Rapport d'essais

Contrôle réglementaire

N°131083532401R001

Mesures de rejets de substances à l'émission dans l'atmosphère

Contrôle des rejets atmosphériques 2024

Référence client	4500252830 du 08/11/2022
Entreprise	CIE INDUSTRIELLE DES CHAUFFES EAUX CICE Rue de L Aeroparc 255 Zac de L Aeroparc 90150 FONTAINE
Adresse de facturation	CIE INDUSTRIELLE DES CHAUFFES EAUX CICE Rue de L Aeroparc 255 Zac de L Aeroparc 90150 FONTAINE
Lieu de vérification	CIE INDUSTRIELLE DES CHAUFFES EAUX 255, RUE DE L'AEROPARC 90150 FONTAINE
Périodicité	ANNUELLE
Dates de vérification	14/02/2024
Intervenant(s) DEKRA	DESVIGNE THOMAS GARNIER CYRIL
Nom, qualité et visa du signataire	GARNIER CYRIL Technicien de contrôle
Pièces jointes	
Date du rapport	02/04/2024

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° 1-1639
PORTEE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

POLE MESURES EST
ZAC du Pôle Santé de Mercy
Rue du Jardin d'Ecosse
CS65022
57084 METZ CEDEX 03
Tél. : 03.20.16.33.98
SIRET : 43325083400010

Sommaire

1. OBJET DES MESURES 3

2. OBSERVATIONS, CONCLUSIONS ET COMMENTAIRES 4

3. SYNTHESE DES RESULTATS 4

3.1. S02 - FOUR EMAIL FB3 5

3.2. S14 - FOUR BOX PYROLYSE 6

3.3. S27 - INJECTION 7

3.4. S18 - LOCAL PREMIX 9

4. REMARQUES SUR LES CONDITIONS D'ECHANTILLONNAGES 11

4.2. S02 - FOUR EMAIL FB3 12

4.3. S14 - FOUR BOX PYROLYSE 13

4.4. S27 - INJECTION 14

4.5. S18 - LOCAL PREMIX 15

5. DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES) 16

6. DETAILS DES RESULTATS 19

6.1. S02 - FOUR EMAIL FB3 19

6.1.1. Caractéristiques de l'installation 19

6.1.2. Détails des calculs et mesures 21

6.2. S14 - FOUR BOX PYROLYSE 24

6.2.1. Caractéristiques de l'installation 24

6.2.2. Détails des calculs et mesures 26

6.3. S27 - INJECTION 29

6.3.1. Caractéristiques de l'installation 29

6.3.2. Détails des calculs et mesures 31

6.4. S18 - LOCAL PREMIX 37

6.4.1. Caractéristiques de l'installation 37

6.4.2. Détails des calculs et mesures 39

7. ANNEXES 45

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
S02 - Four Email FB3 S14 - Four Box Pyrolyse S18 - Local premix S27 - Injection	Arrêté prefectoral d'autorisation d'exploiter n°2014274-0012 du 1 octobre 2014.

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 7 décembre 2023 paru au *JO* du 22 décembre 2023.

- *Agréments n° 1a, 1b, 2, 3a, 4a, 5a, 6a, 7, 9a, 10, 10a, 11, 12, 13, 14, 15, 16a pour les laboratoires DEKRA Industrial suivants : ARLA, EST, IDF, NORD, NORD-OUEST/CENTRE, OCCITANIE/NOUVELLE AQUITAINE, PACA.*

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 : Mesurage in situ du dioxyde de soufre (SO2).
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
S02 - Four Email FB3	OUI	L'instalation est conforme aux valeurs limites d'émissions fixées par l'arrété préféctoral de référence.
S14 - Four Box Pyrolyse	OUI	L'instalation est conforme aux valeurs limites d'émissions fixées par l'arrété préféctoral de référence.
S27 - Injection	OUI	L'instalation est conforme aux valeurs limites d'émissions fixées par l'arrété préféctoral de référence.
S18 - Local premix	OUI	L'instalation respecte la valeur limite de rejet de 110 Mg/Nm3 pour les COVNM. Cependant, la vitesse à l'éjéction calculée théoriquement est inférieur à la valeur de 8 m/s requise par l'arrété préfectoral.

Nota : Tout commentaire et/ou toute conclusion est délivré sans prendre en compte les incertitudes

3. SYNTHESE 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 mesurés en méthodes automatiques non détectés, le résultat de l'essai est pris égal à 0. Pour ces mêmes paramètres détectés mais non quantifiés, ces derniers sont pris comme égaux à la moitié de limite de quantification.
- 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 1er 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».

Tout écart normatif impactant est indiqué par la mention « O » dans les tableaux de synthèse ci-après (colonne « Ecart à la norme »). Le détail de ces écarts et leurs impacts sont précisés les cas échéants dans le paragraphe « Remarques sur les conditions d'échantillonnages ».

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.

Certaines informations sont apportées par le client (conditions de fonctionnement, valeurs limites, résultats passés, caractéristiques de l'installation…). DEKRA ne saurait engager sa responsabilité quant aux résultats et avis s'appuyant sur ces mêmes données.

3.1. S02 - Four Email FB3

- **SERIE 1 - Poussières**

Substances déterminées

Poussières*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	154
Débit des gaz secs, aux CNTP (m^3_0/h)*	6650
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	**Production nominale :** Cadence nominale 120p/h. **Production durant les mesures :** Environ 50 cuves produites pendant la mesure.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Teneur en vapeur d'eau ***(% volume)***	**1,2**	**/**	**/**	**1,2**	**N**	**/**
Vitesse des gaz ***(m/s)**** ***(dans la section de mesure)***	**10,6**	**/**	**/**	**10,6**	**N**	**/**
Vitesse des gaz (m/s) ***(au débouché)***	**10,5**	**/**	**/**	**10,5**	**O**	**8,0**
Date essai	**14/02/2024**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**
Durée essai ***(mn)***	**60**	**/**	**/**	**/**	**/**	**/**

Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

Poussières

Poussières*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Concentration sur gaz sec *Unité concentration normalisée*	**0** *mg/m³0*	**/** */*	**/** */*	**0** *mg/m³0*	**N** */*	**150**
Flux horaire *Unité flux horaire*	**0** *g/h*	**/** */*	**/** */*	**0** *g/h*	**N** */*	**/**

3.2. S14 - Four Box Pyrolyse

- **SERIE 1 - Poussières**

Substances déterminées

Poussières*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	225
Débit des gaz secs, aux CNTP (m^3_0/h)*	6220
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	**Production nominale :** Cadence nominale 36p/h. **Production durant les mesures :** 48 serpentins produits pendant la mesure.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Teneur en vapeur d'eau *(% volume)*	**1,3**	/	/	**1,3**	**N**	/
Vitesse des gaz *(m/s)** *(dans la section de mesure)*	**25,9**	/	/	**25,9**	**N**	/
Vitesse des gaz (m/s) *(au débouché)*	**20,1**	/	/	**20,1**	**O**	**8,0**
Date essai	**14/02/2024**	/	/	/	/	/
Durée essai *(mn)*	**60**	/	/	/	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes manuelles

Poussières

Poussières*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Concentration sur gaz sec *Unité concentration normalisée*	**0** *mg/m³0*	/ /	/ /	**0** *mg/m³0*	**N** /	**150**
Flux horaire *Unité flux horaire*	**0** *g/h*	/ /	/ /	**0** *g/h*	**N** /	/

3.3. S27 - Injection

- **SERIE 1 - COVT, CH4 et COVNM**

Substances déterminées

COVT*, CH4*, COV NM*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	24,0
Débit des gaz secs, aux CNTP (m^3_0/h)*	2780
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	**Production nominale :** Cadence nominale 120p/h. **Production durant les mesures :** 150 chauffe-eaux produits pendant les mesures.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Teneur en vapeur d'eau *(% volume)*	**1,3**	**1,3**	**1,3**	**1,3**	**N**	/
Vitesse des gaz *(m/s)** *(dans la section de mesure)*	**10,9**	/	/	**10,9**	**N**	/
Vitesse des gaz (m/s) *(au débouché)*	**10,9**	**10,9**	**10,9**	**10,9**	**O**	**8,0**
Date essai	**14/02/2024**	**14/02/2024**	**14/02/2024**	/	/	/
Durée essai *(mn)*	**30**	**30**	**30**	/	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Concentration sur gaz sec *Unité concentration normalisée*	**14,5** *mg/m³0 Ind C*	**13,2** *mg/m³0 Ind C*	**12,3** *mg/m³0 Ind C*	**13,3** *mg/m³0 Ind C*	**N** /	/
Flux horaire *Unité flux horaire*	**40,2** *g/h*	**36,8** *g/h*	**34,1** *g/h*	**37,0** *g/h*	**N** /	/

CH4*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Concentration sur gaz sec *Unité concentration normalisée*	**2,9** *mg/m³0 eq CH4*	**3,3** *mg/m³0 eq CH4*	**3,1** *mg/m³0 eq CH4*	**3,1** *mg/m³0 eq CH4*	**N** /	/
Flux horaire *Unité flux horaire*	**8,0** *g/h*	**9,3** *g/h*	**8,5** *g/h*	**8,6** *g/h*	**N** /	/

COV NM*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Concentration sur gaz sec *Unité concentration normalisée*	**12,0** *mg/m³0 Ind C*	**10,4** *mg/m³0 Ind C*	**9,6** *mg/m³0 Ind C*	**10,7** *mg/m³0 Ind C*	**N** /	**110**
Flux horaire *Unité flux horaire*	**33,3** *g/h*	**28,8** *g/h*	**26,8** *g/h*	**29,6** *g/h*	**N** /	/

3.4. S18 - Local premix

- **SERIE 1 - COV, CH4 et COVNM**

Substances déterminées

COVT*, CH4*, COV NM*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	24,4
Débit des gaz secs, aux CNTP (m^3_0/h)*	760
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	**Production nominale :** Le niveau de production nominal n'est pas défini par l'exploitant. **Production durant les mesures :** 110 chauffe-eaux produits pendant la mesure.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Teneur en vapeur d'eau *(% volume)*	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**1,2**	**N**	/
Vitesse des gaz *(m/s)** *(dans la section de mesure)*	**3,4**	/	/	**3,4**	**N**	/
Vitesse des gaz (m/s) *(au débouché)*	**3,4**	**3,4**	**3,4**	**3,4**	**O**	**8,0**
Date essai	**14/02/2024**	**14/02/2024**	**14/02/2024**	/	/	/
Durée essai *(mn)*	**30**	**30**	**30**	/	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Concentration sur gaz sec *Unité concentration normalisée*	**3,4** *mg/m³0 Ind C*	**2,6** *mg/m³0 Ind C*	**2,9** *mg/m³0 Ind C*	**3,0** *mg/m³0 Ind C*	**N** /	/
Flux horaire *Unité flux horaire*	**2,6** *g/h*	**2,0** *g/h*	**2,2** *g/h*	**2,3** *g/h*	**N** /	/

CH4*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Concentration sur gaz sec *Unité concentration normalisée*	**3,5** *mg/m³0 eq CH4*	**3,4** *mg/m³0 eq CH4*	**3,4** *mg/m³0 eq CH4*	**3,4** *mg/m³0 eq CH4*	**N** /	/
Flux horaire *Unité flux horaire*	**2,6** *g/h*	**2,6** *g/h*	**2,6** *g/h*	**2,6** *g/h*	**N** /	/

COV NM*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart à la Norme	VLE
Concentration sur gaz sec *Unité concentration normalisée*	**0,45** *mg/m³0 Ind C*	**-0,28** *mg/m³0 Ind C*	**-0,026** *mg/m³0 Ind C*	**0,049** *mg/m³0 Ind C*	**N** /	**110**
Flux horaire *Unité flux horaire*	**0,34** *g/h*	**-0,21** *g/h*	**-0,020** *g/h*	**0,037** *g/h*	**N** /	/

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. S02 - Four Email FB3

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

Référence (n-1) :

- Rapport DEKRA N° 131083532301R001 du 09/02/2023

Justification des cas dérogatoires :

- Concentrations < 20%VLE. Un seul essai a été réalisé pour le paramètre poussières

ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
NF EN 15259	Les distances amont ou avale requises ne sont pas respectées ce qui peut induire un écoulement non laminaire. L'impact réel sur les résultats est vérifié lors des mesures de débit.	Impacte négligeable sur le calcul des débits et vitesses, car la ventilation est asssuré par un extracteur à débit fix.
Vitesse à l'éjection	La valeur de vitesse à l'éjection est calculée théoriquement et reflète uniquement les conditions de marche effectives lors des présents essais	Impact modéré. Les dimensions à l'éjection ainsi que les conditions de température et de pression à l'éjection n'étant pas mesurables, ces résultats sont délivrés à titre informatif.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité.

4.3. S14 - Four Box Pyrolyse

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

Référence (n-1) :

- Rapport DEKRA N° 131083532301R001 du 09/02/2023

Justification des cas dérogatoires :

- Concentrations < 20%VLE. Un seul essai a été réalisé pour le paramètre poussières

ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
NF EN 15259	La distance avale requise n'est pas respectée, ce qui peut induire un écoulement non laminaire. L'impact réel sur les résultats est vérifié lors des mesures de débit.	Impacte négligeable sur le calcul des débits et vitesses, car la ventilation est asssuré par un extracteur à débit fix.
Vitesse à l'éjection	La valeur de vitesse à l'éjection est calculée théoriquement et reflète uniquement les conditions de marche effectives lors des présents essais	Impact modéré. Les dimensions à l'éjection ainsi que les conditions de température et de pression à l'éjection n'étant pas mesurables, ces résultats sont délivrés à titre informatif.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité

4.4. S27 - Injection

ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010

Essais vendus et planifiés réglementairement. Cependant, sur l'essai 1 une période de quatres minutes à été retirée suite à un aléa sur l'instalation.

Référence (n-1) :

- Rapport DEKRA N° 131083532301R001 du 09/02/2023

Justification des cas dérogatoires :

- Aucun cas dérogatoire: le plan de mesurage est conforme aux prescriptions réglementaires

ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Vitesse à l'éjection	La valeur de vitesse à l'éjection est calculée théoriquement et reflète uniquement les conditions de marche effectives lors des présents essais	Impact modéré. Les dimensions à l'éjection ainsi que les conditions de température et de pression à l'éjection n'étant pas mesurables, ces résultats sont délivrés à titre informatif.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité

4.5. S18 - Local premix

ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010

Essais menés conformément à la réglementation.

Référence (n-1) :

- Rapport DEKRA N° 131083532301R001 du 09/02/2023

Justification des cas dérogatoires :

- Aucun cas dérogatoire: le plan de mesurage est conforme aux prescriptions réglementaires

ECARTS PAR RAPPORT A LA NORME (SECTION DE MESURAGE – METHODOLOGIE DE MESURE)

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
NF EN 15259	Des pressions différentielles mesurées sont inférieures à 10 Pa	Impact limité. L'incertitude sur les faibles vitesses est sous-estimée.
Vitesse à l'éjection	La valeur de vitesse à l'éjection est calculée théoriquement et reflète uniquement les conditions de marche effectives lors des présents essais	Impact modéré. Les dimensions à l'éjection ainsi que les conditions de température et de pression à l'éjection n'étant pas mesurables, ces résultats sont délivrés à titre informatif.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité

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
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 ».
Oxygène O_2	Non mesuré si air ambiant, sinon calculée à partir des caractéristiques des combustibles utilisés
CO_2	Non mesuré si air ambiant, sinon calculée à partir des combustibles utilisés.

Dans tous les cas, lorsque les concentrations mesurées sont rapportées à une concentration en oxygène de référence, la teneur en O_2 correspondante est mesurée sur toute la durée du prélèvement.

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 ».

MATERIELS DE PIEGEAGE

Matériau buse et canne de prélèvement : Titane

Type de filtration : Intérieur conduit

Polluants prélevés	Support piégeage	Nombre de flacons laveurs	type de diffuseurs	Solution de rinçage
Poussières	Filtre quartz D47	-	-	Eau

6. DETAILS DES RESULTATS

6.1. S02 - Four Email FB3

6.1.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Four
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	Polymérisation de cuves émaillées à 850°C dans four à gaz naturel .
Type de procédé :	Continu
Nature des productions – Matières premières :	Chauffes-eaux domestiques

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) :	0,6
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,60
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	9,0
Conditions d'accès :	Crinoline
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

Commentaires : Nécessité monter le materiel (POMPES) en toiture à l'aide de la nacelle.

- **EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Hauteur de la section de mesure (m) :	0,80
Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,80
Distance amont suffisante (> 5 x D_H) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	0,80
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence => $d_{aval} \geq 2\ D_H$) :	NON
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	NON

Commentaires : Les distances amont ou avale requises ne sont pas respectées ce qui peut induire un écoulement non

laminaire. L'impact réel sur les résultats est vérifié lors des mesures de débit.

** 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 : Trou scie-cloche

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	Conditions normalisées	Conditions réelles
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particulaires)	2	2
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particulaires)	4	4

Commentaires :

- **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE**
  (POUR COMPOSES GAZEUX)

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise

Section située après un équipement ayant assuré un brassage des gaz (ventilateur d'extraction par exemple), et sans entrée d'air en aval

6.1.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES

- **SERIE 1 - Poussières**

DEBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 14/02/2024 Heure : 11:42
Intervenant(s) : TD /CG

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) :	990
Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) :	154
Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) :	20,9
Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) :	0,010
Teneur moyenne en H_2O (%) :	1,2
Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m$^3_0$) :	1,3
Masse volumique dans le conduit r_1 (kg/m^3) :	0,80

Pression statique dans le conduit dP_0 (Pa) :

Axe 1 (Pa) :	-6
Axe 2 (Pa) :	-2
Moyenne (Pa) :	-4,0

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 990

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	**8,8**	**49**	**154**	**11,1**
2	**51,2**	**37**	**154**	**9,6**

Axe 2

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	**8,8**	**53**	**154**	**11,5**
2	**51,2**	**41**	**154**	**10,1**

Résultats débit - Essai N°1:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :	10,60 ± 0,51
Débit des gaz au moment de la mesure (m^3/h) :	10800 ± 581
Débit des gaz humides (m$^3_0$/h) :	6730 ± 381
Débit des gaz secs (m$^3_0$/h) :	**6650 ± 371**

Ecarts sur résultats débit - Essai N°1:

Pression différentielle pour chaque point des axes > 10Pa :	CONFORME
T°/T° moyen pour chaque point des axes <5% :	CONFORME
Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% :	CONFORME
Absence de giration :	Oui

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 : 14/02/2024
Intervenants : TD /CG

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 12:02
Heure de fin de prélèvement : 13:02
Durée de prélèvement (mn) : 60
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4
Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m^3)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME Valeur fuite : 0,01 l/min	1,172	
Fraction particulaire		1,172	Poussières*

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Débit des gaz secs (m^3_0/h) : 6650 ± 371

Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

- **MASSES RETENUES :**

			FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE							FRACTION TOTALE
Ligne	Polluant	Unité Masse	Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux		Masse barboteurs secondaires		Rendement	Masse Totale		
LP	Poussières*	mg	0	**<LD**	0		**0**	**<LD**								**<LD**

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 :**

					FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
Ligne	Polluant	Unité concen-tration	Concentration sur gaz secs		Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs
			BLANC	LQ						
LP	Poussières*	mg/m³	0	0,34	<LD				<LD	

- **FLUX :**

		FRACTION TOTALE		
Ligne	Polluant	Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP	Poussières*	<LD		/

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.

6.2. S14 - Four Box Pyrolyse

6.2.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Four
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux gaz naturel
Description du process :	Pyrolyse de serpentin en acier à 450°C.
Type de procédé :	Continu
Nature des productions – Matières premières :	Chauffes-eaux domestiques

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) :	0,4
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,40
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	11,0
Conditions d'accès :	Crinoline
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

Commentaires : Nécessité monter le materiel (POMPES) en toiture à l'aide de la nacelle.

- **EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Hauteur de la section de mesure (m) :	0,70
Distance en amont de la section sans accident* (m) :	2,7
Distance amont suffisante (> 5 x D_H) :	OUI
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	1,0
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence => $d_{aval} \geq 2\ D_H$) :	NON
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	NON

Commentaires : La distance avale requise n'est pas respectée, ce qui peut induire un écoulement non laminaire. L'impact réel sur les résultats est vérifié lors des mesures de débit.

** 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 : Trou scie-cloche

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	Conditions normalisées	Conditions réelles
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particulaires)	2	2
Nombre de points de prélèvement Selon NF EN 13284-1 (composés particulaires)	4	4

Commentaires :

- **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

6.2.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES

- **SERIE 1 - Poussières**

DEBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 14/02/2024 Heure : 13:53
Intervenant(s) : TD /CG

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) :	990
Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) :	225
Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) :	20,9
Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) :	0,010
Teneur moyenne en H_2O (%) :	1,3
Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m$^3_0$) :	1,3
Masse volumique dans le conduit r_1 (kg/m^3) :	0,69

Pression statique dans le conduit dP_0 (Pa) :

Axe 1 (Pa) :	99
Axe 2 (Pa) :	99
Moyenne (Pa) :	99,0

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 991

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	**5,8**	**212**	**225**	**24,8**
2	**34,2**	**234**	**225**	**26,1**

Axe 2

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	**5,8**	**248**	**225**	**26,9**
2	**34,2**	**230**	**225**	**25,9**

Résultats débit - Essai N°1:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :	25,90 ± 0,91
Débit des gaz au moment de la mesure (m^3/h) :	11800 ± 521
Débit des gaz humides (m$^3_0$/h) :	6300 ± 301
Débit des gaz secs (m$^3_0$/h) :	**6220 ± 291**

Ecarts sur résultats débit - Essai N°1:

Pression différentielle pour chaque point des axes > 10Pa :	CONFORME
T°/T° moyen pour chaque point des axes <5% :	CONFORME
Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% :	CONFORME
Absence de giration :	Oui

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 : 14/02/2024
Intervenants : TD /CG

Données de prélèvement :

Heure de début de prélèvement : 14:00
Heure de fin de prélèvement : 15:00
Durée de prélèvement (mn) : 60
Suivi isocinétisme : Cf. ANNEXE 4
Température de filtration cible (°C) : température des fumées

	Validation étanchéité	Volume prélevé (m^3)	Polluants mesurés
Ligne principale	CONFORME Valeur fuite : 0,01 l/min	1,024	
Fraction particulaire		1,024	Poussières*

Paramètres pris en compte pour le calcul des flux :

Débit des gaz secs (m^3_0/h) : 6220 ± 291

Résultats des prélèvements – Essai N°1 :

- **MASSES RETENUES :**

			FRACTION PARTICULAIRE						FRACTION GAZEUSE							FRACTION TOTALE
Ligne	Polluant	Unité Masse	Masse sur Filtre		Masse Rinçage		Masse Totale		Masse barboteurs principaux		Masse barboteurs secondaires		Rendement	Masse Totale		
LP	Poussières*	mg	0	**<LD**	0		**0**	**<LD**								**<LD**

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 :**

					FRACTION PARTICULAIRE		FRACTION GAZEUSE		FRACTION TOTALE	
Ligne	Polluant	Unité concen-tration	Concentration sur gaz secs		Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs	Concentration sur gaz secs
			BLANC	LQ						
LP	Poussières*	mg/m³	0	0,39	<LD				<LD	

- **FLUX :**

		FRACTION TOTALE		
Ligne	Polluant	Flux Horaire (g/h)	Flux Journalier (kg/jour)	Facteur d'émission (kg/tonne)
LP	Poussières*	<LD		/

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.

6.3. S27 - Injection

6.3.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Four Peinture
Type / Nature de combustible :	Installation sans combustion
Description du process :	Polymérisation de manteaux en acier peint époxy.
Type de procédé :	Continu
Nature des productions – Matières premières :	Chauffes-eaux domestiques

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) :	0,32
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,32
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	10,0
Conditions d'accès :	Crinoline
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

Commentaires : Nécessité monter le materiel (JUM) en toiture à l'aide de la nacelle.

- **EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	2,0
Distance amont suffisante (> 5 x D_H) :	OUI
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	4,0
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence => $d_{aval} \geq 2\ D_H$) :	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 : Trou scie-cloche

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	Conditions normalisées	Conditions réelles
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particulaires)	1	1

Commentaires :

- **HOMOGÉNÉITE DE LA SECTION DE MESURE**
  (POUR COMPOSES GAZEUX)

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité supposée acquise

Section située après un équipement ayant assuré un brassage des gaz (ventilateur d'extraction par exemple), et sans entrée d'air en aval

6.3.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES

- **SERIE 1 - COVT, CH4 et COVNM**

DEBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 14/02/2024 Heure : 14:08
Intervenant(s) : TD /CG

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) :	990
Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) :	24,0
Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) :	20,9
Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) :	0,010
Teneur moyenne en H_2O (%) :	1,3
Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m$^3_0$) :	1,3
Masse volumique dans le conduit r_1 (kg/m^3) :	1,2

Pression statique dans le conduit dP_0 (Pa) :

Axe 1 (Pa) :	80
Axe 2 (Pa) :	78
Moyenne (Pa) :	79,0

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 991

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	**4,7**	**59**	**24,0**	**10,1**
2	**27,3**	**70**	**24,0**	**11,0**

Axe 2

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	**4,7**	**73**	**24,0**	**11,3**
2	**27,3**	**71**	**24,0**	**11,1**

Résultats débit - Essai N°1:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :	10,90 ± 0,41
Débit des gaz au moment de la mesure (m^3/h) :	3130 ± 171
Débit des gaz humides (m$^3_0$/h) :	2810 ± 161
Débit des gaz secs (m$^3_0$/h) :	**2780 ± 161**

Ecarts sur résultats débit - Essai N°1:

Pression différentielle pour chaque point des axes > 10Pa :	CONFORME
T°/T° moyen pour chaque point des axes <5% :	CONFORME
Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% :	CONFORME
Absence de giration :	Oui

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 : de 14:39 à 14:42 -

Résultats des mesures :

Ajustage et vérification des analyseurs - Correction des dérives

Nom installation :
S27 - Injection
Date de mesure :
14/02/2024
Intervenants
TD /CG

Substances	COV totaux	CH_4
unité des gaz mesurés	**ppm**	**ppm**
Valeur pleine échelle	100	100
Nature du gaz étalon	Propane dans air	CH4 dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	70,80	80,10
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0
AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE		
hcals = Début ajustage étalon	14/2/2024 12:07	14/2/2024 12:10
C = valeur ajustage sensibilités	70,80	80,00
hcal0 = Verif ajustage zéro	14/2/2024 12:13	14/2/2024 12:13
Z = valeur ajustage zéro	-0,30	0,00
Critères qualité XPX 43554		
C lue en CH4, par injection de C3H8		-0,10
Efficacité convertisseur doit être > 0,95 Clue(ppmCH4) < 5% CétalonC3H8(ppmC3H8)x3		1,000
C lue en CH4, sur le canal COVT	30,60	
Facteur de réponse du méthane du FID Clue(ppmC3H8) x 3 / CétalonCH4 (ppmCH4)	1,15	
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT		
hvers = Fin vérification étalon	14/2/2024 15:52	14/2/2024 15:54
C' = Valeur vérification sensibilités	70,40	80,00
hver0 = Fin vérification zéro	14/2/2024 15:56	14/2/2024 15:56
Z' = Valeur vérification zéro	-0,30	-0,10
La dérive gllobale est de :	0,57%	0,00%
Correction due à la dérive (1 voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle		

La dérive absolue en zéro est de:	0,0%	0,1%
Constat dérive zéro	OK	OK
La dérive absolue en span est de:	0,6%	0,0%
Constat dérive span	OK	OK

Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
S27 - Injection
Date de mesure :
14/02/2024
Intervenants
TD /CG

		COV totaux	CH_4	COV NM
Prélèvement 1 14:20 - 14:50 30 minutes	**RESULTATS BRUTS** (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	*ppm*	*ppm*	*ppm*
	Minimum Valeurs réelles	6,89	3,16	/
	Maximum Valeurs réelles	11,20	4,47	/
	Moyenne Valeurs réelles	8,9 ± 2,1	4,0 ± 1,9	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	*mg/Nm³ Ind C*	*mg/Nm³ eq CH4*	*mg/Nm³ Ind C*
	Moyenne sur gaz secs	14,5 ± 3,4	2,9 ± 1,4	12,0 ± 4,0
	FLUX	Avec Débit = 2780 Nm3/h		
	unité des resultats	*g/h*	*g/h*	*g/h*
	Flux horaire	40,2 ± 10,0	8,0 ± 4,0	33,3 ± 12,0

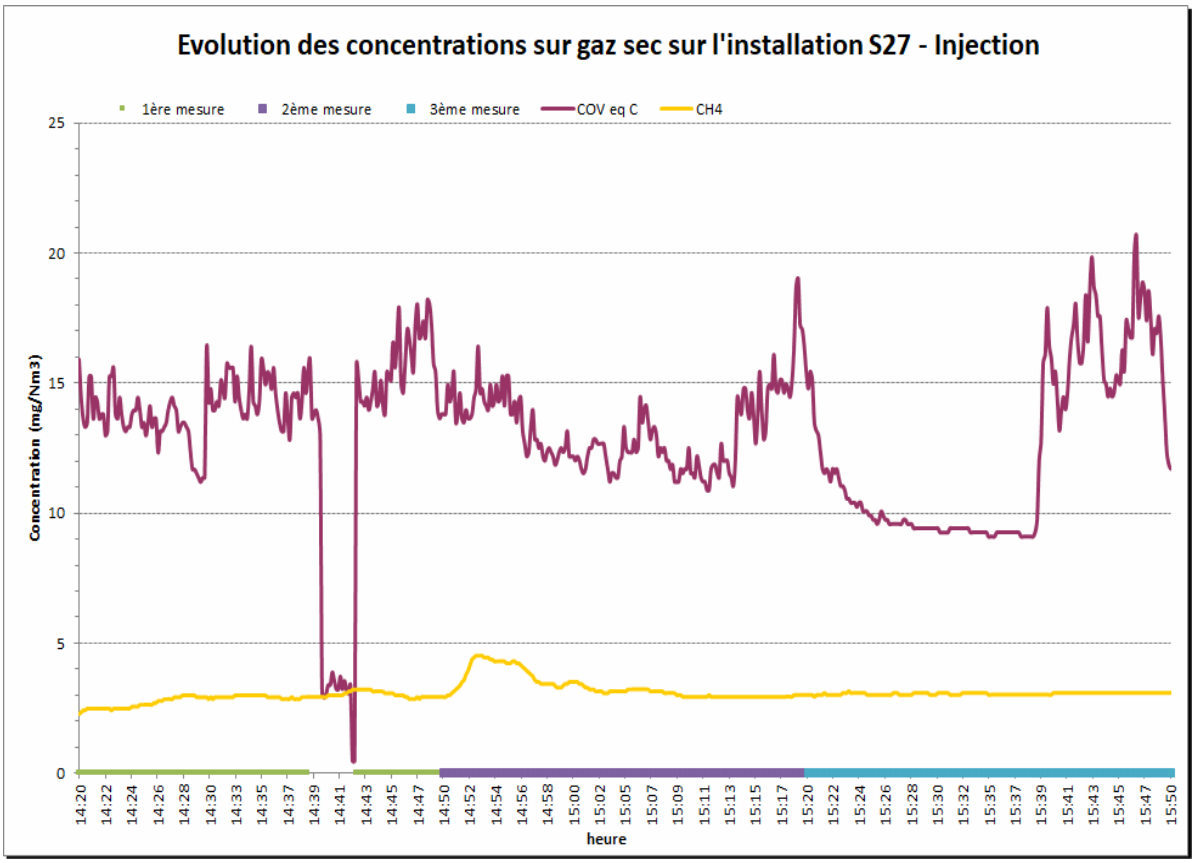
Prélèvement 2 14:50 - 15:20 30 minutes	**RESULTATS BRUTS** (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	*ppm*	*ppm*	*ppm*
	Minimum Valeurs réelles	6,70	4,07	/
	Maximum Valeurs réelles	11,71	6,27	/
	Moyenne Valeurs réelles	8,1 ± 2,1	4,6 ± 1,9	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	*mg/Nm³ Ind C*	*mg/Nm³ eq CH4*	*mg/Nm³ Ind C*
	Moyenne sur gaz secs	13,2 ± 3,4	3,3 ± 1,4	10,4 ± 4,0
	FLUX	Avec Débit = 2780 Nm3/h		
	unité des resultats	*g/h*	*g/h*	*g/h*
	Flux horaire	36,8 ± 10,0	9,3 ± 4,0	28,8 ± 12,0

Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
S27 - Injection
Date de mesure :
14/02/2024
Intervenants
TD /CG

Prélèvement 3 15:20 - 15:50 30 minutes	COV totaux	CH_4	COV NM
RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
unités	*ppm*	*ppm*	*ppm*
Minimum Valeurs réelles	5,60	4,08	/
Maximum Valeurs réelles	12,71	4,39	/
Moyenne Valeurs réelles	7,5 ± 2,1	4,2 ± 1,9	/
CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
unités	*mg/Nm³ Ind C*	*mg/Nm³ eq CH4*	*mg/Nm³ Ind C*
Moyenne sur gaz secs	12,3 ± 3,4	3,1 ± 1,4	9,6 ± 4,0
FLUX	Avec Débit = 2780 Nm3/h		
unité des resultats	*g/h*	*g/h*	*g/h*
Flux horaire	34,1 ± 10,0	8,5 ± 4,0	26,8 ± 12,0

MOYENNES DES PRELEVEMENTS			
CONCENTRATIONS			
unités	*mg/Nm³ Ind C*	*mg/Nm³ eq CH4*	*mg/Nm³ Ind C*
Moyenne sur gaz secs	13,3 ± 2,0	3,1 ± 0,8	10,7 ± 2,3
Ecart type	1,1	0,2	1,2
FLUX			
unité des resultats	*g/h*	*g/h*	*g/h*
Flux horaire	37,0 ± 5,8	8,6 ± 2,3	29,6 ± 6,9
Ecart type	3,0	0,7	3,4


Evolution des concentrations sur gaz sec sur l'installation S27 - Injection
1ère mesure
2ème mesure
3ème mesure
COV eq C
CH4
Concentration (mg/Nm3)
25
20
15
10
5
0
14:20
14:22
14:24
14:26
14:28
14:30
14:33
14:35
14:37
14:39
14:41
14:43
14:45
14:47
14:50
14:52
14:54
14:56
14:58
15:00
15:02
15:05
15:07
15:09
15:11
15:13
15:15
15:17
15:20
15:22
15:24
15:26
15:28
15:30
15:32
15:35
15:37
15:39
15:41
15:43
15:45
15:47
15:50
heure

6.4. S18 - Local premix

6.4.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Aspiration
Type / Nature de combustible :	Installation sans combustion
Description du process :	Aspiration du local.
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) :	0,3
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,30
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	15,0
Conditions d'accès :	Crinoline
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

Commentaires : Nécessité monter le materiel (JUM) en toiture à l'aide de la nacelle.

- **EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	3,0
Distance amont suffisante (> 5 x D_H) :	OUI
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	5,0
Element perturbateur en aval :	Coude
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence => $d_{aval} \geq 2\ D_H$) :	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 : Trou perceuse

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	Conditions normalisées	Conditions réelles
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	4	4
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particulaires)	1	1

Commentaires :

- **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

6.4.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES

- **SERIE 1 - COV, CH4 et COVNM**

DEBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 14/02/2024 Heure : 12:05
Intervenant(s) : TD /CG

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) :	990
Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) :	24,4
Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) :	20,0
Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) :	0,010
Teneur moyenne en H_2O (%) :	1,2
Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m$^3_0$) :	1,3
Masse volumique dans le conduit r_1 (kg/m^3) :	1,2

Pression statique dans le conduit dP_0 (Pa) :

Axe 1 (Pa) :	500
Axe 2 (Pa) :	500
Moyenne (Pa) :	500

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 995

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	**4,4**	**7**	**24,4**	**3,5**
2	**25,6**	**6**	**24,4**	**3,2**

Axe 2

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	**4,4**	**6**	**24,4**	**3,2**
2	**25,6**	**7**	**24,4**	**3,5**

Résultats débit - Essai N°1:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :	3,40 ± 0,91
Débit des gaz au moment de la mesure (m^3/h) :	860 ± 241
Débit des gaz humides (m$^3_0$/h) :	770 ± 221
Débit des gaz secs (m$^3_0$/h) :	**760 ± 211**

Ecarts sur résultats débit - Essai N°1:

Pression différentielle pour chaque point des axes > 10Pa :	NON-CONFORME
T°/T° moyen pour chaque point des axes <5% :	CONFORME
Variation de vitesse pour chaque point des axes <5% :	CONFORME
Absence de giration :	Oui

Résultat : La section de mesures ne permet pas de mesures de débit normalisées.

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 :
S18 - Local premix
Date de mesure :
14/02/2024
Intervenants
TD /CG

Substances	COV totaux	CH_4
unité des gaz mesurés	**ppm**	**ppm**
Valeur pleine échelle	100	100
Nature du gaz étalon	Propane dans air	CH4 dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	70,80	80,10
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%
0 = Teneur de ce gaz zéro	0	0
AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE		
h_{cals} = Début ajustage étalon	14/2/2024 12:07	14/2/2024 12:10
C = valeur ajustage sensibilités	70,80	80,00
h_{cal0} = Verif ajustage zéro	14/2/2024 12:13	14/2/2024 12:13
Z = valeur ajustage zéro	-0,30	0,00
Critères qualité XPX 43554		
C lue en CH_4, par injection de C_3H_8		-0,10
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	30,60	
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_{vers} = Fin vérification étalon	14/2/2024 15:52	14/2/2024 15:54
C' = Valeur vérification sensibilités	70,40	80,00
h_{ver0} = Fin vérification zéro	14/2/2024 15:56	14/2/2024 15:56
Z' = Valeur vérification zéro	-0,30	-0,10
La dérive gllobale est de :	0,57%	0,00%
Correction due à la dérive ([1] voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle		

La dérive absolue en zéro est de:	0,0%	0,1%
Constat dérive zéro	OK	OK
La dérive absolue en span est de:	0,6%	0,0%
Constat dérive span	OK	OK

Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
S18 - Local premix
Date de mesure :
14/02/2024
Intervenants
TD /CG

		COV totaux	CH_4	COV NM
Prélèvement 1 12:15 - 12:45 30 minutes	**RESULTATS BRUTS** (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	*ppm*	*ppm*	*ppm*
	Minimum Valeurs réelles	1,69	4,52	/
	Maximum Valeurs réelles	2,99	5,91	/
	Moyenne Valeurs réelles	2,1 ± 2,1	4,8 ± 1,9	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	*mg/Nm³ Ind C*	*mg/Nm³ eq CH4*	*mg/Nm³ Ind C*
	Moyenne sur gaz secs	3,4 ± 3,3	3,5 ± 1,4	0,5 ± 4,0
	FLUX	Avec Débit = 760 Nm3/h		
	unité des resultats	*g/h*	*g/h*	*g/h*
	Flux horaire	2,6 ± 3,0	2,6 ± 2,0	0,3 ± 3,0

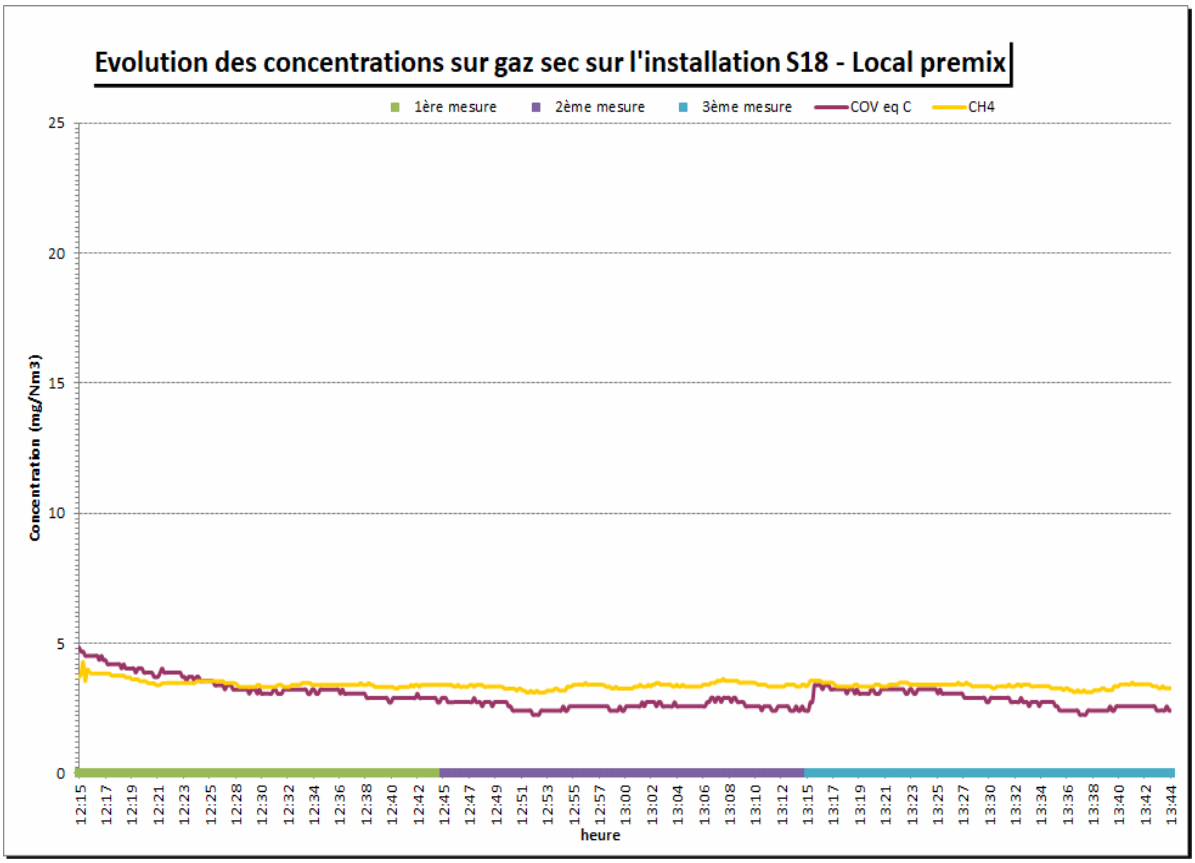
Prélèvement 2 12:45 - 13:15 30 minutes	**RESULTATS BRUTS** (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	*ppm*	*ppm*	*ppm*
	Minimum Valeurs réelles	1,40	4,32	/
	Maximum Valeurs réelles	1,79	5,03	/
	Moyenne Valeurs réelles	1,6 ± 2,1	4,7 ± 1,9	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	*mg/Nm³ Ind C*	*mg/Nm³ eq CH4*	*mg/Nm³ Ind C*
	Moyenne sur gaz secs	2,6 ± 3,3	3,4 ± 1,4	-0,3 ± 4,0
	FLUX	Avec Débit = 760 Nm3/h		
	unité des resultats	*g/h*	*g/h*	*g/h*
	Flux horaire	2,0 ± 4,0	2,6 ± 4,0	-0,2 ± 3,0

Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
S18 - Local premix
Date de mesure :
14/02/2024
Intervenants
TD /CG

Prélèvement 3 13:15 - 13:45 30 minutes	COV totaux	CH_4	COV NM
RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
unités	*ppm*	*ppm*	*ppm*
Minimum Valeurs réelles	1,40	4,34	/
Maximum Valeurs réelles	2,09	4,93	/
Moyenne Valeurs réelles	1,8 ± 2,1	4,7 ± 1,9	/
CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
unités	*mg/Nm³ Ind C*	*mg/Nm³ eq CH4*	*mg/Nm³ Ind C*
Moyenne sur gaz secs	2,9 ± 3,3	3,4 ± 1,4	0,0 ± 4,0
FLUX	Avec Débit = 760 Nm3/h		
unité des resultats	*g/h*	*g/h*	*g/h*
Flux horaire	2,2 ± 4,0	2,6 ± 4,0	0,0 ± 3,0

MOYENNES DES PRELEVEMENTS			
CONCENTRATIONS			
unités	*mg/Nm³ Ind C*	*mg/Nm³ eq CH4*	*mg/Nm³ Ind C*
Moyenne sur gaz secs	3,0 ± 1,9	3,4 ± 0,8	0,0 ± 2,3
Ecart type	0,4	0,1	0,4
FLUX			
unité des resultats	*g/h*	*g/h*	*g/h*
Flux horaire	2,3 ± 2,1	2,6 ± 2,0	0,0 ± 1,7
Ecart type	0,3	0,1	0,3


Evolution des concentrations sur gaz sec sur l'installation S18 - Local premix
1ère mesure
2ème mesure
3ème mesure
COV eq C
CH4
Concentration (mg/Nm3)
25
20
15
10
5
0
12:15
12:17
12:19
12:21
12:23
12:25
12:28
12:30
12:32
12:34
12:36
12:38
12:40
12:42
12:45
12:47
12:49
12:51
12:53
12:55
12:57
13:00
13:02
13:04
13:06
13:08
13:10
13:12
13:15
13:17
13:19
13:21
13:23
13:25
13:27
13:30
13:32
13:34
13:36
13:38
13:40
13:42
13:44
heure

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 Nm^3 (normaux mètre cube) ou le m^3_0, 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 K P_0= 1013.25 hPa

Débit volumique sur gaz secs aux CNTP

$$Q_{v,Os} = Q_{v,h} \times \frac{P_c}{1013.25} \times \frac{273}{T_c} \times \frac{100 - H_2O}{100}$$

- $Q_{v,0s}$ Débit volumique sur gaz secs aux CNTP *(m^3_0/h)*
- $Q_{v,h}$ Débit volumique sur gaz humide, aux conditions de T° et P° du conduit *(m^3_0/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 *(% vol)*

Volume de gaz prélevé aux CNTP : V_{0s}

$$V_{0s} = V_s \times \frac{P_{atm}}{P_0} \times \frac{T_0}{\overline{T_d}}$$

- V_{0s} Volume de gaz sec aux CNTP *(m^3_0)*
- V_s Volume de gaz sec prélevé aux CNTP
- $\overline{T_d}$ Température moyenne mesurée au niveau du compteur
- Patm 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_0)*
- $C_{g,0s}$ Concentration de la fraction gazeuse du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec *(mg/ m^3_0)*
- $C_{p,0s}$ Concentration de la fraction particulaire du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec *(mg/ m^3_0)*
- $m_{X,g}$ 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_0)*
- $V_{p,0s}$ Volume de gaz sec total prélevé aux CNTP *(m^3_0)*. 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, $Vgx_{,0s} = Vp_{,0s}$

Calcul d'une incertitude moyenne, à partir de plusieurs essais

$$u^2_{MOYENNE} = \frac{1}{n^2} \times \sum_{i=1}^{n} u_i^{\,2} \xrightarrow{\text{d'où}} u_{MOYENNE} = \frac{1}{n} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n} u_i^{\,2}}$$

- 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 analyseurs

Passage des ppm en mg/m^3_0 :

$$\text{Valeur mesurée en ppm} \times \frac{\text{Masse molaire du polluant}}{22.4} = \text{mg/m}^3_0$$

Passage des ppm de C_3H_8 en mg de CH_4 :

$$\text{ppm}_{C3H8} \times \frac{16\ (\text{masse molaire } CH_4)}{22.4} \times 3 = mg_{CH4} / m^3_0$$

Passage des ppm de C_3H_8 en mg de C :

$$\text{ppm}_{C3H8} \times \frac{12\ (\text{masse molaire C})}{22.4} \times 3 = mg_C / m^3_0$$

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 déterminer 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 SO_2.

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'issu 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 particulaires et gazeuses ainsi fournies correspondent à une répartition à la température de filtration et non à la situation physique réelle dans le conduit.

MÉTHODES 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

S02 - Four Email FB3

SERIE 1 - Poussières

Essai N°1

DI moy = **-0,1**

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	8,8	8	12:02	49	154	14	154	22,1	924,231						7,5
1	2	51,2	8	12:17	37	154	16	154	19,4	924,588						4,6
1	2	51,2	8	12:32	37	154	16,8	154	19,4	924,892						
2	1	8,8	8	12:32	53	154	16,8	154	23,3	924,892						-10,9
2	2	51,2	8	12:47	41	154	17,3	154	20,5	925,203						-1,7
2	2	51,2	8	13:02	41	154	17,8	154	20,5	925,505						

S14 - Four Box Pyrolyse

SERIE 1 - Poussières

Essai N°1

DI moy = **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	5,8	5	14:00	212	225	17	225	16,8	925,558						1,4
1	2	34,2	5	14:15	234	225	17,3	225	17,7	925,814						-3,6
2	1	5,8	5	14:30	248	225	17,7	225	18,2	926,07						-6,5
2	2	34,2	5	14:45	230	225	16,2	225	17,5	926,326						32,7
2	2	34,2	5	15:00	230	225	16	225	17,5	926,674						

Annexe 5 : Synthèse des critères qualité

	Concentration sec		
	V LE	V LQ	V Blanc
Poussières* Poussières S02 - Four Email FB3 1	150	Valide	Valide
Poussières* Poussières S14 - Four Box Pyrolyse 1	150	Valide	Valide

Accréditation
N°1-1531
PORTEE
disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

Edité le 04/03/2024

DEKRA Industrial SAS
M. Thomas DESVIGNE
13 rue Dr Quignard
21000 DIJON
FRANCE

Tél client :
Fax client :

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 5 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 **LSE24-21270**
Doc Adm Client : Cde 131083532401001/0313/105748

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 transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Nombre d'échantillon(s) : 4

Approuvé par : **Cécile LINDEMANN**

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com

Identification Dossier
LSE24-21270

Identification échantillon :	**LSE2402-47994**	**LSE2402-47995**
Ref client :	259 Blanc	261
Type échantillon :	Emission - Filtre	Emission - Filtre
Nature :		
Date de prélèvement :	du 14/02/2024 à 12:02 au 14/02/2024 à 13:02	du 14/02/2024 à 12:02 au 14/02/2024 à 13:02
Date de réception :	16/02/2024 07:00	16/02/2024 07:00
Date de début d'analyse :	29/02/2024 00:00	29/02/2024 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	SST	Résultat	Détecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Détecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Analyses physiques																	
Poussières à l'émission			10	0.40	mg		<0.40	ND			#		<0.40	ND			#
Méthode : Gravimétrie																	
Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052																	

Kt : Coefficient d'adsorption_désortion *Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption*

Détection : *Q : Quantifié* *D : Détecté* *ND : Non Détecté* *NA : Non Applicable*

Observations :

LSE2402-47995 Filtre endommagé, sous-estimation de la masse de poussières.

Conclusions :

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com

Identification Dossier
LSE24-21270

Identification échantillon :	**LSE2402-47996**	**LSE2402-47997**
Ref client :	254 Blanc	277
Type échantillon :	Emission - Filtre	Emission - Filtre
Nature :		
Date de prélèvement :	du 14/02/2024 à 14:00 au 14/02/2024 à 15:00	du 14/02/2024 à 14:00 au 14/02/2024 à 15:00
Date de réception :	16/02/2024 07:00	16/02/2024 07:00
Date de début d'analyse :	29/02/2024 00:00	29/02/2024 00:00

Paramètre	Kt (%)	Kd (%)	Im (%)	LQ	Unité	SST	Résultat	Détecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC	SST	Résultat	Détecté	Limite Qualité	Ref Qualité	COFRAC
Analyses physiques																	
Poussières à l'émission			10	0.40	mg		<0.40	ND			#		<0.40	ND			#
Méthode : Gravimétrie																	
Norme : NF EN 13284-1 et NF X44-052																	

Kt : Coefficient d'adsorption_désortion *Kd : Rendement de récupération analytique ou coefficient de désorption*

Détection : *Q : Quantifié* *D : Détecté* *ND : Non Détecté* *NA : Non Applicable*

Observations :

LSE2402-47997 Filtre endommagé, sous-estimation de la masse de poussières.

Conclusions :

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com

Incertitudes de mesure des paramètres analytiques de la matrice Emission selon la norme NF ISO 11352 et la NF X43-551

IM LQ : IM LQ <= Canalyte < niv spé
IM 1 : IM niv spé <= Canalyte < C1
IM 2 : IM C1 <= Canalyte < C2
IM 3 : IM C2 <= Canalyte < Cmax

Support	Compose	IMLQ	IM1	IM2	IM3	LQ	NivSpe	C1	C2	CMax
		absolue (mg/L)	%	%	%	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
Solution d'absorption	CrVI	0,20	15	15	15	1	1,3	10	40	5000
Solution d'absorption	H+	0,002	10	10	10	0,01	0,02	12	48	60
Solution d'absorption	HCl	0,020	15	15	15	0,10	0,13	10	40	5000
Solution d'absorption	HF	0,013	15	15	15	0,05	0,08	1	4	500
Solution d'absorption	NH3	0,023	20	15	15	0,09	0,11	4	16	2000
Solution d'absorption	OH-	0,034	10	10	10	0,17	0,34	200	800	1000
Solution d'absorption	SO2	0,026	15	15	15	0,13	0,17	13,4	53,6	6700
		absolue (µg/L)	%	%	%	(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)
Solution d'absorption	Al	20	15	15	15	100	133	4000	16000	50000
Solution d'absorption	As	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Ba	20	15	15	15	100	133	4000	16000	50000
Solution d'absorption	Cd	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Co	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Cr	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Cu	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Fe	20	15	15	15	100	133	4000	16000	50000
Solution d'absorption	Hg	0,10	15	15	15	0,5	0,67	4	16	2000
Solution d'absorption	Mn	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Mo	20	15	15	15	100	133	4000	16000	50000
Solution d'absorption	Ni	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Pb	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Sb	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Se	0,20	20	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Te	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Ti	20	15	15	15	100	133	4000	16000	50000
Solution d'absorption	Tl	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	V	0,15	15	15	15	0,5	1	100	400	50000
Solution d'absorption	Zn	0,40	20	15	15	1	2	100	400	50000
		absolue (mg)	%	%	%	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
Filtre	HF	0,003	20	20	20	0,01	0,015	0,05	0,2	25
Solution de rinçage	HF	0,003	20	20	20	0,01	0,015	0,05	0,2	25
		absolue (µg)	%	%	%	(µg)	(µg)	(µg)	(µg)	(µg)
Filtre	Al	40	20	20	20	100	200	400	1600	5000
Filtre	As	0,30	20	20	20	1	1,5	10	40	5000
Filtre	Ba	15	20	20	20	50	75	400	1600	5000
Filtre	Cd	0,03	20	20	20	0,1	0,15	10	40	5000
Filtre	Co	0,03	20	20	20	0,1	0,15	10	40	5000
Filtre	Cr	0,30	20	20	20	1	1,5	10	40	5000
Filtre	Cu	0,30	20	20	20	1	1,5	10	40	5000
Filtre	Fe	6	20	20	20	20	30	400	1600	5000
Filtre	Hg	0,40	30	30	30	1	1,33	2	4	50
Filtre	Mn	0,15	20	20	20	0,5	0,75	10	40	5000
Filtre	Mo	3	20	20	20	10	15	400	1600	5000
Filtre	Ni	0,30	20	20	20	1	1,5	10	40	5000
Filtre	Pb	0,03	20	20	20	0,1	0,15	10	40	5000
Filtre	Sb	0,30	20	20	20	1	1,5	10	40	5000
Filtre	Se	0,30	20	20	20	1	1,5	10	40	5000
Filtre	Te	0,30	20	20	20	1	1,5	10	40	5000
Filtre	Ti	3,5	20	20	20	10	17,5	400	1600	5000
Filtre	Tl	0,03	20	20	20	0,1	0,15	10	40	5000

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com

Support	Compose	IMLQ	IM1	IM2	IM3	LQ	NivSpe	C1	C2	CMax
Filtre	V	**0,03**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Filtre	Zn	**0,35**	**20**	**20**	**20**	1	1,75	10	40	5000
Solution de rinçage	Al	**3**	**20**	**20**	**20**	10	15	400	1600	500
Solution de rinçage	As	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	Ba	**3**	**20**	**20**	**20**	10	15	400	1600	5000
Solution de rinçage	Cd	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	Co	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	Cr	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	Cu	**0,025**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,125	10	40	5000
Solution de rinçage	Fe	**3**	**20**	**20**	**20**	10	15	400	1600	5000
Solution de rinçage	Hg	**0,040**	**30**	**30**	**30**	0,1	0,13	0,2	0,4	50
Solution de rinçage	Mn	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	Mo	**3**	**20**	**20**	**20**	10	15	400	1600	5000
Solution de rinçage	Ni	**0,025**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,125	10	40	5000
Solution de rinçage	Pb	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	Sb	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	Se	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	Te	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	Ti	**3**	**20**	**20**	**20**	10	15	400	1600	5000
Solution de rinçage	Tl	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	V	**0,030**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,15	10	40	5000
Solution de rinçage	Zn	**0,040**	**20**	**20**	**20**	0,1	0,2	10	40	5000

Approbateur des échantillons :

LSE2402-47994 LSE2402-47995 LSE2402-47996 LSE2402-47997

Cécile LINDEMANN
Ingénieur de laboratoire

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : carso@groupecarso.com