géométrique de toutes les estimations de seuils individuels dans un mesurage. Il détermine l'exclusion ou la conservation d'un membre du panel selon qu'il respecte ou non l'intervalle suivant : $-5 \leq \Delta Z \leq +5$.
Environnement	Les analyses ont été conduites dans une pièce spécialement conçue pour la réalisation d'analyses olfactométriques et répondant aux § 6.6.1 et § 6.6.2 de la norme EN 13725 - Les conditions ambiantes lors de l'analyse sont disponibles sur demande.
Traçabilité	Les résultats de chaque membre du panel peuvent être rattachés à un étalon certifié de n-butanol dans de l'azote - concentration ≈ 60 ppm, valeurs attendues comprises entre 750 et 3 000 uo_E/m^3 .

Cesson Sévigné, le 03 février 2025.

Rédaction du rapport	Approbation données winose	Validation du rapport
Sylvie BLANDIN Opératrice olfactométrie	Alexis AUBERT Opérateur olfactométrie	Charlotte TOURNIER Suppléante du Laboratoire
		



Ce rapport d'analyse ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse.
La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale avec l'approbation d'ODOURNET France - Sensenet.
Selon le référentiel GEN REF 11, Révision 10, ODOURNET France-Sensenet s'engage à rendre sous accréditations les rapports relevant de prestations dans sa portée d'accréditation.
En cas d'incident survenant lors de l'exécution des dites prestations impactant le résultat de sa prestation, Odournet France - Sensenet rendra les résultats de la prestation sans référence à l'accréditation et en informera son client. Aussi, les prestations couvertes par l'accréditation sont identifiées par le symbole : *. En outre, dans le cas où ODOURNET France - Sensenet agirait en tant que sous-traitant d'une entité accréditée, le report des résultats de ce rapport dans tout autre rapport devra faire l'objet d'un accord préalable.

Tableau 1 : Prélèvements

Référence terrain	Référence ODOURNET	Type de prélèvement	Source de l'odeur	Cycle du process	Etat du process	Type de train d'échantillonnage	Température (en °C)		Teneur en oxygène gaz brut (C1 en %)	Teneur en oxygène échantillon (C2 en %)	Taux de dilution (Zv)	Incertitude élargie Uzv (%)	Particules	Date	Horaire de Début	Horaire de Fin	Préleveur	Prélèvement couvert par l'accréditation	Remarques / Ecart			
Cheminée L2-1 A	ONFRACON24B/01	Canalisé	Cuisson volaille	Production stable	Normal	Sonde de Pré dilution	78,3	100,0	20,9	3,0	6,97	9,91	Non	29/01/2025	9:45	9:55	GLG / ALO	-	D	-	-	HR %
Cheminée L2-1 B	ONFRACON24B/02						78,6	100,0	20,9	3,0	6,97	9,91			10:00	10:10		-	D	-	-	HR %
Cheminée L2-1 C	ONFRACON24B/03						78,4	100,0	20,9	3,0	6,97	9,91			10:15	10:25		-	D	-	-	HR %
Cheminée L2-2 A	ONFRACON24B/04	Canalisé	Cuisson volaille	Production stable	Normal	Sonde de Pré dilution	77,7	100,0	20,9	3,0	6,97	9,91			9:45	9:55		-	D	-	-	HR %
Cheminée L2-2 B	ONFRACON24B/05						78,0	100,0	20,9	3,0	6,97	9,91			10:00	10:10		-	D	-	-	HR %
Cheminée L2-2 C	ONFRACON24B/06						77,9	100,0	20,9	3,0	6,97	9,91			10:15	10:25		-	D	-	-	HR %
Bac à boues Amont	ONFRACON24B/07	Ambiant	STEP	Continu	Normal	Caisson Poumon	7,1	82,0	20,9	20,9	1,00	1,99			8:57	9:07		-	D	-	-	HR %
Bac à boues Aval	ONFRACON24B/08						7,1	82,0	20,9	16,3	1,28	2,29			8:57	9:07		-	-	-	-	-
Flottateur Amont	ONFRACON24B/09	Ambiant	STEP	Continu	Normal	Caisson Poumon	8,1	77,7	20,9	20,9	1,00	1,99			9:32	9:42		-	D	-	-	HR %
Flottateur Aval	ONFRACON24B/10						8,1	77,7	20,9	16,2	1,29	2,30	9:32	9:42	-	-	-	-	-			

Seuls certains essais rapportés dans ce document sont couverts par l'accréditation. Ils sont identifiés par le symbole : *

^D Ecart à la norme : Le taux de dilution permettant de garantir l'absence de condensation dans l'échantillon n'a pu être respecté.

^{HR%} Remarque : Les conditions ambiantes n'ont pas permis de maintenir l'humidité relative de l'échantillon inférieure ou proche de l'humidité relative ambiante sur la durée totale de stockage avant analyse.

Tableau 1 : Prélèvements

Référence terrain	Référence ODOURNET	Type de prélèvement	Source de l'odeur	Cycle du process	Etat du process	Type de train d'échantillonnage	Température (en °C)	Humidité relative (en %)	Teneur en oxygène gaz brut (C1 en %)	Teneur en oxygène échantillon (C2 en %)	Taux de dilution (Zv)	Incertitude élargie Uzv (%)	Particules	Date	Horaire de Début	Horaire de Fin	Préleveur	Prélèvement couvert par l'accréditation				Remarques / Ecart
Dégrilleur Amont	ONFRACON24B/11	Ambiant	STEP	En fonctionnement	Normal	Caisson Poumon	7,6	79,8	20,9	20,9	1,00	1,99	Non	29/01/2025	10:58	11:08	GLG / ALO	-	D	-	-	H R %
Dégrilleur Aval	ONFRACON24B/12						7,6	79,8	20,9	15,9	1,31	2,33			10:58	11:08		-	-	-	-	-
Bassin d'aération A	ONFRACON24B/13	Surfacique passif	STEP	Aération à l'arrêt	Normal	Chamb. surfacique	-	-	20,9	20,9	1,00	1,99	Non	29/01/2025	11:49	12:04	GLG / ALO	-	-	D L	-	-
Bassin d'aération B	ONFRACON24B/14						-	-	20,9	20,9	1,00	1,99			12:06	12:21		-	-	D L	-	-
Cheminée L3-1 A	ONFRACON24B/15	Canalisé	Cuisson volaille	Production stable	Normal	Sonde de pré dilution	71,8	100,0	20,9	3,0	6,97	9,91	Non	30/01/2025	13:35	13:45	GLG / ALO	-	D	-	-	H R %
Cheminée L3-1 B	ONFRACON24B/16						71,1	100,0	20,9	3,0	6,97	9,91			13:45	13:55		-	D	-	-	H R %
Cheminée L3-1 C	ONFRACON24B/17						70,9	100,0	20,9	3,0	6,97	9,91			13:55	14:05		-	D	-	-	H R %
Cheminée L3-2 A	ONFRACON24B/18	Canalisé	Cuisson volaille	Production stable	Normal	Sonde de pré dilution	67,3	100,0	20,7	3,0	6,90	9,92	Non	30/01/2025	13:35	13:45	GLG / ALO	-	D	-	-	H R %
Cheminée L3-2 B	ONFRACON24B/19						67,7	100,0	20,7	3,0	6,90	9,92			13:45	13:55		-	D	-	-	H R %
Cheminée L3-2 C	ONFRACON24B/20						67,8	100,0	20,7	3,0	6,90	9,92			13:55	14:05		-	D	-	-	H R %

Seuls certains essais rapportés dans ce document sont couverts par l'accréditation. Ils sont identifiés par le symbole : *

^D Ecart à la norme : Le taux de dilution permettant de garantir l'absence de condensation dans l'échantillon n'a pu être respecté.

^{DL} Ecart à la norme : En l'absence de mesure de température et de l'humidité relative sur le gaz, le taux de dilution nécessaire pour éviter toute condensation n'a pas pu être calculé.

Aucune dilution n'a été réalisée sur cet échantillonnage.

^{HR%} Remarque : Les conditions ambiantes n'ont pas permis de maintenir l'humidité relative de l'échantillon inférieure ou proche de l'humidité relative ambiante sur la durée totale de stockage avant analyse.



199 rue du Champ Guillet - 35 510 CESSON SEVIGNE

Tel : +33 (0) 2 99 50 17 95 - Mail : odournet.france@odournet.com

Tableau 2 : Réception et analyses

Référence ODOURNET	Réception		Réception conforme aux prescriptions de la norme NF EN 13725 (Oui / Non)	Analyse		Remarques / Ecart
	Date	Heure		Date	Heure	
ONFRACON24B/01	30/01	9H05	O	30/01	10:45	-
ONFRACON24B/02	30/01	9H05	O	30/01	11:00	-
ONFRACON24B/03	30/01	9H05	O	30/01	11:11	-
ONFRACON24B/04	30/01	9H05	O	30/01	11:23	-
ONFRACON24B/05	30/01	9H05	O	30/01	11:58	-
ONFRACON24B/06	30/01	9H05	O	30/01	12:09	-
ONFRACON24B/07	30/01	9H05	O	30/01	15:43	-
ONFRACON24B/08	30/01	9H05	O	30/01	16:02	-
ONFRACON24B/09	30/01	9H05	O	30/01	15:26	-
ONFRACON24B/10	30/01	9H05	O	30/01	16:15	-

Tableau 2 : Réception et analyses


Référence ODOURNET	Réception		Réception conforme aux prescriptions de la norme NF EN 13725 (Oui / Non)	Analyse		Remarques / Ecart
	Date	Heure		Date	Heure	
ONFRACON24B/11	30/01	9H05	O	30/01	15:53	-
ONFRACON24B/12	30/01	9H05	O	30/01	16:25	-
ONFRACON24B/13	30/01	9H05	O	30/01	14:15	-
ONFRACON24B/14	30/01	9H05	O	30/01	14:30	-
ONFRACON24B/15	31/01	8H30	O	31/01	09:51	-
ONFRACON24B/16	31/01	8H30	O	31/01	10:05	-
ONFRACON24B/17	31/01	8H30	O	31/01	10:39	-
ONFRACON24B/18	31/01	8H30	O	31/01	10:51	-
ONFRACON24B/19	31/01	8H30	O	31/01	11:03	-
ONFRACON24B/20	31/01	8H30	O	31/01	11:16	-

Tableau 3 : Résultats des mesures - Seuil du panel \bar{Z}_{ITE}

Référence client	Référence ODOURNET	Panel		Respect des critères de performance (O/N)		Concentration d'odeur mesurée ¹		Pré-dilution dynamique laboratoire ²	Concentration d'odeur de l'échantillon original ³		Concentration d'odeur de la source ⁴		Valeur d'incertitude haute	Valeur d'incertitude basse	Remarques / Ecart
		Nombre de panéliste	Nombre de résultats valides	Exactitude (A _{od})	Fidélité (r)	uo _E /m ³			uo _E /m ³	uo _E /m ³	uo _E /m ³	uo _E /m ³			
Cheminée L2-1 A	ONFRACON24B/01	5	10	0	0	1 790	*	-	1 790	*	12 500	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRS
Cheminée L2-1 B	ONFRACON24B/02	5	10	0	0	2 280	*	-	2 280	*	15 890	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRS
Cheminée L2-1 C	ONFRACON24B/03	5	10	0	0	1 740	*	-	1 740	*	12 150	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRS
Cheminée L2-2 A	ONFRACON24B/04	5	10	0	0	1 420	*	-	1 420	*	9 920	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRS
Cheminée L2-2 B	ONFRACON24B/05	5	10	0	0	1 630	*	-	1 630	*	11 360	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRS
Cheminée L2-2 C	ONFRACON24B/06	5	10	0	0	1 520	*	-	1 520	*	10 610	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRS
Bac à boues Amont	ONFRACON24B/07	5	10	0	0	< LD conteneur	*	-	<30	*	<30	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRS
Bac à boues Aval	ONFRACON24B/08	5	10	0	0	1 800	*	-	1 800	*	2 310	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	.
Flottateur Amont	ONFRACON24B/09	5	10	0	0	< LD conteneur	*	-	<30	*	<30	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRS
Flottateur Aval	ONFRACON24B/10	5	10	0	0	340	*	-	340	*	440	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	.

Les essais couverts par l'accréditation sont identifiés par le symbole : *

¹ Concentration d'odeur mesurée sur l'olfactomètre
² Facteur de dilution appliqué dans le cas d'échantillons pré-dilués en notre laboratoire
³ Concentration d'odeur de l'échantillon reçu : produit du facteur de pré-dilution dynamique effectuée au laboratoire par la concentration d'odeur mesurée sur l'olfactomètre
⁴ Concentration d'odeur de la source : produit du facteur de dilution terrain par la concentration d'odeur l'échantillon original.




Accréditation COFRAC N°1-1964 portée disponible sur le site www.cofrac.fr

Tableau 3 : Résultats des mesures - Seuil du panel \bar{Z}_{ITE}

Référence client	Référence ODOURNET	Panel		Respect des critères de performance (O/N)		Concentration d'odeur mesurée ¹		Pré-dilution dynamique laboratoire ²	Concentration d'odeur de l'échantillon original ³		Concentration d'odeur de la source ⁴		Valeur d'incertitude haute	Valeur d'incertitude basse	Remarques / Ecart
		Nombre de panéliste	Nombre de résultats valides	Exactitude (A _{od})	Fidélité (r)	u _{oe} /m ³			u _{oe} /m ³		u _{oe} /m ³		u _{oe} /m ³	u _{oe} /m ³	
Dégrilleur Amont	ONFRACON24B/11	5	10	0	0	< LD conteneur	*	-	<30	*	<30	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRIS
Dégrilleur Aval	ONFRACON24B/12	5	10	0	0	150	*	-	150	*	200	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	-
Bassin d'aération A	ONFRACON24B/13	5	8	0	0	740	*	-	740	*	740	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	DL
Bassin d'aération B	ONFRACON24B/14	5	10	0	0	570	*	-	570	*	570	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	DL
Cheminée L3-1 A	ONFRACON24B/15	5	10	0	0	1 280	*	-	1 280	*	8 960	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRIS
Cheminée L3-1 B	ONFRACON24B/16	5	10	0	0	1 570	*	-	1 570	*	10 980	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRIS
Cheminée L3-1 C	ONFRACON24B/17	5	10	0	0	1 380	*	-	1 380	*	9 590	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRIS
Cheminée L3-2 A	ONFRACON24B/18	5	10	0	0	1 050	*	-	1 050	*	7 240	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRIS
Cheminée L3-2 B	ONFRACON24B/19	5	10	0	0	1 010	*	-	1 010	*	6 980	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRIS
Cheminée L3-2 C	ONFRACON24B/20	5	10	0	0	1 160	*	-	1 160	*	8 020	-	Communiquées sur demande	Communiquées sur demande	D, HRIS

Les essais couverts par l'accréditation sont identifiés par le symbole : *

¹ Concentration d'odeur mesurée sur l'olfactomètre
² Facteur de dilution appliqué dans le cas d'échantillons pré-dilués en notre laboratoire
³ Concentration d'odeur de l'échantillon reçu : produit du facteur de pré-dilution dynamique effectuée au laboratoire par la concentration d'odeur mesurée sur l'olfactomètre
⁴ Concentration d'odeur de la source : produit du facteur de dilution terrain par la concentration d'odeur l'échantillon original.



Accréditation COFRAC N°1-1964 portée disponible sur le site www.cofrac.fr

ANNEXE 8 : RAPPORTS BRUTS DE RESULTATS PHYSICO-CHIMIQUES

Les résultats d'analyse des paramètres sous-traités auprès de nos prestataires sont disponibles sur demande.

Compound	CAS No.	Concentration ($\mu\text{g Eq Toluène} / \text{m}^3$)			
		Cheminée L2-1 B	Cheminée L2-2 B	Cheminée L3-1 B	Cheminée L3-2 B
Alcohols					
Methyl Alcohol	67-56-1	45,8	25,8	7420	668
Ethanol	64-17-5	1810	443	80,5	1857
Isopropyl Alcohol	67-63-0	106	24,4	4,61	65,4
2-Propanol, 2-methyl-	75-65-0	< 0,010	< 0,010	< 0,010	95,5
1-Propanol	71-23-8	8,80	3,99	14,4	75,6
1-Butanol	71-36-3	8,74	2,08	0,018	765
1-Pentanol	71-41-0	37,3	6,22	9,34	18,5
1-Octen-3-ol	3391-86-4	7,09	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1-Hexanol, 2-ethyl-	104-76-7	35,5	8,87	12,9	40,1
2-Octanol, 2-methyl-6-methylene-	18479-59-9	< 0,010	17,8	< 0,010	< 0,010
1-Octanol	111-87-5	20,5	< 0,010	< 0,010	11,1
1-Dodecanol	112-53-8	106	10,6	< 0,010	57,2

Aldehydes					
Acetaldehyde	75-07-0	577	189	8,45	280
2-Propenal	107-02-8	87,8	14,5	4,59	13,8
Propanal	123-38-6	71,3	52,1	19,9	16,6
Propanal, 2-methyl-	78-84-2	59,6	22,4	16,2	10,2
Methacrolein	78-85-3	30,0	1,67	7,52	13,1
Butanal	123-72-8	47,4	19,2	20,6	85,4
Butanal, 3-methyl-	590-86-3	170	66,1	40,7	6,10
Butanal, 2-methyl-	96-17-3	74,3	30,2	13,8	10,1
Pentanal	110-62-3	129	25,0	33,7	48,5
Hexanal	66-25-1	380	62,9	47,0	183
3-Furaldehyde	498-60-2	12,3	9,62	3,55	8,89
2-Hexenal, (E)-	6728-26-3	15,5	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Heptanal	111-71-7	125	16,4	21,1	54,4
2-Heptenal, (E)-	18829-55-5	148	11,7	< 0,010	25,9
Benzaldehyde	100-52-7	121	81,7	59,4	187
Octanal	124-13-0	192	28,9	4,50	95,0
2-Octenal, (E)-	2548-87-0	56,9	< 0,010	< 0,010	14,2
Benzeneacetaldehyde	122-78-1	12,2	1,99	< 0,010	9,86
Nonanal	124-19-6	484	63,6	< 0,010	215
2-Nonenal, (E)-	18829-56-6	30,2	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Decanal	112-31-2	228	40,9	< 0,010	146
2-Decenal, (E)-	3913-81-3	75,9	< 0,010	< 0,010	29,0
Undecanal	112-44-7	58,2	13,2	< 0,010	52,3

2,4-Decadienal, (E,E)-	25152-84-5	41,8	< 0,010	< 0,010	< 0,010
2-Undecenal	2463-77-6	55,6	< 0,010	< 0,010	38,9
Dodecanal	112-54-9	35,9	10,5	2,62	24,6

Aliphatic Hydrocarbons

Pentane	109-66-0	157	31,2	29,2	29,2
Pentane, 2-methyl-	107-83-5	< 0,010	< 0,010	2,11	47,0
Pentane, 3-methyl-	96-14-0	1,67	2,92	2,27	59,0
n-Hexane	110-54-3	< 0,010	41,1	215	309
Hexane, 2-methyl-	591-76-4	< 0,010	< 0,010	3,62	26,4
Hexane, 3-methyl-	589-34-4	< 0,010	< 0,010	< 0,010	57,4
Heptane	142-82-5	57,0	6,43	11,1	44,3
Octane	111-65-9	94,6	17,8	16,7	25,0
Undecane	1120-21-4	26,0	16,6	9,07	21,4
1-Dodecene	112-41-4	16,8	10,1	10,7	14,8
Dodecane	112-40-3	14,9	12,4	12,2	17,1
Tridecane	629-50-5	16,4	10,8	7,14	21,3
Tetradecane	629-59-4	63,5	90,9	39,8	71,9
Pentadecane	629-62-9	48,5	43,9	22,0	37,0

Aromatic Alcohol

Phenol	108-95-2	84,0	45,5	1,83	67,9
--------	----------	-------------	-------------	------	-------------

Aromatic compounds

Benzene	71-43-2	191	81,1	61,7	131
Toluene	108-88-3	41,1	13,7	27,8	1053
p,m-Xylene	106-42-3/108-38-3	61,0	2,76	15,0	52,7
p-(1-Propenyl)-toluene	-	< 0,010	< 0,010	43,4	< 0,010

Esters

Acetic acid, methyl ester	79-20-9	< 0,010	< 0,010	62,2	21,0
2-Propenoic acid, butyl ester	141-32-2	< 0,010	< 0,010	< 0,010	171
Propanoic acid, butyl ester	590-01-2	< 0,010	< 0,010	< 0,010	49,9
Butanoic acid, butyl ester	109-21-7	< 0,010	< 0,010	< 0,010	44,2

Ethers

Di-tert-butyl peroxide	110-05-4	< 0,010	< 0,010	< 0,010	89,8
n-Butyl ether	142-96-1	< 0,010	< 0,010	< 0,010	93,9
Eucalyptol	470-82-6	25,1	17,5	9,89	8,04

Furans

Furan, 2-methyl-	534-22-5	7,52	10,7	8,36	11,4
Furan, 2-pentyl-	3777-69-3	30,5	4,71	3,88	7,03

Halogen-containing compounds

Chloromethane	74-87-3	2,60	< 0,010	150	77,2
1,3,5-Trifluorobenzene	372-38-3	60,4	9,21	6,94	25,6
Dodecane, 1-chloro-	112-52-7	82,9	< 0,010	< 0,010	< 0,010

Ketones

Acetone	67-64-1	206	75,3	47,3	5140
2,3-Butanedione	431-03-8	36,4	13,2	4,61	13,9
2-Butanone	78-93-3	349	94,3	20,7	37,4
2-Pentanone	107-87-9	17,8	5,57	2,91	8,88
2-Heptanone	110-43-0	27,5	2,72	2,44	8,80
2-Octanone	111-13-7	17,0	< 0,010	< 0,010	< 0,010
2-Nonanone	821-55-6	17,5	< 0,010	< 0,010	7,14
Acetophenone	98-86-2	23,6	20,3	9,84	40,6
2-Decanone	693-54-9	20,4	< 0,010	< 0,010	8,95

Mercaptans

Methanethiol	74-93-1	1,62	0,756	0,766	0,491
--------------	---------	-------------	--------------	--------------	--------------

Nitrogen-containing compounds

Acetonitrile	75-05-8	20,1	8,19	2,77	9,22
Benzonitrile	100-47-0	7,56	16,5	22,8	17,6

Organic Acids

Acetic acid	64-19-7	167	3,12	50,9	308
Propanoic acid	79-09-4	57,5	17,5	9,00	68,8

Sulfur-containing compounds

Disulfide, dimethyl	624-92-0	25,4	28,1	3,71	5,04
Diallyl sulfide	592-88-1	11,0	6,68	< 0,010	< 0,010
Disulfide, methyl 2-propenyl	2179-58-0	30,7	39,4	< 0,010	< 0,010
Dimethyl trisulfide	3658-80-8	3,62	2,91	< 0,010	< 0,010
Diallyl disulphide	2179-57-9	59,3	52,2	< 0,010	< 0,010
Benzothiazole	95-16-9	26,2	20,6	11,2	20,1

Terpenes

α -Pinene	80-56-8	13,5	11,6	79,4	66,0
β -Myrcene	123-35-3	3,60	4,56	16,7	12,8
β -Pinene	127-91-3	6,22	2,34	23,7	49,3
3-Carene	13466-78-9	13,1	< 0,010	74,5	41,8
D-Limonene	5989-27-5	38,8	27,9	651	286
o-Cymene	527-84-4	16,2	12,6	183	18,7
t-Terpinene	99-85-4	< 0,010	< 0,010	15,4	21,6

ANNEXE 9 : DETAIL DES MESURES DE DEBITS

Cheminée L2-1 A

N° Affaire	ONFRACON24B J1
Date	29/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-104
Tube de Pitôt	206	Caisson	004
Oxymètre	31	Température	166
Pompe	180	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	085		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	78,3	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,997		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (d _h)	5,1
Longueur droite aval (d _h)	7,1
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative ΔP (Pa)	30
Vitesse moyenne débitante (m/s)	5,1
Débit volumique horaire (m ³ /h)	1 780
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm ³ /h sur gaz humide)	1 360
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m ³ /h à 20°C)	1 460

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	9:45
Heure de fin de prélèvement	9:55
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,9
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,97
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,91
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	5,4		1' / 5 cm	4,6	
2 / 30 cm	4,9		2' / 30 cm	5,6	

Cheminée L2-1 B

N° Affaire	ONFRACON24B J1
Date	29/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-104
Tube de Pitôt	206	Caisson	004
Oxymètre	31	Température	166
Pompe	180	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	085		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	78,6	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,997		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (dH)	5,142857143
Longueur droite aval (dH)	7,142857143
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative (Pa)	30
Vitesse moyenne débitante (m/s)	5,2
Débit volumique horaire (m ³ /h)	1 800
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm ³ /h sur gaz humide)	1 380
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m ³ /h à 20°C)	1 480

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	10:00
Heure de fin de prélèvement	10:10
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,9
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,97
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,91
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	5,5		1' / 5 cm	4,9	
2 / 30 cm	4,9		2' / 30 cm	5,5	

Cheminée L2-1 C

N° Affaire	ONFRACON24B J1
Date	29/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-104
Tube de Pitôt	206	Caisson	004
Oxymètre	31	Température	166
Pompe	180	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	085		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	78,4	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,997		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (dH)	5,142857143
Longueur droite aval (dH)	7,142857143
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative (Pa)	30
Vitesse moyenne débitante (m/s)	5,2
Débit volumique horaire (m³/h)	1 800
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm³/h sur gaz humide)	1 380
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m³/h à 20°C)	1 480

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	10:15
Heure de fin de prélèvement	10:25
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,9
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,97
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,91
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	5,4		1' / 5 cm	5,0	
2 / 30 cm	5,0		2' / 30 cm	5,4	

Cheminée L2-2 A

N° Affaire	ONFRACON24B J1
Date	29/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-96
Tube de Pitôt	206	Caisson	004
Oxymètre	31	Température	166
Pompe	180	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	126		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	77,7	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,997		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (dH)	4,285714286
Longueur droite aval (dH)	7,142857143
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative (Pa)	-20
Vitesse moyenne débitante (m/s)	7,8
Débit volumique horaire (m³/h)	2 690
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm³/h sur gaz humide)	2 060
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m³/h à 20°C)	2 210

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	9:45
Heure de fin de prélèvement	9:55
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,9
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,97
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,91
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	8,1		1' / 5 cm	7,7	
2 / 30 cm	7,2		2' / 30 cm	8,1	

Cheminée L2-2 B

N° Affaire	ONFRACON24B J1
Date	29/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-96
Tube de Pitôt	206	Caisson	004
Oxymètre	31	Température	166
Pompe	180	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	126		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	78,0	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,997		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (dH)	4,285714286
Longueur droite aval (dH)	7,142857143
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative (Pa)	-20
Vitesse moyenne débitante (m/s)	7,7
Débit volumique horaire (m ³ /h)	2 680
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm ³ /h sur gaz humide)	2 050
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m ³ /h à 20°C)	2 200

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	10:00
Heure de fin de prélèvement	10:10
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,9
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,97
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,91
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	8,0		1' / 5 cm	7,6	
2 / 30 cm	7,2		2' / 30 cm	8,1	

Cheminée L2-2 C

N° Affaire	ONFRACON24B J1
Date	29/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-96
Tube de Pitôt	206	Caisson	004
Oxymètre	31	Température	166
Pompe	180	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	126		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	77,9	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,997		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (dH)	4,285714286
Longueur droite aval (dH)	7,142857143
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative (Pa)	-20
Vitesse moyenne débitante (m/s)	7,6
Débit volumique horaire (m ³ /h)	2 620
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm ³ /h sur gaz humide)	2 010
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m ³ /h à 20°C)	2 160

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	10:15
Heure de fin de prélèvement	10:25
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,9
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,97
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,91
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	7,7		1' / 5 cm	7,1	
2 / 30 cm	7,2		2' / 30 cm	8,3	

Cheminée L3-1 A

N° Affaire	ONFRACON24B J2
Date	30/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-96
Tube de Pitôt	065	Caisson	4
Oxymètre	169	Température	168
Pompe	153	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	126		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	71,8	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,997		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (d _h)	0,6
Longueur droite aval (d _h)	1,4
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative ΔP (Pa)	-1530
Vitesse moyenne débitante (m/s)	29,5
Débit volumique horaire (m ³ /h)	10 210
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm ³ /h sur gaz humide)	7 950
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m ³ /h à 20°C)	8 540

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	13:35
Heure de fin de prélèvement	13:45
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,9
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,97
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,91
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	27,4		1' / 5 cm	29,9	
2 / 30 cm	30,8		2' / 30 cm	29,8	

Cheminée L3-1 B

N° Affaire	ONFRACON24B J2
Date	30/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-96
Tube de Pitôt	065	Caisson	4
Oxymètre	169	Température	168
Pompe	153	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	126		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	71,1	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,997		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (dH)	0,628571429
Longueur droite aval (dH)	1,371428571
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative (Pa)	-1530
Vitesse moyenne débitante (m/s)	29,3
Débit volumique horaire (m ³ /h)	10 150
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm ³ /h sur gaz humide)	7 920
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m ³ /h à 20°C)	8 500

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	13:45
Heure de fin de prélèvement	13:55
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,9
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,97
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,91
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	27,5		1' / 5 cm	30,0	
2 / 30 cm	30,4		2' / 30 cm	29,3	

Cheminée L3-1 C

N° Affaire	ONFRACON24B J2
Date	30/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-96
Tube de Pitôt	065	Caisson	4
Oxymètre	169	Température	168
Pompe	153	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	126		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	70,9	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,997		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (dH)	0,628571429
Longueur droite aval (dH)	1,371428571
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative (Pa)	-1530
Vitesse moyenne débitante (m/s)	29,1
Débit volumique horaire (m ³ /h)	10 080
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm ³ /h sur gaz humide)	7 870
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m ³ /h à 20°C)	8 450

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	13:55
Heure de fin de prélèvement	14:05
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,9
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,97
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,91
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	27,0		1' / 5 cm	29,6	
2 / 30 cm	30,9		2' / 30 cm	28,9	

Cheminée L3-2 A

N° Affaire	ONFRACON24B J2
Date	30/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-104
Tube de Pitôt	065	Caisson	197
Oxymètre	31	Température	168
Pompe	181	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	84		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	67,3	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,994		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (dH)	1,428571429
Longueur droite aval (dH)	3,714285714
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative (Pa)	-1850
Vitesse moyenne débitante (m/s)	29,2
Débit volumique horaire (m ³ /h)	10 120
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm ³ /h sur gaz humide)	7 960
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m ³ /h à 20°C)	8 550

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	13:35
Heure de fin de prélèvement	13:45
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,7
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,90
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,92
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	32,9		1' / 5 cm	23,9	
2 / 30 cm	27,2		2' / 30 cm	32,9	

Cheminée L3-2 B

N° Affaire	ONFRACON24B J2
Date	30/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-104
Tube de Pitôt	065	Caisson	197
Oxymètre	31	Température	168
Pompe	181	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	84		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	67,7	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,994		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (dH)	1,428571429
Longueur droite aval (dH)	3,714285714
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative (Pa)	-1850
Vitesse moyenne débitante (m/s)	29,4
Débit volumique horaire (m ³ /h)	10 200
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm ³ /h sur gaz humide)	8 020
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m ³ /h à 20°C)	8 600

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	13:45
Heure de fin de prélèvement	13:55
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,7
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,90
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,92
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	32,9		1' / 5 cm	23,9	
2 / 30 cm	28,5		2' / 30 cm	32,5	

Cheminée L3-2 C

N° Affaire	ONFRACON24B J2
Date	30/01/2025
Source de l'odeur	Cuisson volaille
Cycle du process	Production stable
Etat du process	Normal
Type de prélèvement	Prélèvement canalisé circulaire

Matériel

Malette débit	115	Bouteille d'azote	2024-104
Tube de Pitôt	065	Caisson	197
Oxymètre	31	Température	168
Pompe	181	N° lot des poches	2024-17
Diluteur	84		

Paramètres du gaz à prélever

Température (°C)	67,8	Humidité relative (%)	100,0
Pression (bar)	0,994		
Flux supposé homogène	Oui	Présence de particules	Non

Paramètres du point de mesure

Diamètre de la canalisation (cm)	35
Longueur droite amont (dH)	1,428571429
Longueur droite aval (dH)	3,714285714
Nombre d'axes de mesure disponibles	2
Nombre de points de mesure de vitesse par axe	2

résultat débit

Pression statique relative (Pa)	-1850
Vitesse moyenne débitante (m/s)	29,0
Débit volumique horaire (m ³ /h)	10 060
Débit aux CNTP sur gaz humide (Nm ³ /h sur gaz humide)	7 910
Débit CNP à 20°C sur gaz humide (m ³ /h à 20°C)	8 480

Paramètres de prélèvement

Nombre de points de prélèvement par axe	1, au centre
Heure de début de prélèvement	13:55
Heure de fin de prélèvement	14:05
O ₂ dans échantillon brut (%)	20,7
O ₂ dans éch dilué (%)	3,0
Taux de dilution	6,90
Incertitude relative élargie sur le taux de dilution (%)	9,92
Accrédité COFRAC	Non

Scrutation

Points	Vitesse mesurée (m/s)		Points	Vitesse mesurée (m/s)	
1 / 5 cm	32,9		1' / 5 cm	23,1	
2 / 30 cm	27,8		2' / 30 cm	32,4	

*Annexe 10 : Convention de rejet des eaux usées industrielles
traitées en vigueur*



**Convention Spéciale de Déversement type des eaux usées autres que
domestiques dans le réseau public d'assainissement de la
Communauté de Communes de La terre des 2 Caps**

Vu les règlements d'assainissement de la Communauté de communes de La terre des 2 caps,
Vu la réglementation en vigueur relative aux rejets des installations classées,
Vu le code de la santé publique,

Entre :

La Communauté de Communauté de La terre des 2 caps, représentée par son Président, dûment habilité par délibération du Bureau communautaire en date du 7 mai 2025, ci-après désignée par la Collectivité, et implantée, **sis Le Cardo, 62250 MARQUISE**,

D'UNE PART,

ET :

La Société Anonyme MOY PARK dont le siège est 712 chemin de Noyelles 62251 HENIN BEAUMONT et qui exploite à MARQUISE, Rue de Canet, ZAE des 2 caps (62250), une unité de 140 tonnes par semaine, représentée par Monsieur Jean Lecrique, et désignée dans ce qui suit par le terme « établissement ».

Ayant été exposé ce qui suit :

Ayant été expose ce qui suit :

Considérant que l'Etablissement ne peut déverser ses rejets d'eaux usées (domestiques, assimilées domestiques, et non domestiques), directement dans le milieu naturel du fait de leur qualité et ne dispose pas des installations adéquates permettant un traitement suffisant.

Considérant que l'Etablissement a été autorisé à déverser ses eaux usées autres que domestiques au réseau public d'assainissement par arrêté du Président de la Communauté de communes de La terre des 2 caps (CCT2C) en 2005

Il a été convenu ce qui suit :

ARTICLE 1 : Objet

La présente convention définit les modalités complémentaires à caractères administratif, technique, financier et juridique que les parties s'engagent à respecter pour la mise en œuvre de l'arrêté d'autorisation et de la convention de déversement des eaux usées autres que domestiques de l'établissement, dans le réseau public d'assainissement.

ARTICLE 2 : Définitions

1. Eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques comprennent les eaux usées provenant des cuisines (non industrielles), buanderies, lavabos, salle de bains, toilettes et installations similaires. Ces eaux sont admissibles au réseau public d'assainissement sans autre restriction que celles mentionnées au règlement du service de l'assainissement.



2. Eaux pluviales

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques. Peuvent être reconnues assimilées à ces eaux pluviales, les eaux d'arrosage et de lavage des voies publiques et privées, des jardins, des cours d'immeubles ainsi que les eaux de refroidissement, les eaux de rabattement de nappe, ...

3. Eaux industrielles et assimilées

Sont classés dans les eaux industrielles et assimilées tous les rejets autres que les eaux usées domestiques ou eaux pluviales (ou expressément assimilées à ces dernières par la présente convention).

Les eaux industrielles et assimilées sont dénommées ci-après eaux usées autres que domestiques.

ARTICLE 3 : Caractéristiques de l'établissement

1. Nature de l'établissement

L'activité de l'établissement est l'agroalimentaire (volailles,...). Cette activité comporte les opérations industrielles suivantes :

- cuisson
- conditionnement

2. Plan des réseaux internes de collecte

Le plan des installations intérieures d'évacuation des eaux de l'établissement, expurgé des éléments à caractère confidentiel, est tenu à la disposition de la collectivité.

3. Usage de l'eau

Les eaux sont à l'usage du process, du nettoyage et du bloc sanitaire.

4. Produits utilisés par l'établissement

L'établissement se tient à la disposition de la collectivité pour répondre à toute demande d'information quant à la nature des produits utilisés par ce dernier. A ce titre, les fiches « produit » et les fiches de données de sécurité correspondantes peuvent être consultées par la collectivité dans l'établissement.

5. Mise à jour

Les informations mentionnées au présent article sont mises à jour par l'établissement au moment de chaque réexamen de la convention, ainsi qu'en cas d'application de l'article 13.

ARTICLE 4 : Installations privées

1. Réseau intérieur

L'établissement prend toutes les dispositions nécessaires d'une part pour assurer que l'état de son réseau intérieur est conforme à la réglementation en vigueur et d'autre part pour éviter tout rejet intempestif susceptible de nuire soit au personnel d'exploitation des ouvrages de collecte et de

traitement, soit au bon état, soit au bon fonctionnement du réseau d'assainissement, des ouvrages de dépollution.

L'établissement entretient convenablement ses canalisations de collecte d'effluents et procède à des vérifications régulières de leur bon état.

2. Traitement préalable aux déversements

L'établissement déclare que ces eaux usées autres que domestiques subissent un traitement avant rejet comprenant :

- Refroidissement par canal d'amenée ouvert
- Dégrillage (1 mm d'entrefer)
- Homogénéisation (cuve de 150 m³ avec agitateur en surface (turbine))
- Régulateur de débit (le bassin d'homogénéisation sert de tampon régulateur)
- Séparation physico/chimique

Ces dispositifs de traitement ou d'épuration, avant rejet nécessaires à l'obtention des qualités d'effluents fixées dans la présente convention, sont conçus, installés et entretenus sous la responsabilité de l'établissement.

Ils sont conçus, exploités et entretenus de manière à faire face aux éventuelles variations de débit, de température ou de composition des effluents, en particulier à l'occasion du démarrage ou de l'arrêt des installations, et à réduire au minimum les durées d'indisponibilité.

Les principaux paramètres permettant de s'assurer de la bonne marche des prétraitements sont mesurés périodiquement et les résultats de ces mesures sont portés sur un registre (éventuellement informatisé) tenu à la disposition de la collectivité.

ARTICLE 5 : Conditions techniques d'établissement des branchements

L'établissement déverse ses effluents dans les réseaux suivants :

	Réseau public Eaux usées	Réseau public Eaux pluviales	Réseau public unitaire
Eaux usées domestiques	oui		
Eaux usées autres que domestiques	oui		
Eaux pluviales		oui	

Le raccordement à ces réseaux est réalisé par :

- 1 branchement pour les eaux usées,

Le branchement d'eaux usées comprend depuis la canalisation publique :

- Un dispositif permettant le raccordement au réseau public,
- Une canalisation de branchement située tant sous le domaine public que privé,
- Un ouvrage dit « regard de branchement » ou « un regard de façade » placé de préférence sur le domaine public. Ce regard doit être visible et accessible en permanence aux agents du service public d'assainissement de la collectivité, il doit permettre l'installation des équipements mentionnés à l'article 9.

ARTICLE 6 : Echancier de mise en conformité des rejets

Sans objet, car les rejets de l'établissement sont conformes à l'arrêté d'autorisation de déversement.

ARTICLE 7 : Prescriptions applicables aux effluents

1. Eaux usées autres que domestiques

Les eaux usées autres que domestiques doivent respecter les prescriptions mentionnées dans l'arrêté d'autorisation et dans la présente convention. De plus les eaux industrielles contenant des substances susceptibles d'entraver par leur nature ou leur concentration le bon fonctionnement de la station d'épuration doivent subir une neutralisation ou un traitement préalable avant leur rejet dans les égouts publics (acides libres, dérivés des chromates, dérivés cyanogènes, hydrocarbures, gaz nocifs, métaux lourds ...). En outre les eaux seront inodores et incolores.

2. Eaux pluviales

La présente convention ne dispense pas l'établissement de prendre les mesures nécessaires pour évacuer ses eaux pluviales dans les conditions réglementaires en vigueur suivant l'arrêté d'autorisation.

Prescription

L'établissement s'engage à justifier des dispositions prises pour assurer une collecte séparative et éviter ainsi d'envoyer des eaux pluviales dans les réseaux publics d'eaux usées. Vice versa, il évitera d'envoyer les eaux usées dans le réseau d'eau pluviale.

3. Prescriptions particulières

L'établissement s'engage à ne pas utiliser de procédé visant à diluer ses effluents par le biais d'une consommation d'eau excessive ou d'un rejet non autorisé d'eau de refroidissement ou d'eaux pluviales, tout en conservant la même charge polluante globale.

Les rejets d'eaux usées consécutifs à des opérations exceptionnelles telles que nettoyages exceptionnels, vidanges de bassin, ... sont autorisés à condition d'en répartir les flux de pollution sur 24 heures ou plus, afin de ne pas dépasser les valeurs maximales des flux journaliers fixées ci-dessous.

ARTICLE 8 : Surveillance des rejets

1. Auto surveillance

L'établissement est responsable, à ses frais, de la surveillance et de la conformité de ses rejets au regard des prescriptions de la présente convention et de son arrêté d'autorisation de déversement.

L'établissement met en place, sur les rejets d'eaux usées autres que domestiques, un programme de mesures (voir tableau).



Paramètre	Concentration maximale / valeur	Flux journalier maximal	Fréquence des mesures	Méthode
Débit journalier		190 m ³ /j	En continu	Débitmètre
Moyenne mensuelle maximum		125 m ³	En continu	Débitmètre
Volume moyen		9 m ³ /h	En continu	Débitmètre
Température	30°C		En continu	Sonde thermique
pH	5,5 < - < 8,5		En continu	Sonde pH
MES	300 mg/L	36 kg/j	Hebdomadaire	NF T 90-105
DCO	2 000 mg/L	240 kg/j	Hebdomadaire	NF T 90-101
NGL	150 mg de N/L	18 kg/j	Hebdomadaire	NF T 90-110
DBO5	800 mg/L	96 kg/j	Hebdomadaire	NF T 90-103
P total	50 mg de P/L	6 kg/j	Hebdomadaire	NF T 90-023
Chlorures	-	168 kg/j	mensuel	NF T 90-014
Matières extractibles à l'hexane	80 mg/L	9,6 kg/j	Hebdomadaire	NF T 90-202

Il est convenu que le présent programme de mesure ne pourra être modifié notamment dans le cas où la production s'accroîtrait.

Les mesures de concentration, visées dans le tableau ci-dessus, seront effectuées sur des échantillons moyens de 24 heures, proportionnels au débit, conservés à basse température (4°C). Les résultats d'analyse seront transmis mensuellement à la CCT2C sur le modèle fourni en annexe. Ces analyses seront effectuées en méthode normalisée. Le préleveur sera mis en route chaque jour et un prélèvement de 2 litres sera conservé 48 heures dans le réfrigérateur du préleveur.

Les à-coups de débit devront être lissés, ainsi que ceux des chlorures (voire à changer les produits d'entretien).

Les courbes de débit, pH et température seront archivées pendant six mois dans les locaux de l'établissement (sous forme papier ou informatisé (readwin de chez E+H)) et resteront à disposition de la CCT2C sur demande.

En plus des relevés d'analyses, il sera transmis à la CCT2C les quantités de graisses évacuées, de matières de curage et les refus de dégrillage ainsi que leur mode d'élimination final (factures et bordereaux de suivi de déchets à l'appui).

L'établissement fournit au moins une fois par an des résultats d'analyses réalisées par un organisme agréé par le ministère de l'environnement.

2. Inspection télévisée du branchement

Les rejets présentant des risques notables d'altération des installations, la CCT2C se réserve le droit de procéder à une inspection télévisée du tronçon de branchement situé sous la voie publique, jusqu'au raccordement au réseau public d'eaux usées ainsi que le réseau eaux usées, si celui-ci viendrait à être endommagé à cause des effluents de l'établissement, réalisée d'un commun accord aux frais de l'établissement.

3. Contrôles par la CCT2C

La CCT2C pourra effectuer, à ses frais et de façon inopinée, des prélèvements et analyses de débit et de qualité. Les résultats seront communiqués par la CCT2C à l'établissement.

Toutefois, dans le cas où les résultats de ces contrôles dépasseraient les concentrations ou flux maximaux autorisés, ou révéleraient une anomalie, quelque soit la nature et le nombre de paramètres dépassés, les frais de l'opération de contrôle concernée seraient mis à la charge de l'établissement sur la base des pièces justificatives produites par la collectivité.

ARTICLES 9 : Dispositifs de mesure et de prélèvements

Compte tenu de la configuration des dispositifs de comptage et de prélèvements, l'établissement en laissera le libre accès aux agents de la CCT2C, sous réserve du respect par ces derniers des procédures de sécurité en vigueur au sein de l'établissement.

L'établissement surveillera et maintiendra en bon état de fonctionnement ses appareils. En cas de défaillance, voire arrêt total des appareils de mesures, l'établissement s'engage, d'une part, à informer les services de la CCT2T et, d'autre part, à procéder à ses frais à leur remise en état dans les plus brefs délais.

De plus l'établissement s'engage à fournir à la CCT2C les rapports d'étalonnage des appareils de mesure, effectués par le fournisseur une fois par an.

ARTICLE 10 : Dispositifs de comptage des prélèvements d'eau

L'établissement déclare que toute l'eau qu'il utilise provient des dispositifs suivant d'alimentation en eau :

Nature du prélèvement d'eau	Comptage
Réseau eau potable	Oui

L'établissement effectuera les relevés de ses consommations ou ces rejets et les communiquera à la CCT2C, ce une fois par an au même titre que les mesures de l'article 8.

L'établissement autorise la CCT2C à visiter ces dispositifs dans les conditions de l'article 9.

ARTICLE 11 : Conditions financières

1. Redevance

Le montant de la redevance assainissement est fixé par délibération du Conseil Communautaire. Le tarif applicable est celui en vigueur à la date de la facturation sur l'unité de traitement de Marquise. La redevance semestrielle est calculée en fonction du volume d'eau potable rejeté communiqué par la société Moy Park multiplié par le montant de la redevance assainissement.

2. Surtaxe

La surtaxe intervient en cas de dépassement des maxima autorisés (article 8). Il est convenu un prix de 10 euros par unité dépassé (kg/j, m³/j, m³/h), quelque soit le paramètre. Les moyennes des flux seront calculées à l'aide de moyennes des contrôles effectués par l'établissement et de celles des contrôles inopinés en général sous réserve de valeurs non aberrantes dues à un problème technique. De plus chaque paramètre est indépendant, la surtaxe sera donc :

$$\text{Surtaxe} = \sum_i (p \cdot x_i)$$

Avec :

p = 10 euros

x = dépassement en kg/j et/ou m³/j et/ou m³/h

i = paramètre dépassé

En cas de dépassement répétitif de la température et du pH, il sera appliqué un forfait de 15 € la journée (au-delà des 40°C le forfait sera appliqué d'office).

ARTICLE 12 : Facturation et règlement

La redevance sera imputée sur la facture d'eau de l'entreprise et perçue par le fermier eau potable qui reversera à la CCT2C la totalité des sommes collectées au titre du traitement.

La surtaxe sera recouvrée par l'émission d'un titre de recette établi par la CCT2C; le trésorier sera chargé de son application.

ARTICLE 13 : Révision des rémunérations et de leur indexation

Pour tenir compte des conditions économiques, techniques et réglementaires, les modalités d'application de la tarification pourront être soumises à réexamen, notamment dans les cas suivants :

- en cas de changement dans la composition des effluents rejetés, notamment par application de l'article 16 ;
- en cas de modification substantielle des ouvrages du service public d'assainissement ;
- en cas de modification de la législation en vigueur en matière de protection de l'environnement et notamment en matière d'élimination des boues, ou de modification de l'autorisation préfectorale de rejet de l'usine d'épuration de la Collectivité ;

ARTICLE 14 : Conduite à tenir par l'établissement en cas de non respect des conditions d'admission des effluents

En cas de dépassement des valeurs limites fixées, l'établissement est tenu :

- d'en avertir dès qu'il en a connaissance la CCT2C,
- de prendre les dispositions nécessaires pour réduire la pollution de l'effluent rejeté.

En cas d'accident de fabrication susceptible de provoquer un dépassement des valeurs limites fixées par la présente, l'établissement est tenu :

- d'en avertir dans les plus brefs délais la CCT2C,
- de prendre, si nécessaire, les dispositions pour évacuer les rejets exceptionnellement pollués vers un centre de traitement spécialisé, sauf si accord de la collectivité pour une autre solution,
- d'isoler son réseau d'évacuation d'eaux industrielles si le dépassement fait peser un risque grave pour le fonctionnement du service public d'assainissement ou pour le milieu naturel, ou sur demande justifiée de la collectivité.

ARTICLE 15 : Conséquences du non respect des conditions d'admission des effluents

1. Conséquences techniques

Dès lors que les conditions d'admission des effluents ne seraient pas respectées, l'établissement s'engage à en informer la collectivité conformément aux dispositions de l'article 14, et à soumettre à cette dernière, en vue de procéder à un examen commun, des solutions permettant de remédier à cette situation et compatibles avec les contraintes d'exploitation du service public d'assainissement.

Si nécessaire, la CCT2C se réserve le droit :

- de ne pas accepter dans le réseau public et sur les ouvrages d'épuration que la fraction des effluents correspondant aux prescriptions définies dans cette convention,
- de prendre toute mesure susceptible de mettre fin à l'incident constaté, y compris la fermeture du ou des branchement(s) en cause, si la limitation des débits collectés et traités, prévue au paragraphe précédent, est impossible à mettre en œuvre ou inefficace ou lorsque les rejets de l'établissement présentent des risques importants.

Toutefois dans ces cas, la CCT2C:

- informera l'établissement de la situation et ou des mesure(s) envisagée(s), ainsi que de la date à laquelle celles-ci pourraient être mises en œuvre,
- le mettra en demeure d'avoir à se conformer aux dispositions définies dans la présente convention et au respect des valeurs limites définies avant cette date.

2. Conséquences financières

L'établissement est responsable des conséquences dommageables subies par la CCT2C du fait du non-respect des conditions d'admission des effluents et, en particulier, des valeurs limites définies par cette convention de déversement, et ce dès lors que le lien de causalité entre la non-conformité desdits rejets et les dommages subis par la CCT2C aura été démontré.

Dans ce cadre, il s'engage à réparer les préjudices subis par la CCT2C et à rembourser tous les frais engagés et justifiés par celle-ci.

Ainsi, si les conditions initiales d'élimination des sous-produits et des boues générés par le système d'assainissement devraient être modifiées du fait des rejets de l'établissement, celui-ci devra supporter les surcoûts d'évacuation et de traitement correspondants.

Il est de même si les rejets de l'établissement influent sur la quantité et la qualité des sous-produits de curage et de décantation du réseau et sur leur destination finale.

ARTICLE 16 : Modification de l'arrêté d'autorisation de déversement

En cas de modification de l'arrêté autorisant le déversement des eaux usées autres que domestiques de l'établissement, la présente convention pourra, le cas échéant, et après négociation être adaptée à la nouvelle situation et faire l'objet d'un avenant.

re n

ARTICLE 17 : Obligations de la collectivité

La CCT2C, sous réserve du strict respect par l'établissement des obligations résultants de la présente convention, prend toutes les dispositions pour :

- accepter les rejets de l'établissement dans les limites fixées dans l'article 8,
- fournir à l'établissement, sur demande, une copie du rapport annuel sur le prix et la qualité du service.
- assurer l'acheminement de ces rejets, leur traitement et leur évacuation dans le milieu naturel conformément aux prescriptions techniques fixées par la réglementation applicable en la matière,
- informer, dans les meilleurs délais, l'établissement de tout incident ou accident survenu sur son système d'assainissement et susceptible de ne plus permettre d'assurer de manière temporaire la réception ou le traitement des eaux usées visées par la convention, ainsi que les délais prévus pour le rétablissement du service.

Dispositions communes

Dans le cadre de l'exploitation du service public de l'assainissement, hors dégâts naturels, la CCT2C pourra être amenée de manière temporaire à devoir limiter les flux de pollutions entrants dans les réseaux, elle devra alors en informer au préalable l'établissement et étudier avec celui-ci les modalités de mise en œuvre compatibles avec les contraintes de production de l'établissement. Les volumes et flux éventuellement non rejetés au réseau par l'établissement pendant cette période ne seront pas pris en compte dans l'assiette de facturation.

ARTICLE 18 : Cessation du service

1. Conditions de fermeture du branchement

La CCT2C peut décider de procéder ou de faire procéder à la fermeture du branchement, dès lors que :

- d'une part, le non respect des dispositions de la présente convention induit un risque justifié et important sur le service public de l'assainissement et notamment en cas :
 - o de modification de la composition des effluents ;
 - o de non respect des limites et des conditions de rejet fixées ;
 - o de non installation des dispositifs de mesure et de prélèvement ;
 - o de non respect des échéanciers de mise en conformité ;
 - o d'impossibilité pour la CCT2C de procéder aux contrôles ;
- Et d'autre part, les solutions proposées par l'établissement pour y remédier restent insuffisantes.

En tout état de cause, la fermeture du branchement ne pourra être effective qu'après notification de la décision par la CCT2C à l'établissement, par lettre RAR, et à l'issue d'un préavis de quinze jours. Toutefois, en cas de risque pour la santé publique ou d'atteinte grave à l'environnement, la collectivité se réserve le droit de pouvoir procéder à la fermeture immédiate du branchement. En cas de fermeture du branchement, l'établissement est responsable de l'élimination de ses effluents.

2. Résiliation de la convention

La présente convention peut être résiliée de plein droit avant son terme normal :

- Par la CCT2C, en cas d'inexécution par l'établissement de l'une de ses quelconques obligations, quinze jours après l'envoi d'une mise en demeure restée sans effet ou n'ayant donné lieu qu'à des solutions de la part de l'établissement jugées insuffisantes.
- Par l'établissement, dans un délai de quinze jours après notification à la CCT2C.

La résiliation autorise la CCT2C à procéder ou à faire procéder à la fermeture du branchement à compter de la date de prise d'effet de ladite résiliation et dans les conditions précitées à l'article 18.1.

3. Dispositions financières

En cas de résiliation de la présente convention par la collectivité ou l'établissement, les sommes dues par celui-ci au titre, d'une part, de la redevance d'assainissement jusqu'à la date de fermeture du branchement et d'autre part, du solde de la participation prévue à l'article 11 deviennent immédiatement exigibles.

Eventuellement, en cas de non paiement des sommes dues par l'établissement dans un délai de quinze jours, il pourra être fait appel à la garantie financière.

Dans le cas d'une résiliation par l'établissement, une indemnité peut être demandée par la collectivité à l'établissement, si la résiliation n'a pas pour origine la mauvaise qualité du service rendu ou si la prise en charge du traitement des effluents de l'établissement a nécessité un dimensionnement spécial des équipements de collecte et de traitement des effluents. Cette indemnité vise notamment les cas de transfert d'activité.

ARTICLE 19 : Durée

La présente convention, est conclue pour une durée de deux ans. Elle sera renouvelée par reconduction tacite par période de un an, à défaut de dénonciation de l'une ou l'autre des parties six mois avant l'expiration de la période en cours.

Dans le cadre d'une modification des liens contractuels entre le service d'assainissement et la collectivité (changement d'exploitant ou retour en régie), les conditions applicables à l'exploitant actuel s'appliqueront au nouveau gestionnaire du service.

ARTICLE 20 : Date d'effet

La présente convention prend effet à la date du 10 juillet 2025 et prévaudra sur toutes les dispositions antérieures.

ARTICLE 21 : Jugement des contestations

Faute d'accord amiable entre les parties, tout différend qui viendrait à naître à propos de la validité, de l'interprétation et de l'exécution de la présente convention sera soumis aux juridictions compétentes.

ARTICLE 22 : Documents annexes à la convention

- Tableaux mensuels de transmission des résultats
- Règlement du service d'assainissement

Fait à Marquise le 5 septembre 2025, en 3 exemplaires,

Pour la Communauté de communes de La terre des 2 caps

Monsieur le Président,
Signé électroniquement

Le Président,



Pour la société MOY PARK :
Francis BOUCLET

Monsieur Lecrique,

Annexe 11 : TECHNISIM Consultants (2025), Simulation de la dispersion chronique dans l'air ambiant

MOY PARK - MARQUISE (62)

Simulation de la dispersion chronique dans l'air ambiant

Rapport d'étude n°1a

N/RÉF : 242 709 126

<i>Destinataire :</i>	I.C.E Conseil 4 Impasse du Raquer 56610 ARRADON	Monsieur Brice LE MÉVEL T. 02 57 62 08 32 Courriel : Brice.le-mevel@ice-conseil.fr
<i>Date</i>	07 mai 2025	

Sommaire

1.	Préambule -----	3
2.	Présentation des hypothèses considérées -----	3
2.1.	<i>Définition des termes sources</i> -----	3
3.	Calculs des émissions -----	5
3.1.	<i>Trafic routier</i> -----	5
3.2.	<i>Trafic non routier</i> -----	6
4.	Modélisations de la dispersion des émissions -----	7
4.1.	<i>Présentation du modèle</i> -----	7
4.2.	<i>Définition des données météorologiques</i> -----	9
4.3.	<i>Données topographiques</i> -----	10
4.4.	<i>Récepteurs ponctuels</i> -----	11
4.5.	<i>Résultats des modélisations</i> -----	11
5.	Conclusion -----	13
	Annexe n°1 – Cartographies des résultats -----	14

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques des sources canalisées.....	4
Tableau 2 : Caractéristiques du trafic routier et non routier	4
Tableau 3 : Émissions de polluants du trafic routier accédant au site.....	5
Tableau 4 : Émissions de polluants dues à l'utilisation d'un chariot élévateur sur le site	6
Tableau 5 : Résultats des modélisations	12

Liste des figures

Figure 1 : Brins routiers étudiés	5
Figure 2 : Modélisation gaussienne d'un panache.....	8
Figure 3 : Rose des vents utilisée pour les modélisations	9
Figure 4 : Modèle Numérique de Terrain (MNT)	10
Figure 5 : Emplacements des récepteurs ponctuels	11
Figure 6 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – COVNM.....	14
Figure 7 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – Fluor et composés inorganiques du fluor.....	15
Figure 8 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – Chlorure d'hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore.....	16
Figure 9 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – Oxydes d'azote	17
Figure 10 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – Particules totales.....	18
Figure 11 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – Oxydes de soufre.....	19
Figure 12 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – Monoxyde de carbone	20

1. Préambule

Ce document traite de la modélisation de la dispersion dans l'air ambiant de rejets atmosphériques dans le cadre d'un projet d'extension d'un site industriel agroalimentaire de l'entreprise *Moy Park*, situé sur la commune de Marquise, dans le département du Pas-de-Calais [62].

L'objectif est de calculer les concentrations dans l'air ambiant des composés émis. Ces données serviront de base pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires.

La prestation s'inscrit dans le cadre du montage d'un Dossier, en accord avec la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement [ICPE].

2. Présentation des hypothèses considérées

Ce chapitre fait état de la méthodologie mise en œuvre pour la simulation de la dispersion des rejets de l'installation dans l'air ambiant.

Remarque : Les données d'entrée utilisées ont été fournies par le Commanditaire.

2.1. Définition des termes sources

Le terme source désigne la composition, en nature et en quantité, des émissions atmosphériques émises par les activités présentes sur le site.

Il constitue en pratique les données « d'entrée » pour la dispersion atmosphérique.

Les caractéristiques de sources d'émissions sont résumées dans le tableau immédiatement suivant.

A noter que les concentrations modélisées sont basées sur les valeurs limites d'émissions pour les composés rejetés. Ces valeurs sont très majorantes par rapport aux émissions réelles.

Tableau 1 : Caractéristiques des sources canalisées

Paramètres	Unité	L2-1	L2-2	L3-1	L3-2
<i>Dénomination</i>	-	Entrée four Ligne 2	Sortie four Ligne 2	Entrée four Ligne 3	Sortie four Ligne 3
<i>Coordonnées GPS</i>	Lambert 93	X : 609 299 Y : 7 081 474	X : 609 304 Y : 7 081 492	X : 609 315 Y : 7 081 468	X : 609 318 Y : 7 081 477
<i>Fréquence</i>	Heure/jour	24 heures/jour 5 jours/semaine	24 heures/jour 5 jours/semaine	24 heures/jour 5 jours/semaine	24 heures/jour 5 jours/semaine
<i>Diamètre du point de rejet</i>	m	0,35	0,35	0,35	0,35
<i>Hauteur du point de rejet par rapport au sol</i>	m	10	10	11	11
<i>Température des rejets en sortie du conduit</i>	°C	75	75	75	75
<i>Vitesse minimale d'éjection</i>	m/s	5	5	8	8
<i>Débit du rejet</i>	Nm ³ /h	1 370	2 040	7 910	7 960
Composés émis (valeurs limites d'émission)					
<i>Poussières totales</i>	mg/Nm ³	100	100	100	100
<i>Oxydes de soufre</i>		300	300	300	300
<i>Oxydes d'azote</i>		500	500	500	500
<i>Chlorure d'hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore</i>		50	50	50	50
<i>Fluor et composés inorganiques du fluor</i>		5	5	5	5
<i>Composés organiques volatils</i>		110	110	110	110

Tableau 2 : Caractéristiques du trafic routier et non routier

Paramètres	Véhicules légers	Poids lourds	Chariot élévateur
<i>Nombre</i>	100 VL par jour	19 PL par jour	1 chariot de 5 t fonctionnant au propane
<i>Vitesse</i>	70 km/h	70 km/h	5 km/h
<i>Trajet</i>	Brin 1 : 510 m Brin 2 : 555 m	Brin 1 : 510 m Brin 2 : 555 m	24 h/j x 5 km/h = 120 km/j

3. Calculs des émissions

3.1. Trafic routier

Les trajets des véhicules légers et des poids lourds accédant au site ont été pris en compte avec comme hypothèse une répartition équivalente des véhicules sur les parties est et ouest de la RD231 (cf. figure ci-dessous).

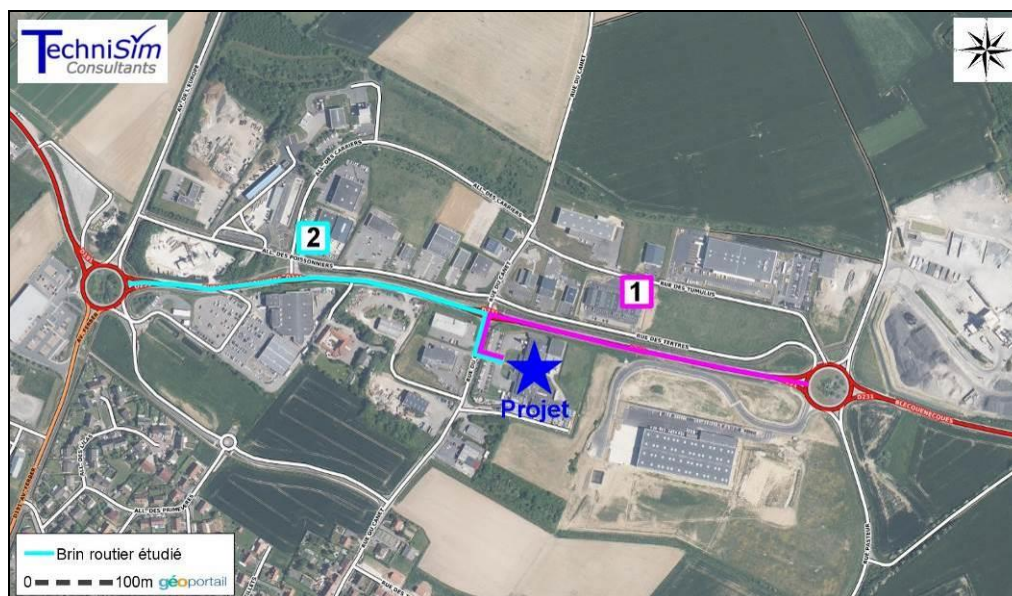


Figure 1 : Brins routiers étudiés

Les émissions ont été déterminées à l'aide du logiciel COPERT V (Computer Program to calculate Emissions from Road Transport) élaboré au niveau européen par différents laboratoires ou instituts de recherche sur les transports (INRETS, LAT, TUV, TRL, TNO, etc.), et diffusé par l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE).

Tableau 3 : Émissions de polluants du trafic routier accédant au site

POLLUANTS	Unité	Émissions
Dioxyde d'azote	g/jour	12,31
Monoxyde de carbone	g/jour	21,96
Dioxyde de soufre	g/jour	0,26
Particules PM10	g/jour	4,96
COVNM	g/jour	1,02

3.2. Trafic non routier

Il a été calculé les émissions générées par l'utilisation sur le site d'un chariot élévateur fonctionnant au propane. La puissance du moteur a été considérée comme équivalente au modèle PP40R17 de la marque *Leader Forklift*, soit 74 kw. Il a été pris comme hypothèse majorante une utilisation continue sur la journée à puissance maximale.

Les facteurs d'émission utilisés proviennent du guide 2023 de l'Agence Européenne de l'Environnement¹.

Tableau 4 : Émissions de polluants dues à l'utilisation d'un chariot élévateur sur le site

POLLUANTS	Facteur d'émission	Émissions
Carburant	311 g/kWh	0,552 t/j
Oxydes d'azote	28 571 g/t carburant	15 781 g/j
Monoxyde de carbone	4 823 g/t carburant	2 664 g/j
Particules PM10	225 g/t carburant	124 g/j
COVNM	6 720 g/t carburant	3 712 g/j

¹ Agence Européenne de l'Environnement, "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023", octobre 2023

4. Modélisations de la dispersion des émissions

4.1. Présentation du modèle

Les calculs de dispersion atmosphérique doivent permettre d'estimer la qualité de l'air aux alentours des sources des rejets atmosphériques.

La répartition de la charge de polluants est calculée sur la base des taux d'émissions prévisionnels, des données météorologiques et la topographie.

Ici, le modèle de dispersion atmosphérique utilisé est le logiciel AERMOD (US EPA / United States Environmental Protection Agency).

Le modèle AERMOD est présenté par l'AERMIC (American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee) comme l'état de l'art parmi les modèles de dispersion de l'US EPA (United States Environmental Protection Agency). Ce modèle a, par ailleurs, été imposé comme modèle de dispersion de l'air obligatoire aux États-Unis pour toutes les études réglementaires.

C'est un modèle de type gaussien de dernière génération qui est basé sur la structure turbulente de la couche limite planétaire et des concepts d'échelles, incluant les terrains plats et complexes. Il détermine la vitesse du vent et la classe de stabilité qui donnent lieu aux concentrations maximales.

Ce type de modèle permet de prédire des concentrations au sol de rejets gazeux non réactifs, ou de particules solides.

Par ailleurs, les avantages et les limites de ce type de logiciel sont connus et publiés.

AERMOD contient deux préprocesseurs pour la conversion préalable des données météorologiques et topographiques, à savoir : AERMET et AERMAP.

L'équation de base des modèles gaussiens permettant le calcul des concentrations, est la suivante :

$$C(x, y, z) = \frac{Q_m}{2 \cdot \pi \cdot u_{10} \cdot \sigma_y(x) \cdot \sigma_z(x)} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2 \cdot \sigma_y^2(x)}\right) \cdot \left[\exp\left(-\frac{(z-h)^2}{2 \cdot \sigma_z^2(x)}\right) + \exp\left(-\frac{(z+h)^2}{2 \cdot \sigma_z^2(x)}\right) \right]$$

- Avec C concentration de polluants au point x,y,z (M/L³)
- Q débit de la source de polluants en (M/T)
- U₁₀ vitesse moyenne du vent mesurée à 10 m du sol (L/T)
- σ_y écart-type de la distribution horizontale de turbulence (L)
- σ_z écart-type de la distribution verticale de turbulence (L)
- h hauteur effective de la source de polluants (L)

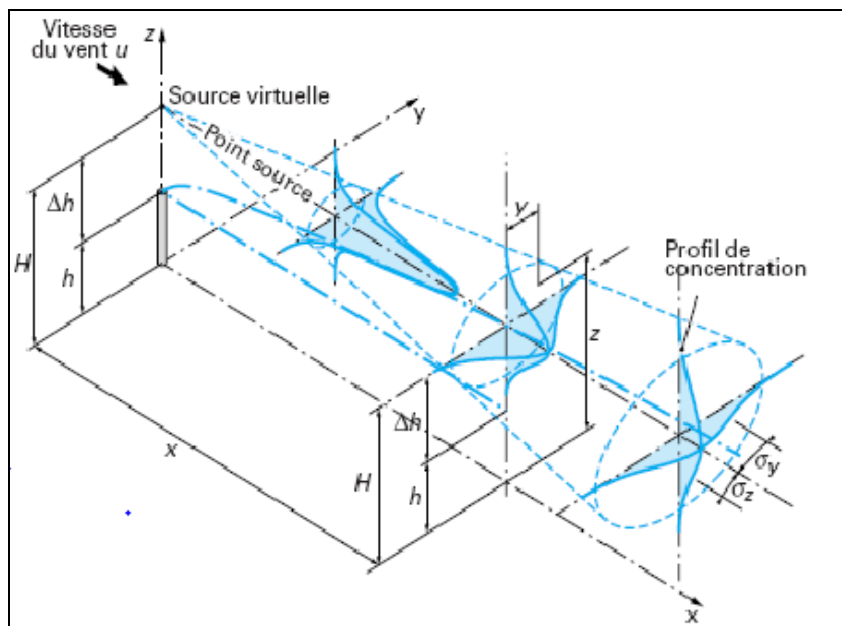


Figure 2 : Modélisation gaussienne d'un panache

4.2. Définition des données météorologiques

Les paramètres nécessaires aux simulations ont été recueillis pour une année complète au niveau de la commune de Marquise. L'utilisation de données horaires permet d'assurer une bonne représentativité de l'évolution des paramètres.

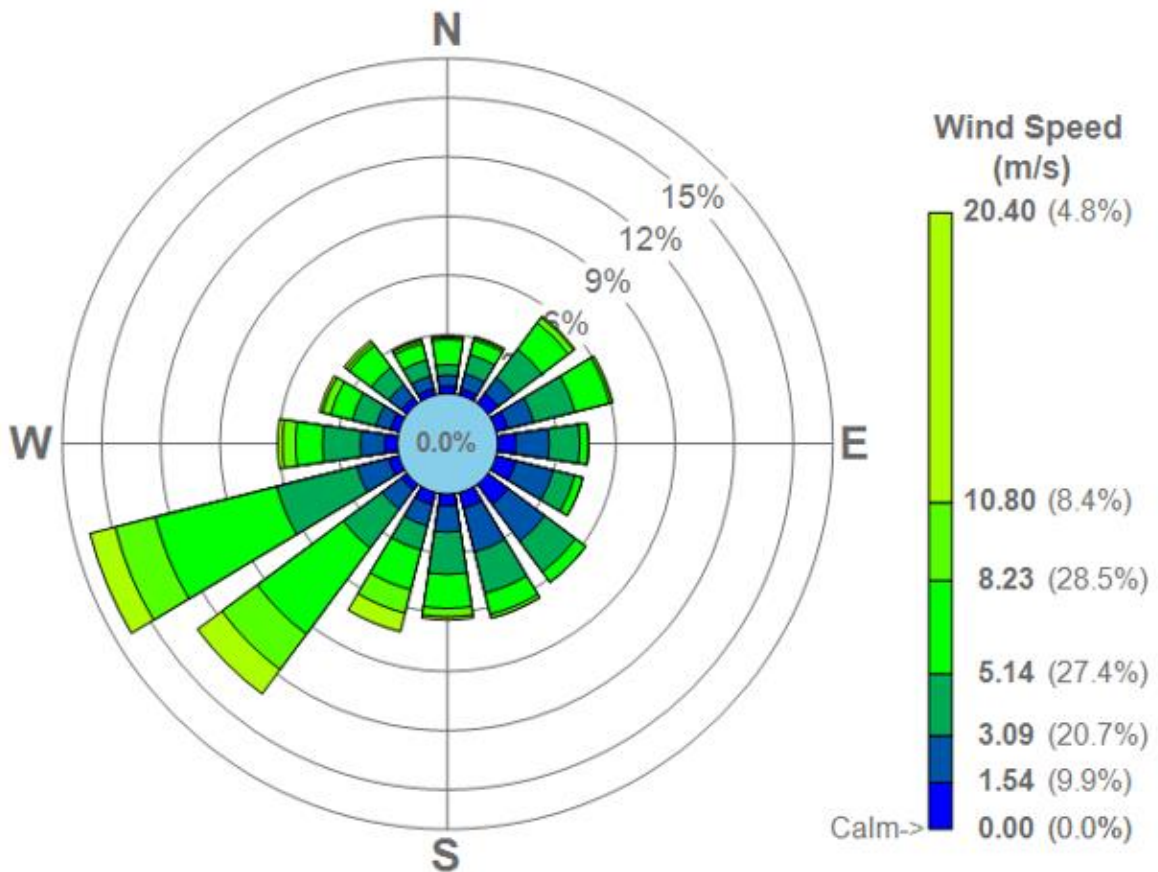


Figure 3 : Rose des vents utilisée pour les modélisations

4.3. Données topographiques

La topographie du terrain est intégrée au modèle à l'aide du préprocesseur Aermap. Les hauteurs de terrain des nœuds du réseau de récepteurs constituent les données d'entrée nécessaires.

Les données topographiques ont été acquises auprès de l'IGN (résolution de 250 mètres).

Le modèle numérique de terrain utilisé est illustré ci-dessous.

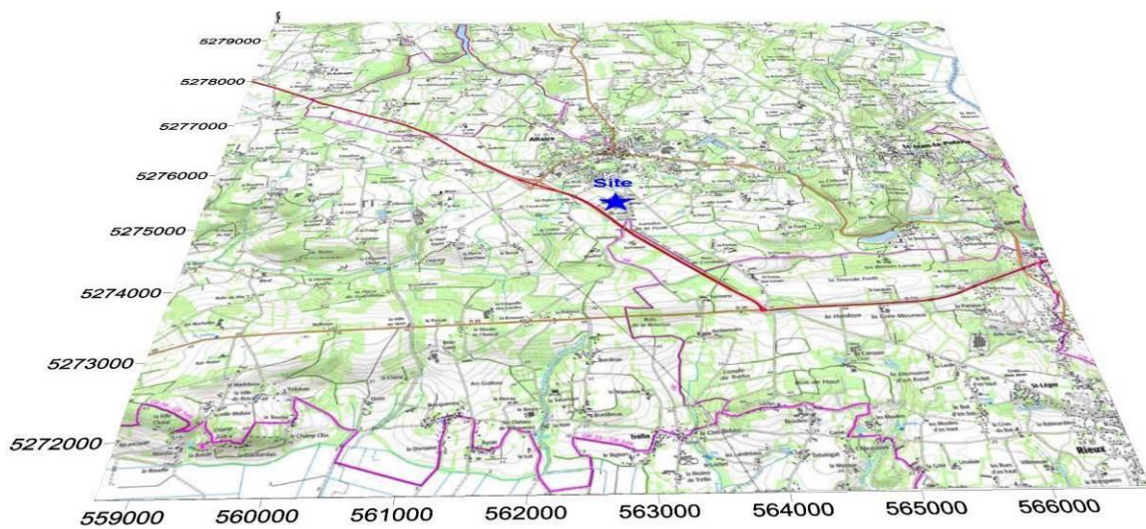


Figure 4 : Modèle Numérique de Terrain (MNT)

Tableau 5 : Résultats des modélisations

		Particules totales [µg/m ³]	Oxydes de soufre [µg/m ³]	Oxydes d'azote [µg/m ³]	Chlorure d'hydrogène [µg/m ³]	Fluor [µg/m ³]	Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [µg/m ³]	Monoxyde de carbone [µg/m ³]	Dépôts [g/m ² /an]
MOYENNE ANNUELLE									
Zone d'étude	Maximum	2,00	5,73	38,12	0,955	0,096	9,27	5,37	10,29
	Moyenne	0,71	1,95	10,10	0,324	0,032	2,40	1,08	4,69
	Centile 90	1,47	4,09	25,72	0,682	0,068	6,11	3,03	7,23
	Centile 80	1,05	2,92	14,91	0,487	0,049	3,53	1,50	5,71
Maximum Récepteurs	Habitations	1,00	2,84	11,60	0,473	0,047	2,74	1,17	5,18
	Hébergement touristique	0,61	1,57	12,88	0,262	0,026	3,12	1,75	3,46
	ERP	1,74	4,77	28,27	0,794	0,079	6,89	4,18	7,48
	Activités économiques	2,00	5,73	32,80	0,955	0,096	7,59	3,67	10,29
MOYENNE JOURNALIÈRE									
Zone d'étude	Maximum	13,92	41,32	226,23	6,89	0,689	55,35	36,85	-
	Moyenne	5,41	15,69	72,49	2,61	0,261	17,51	10,57	-
	Centile 90	11,15	32,85	176,41	5,48	0,547	42,80	27,17	-
	Centile 80	7,97	23,40	113,40	3,90	0,390	27,33	16,09	-
Maximum Récepteurs	Habitations	10,81	32,31	112,47	5,39	0,539	27,77	15,15	-
	Hébergement touristique	6,16	18,13	103,24	3,02	0,302	25,53	17,47	-
	ERP	11,78	34,59	175,31	5,77	0,576	41,53	28,32	-
	Activités économiques	13,92	41,32	204,01	6,89	0,689	50,49	33,90	-
MOYENNE HORAIRE									
Zone d'étude	Maximum	24,01	71,04	226,23	11,84	1,184	83,44	57,42	-
	Moyenne	9,33	26,61	72,49	4,43	0,443	22,58	7,55	-
	Centile 90	19,98	58,50	176,41	9,75	0,975	51,76	24,40	-
	Centile 80	13,68	39,59	113,40	6,60	0,660	35,18	7,29	-
Maximum Récepteurs	Habitations	14,50	43,13	112,47	7,19	0,719	25,54	3,39	-
	Hébergement touristique	8,89	24,33	103,24	4,06	0,405	30,88	10,33	-
	ERP	24,01	70,84	175,31	11,81	1,181	83,44	57,42	-
	Activités économiques	24,01	71,04	204,01	11,84	1,184	76,54	52,23	-

5. Conclusion

Ce document a fait état des modélisations de la dispersion dans l'air ambiant des rejets atmosphériques dans le cadre d'un projet d'extension d'un site industriel agroalimentaire de l'entreprise *Moy Park*, situé sur la commune de Marquise, dans le département du Pas-de-Calais [62].

L'objectif est de calculer les concentrations dans l'air ambiant des composés émis.
Ces données serviront de base pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires.

Ce rapport présente la méthodologie mise en œuvre afin de réaliser cette prestation, ainsi que les résultats obtenus.

REMARQUE

IMPORTANTE

Ces résultats ne sont valables que pour les hypothèses de travail considérées et ne sont en aucun cas transposables à d'autres scénarios.

L'appropriation et l'usage des résultats sont de la seule responsabilité de l'utilisateur.

Annexe n°1 – Cartographies des résultats

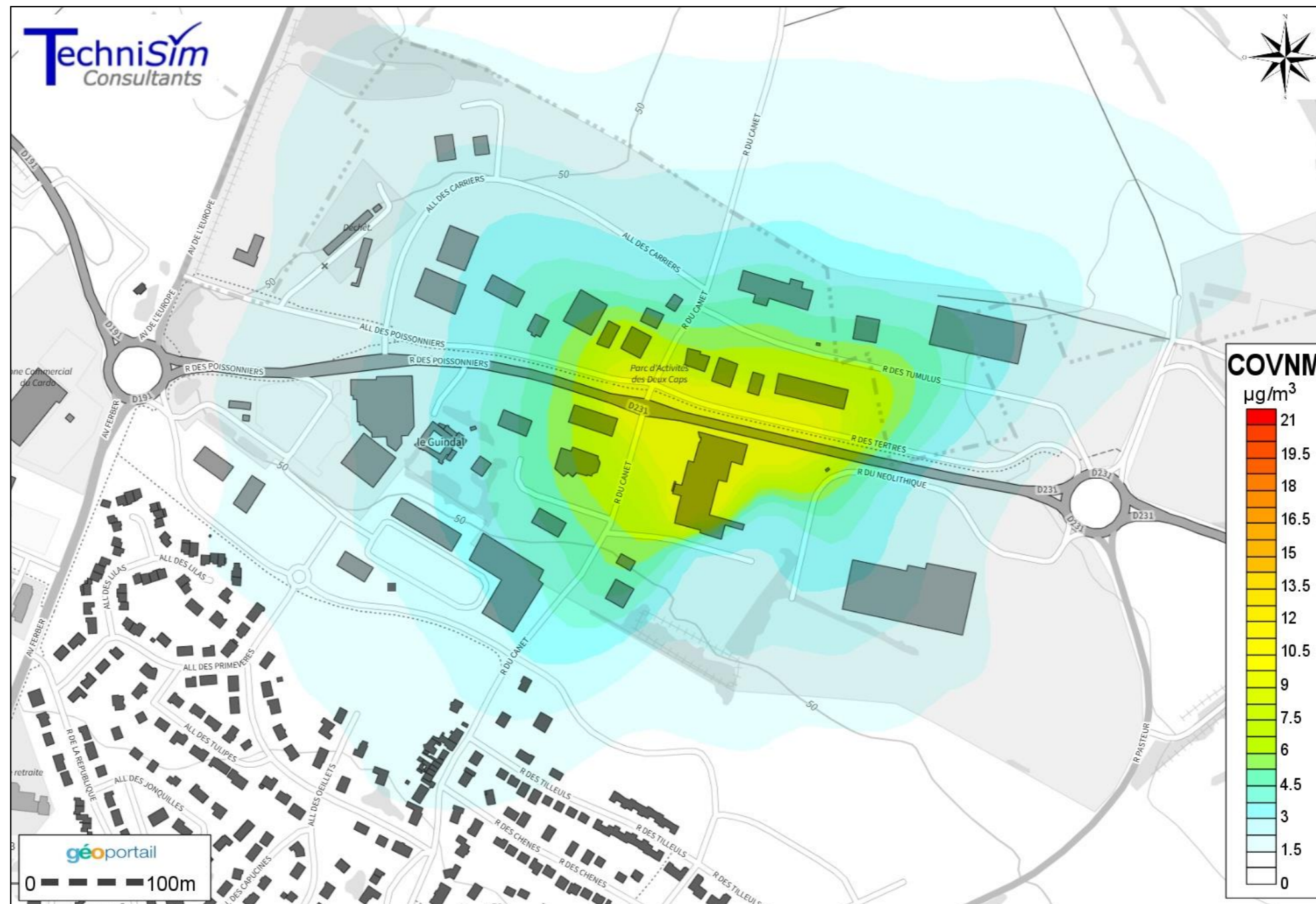


Figure 6 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – COVNM

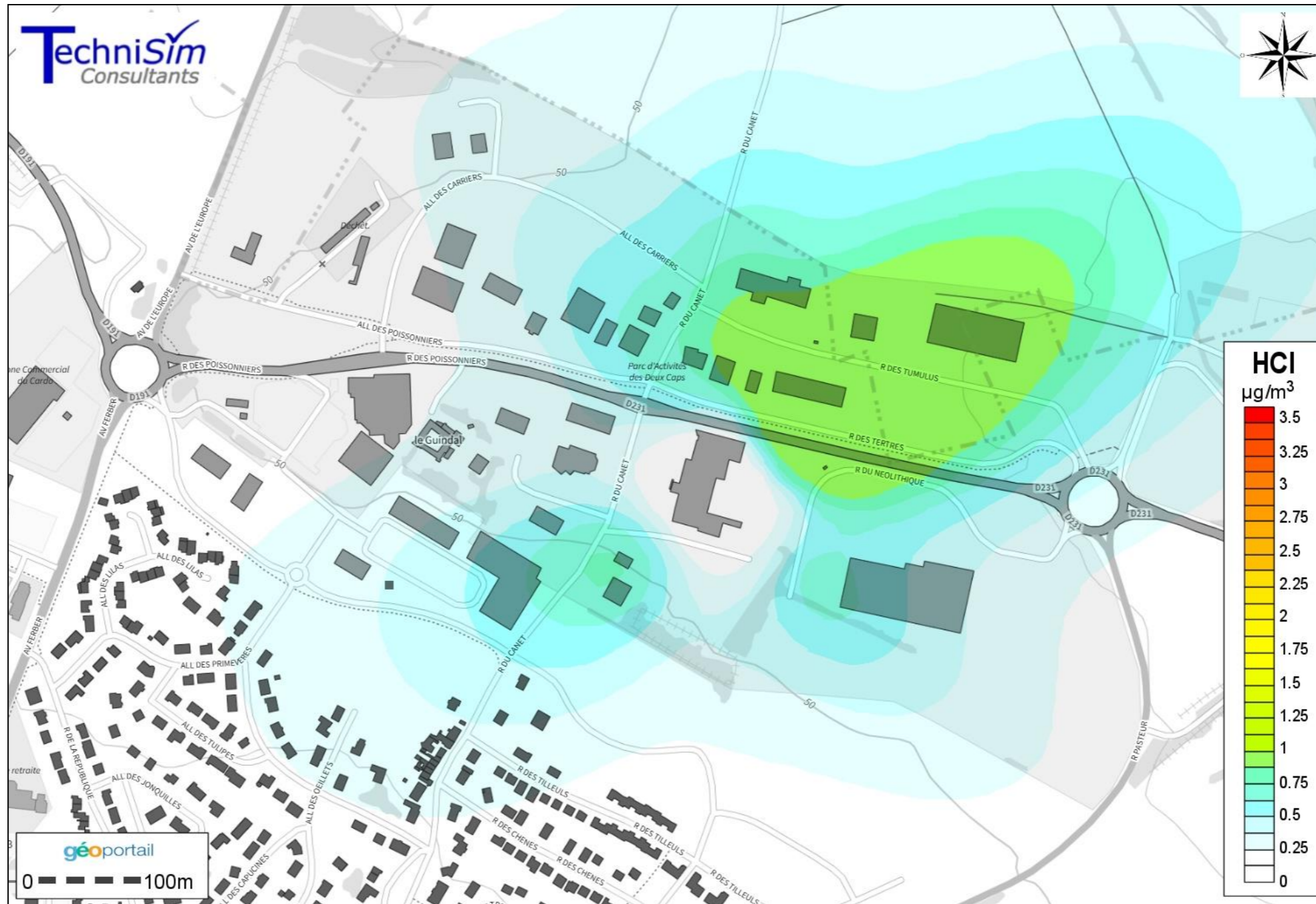


Figure 8 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – Chlorure d'hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore

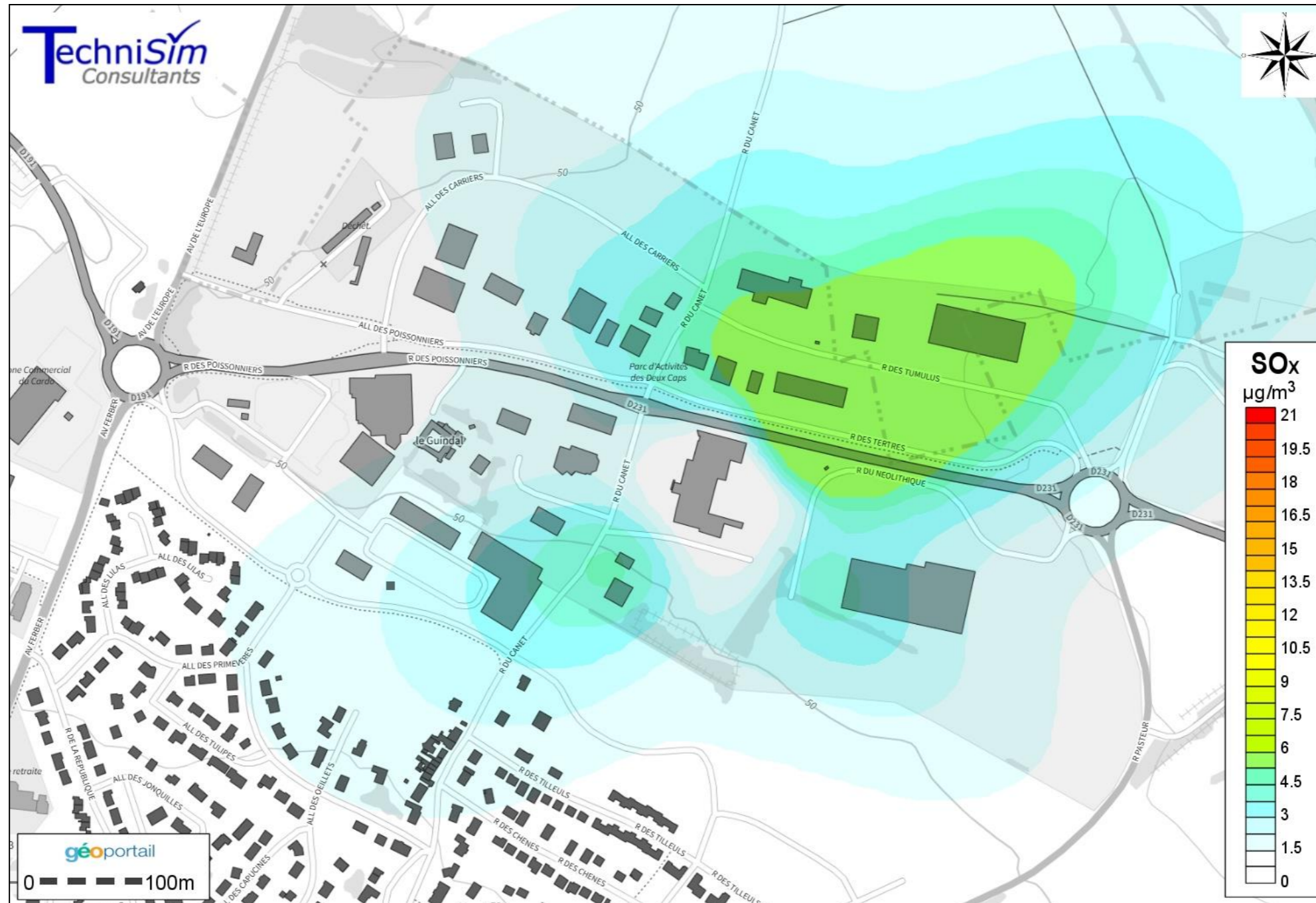


Figure 11 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – Oxydes de soufre

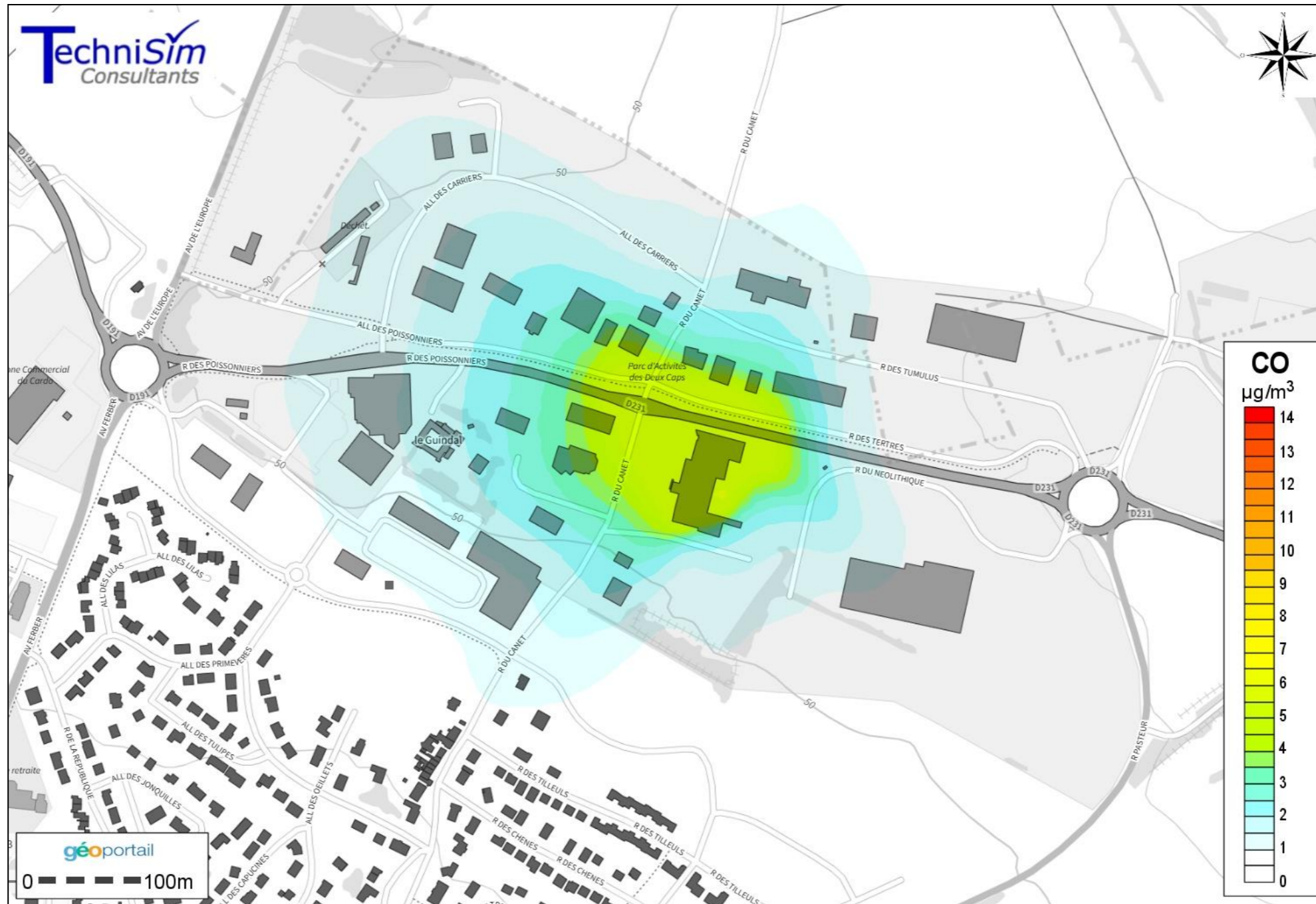


Figure 12 : Cartographie des concentrations calculées en moyenne annuelle – Monoxyde de carbone

Contact

TechniSim Consultants
316 rue Paul Bert
69003 Lyon

Tél. : 04 37 69 92 80

Mél : technisim@wanadoo.fr

Le contenu de ce rapport est uniquement valable pour le projet faisant l'objet de la présente étude.

Toute utilisation à d'autres fins que celles du projet concerné doit faire l'objet d'une autorisation d'exploitation.

ADDENDA :

L'absence de remarque sous un mois à compter de la date de réalisation de l'étude vaut acceptation.

Toute reprise mineure ou majeure ultérieure sera susceptible de faire l'objet d'un avenant financier spécifique.

Nonobstant, le suivi administratif des services instructeurs est inclus dans notre prestation.

→ FIN de DOCUMENT ←