



APAVE EXPLOITATION France
Agence de Brest
Z.A.C. de Kergaradec
37, avenue Baron Lacrosse - CS 80166
29803 BREST CEDEX 9
Tél. : 02.98.42.14.44
Email : gabriel.sorin@apave.com

ENGIE
M. ANDRE
RUE DU MANEGUEN
56850 CAUDAN
Contact : bernard.andre@engie.com



RAPPORT D'ESSAIS

Mesure des rejets atmosphériques Site de AURAY DSP

Chaudière BIOMASSE

N° de rapport : T230000898-1
Date : 23/01/2023
Version : 1



Accréditation n° 1-7202
Liste des sites et portées
disponibles sur
www.cofrac.fr

Lieu d'intervention :
AURAY DSP
8 RUE DU GENERAL
AUGUSTE LA
HOULLE
56400 AURAY

Accompagné par :
M ANDRE

Rendu compte à :
M ANDRE

Date(s) d'intervention :
Le 11/01/2023

Intervenant :
SORIN

Nom et fonction du signataire :
SORIN - INTERVENANT

Signature :

SORIN

Validé(e) électroniquement

OBSERVATION(S)



Avec observation

Ce rapport comporte 24 pages et 6 annexe(s) - M.LAEX.041_V9.8

Suivi des versions du rapport		
Version	Synthèse des modifications	Chapitre(s), Tableau(x) modifié(s)
1	Création du document	/

SOMMAIRE

1	RESPECT DES VALEURS LIMITES	3
2	OBJECTIF.....	3
3	SYNTHESE DES RESULTATS.....	3
3.1	chaudière Bois.....	3
4	SYNTHESE DES ECARTS ET INFLUENCE.....	5
4.1	PROGRAMME DE MESURES.....	5
4.2	Ecarts aux référentiels.....	5
5	PROTOCOLE D'INTERVENTION.....	6
5.1	Documents de référence	6
5.2	Méthodologie	6
6	GENERALITES.....	6
6.1	Exploitation du rapport.....	6
	ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS.....	7
	A/ Description de l'installation	7
	chaudière Bois	7
	B/ Description de la section de mesure	7
	chaudière Bois	7
	C/ Homogénéité de la section de mesure	8
	ANNEXE 2 METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE.....	9
	A/ Stratégie d'échantillonnage	9
	B/ Règles de calculs	9
	C/ Méthodologie mise en œuvre.....	10
	ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS	13
	A/ Incertitudes.....	13
	B/ Validation des mesures	13
	chaudière Bois	13
	ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES.....	15
	ANNEXE 5 AGREMENT	22
	ANNEXE 6 DONNEES CLIENT	23

Pièce(s) jointe(s)

Rapport MICROPOLLUANT TECHNOLOGIE n°0YSA005_PCD_R1 comprenant 2 pages

Rapport MICROPOLLUANT TECHNOLOGIE n° 0YSA006_PCS_R1 comprenant 3 pages

1 RESPECT DES VALEURS LIMITES

Les tableaux ci-après, précisent les polluants présentant un dépassement de la valeur limite d'émission. Le détail des valeurs est donné au paragraphe 3.

Repère du conduit ou de l'installation	Respect de la valeur limite d'émission (VLE)	Paramètres mesurés supérieurs à la valeur limite d'émission (VLE)
chaudière Bois	NON	Dépassement de la VLE en dioxines furannes

2 OBJECTIF

APAVE a été chargé de procéder à des contrôles sur des rejets atmosphériques, dans le cadre :

- ✓ du contrôle réglementaire par un organisme agréé par le ministère en charge des installations classées et conformément :
 - A l'arrêté du 3 août 2018 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement
- ✓ d'essais en monoxyde de carbone et dans le cadre du cahier des charges (demande de ENGIE du 10/01/2023)

3 SYNTHÈSE DES RESULTATS

3.1 CHAUDIERE BOIS

3.1.1 Mesurages périphériques et Conditions de fonctionnement

Conditions de fonctionnement lors des essais, fournies par l'exploitant:
Fonctionnement entre 25 et 30% de charge. A 12:32 un arrêt thermostatique de la chaudière pendant 10min suite à une baisse de la demande sur le réseau de chauffage urbain. Cet arrêt a provoqué un pic de CO (voir graphique)
Description et capacité nominale de l'installation, fournie par l'exploitant:
Production ECS et chauffage pour un ensemble d'habitation et un multiaccueil pour enfant

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la norme		VLE ⁽¹⁾	
						O / N ⁽³⁾	Valeur	C/NC ⁽²⁾	
Condition de fonctionnement de l'installation par rapport à sa capacité nominale	-	Voir tableau ci-dessus.							
Date et durée des essais	-	11/01/23 60min	11/01/23 60min	11/01/23 60min					
Température fumées	°C	86	81,8	85,5	85				
Concentration en O ₂ sec	%	10,9	12,18	12,46	11,8	-	-	-	
Concentration en CO ₂ sec	%	9,7	8,45	8,22	8,8	-	-	-	
Teneur en vapeur d'eau	%	21,6			21,6	-	-	-	
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	3,6	3,55	3,57	3,6	-	-	-	
Vitesse au débouché	m/s		-	-		-	≥6	*	
Débit ramené aux conditions réglementaires sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ₀ ³ /h	1020	1026	1021	1 020	-	-	-	

Rappel: La vitesse d'éjection mesurée est comparable à la vitesse limite d'éjection si l'installation fonctionne en marche continue maximale.

M.LAEX.046-V9.8

3.1.2 Résultats

Composés		Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la norme O / N ⁽³⁾	VLE ⁽¹⁾	C/NC ⁽²⁾
Monoxyde de carbone (CO)								
Concentration gaz sec à 6 % de O ₂	mg/m ₀ ³	11	369	13	131	N	-	-
Flux massique	Kg/h	0,008	0,252	0,009	0,090	-	-	-

		Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la norme O / N	VLE ⁽¹⁾	C/NC ⁽²⁾
Dioxines et Furanes (PCDD - PCDF en ITeq NATO)								
Date et durée des essais	-	11/01/23 180min	-	-	-	-	-	-
Concentration gaz sec à 6 % de O ₂	ng/m ₀ ³	0,86	-	-	0,86	N	0,1	NC
Flux massique	mg/h	0,00059	-	-	0,00059	-	-	-
Dioxines et Furanes (PCDD - PCDF en ITeq NATO) - Phase Gazeuse								
Concentration gaz sec à 6 % de O ₂	ng/m ₀ ³	0,80	-	-				
Flux massique	mg/h	0,00055	-	-				
Dioxines et Furanes (PCDD - PCDF en ITeq NATO) - Phase Particulaire								
Concentration gaz sec à 6 % de O ₂	ng/m ₀ ³	0,06	-	-				
Flux massique	mg/h	0,00037	-	-				

(1) VLE : Valeur Limite d'Emission

(2) C/NC : Conforme / Non Conforme

4 SYNTHÈSE DES ECARTS ET INFLUENCE

4.1 PROGRAMME DE MESURES

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Les paramètres non accrédités sont identifiés par le symbole *.

Installation(s)	Paramètres mesurés
chaudière Bois	T ^{°*} , Vitesse, débit, Humidité, CO ₂ , O ₂ , CO, PCDD/PCDF,

Cette prestation est conforme à notre proposition référencée **2035326.1** et à votre commande n°0012991804

4.2 ECARTS AUX REFERENTIELS

Pour tout contrôle réglementaire des émissions à l'atmosphère des installations classées pour l'environnement, chaque mesurage doit être répété au moins trois fois, sauf :

- ✓ Dans le cas des paramètres ne faisant pas l'objet d'un agrément (Annexe 5),
- ✓ Dans le cas des dioxines-furanes,
- ✓ Dans le cas où les concentrations attendues de polluants, pour lesquels la méthode de mesurage est manuelle, sont inférieures ou égales à 20% de la VLE. (Preuve par le contrôle réglementaire précédant).

4.2.1 chaudière Bois

Ecart relatif à la mise en œuvre des documents de référence	Référentiel	Impact sur le résultat	Impact sur la conformité
<i>Ecart relatif à l'installation</i>			
Absence de protection contre les intempéries.	NF EN 15259	Aucune. Cela permettrait une meilleure maîtrise des conditions de sécurité pour le personnel et le matériel.	Sans objet

5 PROTOCOLE D'INTERVENTION

5.1 DOCUMENTS DE REFERENCE

- o Arrêté du 11 mars 2010 modifié « portant modalité d'agrément des laboratoires ou des organismes pour certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère ».
- o Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement.
- o Document LAB REF 22 du COFRAC « Exigences spécifiques Qualité de l'air – Emissions de sources fixes ».
- o GA X43-551 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée.
- o GA X43-552 : Qualité de l'air – Emissions de sources fixes – Elaboration des rapports d'essais pour les mesures à l'émission.

5.2 METHODOLOGIE

Les méthodologies de prélèvement et analyse des composés cités ci-dessous sont précisées en annexe et dans le rapport d'analyse en pièces jointes.

Certains éléments de validation des méthodologies non spécifiques à la présente prestation ne sont pas fournis dans ce rapport. Ils sont disponibles sur demande auprès de .APAVE EXPLOITATION France.

6 GENERALITES

6.1 EXPLOITATION DU RAPPORT

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les résultats du présent rapport d'essai ne se rapportent qu'à l'objet soumis à l'essai au moment des mesures. Seuls certains résultats sont fournis hors accréditation COFRAC. Ils sont repérés par la mention * dans le tableau programme de mesures (§4.1).

Les résultats détaillés et les incertitudes (incluant les prélèvements et les analyses) sont fournis en annexe du présent rapport.

Les concentrations et les débits sont exprimés dans les conditions normalisées (101,3 kPa, 273 K) symbolisées par « m₀³ ».

Pour déclarer ou non la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat. La déclaration de conformité est réalisée sous accréditation si la mesure correspondante est réalisée sous accréditation.

Pour les paramètres dont les valeurs limites n'ont pas été fournies, aucune déclaration de conformité n'a été réalisée.

ANNEXE 1 CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS

A/ DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

chaudière Bois

Description du process	Production eau chaude ECS et chauffage pour 300 logements. Chaudière installée en 2010. Chaudière BIOMASSE.
Capacité nominale	1200Kw
Mode de fonctionnement	Continu
Système de traitement des gaz	Filtre à manche
Emplacement du point de mesure dans le circuit des gaz	Cheminée de rejet
Paramètres d'autosurveillance en continu	Température Fumée Oxygène

B/ DESCRIPTION DE LA SECTION DE MESURE

chaudière Bois

Section de mesure	Forme du conduit	Dimensions	Ep. Paroi	Piquage de $\phi > 10$ mm	Trappes NF EN 15259	Long. droites Amont	Long. droites Aval	Axes utilisable Poussières	Axes utilisable Vitesse	Nature de la zone de travail	Moyens de levage	Protection contre intempéries
		ϕ ou l*L en m	cm	Nombre	Nombre	ϕ -équivalent	ϕ -équivalent	Nombre	Nombre			
chaudière Bois	Circulaire	0,41	-	-	2	13	13	2	2	Toiture	Aucun	Non

C/ HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE

Sections de mesure	Eléments permettant de caractériser l'homogénéité du flux	Homogénéité de la section de mesure
chaudière Bois	Système d'homogénéisation en amont de la section de mesure et absence d'entrée d'air entre ce système et la section de mesure.	Section réputée homogène

ANNEXE 2

METHODOLOGIE DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE

A/ STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

En application des normes NF EN 15259, NF X 43-551 et du LAB REF 22, la stratégie d'échantillonnage vis-à-vis de l'homogénéité des effluents gazeux est la suivante :

- ✓ pour les polluants particuliers et vésiculaires : mesure par quadrillage de la section de mesure.
- ✓ pour les polluants gazeux avec prélèvement isocinétique : mesure par quadrillage de la section de mesure.
- ✓ pour les polluants gazeux avec prélèvement non isocinétique :
 - mesure en un point quelconque de la section de mesure lorsque la section de mesure est réputée homogène.
 - mesure en un point représentatif lorsque la section de mesure est hétérogène et qu'elle comporte un point représentatif.
 - mesure par quadrillage de la section de mesure lorsque cette dernière est hétérogène et qu'elle ne comporte pas de point représentatif.

B/ REGLES DE CALCULS

Pour chaque paramètre mesuré, la valeur fournie dans les tableaux de résultats est égale à la moyenne arithmétique de tous les résultats obtenus lorsque plusieurs mesures ont été effectuées.

Conformément au document LAB REF 22 du COFRAC, les règles suivantes sont mises en place pour effectuer les calculs.

Pour chaque composé :

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de détection, la valeur mesurée est prise égale à zéro dans les calculs.

Lorsque la mesure est inférieure à la limite de quantification, c'est la moitié de cette limite qui est prise en compte dans les calculs.

Lorsque la valeur de la mesure est inférieure à la valeur du blanc, c'est cette dernière qui est prise en compte dans les résultats.

Dans le cas où il est nécessaire de sommer plusieurs éléments issus de différentes phases (ex métaux) :

Les règles ci-dessus sont appliquées et la valeur du blanc est comparée à chaque phase.

Pour les mesures automatiques :

Les règles ci-dessus sont appliquées sur les valeurs moyennes de chaque essai. De plus les résultats sont systématiquement corrigés de la dérive tolérée par les textes normatifs (inférieure ou égale à 5%).

Pour les mesures de débit :

La méthode montre que, jusqu'à un angle d'écoulement de 15° par rapport à l'axe du conduit, la correction apportée par le facteur k ne dépasse pas 0,96, soit une erreur de 4 % de la vitesse si cette correction n'est pas appliquée. Si le mesurage est effectué sans tenir compte des girations, ce biais est à ajouter à l'incertitude élargie de mesure, laquelle doit aussi tenir compte de l'incertitude liée à la giration, et le cas échéant à la dissymétrie et à la turbulence de l'écoulement.

C/ METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE
**PRELEVEMENT ISOCINETIQUE DE MICRO POLLUANTS (PCDD/F, PCB DL, HAP)
METHODE SANS DIVISION DE DEBIT**
I) Principe du prélèvement :

Prélèvement isocinétique des fumées à l'aide d'une sonde chauffée selon norme poussières, en verre borosilicaté ou titane, équipée d'un dispositif de mesurage du volume prélevé sur gaz secs avec filtration hors du conduit. La température de filtration est maintenue entre la température de rosée des gaz + 20°C et 125 °C.

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Filtre	Support d'absorption	Rinçage	Analyse
PCDD/PCDF	EN 1948-1	quartz	Résine XAD-2 et condensation de la vapeur d'eau	Acétone - toluène	Extraction-concentration des échantillons liquides et solides. Chromatographie en phase gazeuse haute résolution couplée à la spectrométrie de masse haute résolution

Mesures par analyseurs

I) Principe de mesure :

L'analyse est effectuée en continu. L'analyseur est calibré avant et après chaque essai à partir d'un mélange de gaz étalon certifié. L'étanchéité de la ligne est vérifiée par injection du gaz étalon en tête de la ligne. Avant entrée dans l'analyseur, les gaz sont prélevés par sonde en inox. La sortie analogique de l'analyseur est reliée à un enregistreur numérique

II) Normes applicables, supports de prélèvement et méthodes d'analyse :

Composé recherché	Norme correspondante	Principe de mesure	Conditionnement	Type de ligne
O ₂	NF EN 14789	Paramagnétisme	Condensation	Chauffée
CO ₂	XP CEN/TS 17405	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Chauffée
CO	NF EN 15058	Absorption de rayonnement infra-rouge non dispersif	Condensation	Chauffée

Principe de détermination de paramètres divers

Paramètre	Référentiel	Principe
Humidité	NF EN 14790	Par condensation et/ou absorption par produit desséchant et pesée
Vitesse et débit	NF EN ISO 16911-1	Au moyen d'un tube de Pitot de type L ou S et d'un micromanomètre par scrutation du champ des vitesses
Température	Méthode interne	Au moyen d'une sonde Pt100 ou d'un thermocouple relié à un enregistreur numérique

ANNEXE 3 VALIDATION DES RESULTATS

A/ INCERTITUDES

Les incertitudes standards calculées avec un facteur d'élargissement de 2 soit un taux de confiance de 95% sont indiquées en annexe dans les tableaux des résultats détaillés.

Elles tiennent compte de l'incertitude liée à la correction en oxygène lorsque celle-ci est applicable.

Dans le cas où la mesure est inférieure à la LQ, alors l'incertitude n'est pas calculée.

B/ VALIDATION DES MESURES

La validation des principaux critères de validation des mesures est indiquée dans les tableaux ci-dessous.

chaudière Bois

Mesure Automatique		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Oxygène (O ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Dioxyde de carbone (CO ₂)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Monoxyde de carbone (CO)	Dérive inférieure à 5%	Oui
	Débit fuites inférieur à 2%	Oui

Humidité : NF EN 14790		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 2%	Oui
Saturation système d'absorption	Dernière cartouche ne dépasse pas 50 %	Oui

Dioxines et Furanes : EN 1948-1		
Paramètre	Critère	Exigence respectée
Contrôle d'étanchéité	Débit fuites inférieur à 5%	Oui
Ecart sur taux d'isocinétisme	-5% < T < +15%	Oui
Blanc de site	Inférieur à 20% VLE site	Oui
Températures max	Filtre 125°C / Résine 20°C	Oui/Oui
Taux de récupération de chaque marqueurs	> 50%	Oui

Validation de la LQ par rapport à la VLE

Désignation	Symbole	Valeur			Exigences respectées 20% ou 30%
		LQ dans les conditions de la VLE	VLE	Rapport LQ/VLE %	
Dioxines et Furanés chlorés	PCDD - PCDF	0,0026	0,10	2,7	Oui

ANNEXE 4 RESULTATS DETAILLES

chaudière Bois

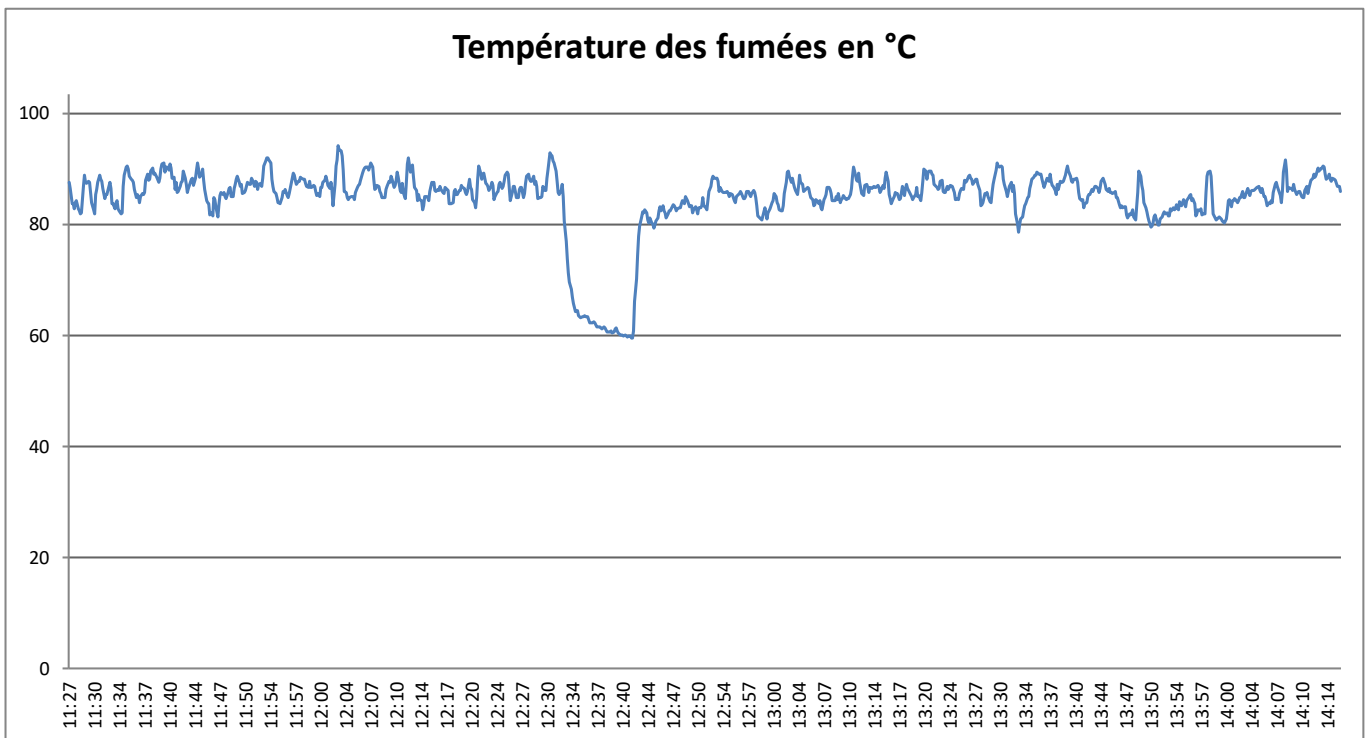
chaudière Bois :		Conditions d'émission :		Essais 1 à 3	11/01/23
Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	11-janv-23			-
Pression atmosphérique	hPa	1 021			-
Diamètre de la section de mesure (Mesuré)	m	0,41			-
Heure de début de prélèvement	h:min	11:12	12:12	13:12	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	12:12	13:12	14:12	-
Durée de prélèvement	h:min	1:00	1:00	1:00	-
Température fumées	°C	86,37	81,79	85,51	84,6±2,5
Teneur en Oxygène					
- Gamme de l'analyseur	%	25			-
- Concentration en gaz étalon	%	11,01			-
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%	2,00			-
- Dérive au zéro	%	-0,46			-
- Dérive au point d'échelle	%	-1,45			-
- Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	10,90	12,18	12,46	11,8±0,6
Teneur en CO₂					
- Gamme de l'analyseur	%	20			-
- Concentration en gaz étalon	%	12,03			-
- Incertitude relative sur la concentration du gaz	%	2,00			-
- Dérive au zéro	%	0,58			-
- Dérive au point d'échelle	%	0,50			-
- Teneur en CO ₂ (sur gaz sec)	%	9,69	8,45	8,22	8,8±0,1
Masse volumique gaz sec	kg/m ³	1,34	1,33	1,33	1,33
Humidité volumique	%	21,62	21,62	21,62	21,6±0,9
Masse volumique des gaz humides	kg/m ³	1,22	1,22	1,22	1,22
Correction de la variation temporelle des vitesses	%	0,00			-
Pression statique moyenne	Pa	-20			-20
Vitesse débitante (dans la section de mesure)	m/s	3,57			3,6±1,1
Débit volumique du rejet gazeux					
- sur gaz brut	m ³ /h	1696			1 696
- ramené aux conditions normales, sur sec sans correction d'O ₂ ou de CO ₂	m ³ /h	1018			1 020
- ramené aux conditions normales, sur sec avec correction de O ₂ à 6%	m ³ /h	685	685	685	680

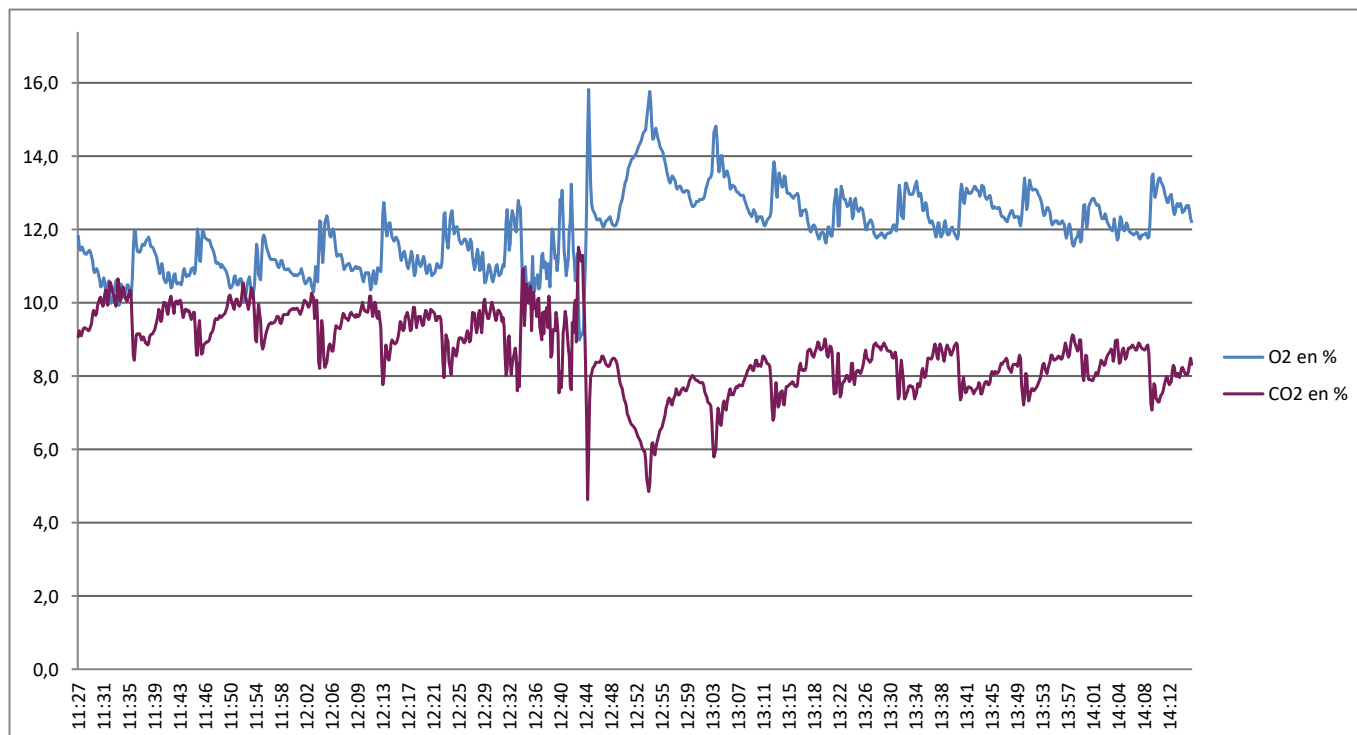
Les conditions normales correspondent à P=1013 mbar et T=273 K.

chaudière Bois : Répartition des vitesses à la section de mesure

Valeurs de vitesses et de températures mesurées sur la cartographie n°1

Repère du point	Distance/paroi (cm)	Vitesse en m/s				Température en °c			
		Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
		-	-	-	-	-			
1	6	3,27	3,27			90	90		
2	35	3,87	3,87			90	90		





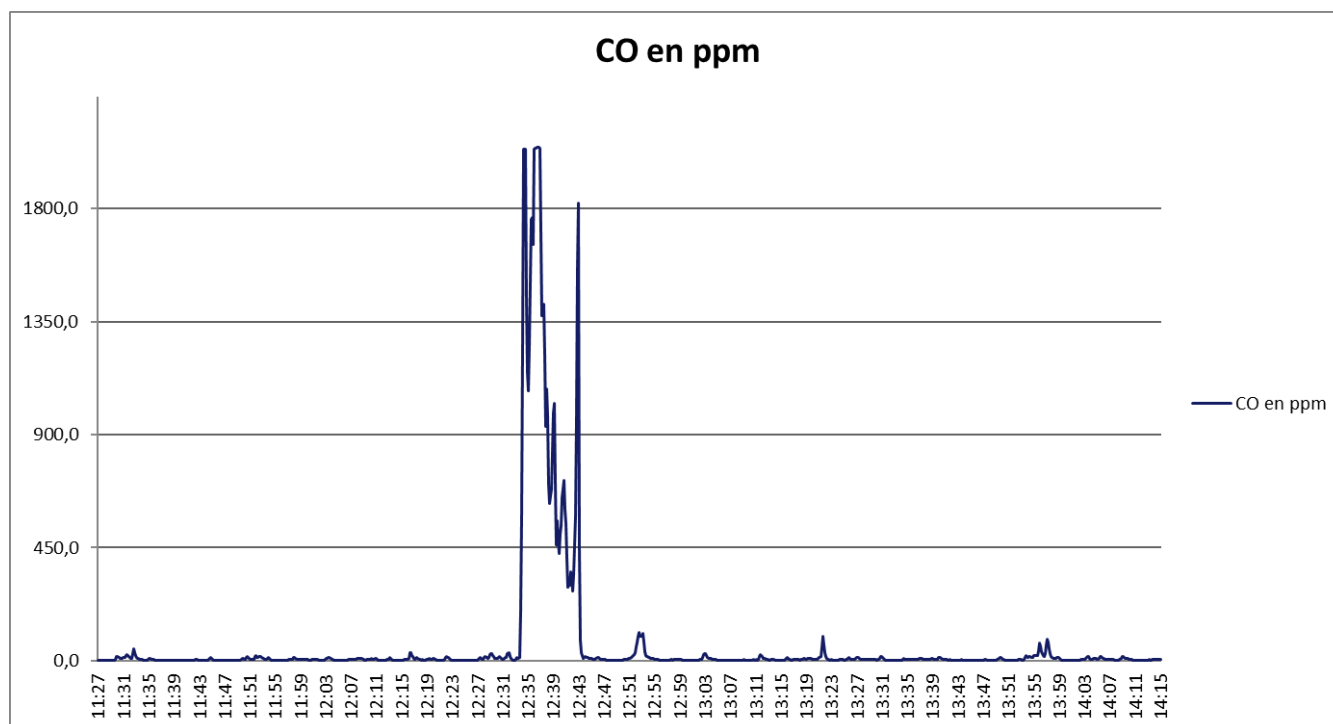
chaudière Bois : Humidité **Essais 1 à 3 11/01/2023**

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures		11-janv-23			-
Heure de début d'échantillonnage	h:min	11:07			-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	14:16			-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:00			-
Durée de l'échantillonnage	h:min	3:09			-
Volume prélevé (gaz sec)	m ₀ ³	0,550			-
Masse d'eau récupérée	g	122,0			-
Humidité volumique sur gaz humide	%	21,6			21,6±0,9

chaudière Bois : CO : Essais 1 à 3 11/01/23

Désignation	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne
Date des mesures	-	11-janv-23			-
Heure de début de prélèvement	h:min	11:12	12:12	13:12	-
Heure de fin de prélèvement	h:min	12:12	13:12	14:12	-
Durée de prélèvement	h:min	1:00	1:00	1:00	-
Monoxyde de carbone (CO)					
- gamme de mesure de l'analyseur	ppm	2000			-
-concentration du gaz étalon	ppm	90,1			-
-incertitude sur la concentration du gaz	%	2,0			-
-Dérive au zéro	%	-0,1			-
-Dérive au point d'échelle	%	-3,2			-
- concentration vol. (sur sec)	ppm	6	173	6	-
- concentration pondérale (sur sec)	mg/m ₀ ³	8	217	8	-
- concentration ramenée aux C.R.	mg/m₀³	11	369	13	130±159

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O2 de 6%



Le pic de CO est la conséquence d'une arrêt thermostatique de la chaudière à 12 :32

chaudière Bois : Dioxines et furanes :

Désignation	Unité	Phase gazeuse	Phase particulaire	Totale	Blanc de site
Date des mesures	-	11-janv-23			-
Repère échantillon	-	APVAEX089100 FILTRE			089099
N° d'identification du marqueur	-	2212080			2212080,00
Heure de début d'échantillonnage	h:min	11:12			-
Heure de fin d'échantillonnage	h:min	14:16			-
Interruptions d'échantillonnage	h:min	0:04			-
Durée de l'échantillonnage	h:min	3:00			-
Teneur en oxygène (sur gaz sec)	%	11,87			-
Diamètre de la buse utilisé	mm	12,0			-
Température maximale au niveau du filtre	°C	110,0			-
Température maximale au niveau du condenseur	°C	18,0			-
Volume prélevé total	m ₀ ³	2,80			-
Concentration en PCDD - PCDF :					
- sur gaz secs, exprimée en somme I-TEQ, suivant norme NATO	ng/m ₀ ³			0,522	-
- sur gaz humides, exprimée en somme I-TEQ, suivant norme NATO	ng/m ₀ ³			0,409	-
- dans les CR exprimée en somme I-TEQ, suivant norme NATO	ng/m ₀ ³			0,858±0,4	0,0009
Rapport Blanc/VLE	%	-			0,86

CR : les résultats sont exprimés dans les Conditions Réglementaires, c'est à dire sur gaz secs dans les conditions normales (1013 mbar ; 273 K) ramenées à une teneur en O₂ de 6%

ANNEXE 5 AGREMENT

L'APAVE est agréée par le ministre chargé des installations classées par l'Arrêté du 16 décembre 2022 (J.O. du 24 décembre 2022).

Le détail des agréments de l'**Agence de Brest** en charge des prélèvements est fourni ci-après.

Détermination de la vitesse et du débit-volume.	Prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.	Prélèvement des poussières dans une veine gazeuse.	Prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NOx).	Prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).	Prélèvement et analyse de l'oxygène (O2).	Prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux
14	15	1a	11	12	13	2

Prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).	Prélèvement du dioxyde de soufre (SO2).	Prélèvement de l'ammoniac (NH3).	Prélèvement d'acide fluorhydrique (HF).	Prélèvement de métaux lourds autres que le mercure	Prélèvement de mercure (Hg).	Prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse.	Prélèvement d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
4 a	10 a	16 a	5 a	6 a	3 a	7	9 a

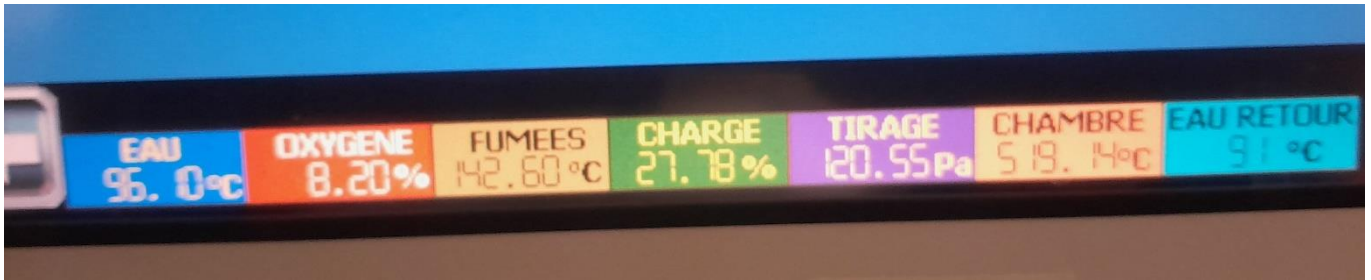
Le détail des agréments du laboratoire Micropolluant Technologie en charge des analyses est fourni ci-après.

Analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF).	Analyse d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
8	9 b

ANNEXE 6 DONNEES CLIENT

Les données ci-après, sont fournies par le client et ne sont pas couvertes par l'accréditation COFRAC. Elles proviennent de photographies de la supervision de la chaudière biomasse.

A 11 :12 le 11/01 /2023



A 11 :53 le 11/01/2023



A 13 :34 le 11/01/2023



PIECE(S) JOINTE(S)

Rapport MICROPOLLUANT TECHNOLOGIE n°0YSA005_PCD_R1 comprenant 2 pages
Rapport MICROPOLLUANT TECHNOLOGIE n° 0YSA006_PCS_R1 comprenant 3 pages

RAPPORT D'ANALYSES
0YSA005_PCD_R1

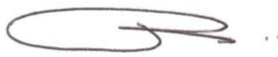
APAVE Nord-Ouest - Site de Brest
Monsieur Gabriel SORIN
Zac de Kergaradec
37 avenue Baron Lacrosse - CS 80166
29803 BREST Cedex 9

Vos références : Affaire T230000898 du 12/01/2023

Norme : NF EN 1948-2 et 3

Technique : HRGC_HRMS

Les résultats s'appliquent sur l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
19/01/2023	Rapport final	 Yan REBMEISTER

Responsable d'analyses

Site et lieu de prélèvement		Date et heure de prélèvement
Données client		Données client
Quantité de solution de marquage ajoutée	Ajout de marqueur au compartiment	Date et heure du marquage
500 µL (SP 1948 ES)	Résine XAD-2	Le 16/01/2023 à 11:05

Tableau 1 : Conditions de marquage de la ligne de prélèvement

Lieu de stockage	Température du lieu de stockage	Date de stockage
Ambiant	Ambiant	/

Tableau 2 : Conditions de stockage au laboratoire de l'échantillon avant extraction lorsque l'échantillon n'a pas été traité dans les 24 heures suivant son arrivée au laboratoire.

Référence Externe	APVAEX89099 BLANC
Référence Interne	OYSA001
Nature	Emission
Volume de condensat (ml)	/
Volume final après concentration (µl)	10
Volume d'extrait injecté (µl)	2

Congénère	Concentration (pg/échantillon)	TEF (NATO)	TEQ	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 3,194 ND	1	0,000	79
1,2,3,7,8 PeCDD *	< 4,096 ND	0,5	0,000	63
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	< 3,868 ND	0,1	0,000	59
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	< 3,536 ND	0,1	0,000	81
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	< 3,856 ND	0,1	0,000	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	21,303	0,01	0,213	40
OCDD *	96,109	0,001	0,096	51
Dioxines	117,411			
2,3,7,8 TCDF *	< 2,640 ND	0,1	0,000	61
1,2,3,7,8 PeCDF *	< 3,002 ND	0,05	0,000	90
2,3,4,7,8 PeCDF *	< 2,960 ND	0,5	0,000	59
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	< 3,606 ND	0,1	0,000	63
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	< 3,220 ND	0,1	0,000	86
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	9,018	0,1	0,902	66
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 3,414 ND	0,1	0,000	68
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	24,309	0,01	0,243	50
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	< 5,662 ND	0,01	0,000	95
OCDF *	20,279	0,001	0,020	45
Furannes	53,606			

TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)	1,474
TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)	1,393

Total TCDD	< 70,268 ND
Total PeCDD	< 57,344 ND
Total HxCDD	< 38,680 D
Total HpCDD	62,603
Total PCDD	178,052
Total TCDF	< 100,320 ND
Total PeCDF	< 82,880 ND
Total HxCDF	< 57,696 ND
Total HpCDF	37,274
Total PCDF	57,553

Marquage de l'extrait avant injection	Le 18/01/2023 à 11:41
Analyse par GC/HRMS	Le 18/01/2023 à 21:42
Incertitude élargie TEQ % (ensemble du domaine)	15

Légende : < Valeur D : Détecté ; valeur comprise entre la limite de quantification et la limite de quantification divisée par 3
 < Valeur ND : Non Détecté ; valeur inférieure à la limite de quantification divisée par 3
 L'information D / ND n'est pas couverte par l'accréditation COFRAC

RAPPORT D'ANALYSES OYSA006_PCS_R1


APAVE Nord-Ouest - Site de Brest
Monsieur Gabriel SORIN
Zac de Kergaradec
37 avenue Baron Lacrosse - CS 80166
29803 BREST Cedex 9

Vos références : Affaire T230000898 du 12/01/2023

Norme : NF EN 1948-2 et 3

Technique : HRGC_HRMS

Les résultats s'appliquent sur l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Date	Description	Validé par
19/01/2023	Rapport final	 Yan REBMEISTER

Responsable d'analyses

Site et lieu de prélèvement	Date et heure de prélèvement
Données client	Données client

Quantité de solution de marquage ajoutée	Ajout de marqueur au compartiment	Date et heure du marquage
500 µL (SP 1948 ES)	Filtre	Le 16/01/2023 à 11:05

Tableau 1 : Conditions de marquage de la ligne de prélèvement

Lieu de stockage	Température du lieu de stockage	Date de stockage
Ambiant	Ambiant	/

Tableau 2 : Conditions de stockage au laboratoire de l'échantillon avant extraction lorsque l'échantillon n'a pas été traité dans les 24 heures suivant son arrivée au laboratoire.

Référence Externe	APVAEX089100 - Particulaire
Référence Interne	0YSA002
Nature	Emission
Volume de condensat (ml)	/
Volume final après concentration (µl)	10
Volume d'extrait injecté (µl)	2

Congénère	Concentration (pg/échantillon)	TEF (NATO)	TEQ	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	< 5,176 ND	1	0,000	84
1,2,3,7,8 PeCDD *	24,200	0,5	12,100	66
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	11,585	0,1	1,158	58
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	28,342	0,1	2,834	97
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	30,508	0,1	3,051	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	135,614	0,01	1,356	56
OCDD *	99,892	0,001	0,100	44
Dioxines	330,142			
2,3,7,8 TCDF *	48,124	0,1	4,812	64
1,2,3,7,8 PeCDF *	30,120	0,05	1,506	0
2,3,4,7,8 PeCDF *	97,852	0,5	48,926	62
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	42,997	0,1	4,300	62
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	37,320	0,1	3,732	85
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	81,030	0,1	8,103	67
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 9,836 ND	0,1	0,000	0
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	85,964	0,01	0,860	61
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	26,529	0,01	0,265	0
OCDF *	26,191	0,001	0,026	43
Furannes	476,126			

TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)	93,130
--	---------------

TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)	84,969
--	---------------

Total TCDD	< 113,872 D
Total PeCDD	198,909
Total HxCDD	443,454
Total HpCDD	256,090
Total PCDD	1055,280
Total TCDF	626,058
Total PeCDF	477,651
Total HxCDF	517,402
Total HpCDF	194,976
Total PCDF	1842,278

Marquage de l'extrait avant injection	Le 18/01/2023 à 11:41
Analyse par GC/HRMS	Le 18/01/2023 à 22:21
Incertitude élargie TEQ % (ensemble du domaine)	15

Légende : < Valeur D : Détecté ; valeur comprise entre la limite de quantification et la limite de quantification divisée par 3
 < Valeur ND : Non Détecté ; valeur inférieure à la limite de quantification divisée par 3
 L'information D / ND n'est pas couverte par l'accréditation COFRAC

Site et lieu de prélèvement		Date et heure de prélèvement
Données client		Données client
Quantité de solution de marquage ajoutée	Ajout de marqueur au compartiment	Date et heure du marquage
500 µL (SP 1948 ES)	Résine XAD-2	Le 16/01/2023 à 11:05

Tableau 1 : Conditions de marquage de la ligne de prélèvement

Lieu de stockage	Température du lieu de stockage	Date de stockage
Ambiant	Ambiant	/

Tableau 2 : Conditions de stockage au laboratoire de l'échantillon avant extraction lorsque l'échantillon n'a pas été traité dans les 24 heures suivant son arrivée au laboratoire.

Référence Externe	APVAEX089101 - Gazeux
Référence Interne	OYSA003
Nature	Emission
Volume de condensat (ml)	718,0
Volume final après concentration (µl)	10
Volume d'extrait injecté (µl)	2

Congénère	Concentration (pg/échantillon)	TEF (NATO)	TEQ	% Rec. 13C
2,3,7,8 TCDD *	132,425	1	132,425	88
1,2,3,7,8 PeCDD *	248,852	0,5	124,426	71
1,2,3,4,7,8 HxCDD *	77,706	0,1	7,771	58
1,2,3,6,7,8 HxCDD *	176,784	0,1	17,678	89
1,2,3,7,8,9 HxCDD *	167,243	0,1	16,724	/
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD *	247,486	0,01	2,475	56
OCDD *	131,849	0,001	0,132	49
Dioxines	1182,344			
2,3,7,8 TCDF *	1373,155	0,1	137,316	68
1,2,3,7,8 PeCDF *	775,655	0,05	38,783	92
2,3,4,7,8 PeCDF *	1503,084	0,5	751,542	64
1,2,3,4,7,8 HxCDF *	426,014	0,1	42,601	63
1,2,3,6,7,8 HxCDF *	447,428	0,1	44,743	78
2,3,4,6,7,8 HxCDF *	517,488	0,1	51,749	60
1,2,3,7,8,9 HxCDF *	< 8,864 ND	0,1	0,000	88
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF *	258,107	0,01	2,581	61
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF *	45,564	0,01	0,456	81
OCDF *	21,433	0,001	0,021	44
Furannes	5367,928			

TOTAL TEQ NATO (pg/échantillon)	1371,422
--	-----------------

TOTAL TEQ WHO-2005 (pg/échantillon)	1179,611
--	-----------------

Total TCDD	5564,949
Total PeCDD	5057,904
Total HxCDD	3201,326
Total HpCDD	527,836
Total PCDD	14483,864
Total TCDF	36452,360
Total PeCDF	13701,266
Total HxCDF	5607,752
Total HpCDF	569,903
Total PCDF	56352,713

Marquage de l'extrait avant injection	Le 18/01/2023 à 11:41
Analyse par GC/HRMS	Le 18/01/2023 à 23:00
Incertitude élargie TEQ % (ensemble du domaine)	15

Légende : < Valeur D : Détecté ; valeur comprise entre la limite de quantification et la limite de quantification divisée par 3

< Valeur ND : Non Détecté ; valeur inférieure à la limite de quantification divisée par 3

L'information D / ND n'est pas couverte par l'accréditation COFRAC