

Rapport d'essais

Contrôle réglementaire

N°D87244532201R001

Référence
client



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

Entreprise

ARQUUS
A.C.M.A.T.
Route du Point du Jour
44600 ST NAZAIRE

**Cabines de peinture C1, C2, A6,A7, Etuve
A8,Local préparation peinture.**



Adresse
de
facturation

RENAULT TRUCKS
COMPTABILITE FOURNISSEURS
API : FAC ACH 0 10
69806 ST PRIEST CEDEX

Lieu de
vérification

ARQUUS
A.C.M.A.T.
Route du Point du Jour
44600 ST NAZAIRE

Périodicité

Dates de
vérification

07/04/2022

Intervenant(s)
DEKRA

LEVESQUE CEDRIC

Pièces jointes

Nom, qualité et
visa du
signataire

LEVESQUE CEDRIC
Spécialiste



Date du rapport

24/05/2022

**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°
1-1511
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFRACT.FR



ACT MESURES NORD OUEST
ZIL Rue de la Maison Neuve
CS70413
44819 ST HERBLAIN CEDEX
Tél. : 02.28.03.29.04 - Fax :
02.28.03.18.96
SIRET : 43325083400465

DEKRA Industrial SAS,

Siège Social : PA Limoges Sud Orange, 19 rue Stuart Mill, CS 70308, 87008 LIMOGES Cedex 1
www.dekra-industrial.fr - N°TVA FR 44 433 250 834

SAS au capital de 25 060 000 € - SIREN 433 250 834 RCS LIMOGES - NAF 7120 B

Sommaire

1. OBJET DES MESURES.....	4
2. OBSERVATIONS, CONCLUSIONS ET COMMENTAIRES	5
3. SYNTHESE DES RESULTATS	5
3.1. CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 1	6
3.2. CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 2	7
3.3. CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 1	8
3.4. CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 2	9
3.5. CABINE PEINTURE A6	10
3.6. CABINE PEINTURE A7	11
3.7. ETUVE A8	12
3.8. LOCAL PREPARATION PEINTURE	13
4. REMARQUES SUR LES CONDITIONS D'ECHANTILLONNAGES	14
4.2. CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 1	14
4.3. CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 2	15
4.4. CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 1	15
4.5. CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 2	16
4.6. CABINE PEINTURE A6	16
4.7. CABINE PEINTURE A7	17
4.8. ETUVE A8	17
4.9. LOCAL PREPARATION PEINTURE	18
5. DESCRIPTION DES METHODES DE MESURAGE (ET ANALYSES)	19
6. DETAILS DES RESULTATS	20
6.1. CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 1	20
6.1.1. Caractéristiques de l'installation	20
6.1.2. Détails des calculs et mesures	22
6.2. CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 2	27
6.2.1. Caractéristiques de l'installation	27
6.2.2. Détails des calculs et mesures	29
6.3. CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 1	34
6.3.1. Caractéristiques de l'installation	34
6.3.2. Détails des calculs et mesures	36
6.4. CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 2	41
6.4.1. Caractéristiques de l'installation	41
6.4.2. Détails des calculs et mesures	43
6.5. CABINE PEINTURE A6	48
6.5.1. Caractéristiques de l'installation	48



6.5.2. Détails des calculs et mesures	50
6.6. CABINE PEINTURE A7	55
6.6.1. Caractéristiques de l'installation	55
6.6.2. Détails des calculs et mesures	57
6.7. ETUVE A8.....	62
6.7.1. Caractéristiques de l'installation	62
6.7.2. Détails des calculs et mesures	64
6.8. LOCAL PREPARATION PEINTURE.....	68
6.8.1. Caractéristiques de l'installation	68
6.8.2. Détails des calculs et mesures	70
7. ANNEXES	74

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
Cabine Peinture 1 - Conduit 1 Cabine Peinture 1 - Conduit 2 Cabine Peinture 2 - Conduit 1 Cabine Peinture 2 - Conduit 2 Cabine Peinture A6 Cabine Peinture A7 Etuve A8 Local préparation peinture	Arrêté du 02/05/02 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées soumises à déclaration sous la rubrique 2940.

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 17 décembre 2021 paru au JO du 31 décembre 2021.

- Agréments n° 1a, 1b, 2, 3a, 4a, 5a, 6a, 7, 9a, 10a, 11, 12, 13, 14, 15, 16a pour les unités techniques de Trappes, Metz, Lyon, Marseille, Toulouse, Saint Herblain et Lesquin.

Agréments 1a et 1 b : prélèvement (1 a) et quantification (1 b) des poussières dans une veine gazeuse.

Agrément 2 : prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux.

Agrément 3a : prélèvement de mercure (Hg).

Agrément 4a : prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).

Agrément 5a : prélèvement d'acide fluorhydrique (HF).

Agrément 6a : prélèvement de métaux lourds autres que le mercure (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, manganèse, nickel, plomb, antimoine, thallium, vanadium).

Agrément 7 : prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF).

Agrément 9a : prélèvement d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Agrément 10 a : prélèvement du dioxyde de soufre (SO2).

Agrément 11 : prélèvement des oxydes d'azote (NOx).

Agrément 12 : prélèvement du monoxyde de carbone (CO).

Agrément 13 : prélèvement de l'oxygène (O2).

Agrément 14 : détermination de la vitesse et du débit-volume.

Agrément 15 : prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau.

Agrément 16a : prélèvement de l'ammoniac (NH3).



2. OBSERVATIONS, CONCLUSIONS ET COMMENTAIRES

Installation	Conformité / VLE	Commentaire / Conclusion
Cabine Peinture 1 - Conduit 1	OUI	La concentration moyenne mesurée en COV est inférieure à la VLE spécifiée par l'arrêté.
Cabine Peinture 1 - Conduit 2	OUI	La concentration moyenne mesurée en COV est inférieure à la VLE spécifiée par l'arrêté.
Cabine Peinture 2 - Conduit 1	OUI	La concentration moyenne mesurée en COV est inférieure à la VLE spécifiée par l'arrêté.
Cabine Peinture 2 - Conduit 2	OUI	La concentration moyenne mesurée en COV est inférieure à la VLE spécifiée par l'arrêté.
Cabine Peinture A6	OUI	La concentration moyenne mesurée en COV est inférieure à la VLE spécifiée par l'arrêté.
Cabine Peinture A7	OUI	La concentration moyenne mesurée en COV est inférieure à la VLE spécifiée par l'arrêté.
Etuve A8	OUI	La concentration moyenne mesurée en COV est inférieure à la VLE spécifiée par l'arrêté.
Local préparation peinture	OUI	La concentration moyenne mesurée en COV est inférieure à la VLE spécifiée par l'arrêté.

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

3. SYNTHÈSE DES RESULTATS

Les détails des mesures (résultats par congénères le cas échéant, incertitude de mesure) sont donnés au paragraphe « Détails des résultats ».

- Les concentrations sont données conformément aux prescriptions des arrêtés de référence sur gaz sec ou sur gaz humides, à la teneur en oxygène de référence le cas échéant et aux conditions normales de température et de pression ($1,013.10^5$ Pa et 273 K) (m_0^3).

Les éventuelles prestations d'analyses sous agrément et/ou sous accréditation sont réalisées par des laboratoires ayant les reconnaissances requises. Les résultats d'analyses sont joints en fin de rapport.



3.1. Cabine Peinture 1 - Conduit 1

• SERIE 1

Substances déterminées

COVT*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	21,5
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ /h)*	28200
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Production nominale : Non définie. Production durant les mesures : Non communiquée.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	1,3	/	/	1,3	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	8,6	/	/	8,6	/
Date essai	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	/	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec Unité concentration normalisée	5,8 mg/m ³ Ind C	2,4 mg/m ³ Ind C	3,1 mg/m ³ Ind C	3,8 mg/m ³ Ind C	75
Flux horaire Unité flux horaire	165 g/h	68,8 g/h	87,7 g/h	107 g/h	/

Nota : Dans le cas présent, l'installation n'étant pas émettrice de CH₄, seuls les COVtotaux ont été recherchés pour rendre compte des COVnm.



3.2. Cabine Peinture 1 - Conduit 2

• **SERIE 1**

Substances déterminées

COVT*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	21,4
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ /h)*	31000
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Production nominale : Non définie. Production durant les mesures : Non communiquée.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	1,3	/	/	1,3	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	9,5	/	/	9,5	/
Date essai	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	/	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	38,4 <i>mg/m³ Ind C</i>	70,3 <i>mg/m³ Ind C</i>	66,9 <i>mg/m³ Ind C</i>	58,5 <i>mg/m³ Ind C</i>	75
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	1189 <i>g/h</i>	2181 <i>g/h</i>	2074 <i>g/h</i>	1815 <i>g/h</i>	/

Nota : Dans le cas présent, l'installation n'étant pas émettrice de CH₄, seuls les COVtotaux ont été recherchés pour rendre compte des COVnm.



3.3. Cabine Peinture 2 - Conduit 1

• **SERIE 1**

Substances déterminées

COVT*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	21,0
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ /h)*	48100
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Production nominale : Non définie. Production durant les mesures : Non communiquée.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	1,3	/	/	1,3	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	11,0	/	/	11,0	/
Date essai	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	/	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	6,0 <i>mg/m³ Ind C</i>	16,5 <i>mg/m³ Ind C</i>	10,3 <i>mg/m³ Ind C</i>	10,9 <i>mg/m³ Ind C</i>	75
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	287 <i>g/h</i>	795 <i>g/h</i>	494 <i>g/h</i>	526 <i>g/h</i>	/

Nota : Dans le cas présent, l'installation n'étant pas émettrice de CH₄, seuls les COVtotaux ont été recherchés pour rendre compte des COVnm.



3.4. Cabine Peinture 2 - Conduit 2

• SERIE 1

Substances déterminées

COVT*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	20,7
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ /h)*	53100
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Production nominale : Non définie. Production durant les mesures : Non communiquée.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	1,3	/	/	1,3	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	12,2	/	/	12,2	/
Date essai	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	/	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec Unité concentration normalisée	26,7 mg/m ³ Ind C	29,1 mg/m ³ Ind C	27,5 mg/m ³ Ind C	27,8 mg/m ³ Ind C	75
Flux horaire Unité flux horaire	1419 g/h	1545 g/h	1463 g/h	1475 g/h	/

Nota : Dans le cas présent, l'installation n'étant pas émettrice de CH₄, seuls les COVtotaux ont été recherchés pour rendre compte des COVnm.



3.5. Cabine Peinture A6

• SERIE 1

Substances déterminées

COVT*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	20,5
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ /h)*	35000
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Production nominale : Non définie. Production durant les mesures : Non communiquée.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	1,3	/	/	1,3	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	6,6	/	/	6,6	/
Date essai	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	/	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	38,9 <i>mg/m³ Ind C</i>	58,8 <i>mg/m³ Ind C</i>	40,5 <i>mg/m³ Ind C</i>	46,1 <i>mg/m³ Ind C</i>	75
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	1360 <i>g/h</i>	2056 <i>g/h</i>	1419 <i>g/h</i>	1612 <i>g/h</i>	/

Nota : Dans le cas présent, l'installation n'étant pas émettrice de CH₄, seuls les COVtotaux ont été recherchés pour rendre compte des COVnm.



3.6. Cabine Peinture A7

• SERIE 1

Substances déterminées

COVT*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	22,5
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ /h)*	33200
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Production nominale : Non définie. Production durant les mesures : Non communiquée.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	1,2	/	/	1,2	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	6,3	/	/	6,3	/
Date essai	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	/	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	46,0 <i>mg/m³ Ind C</i>	48,7 <i>mg/m³ Ind C</i>	47,1 <i>mg/m³ Ind C</i>	47,3 <i>mg/m³ Ind C</i>	75
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	1528 <i>g/h</i>	1618 <i>g/h</i>	1563 <i>g/h</i>	1570 <i>g/h</i>	/

Nota : Dans le cas présent, l'installation n'étant pas émettrice de CH₄, seuls les COVtotaux ont été recherchés pour rendre compte des COVnm.



3.7. Etuve A8

• SERIE 1

Substances déterminées

COVT*, CH4*, COV NM*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	66,0
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ /h)*	2520
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Production nominale : Non définie. Production durant les mesures : Non communiquée.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	2,2	/	/	2,2	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	21,3	/	/	21,3	/
Date essai	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	/	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec Unité concentration normalisée	60,0 mg/m ³ Ind C	38,9 mg/m ³ Ind C	31,5 mg/m ³ Ind C	43,5 mg/m ³ Ind C	/
Flux horaire Unité flux horaire	151 g/h	98,0 g/h	79,5 g/h	110 g/h	/

CH4*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec Unité concentration normalisée	58,6 mg/m ³ eq CH4	36,9 mg/m ³ eq CH4	29,9 mg/m ³ eq CH4	41,8 mg/m ³ eq CH4	/
Flux horaire Unité flux horaire	148 g/h	92,9 g/h	75,4 g/h	105 g/h	/

COV NM*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec Unité concentration normalisée	7,5 mg/m ³ Ind C	5,9 mg/m ³ Ind C	4,8 mg/m ³ Ind C	6,1 mg/m ³ Ind C	50
Flux horaire Unité flux horaire	19,0 g/h	14,8 g/h	12,0 g/h	15,3 g/h	/



3.8. Local préparation peinture

• **SERIE 1**

Substances déterminées

COVT*

Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques

Température moyenne des gaz (°C)	18,0
Débit des gaz secs, aux CNTP (m ³ /h)*	4350
Conditions de fonctionnement de l'installation durant les mesures	Production nominale : Non définie. Production durant les mesures : Utilisation normale habituelle.

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Teneur en vapeur d'eau (% volume)	1,3	/	/	1,3	/
Vitesse des gaz (m/s)* (dans la section de mesure)	9,3	/	/	9,3	/
Date essai	07/04/2022	07/04/2022	07/04/2022	/	/
Durée essai (mn)	30	30	30	/	/

Résultats des mesurages – Méthodes automatiques

COVT*

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	VLE
Concentration sur gaz sec <i>Unité concentration normalisée</i>	136 <i>mg/m³ Ind C</i>	31,6 <i>mg/m³ Ind C</i>	30,7 <i>mg/m³ Ind C</i>	66,0 <i>mg/m³ Ind C</i>	110
Flux horaire <i>Unité flux horaire</i>	590 <i>g/h</i>	137 <i>g/h</i>	133 <i>g/h</i>	287 <i>g/h</i>	/

Nota : Dans le cas présent, l'installation n'étant pas émettrice de CH₄, seuls les COVtotaux ont été recherchés pour rendre compte des COVnm.



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. Cabine Peinture 1 - Conduit 1**ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010**

Essais menés conformément à la réglementation.

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

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Débit / NFENISO16911	Variation des vitesses supérieure à 5%	Les incertitudes sur le débit et les flux associés peuvent être largement sous-évalués.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité



4.3. Cabine Peinture 1 - Conduit 2**ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010**

Essais menés conformément à la réglementation.

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

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Débit / NFENISO16911	Variation des vitesses supérieure à 5%	Les incertitudes sur le débit et les flux associés peuvent être largement sous-évalués.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité

4.4. Cabine Peinture 2 - Conduit 1**ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010**

Essais menés conformément à la réglementation.

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

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Débit / NFENISO16911	Variation des vitesses supérieure à 5%	Les incertitudes sur le débit et les flux associés peuvent être largement sous-évalués.
Débit / NFENISO16911	Certains points de mesure sont inaccessibles du fait de la configuration du conduit, ce qui ne permet pas la scrutation de l'ensemble de la section de mesure.	Réel impact sur le débit annoncé, le débit et les flux associés sont donnés à titre indicatif.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité



4.5. Cabine Peinture 2 - Conduit 2**ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010**

Essais menés conformément à la réglementation.

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

Aucun

- La section de mesurage est conforme aux prescriptions normatives.
- La mise en œuvre des méthodes de mesurages est conforme aux normes de référence

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité

4.6. Cabine Peinture A6**ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010**

Essais menés conformément à la réglementation.

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

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Débit / NFENISO16911	Des pressions différentielles mesurées sont inférieures à 10 Pa	Impact limité. L'incertitude sur les faibles vitesses est sous-estimée.
Débit / NFENISO16911	Variation des vitesses supérieure à 5%	Les incertitudes sur le débit et les flux associés peuvent être largement sous-évalués.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité



4.7. Cabine Peinture A7**ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010**

Essais menés conformément à la réglementation.

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

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Débit / NFENISO16911	Des pressions différentielles mesurées sont inférieures à 10 Pa	Impact limité. L'incertitude sur les faibles vitesses est sous-estimée.
Débit / NFENISO16911	Variation des vitesses supérieure à 5%	Les incertitudes sur le débit et les flux associés peuvent être largement sous-évalués.

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité

4.8. Etuve A8**ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010**

Essais menés conformément à la réglementation.

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

Aucun

- La section de mesurage est conforme aux prescriptions normatives.
- La mise en œuvre des méthodes de mesurages est conforme aux normes de référence

ECARTS PAR RAPPORT AU CONTRAT

Aucun, le contrat a été réalisé dans son intégralité



4.9. Local préparation peinture**ECARTS PAR RAPPORT A L'A. 11/03/2010**

Essais menés conformément à la réglementation.

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

Paramètres / Normes	Ecart	Impact possible sur le résultat
Tous composés	Absence d'orifice : les mesures ont été réalisées au débouché du conduit.	Impact conséquent. Les concentrations peuvent être très largement sous estimées. Les résultats sont rendus hors accréditation pour cette installation
NF EN 15259	Les vitesses ne sont pas uniformes sur la section de mesurage. L'écoulement des gaz est non homogène.	Impact possible sur les résultats de vitesses, débits et de flux. Le temps de scrutation a été augmenté pour réduire l'impact.

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 ».
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 O₂ correspondante est mesurée sur toute la durée du prélèvement.



6. DETAILS DES RESULTATS

6.1. Cabine Peinture 1 - Conduit 1

6.1.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Cabine de Peinture
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz Naturel
Description du process :	Application peinture
Type de procédé :	Cyclique
Durée phase :	Aléatoire

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 :	Rectangulaire et Verticale
Longueur (m) x largeur (m) :	1.00 x 1.00
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	1,0
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	8,0
Conditions d'accès :	Escabeau
Sécurisation du site de mesurage :	NON
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	NON

Commentaires : Mesures réalisées à l'aide d'un escabeau.

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,80
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	2,0
Element perturbateur en aval :	Coude
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	NON
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

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...)



CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 1

• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Trou perceuse

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	9	9
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	3	3

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**

DEBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 07/04/2022

Heure : 10:30

Intervenant(s) : CL

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) : 1007
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) : 21,5
 Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) : 20,9
 Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) : 0
 Teneur moyenne en H_2O (%) : 1,3
 Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m^3) : 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) :	230
Axe 2 (Pa) :	237
Axe 3 (Pa) :	223
Moyenne (Pa) :	230

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 1009

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1 - 16,7 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	16,7	50	21,5	9,2
2	50,0	25	21,5	6,5
3	83,3	35	21,5	7,7

Axe 2 - 50 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	16,7	57	21,5	9,8
2	50,0	32	21,5	7,4
3	83,3	77	21,5	11,4

Axe 3 - 83,3 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	16,7	44	21,5	8,6
2	50,0	48	21,5	9,0
3	83,3	37	21,5	7,9



CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 1**Résultats débit - Essai N°1:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :	8,60 ± 0,41
Débit des gaz au moment de la mesure (m ³ /h) :	31000 ± 1301
Débit des gaz humides (m ³ ₀ /h) :	28600 ± 1271
Débit des gaz secs (m³₀/h) :	28200 ± 1261

Ecart 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% :	NON-CONFORME
Absence de giration :	Oui

Résultat : Les incertitudes données sont sous évaluées.

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 : Cabine Peinture 1 - Conduit 1 Date de mesure : 07/04/2022 Intervenants CL	
Substances	COV totaux
unité des gaz mesurés	ppm
Valeur pleine échelle	100
Nature du gaz étalon	Propane dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	71,30
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0
AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE	
h_{ca1s} = Début ajustage étalon	7/4/2022 10:23
C = valeur ajustage sensibilités	71,35
h_{ca10} = Verif ajustage zéro	7/4/2022 10:25
Z = valeur ajustage zéro	0,32
VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT	
h_{ver5} = Fin vérification étalon	7/4/2022 15:36
C' = Valeur vérification sensibilités	71,00
h_{ver0} = Fin vérification zéro	7/4/2022 15:38
Z' = Valeur vérification zéro	-0,60
La dérive globale est de :	0,49%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération
Facteur humidité résiduelle	
La dérive absolue en zéro est de:	0,9%
Constat dérive zéro	OK
La dérive absolue en span est de:	0,5%
Constat dérive span	OK



CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 1

Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Cabine Peinture 1 - Conduit 1
Date de mesure :
07/04/2022
Intervenants
CL

		COV totaux	
Prélèvement 1 10:30 - 11:00 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)		
		unités	ppm
		Minimum Valeurs réelles	1,08
		Maximum Valeurs réelles	17,57
		Moyenne Valeurs réelles	3,6 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)		
		unités	mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs	5,8 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 28200 Nm ³ /h		
		unité des resultats	g/h
	Flux horaire	164,8 ± 94,0	

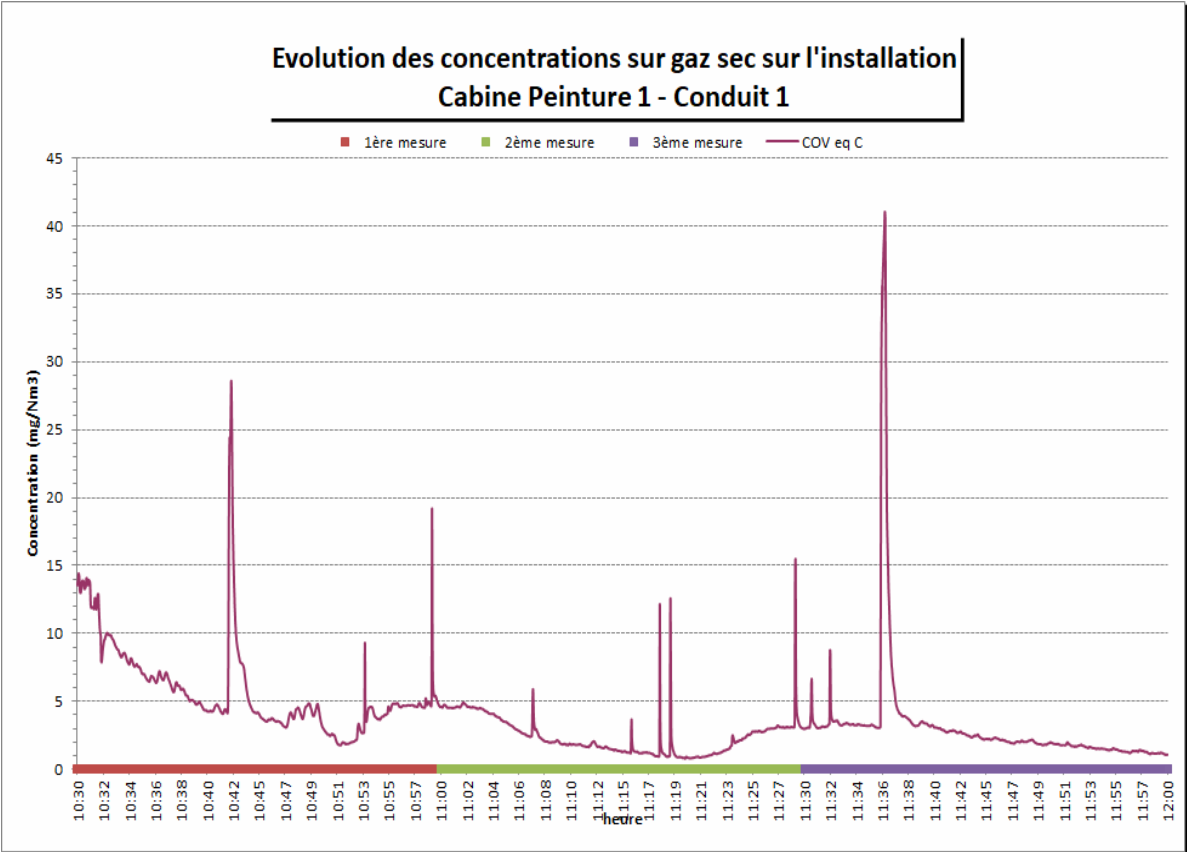
Prélèvement 2 11:00 - 11:30 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)		
		unités	ppm
		Minimum Valeurs réelles	0,48
		Maximum Valeurs réelles	9,49
		Moyenne Valeurs réelles	1,5 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)		
		unités	mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs	2,4 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 28200 Nm ³ /h		
		unité des resultats	g/h
	Flux horaire	68,8 ± 94,0	

Prélèvement 3 11:30 - 12:00 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)		
		unités	ppm
		Minimum Valeurs réelles	0,66
		Maximum Valeurs réelles	25,22
		Moyenne Valeurs réelles	1,9 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)		
		unités	mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs	3,1 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 28200 Nm ³ /h		
		unité des resultats	g/h
	Flux horaire	87,7 ± 94,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS		
		unités	mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs	3,8 ± 2,0
		Ecart type	1,8
	FLUX		
		unité des resultats	g/h
	Flux horaire	107,1 ± 54,3	
	Ecart type	50,9	



CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 1



6.2. Cabine Peinture 1 - Conduit 2

6.2.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Cabine de Peinture
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz Naturel
Description du process :	Application peinture
Type de procédé :	Cyclique
Durée phase :	Aléatoire

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 :	Rectangulaire et Verticale
Longueur (m) x largeur (m) :	1.00 x 1.00
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	1,0
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	8,0
Conditions d'accès :	Escabeau
Sécurisation du site de mesurage :	NON
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	NON

Commentaires : Mesures réalisées à l'aide d'un escabeau.

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,80
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	2,0
Element perturbateur en aval :	Coude
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	NON
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

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...)



CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 2

• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Trou perceuse

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	9	9
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	3	3

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



6.2.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES

- **SERIE 1**

DEBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 07/04/2022

Heure : 10:35

Intervenant(s) : CL

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) : 1007
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) : 21,4
 Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) : 20,9
 Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) : 0
 Teneur moyenne en H_2O (%) : 1,3
 Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m^3) : 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) :	220
Axe 2 (Pa) :	215
Axe 3 (Pa) :	225
Moyenne (Pa) :	220

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 1009

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1 - 16,7 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	16,7	85	21,4	12,0
2	50,0	70	21,4	10,9
3	83,3	30	21,4	7,1

Axe 2 - 50 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	16,7	57	21,4	9,8
2	50,0	45	21,4	8,7
3	83,3	76	21,4	11,3

Axe 3 - 83,3 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	16,7	45	21,4	8,7
2	50,0	25	21,4	6,5
3	83,3	62	21,4	10,2



CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 2**Résultats débit - Essai N°1:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :	9,50 ± 0,41
Débit des gaz au moment de la mesure (m ³ /h) :	34100 ± 1341
Débit des gaz humides (m ³ ₀ /h) :	31400 ± 1321
Débit des gaz secs (m³₀/h) :	31000 ± 1311

Ecart 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% :	NON-CONFORME
Absence de giration :	Oui

Résultat : Les incertitudes données sont sous évaluées.

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 : Cabine Peinture 1 - Conduit 2
Date de mesure : 07/04/2022
Intervenants CL

Substances	COV totaux
unité des gaz mesurés	ppm
Valeur pleine échelle	100
Nature du gaz étalon	Propane dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	71,30
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0

AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE

h_{cal0} = Début ajustage étalon	7/4/2022 10:23
C = valeur ajustage sensibilités	71,40
h_{cal0} = Verif ajustage zéro	7/4/2022 10:25
Z = valeur ajustage zéro	0,40

VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT

h_{vers} = Fin vérification étalon	7/4/2022 15:36
C' = Valeur vérification sensibilités	71,60
h_{ver0} = Fin vérification zéro	7/4/2022 15:38
Z' = Valeur vérification zéro	-0,40
La dérive globale est de :	-0,28%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération
Facteur humidité résiduelle	

La dérive absolue en zéro est de:	0,8%
Constat dérive zéro	OK
La dérive absolue en span est de:	0,3%
Constat dérive span	OK



CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 2

Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation : Cabine Peinture 1 - Conduit 2
Date de mesure : 07/04/2022
Intervenants CL

		COV totaux	
Prélèvement 1 10:35 - 11:05 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)		
		<i>unités</i>	<i>ppm</i>
	Minimum Valeurs réelles		1,92
	Maximum Valeurs réelles		53,25
	Moyenne Valeurs réelles		23,6 ± 2,2
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)		
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
	Moyenne sur gaz secs		38,4 ± 3,5
	FLUX Avec Débit = 31000 Nm ³ /h		
	unité des resultats		<i>g/h</i>
Flux horaire		1189,2 ± 118,0	

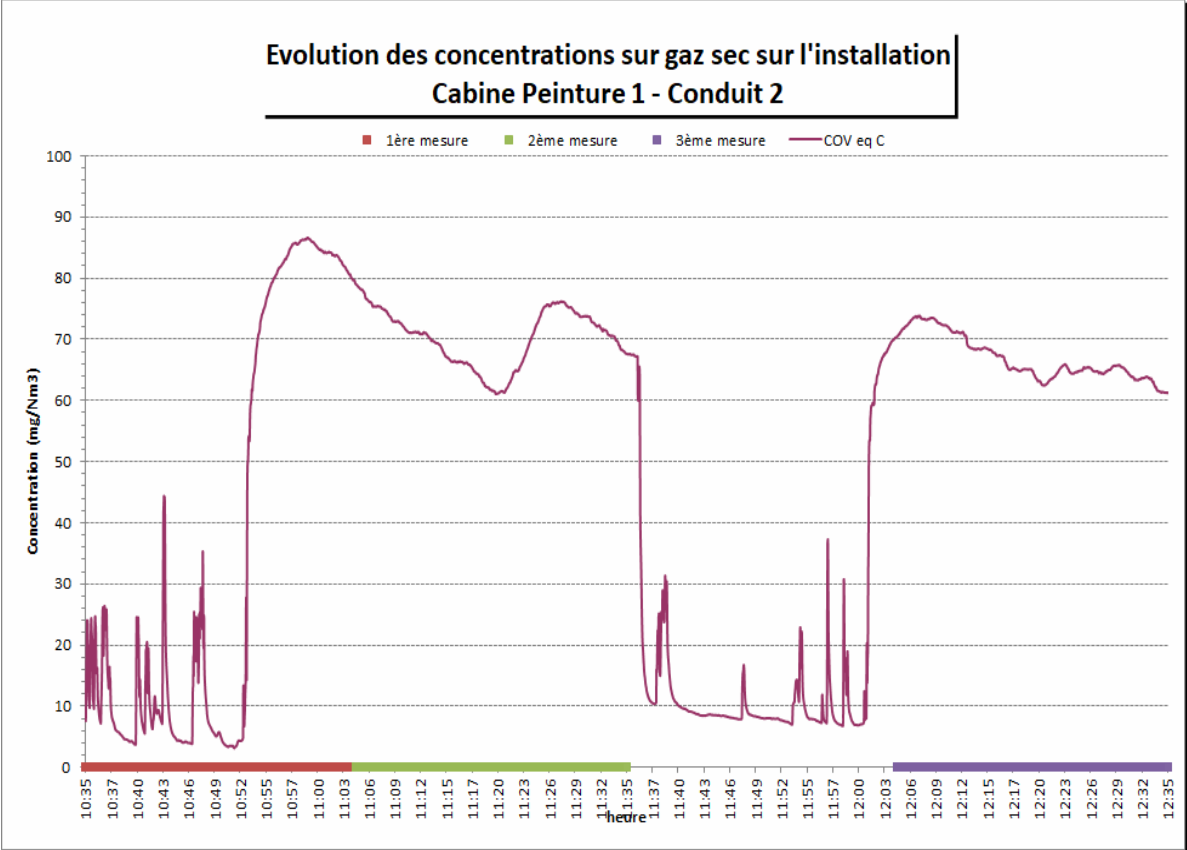
Prélèvement 2 11:05 - 11:35 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)		
		<i>unités</i>	<i>ppm</i>
	Minimum Valeurs réelles		37,52
	Maximum Valeurs réelles		48,56
	Moyenne Valeurs réelles		43,2 ± 2,3
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)		
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
	Moyenne sur gaz secs		70,3 ± 3,7
	FLUX Avec Débit = 31000 Nm ³ /h		
	unité des resultats		<i>g/h</i>
Flux horaire		2180,7 ± 147,0	

Prélèvement 3 12:05 - 12:35 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)		
		<i>unités</i>	<i>ppm</i>
	Minimum Valeurs réelles		37,62
	Maximum Valeurs réelles		45,40
	Moyenne Valeurs réelles		41,1 ± 2,3
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)		
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
	Moyenne sur gaz secs		66,9 ± 3,7
	FLUX Avec Débit = 31000 Nm ³ /h		
	unité des resultats		<i>g/h</i>
Flux horaire		2074,3 ± 144,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS		
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
	Moyenne sur gaz secs		58,5 ± 2,1
		<i>Ecart type</i>	17,6
	FLUX		
	unité des resultats		<i>g/h</i>
Flux horaire		1814,7 ± 79,1	
	<i>Ecart type</i>	544,3	



CABINE PEINTURE 1 - CONDUIT 2



6.3. Cabine Peinture 2 - Conduit 1

6.3.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Cabine de Peinture
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz Naturel
Description du process :	Application peinture
Type de procédé :	Cyclique
Durée phase :	Aléatoire

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 :	Rectangulaire et Verticale
Longueur (m) x largeur (m) :	1.90 x 0.70
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	1,0
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	8,0
Conditions d'accès :	Plain-pied
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

Commentaires : Mesures réalisées à hauteur d'homme.

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,40
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	0,70
Element perturbateur en aval :	Registre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	NON
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

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...)



CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 1

• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Trou perceuse

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	9	6
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	3	3

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**

DEBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 27/04/2022

Heure : 13:47

Intervenant(s) : CL

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) : 1007
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) : 21,0
 Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) : 20,9
 Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) : 0
 Teneur moyenne en H_2O (%) : 1,3
 Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m^3) : 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) :	560
Axe 2 (Pa) :	580
Axe 3 (Pa) :	539
Moyenne (Pa) :	560

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 1013

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1 - 11,7 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	23,8	38	21,0	8,0
2	71,2	67	21,0	10,6
3	119	INACCESSIBLE		
4	166	INACCESSIBLE		

Axe 2 - 35 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	23,8	35	21,0	7,7
2	71,2	217	21,0	19,1
3	119	INACCESSIBLE		
4	166	INACCESSIBLE		

Axe 3 - 58,3 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	23,8	11	21,0	4,3
2	71,2	162	21,0	16,5
3	119	INACCESSIBLE		
4	166	INACCESSIBLE		



CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 1**Résultats débit - Essai N°1:**

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :	11,00 ± 0,51
Débit des gaz au moment de la mesure (m ³ /h) :	52800 ± 2321
Débit des gaz humides (m ³ ₀ /h) :	48800 ± 2261
Débit des gaz secs (m³₀/h) :	48100 ± 2231

Ecart 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% :	NON-CONFORME
Absence de giration :	Oui

Résultat : Les incertitudes données sont sous évaluées.

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 15:0 à 15:9 -

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Cabine Peinture 2 - Conduit 1
Date de mesure : 07/04/2022
Intervenants CL

Substances	COV totaux
unité des gaz mesurés	ppm
Valeur pleine échelle	100
Nature du gaz étalon	Propane dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	71,30
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0

AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE	
h_{calS} = Début ajustage étalon	7/4/2022 10:23
C = valeur ajustage sensibilités	71,35
h_{cal0} = Verif ajustage zéro	7/4/2022 10:25
Z = valeur ajustage zéro	0,32

VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT	
h_{vers} = Fin vérification étalon	7/4/2022 15:36
C' = Valeur vérification sensibilités	71,00
h_{ver0} = Fin vérification zéro	7/4/2022 15:38
Z' = Valeur vérification zéro	-0,60
La dérive globale est de :	0,49%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération
Facteur humidité résiduelle	

La dérive absolue en zéro est de:	0,9%
Constat dérive zéro	OK
La dérive absolue en span est de:	0,5%
Constat dérive span	OK



CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 1

Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Cabine Peinture 2 - Conduit 1
Date de mesure :
07/04/2022
Intervenants
CL

		COV totaux		
Prélèvement 1 13:47 - 14:17 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités		ppm
		Minimum Valeurs réelles		0,30
		Maximum Valeurs réelles		21,42
		Moyenne Valeurs réelles		3,7 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		6,0 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 48100 Nm ³ /h			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		287,5 ± 160,0	

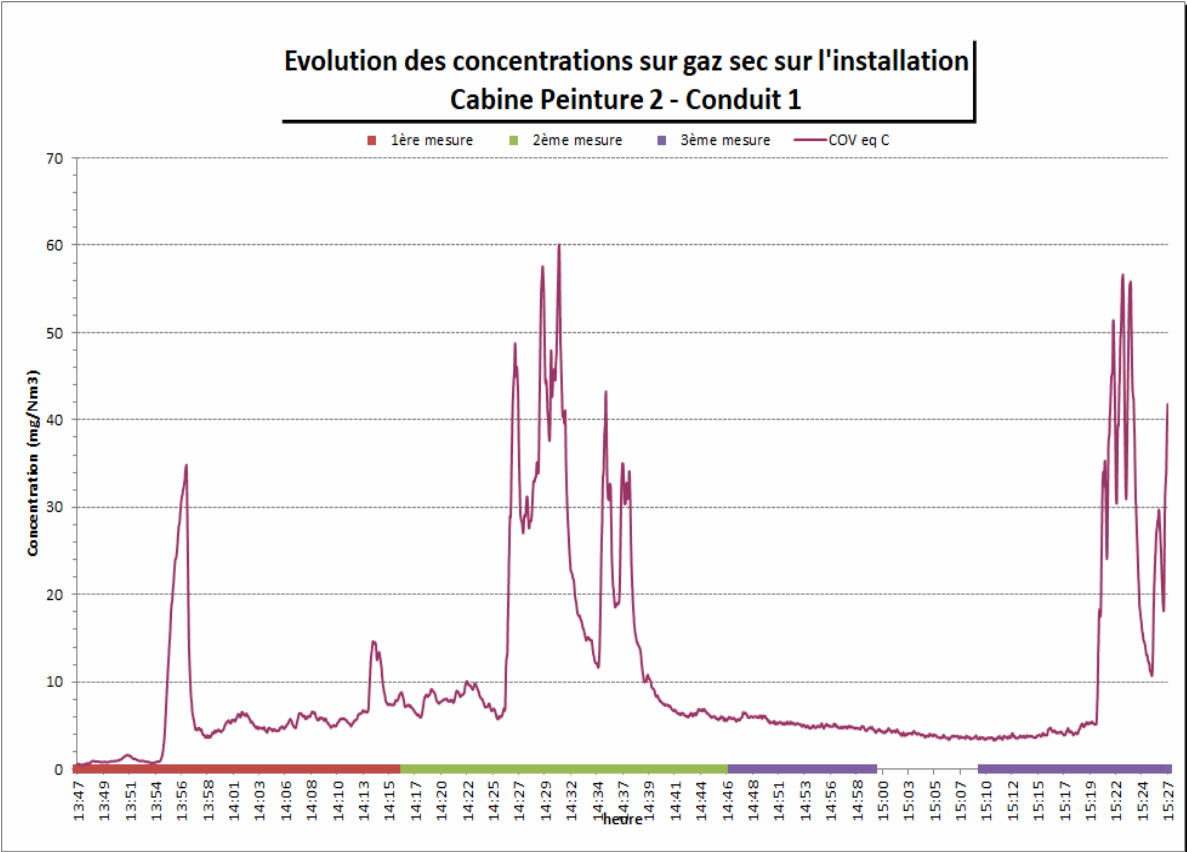
Prélèvement 2 14:17 - 14:47 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités		ppm
		Minimum Valeurs réelles		3,39
		Maximum Valeurs réelles		36,92
		Moyenne Valeurs réelles		10,2 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		16,5 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 48100 Nm ³ /h			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		795,4 ± 165,0	

Prélèvement 3 14:47 - 15:27 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités		ppm
		Minimum Valeurs réelles		2,03
		Maximum Valeurs réelles		34,81
		Moyenne Valeurs réelles		6,3 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		10,3 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 48100 Nm ³ /h			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		494,2 ± 162,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		10,9 ± 2,0
		Ecart type		5,3
	FLUX			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		525,7 ± 93,7	
	Ecart type		255,4	



CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 1



6.4. Cabine Peinture 2 - Conduit 2

6.4.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Cabine de Peinture
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz Naturel
Description du process :	Application peinture
Type de procédé :	Cyclique
Durée phase :	Aléatoire

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 :	Rectangulaire et Verticale
Longueur (m) x largeur (m) :	1.90 x 0.70
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	1,0
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	8,0
Conditions d'accès :	Plain-pied
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

Commentaires : Mesures réalisées à hauteur d'homme.

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,40
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	0,70
Element perturbateur en aval :	Registre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	NON
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

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...)



CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 2

• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Trou perceuse

Orifices permettant une mesure correcte : Oui

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	9	12
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	3	3

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



6.4.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES

- **SERIE 1**

DEBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 07/04/2022

Heure : 13:55

Intervenant(s) : CL

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) : 1007
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) : 20,7
 Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) : 20,9
 Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) : 0
 Teneur moyenne en H_2O (%) : 1,3
 Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m^3) : 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) :	470
Axe 2 (Pa) :	450
Axe 3 (Pa) :	430
Moyenne (Pa) :	450

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 1012

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1 - 11,7 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	23,8	40	20,7	8,2
2	71,2	77	20,7	11,4
3	119	123	20,7	14,4
4	166	127	20,7	14,6

Axe 2 - 35 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	23,8	15	20,7	5,0
2	71,2	48	20,7	9,0
3	119	190	20,7	17,9
4	166	157	20,7	16,3

Axe 3 - 58,3 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	23,8	11	20,7	4,3
2	71,2	80	20,7	11,6
3	119	180	20,7	17,4
4	166	150	20,7	15,9



Résultats débit - Essai N°1:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :	12,20 ± 0,41
Débit des gaz au moment de la mesure (m ³ /h) :	58200 ± 2081
Débit des gaz humides (m ³ ₀ /h) :	53800 ± 2091
Débit des gaz secs (m³₀/h) :	53100 ± 2061

Ecart 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 15:0 à 15:9 -

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Cabine Peinture 2 - Conduit 2
Date de mesure : 07/04/2022
Intervenants CL

Substances	COV totaux
unité des gaz mesurés	ppm
Valeur pleine échelle	100
Nature du gaz étalon	Propane dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	71,30
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0

AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE	
h_{cals} = Début ajustage étalon	7/4/2022 10:23
C = valeur ajustage sensibilités	71,40
h_{cal0} = Verif ajustage zéro	7/4/2022 10:25
Z = valeur ajustage zéro	0,40

VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT	
h_{vers} = Fin vérification étalon	7/4/2022 15:36
C' = Valeur vérification sensibilités	71,60
h_{ver0} = Fin vérification zéro	7/4/2022 15:38
Z' = Valeur vérification zéro	-0,40
La dérive globale est de :	-0,28%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération
Facteur humidité résiduelle	

<i>La dérive absolue en zéro est de:</i>	0,8%
<i>Constat dérive zéro</i>	OK
<i>La dérive absolue en span est de:</i>	0,3%
<i>Constat dérive span</i>	OK



CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 2

Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Cabine Peinture 2 - Conduit 2
Date de mesure :
07/04/2022
Intervenants
CL

		COV totaux		
Prélèvement 1 13:47 - 14:17 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités		ppm
		Minimum Valeurs réelles		1,55
		Maximum Valeurs réelles		43,21
		Moyenne Valeurs réelles		16,4 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		26,7 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 53100 Nm ³ /h			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		1419,0 ± 187,0	

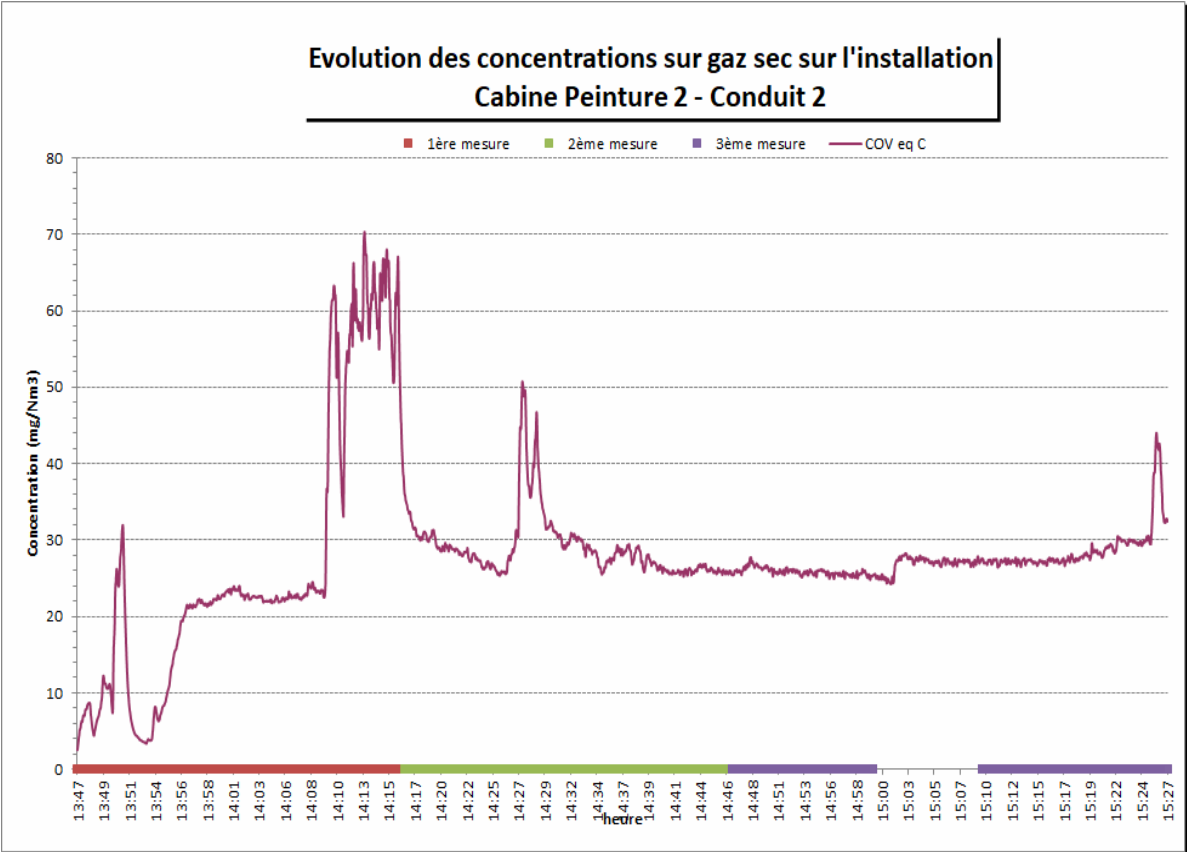
Prélèvement 2 14:17 - 14:47 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités		ppm
		Minimum Valeurs réelles		15,50
		Maximum Valeurs réelles		31,17
		Moyenne Valeurs réelles		17,9 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		29,1 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 53100 Nm ³ /h			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		1544,8 ± 189,0	

Prélèvement 3 14:47 - 15:27 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités		ppm
		Minimum Valeurs réelles		15,24
		Maximum Valeurs réelles		27,06
		Moyenne Valeurs réelles		16,9 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		27,5 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 53100 Nm ³ /h			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		1462,6 ± 188,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS		CONCENTRATIONS	
	unités		mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs		27,8 ± 2,0
	Ecart type		1,2
FLUX			
	unité des resultats		g/h
	Flux horaire		1475,5 ± 108,5
	Ecart type		63,9



CABINE PEINTURE 2 - CONDUIT 2



6.5. Cabine Peinture A6

6.5.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Cabine de Peinture
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz Naturel
Description du process :	Application peinture
Type de procédé :	Cyclique
Durée phase :	Aléatoire

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 :	Rectangulaire et Verticale
Longueur (m) x largeur (m) :	2.34 x 0.69
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	1,1
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	8,0
Conditions d'accès :	Crinoline
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

Commentaires : Mesures réalisées à hauteur d'homme sur la plateforme.

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,80
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	0,60
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	NON
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

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

* 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

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	16	24
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	3	3

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



6.5.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES

- **SERIE 1**

DEBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 07/04/2022

Heure : 13:50

Intervenant(s) : CL

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) : 1007
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) : 20,5
 Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) : 20,9
 Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) : 0
 Teneur moyenne en H_2O (%) : 1,3
 Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m^3) : 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) : 8
 Axe 2 (Pa) : 12
 Axe 3 (Pa) : 16
 Axe 4 (Pa) : 12
 Moyenne (Pa) : 12,0

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 1007

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1 - 8,6 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	19,5	65	20,5	10,5
2	58,5	53	20,5	9,5
3	97,5	5	20,5	2,9
4	137	3	20,5	2,3
5	176	24	20,5	6,4
6	215	55	20,5	9,6

Axe 2 - 25,9 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	19,5	72	20,5	11,0
2	58,5	35	20,5	7,7
3	97,5	30	20,5	7,1
4	137	18	20,5	5,5
5	176	67	20,5	10,6
6	215	72	20,5	11,0



Axe 3 - 43,1 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	19,5	58	20,5	9,9
2	58,5	82	20,5	11,8
3	97,5	4	20,5	2,6
4	137	33	20,5	7,5
5	176	10	20,5	4,1
6	215	87	20,5	12,1

Axe 4 - 60,4 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	19,5	3	20,5	2,3
2	58,5	1	20,5	1,3
3	97,5	2	20,5	1,8
4	137	30	20,5	7,1
5	176	2	20,5	1,8
6	215	2	20,5	1,8

Résultats débit - Essai N°1:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :	6,60 ± 0,41
Débit des gaz au moment de la mesure (m ³ /h) :	38300 ± 2571
Débit des gaz humides (m ³ ₀ /h) :	35400 ± 2441
Débit des gaz secs (m³₀/h) :	35000 ± 2411

Ecart 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% :	NON-CONFORME
Absence de giration :	Oui

Résultat : La section de mesures ne permet pas de mesures de débit normalisées.
Les incertitudes données sont sous évaluées.

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 13:50 à 14:4 - de 14:40 à 15:23 -

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Cabine Peinture A6
Date de mesure : 07/04/2022
Intervenants CL

Substances	COV totaux
unité des gaz mesurés	ppm
Valeur pleine échelle	100
Nature du gaz étalon	Propane dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	71,30
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0

AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE	
h_{calS} = Début ajustage étalon	7/4/2022 10:51
C = valeur ajustage sensibilités	71,28
h_{cal0} = Verif ajustage zéro	7/4/2022 10:59
Z = valeur ajustage zéro	0,15

VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT	
h_{vers} = Fin vérification étalon	7/4/2022 16:20
C' = Valeur vérification sensibilités	72,01
h_{ver0} = Fin vérification zéro	7/4/2022 16:23
Z' = Valeur vérification zéro	-1,23
La dérive globale est de :	-1,00%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération
Facteur humidité résiduelle	

<i>La dérive absolue en zéro est de:</i>	1,4%
<i>Constat dérive zéro</i>	OK
<i>La dérive absolue en span est de:</i>	1,0%
<i>Constat dérive span</i>	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Cabine Peinture A6
Date de mesure :
07/04/2022
Intervenants
CL

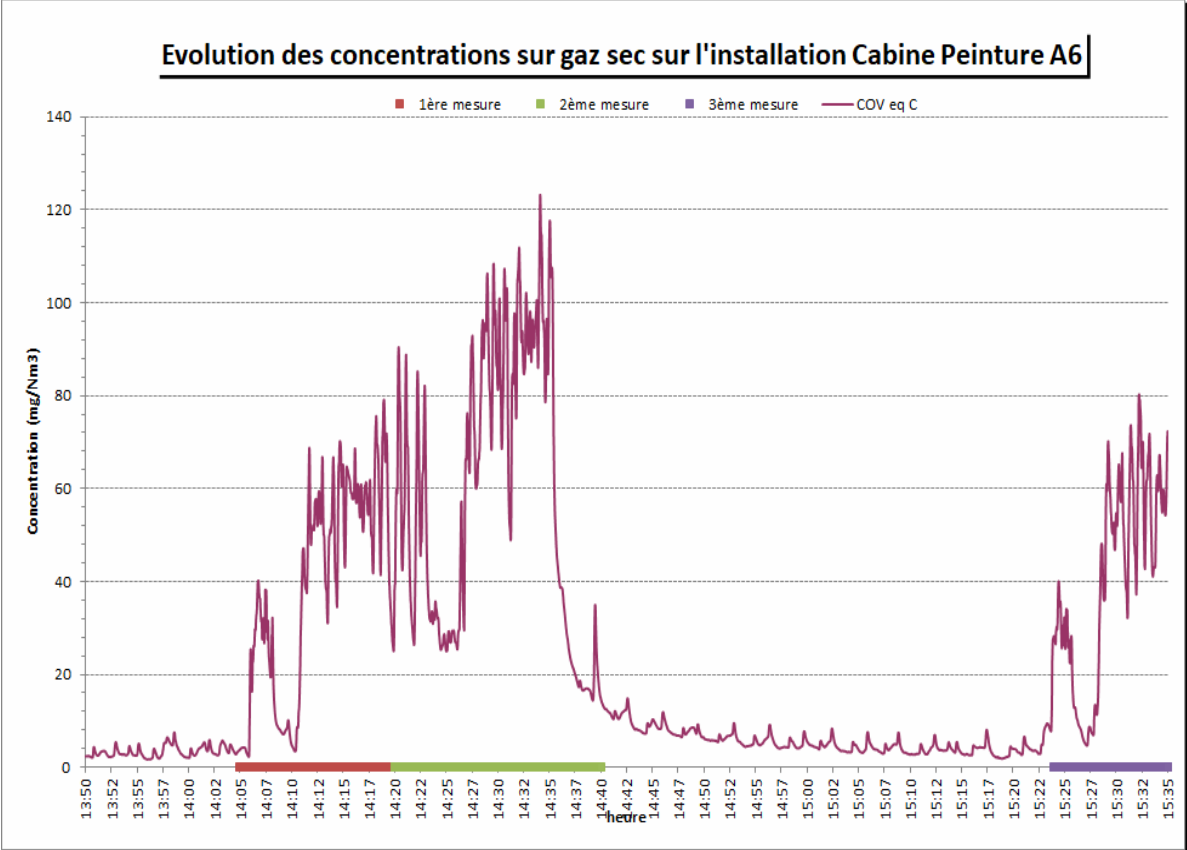
		COV totaux		
Prélèvement 1 13:50 - 14:20 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités	ppm	
		Minimum Valeurs réelles		1,39
		Maximum Valeurs réelles		48,61
		Moyenne Valeurs réelles		23,9 ± 2,2
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités	mg/Nm ³ Ind C	
		Moyenne sur gaz secs		38,9 ± 3,5
	FLUX Avec Débit = 35000 Nm ³ /h			
		unité des resultats	g/h	
	Flux horaire		1360,2 ± 153,0	

Prélèvement 2 14:20 - 14:50 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités	ppm	
		Minimum Valeurs réelles		8,84
		Maximum Valeurs réelles		75,70
		Moyenne Valeurs réelles		36,1 ± 2,2
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités	mg/Nm ³ Ind C	
		Moyenne sur gaz secs		58,8 ± 3,6
	FLUX Avec Débit = 35000 Nm ³ /h			
		unité des resultats	g/h	
	Flux horaire		2056,3 ± 189,0	

Prélèvement 3 15:05 - 15:35 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités	ppm	
		Minimum Valeurs réelles		2,86
		Maximum Valeurs réelles		49,32
		Moyenne Valeurs réelles		24,9 ± 2,2
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités	mg/Nm ³ Ind C	
		Moyenne sur gaz secs		40,5 ± 3,5
	FLUX Avec Débit = 35000 Nm ³ /h			
		unité des resultats	g/h	
	Flux horaire		1418,9 ± 155,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS		
		unités	mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs	46,1 ± 2,0
		Ecart type	11,0
	FLUX		
		unité des resultats	g/h
	Flux horaire	1611,8 ± 96,1	
	Ecart type	386,1	





6.6. Cabine Peinture A7

6.6.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Etuve Peinture
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	Etuvage
Type de procédé :	Cyclique
Durée phase :	Aléatoire

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 :	Rectangulaire et Verticale
Longueur (m) x largeur (m) :	2.34 x 0.69
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	1,1
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	8,0
Conditions d'accès :	Crinoline
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

Commentaires : Mesures réalisées à hauteur d'homme sur la plateforme.

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0,80
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	0,60
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	NON
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

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

* 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

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	16	24
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	3	3

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



6.6.2. DETAILS DES CALCULS ET MESURES

- **SERIE 1**

DEBIT

Détail des prélèvements débit – Essai N°1

Date de mesure : 07/04/2022

Heure : 12:55

Intervenant(s) : CL

Données gaz :

Pression barométrique sur le lieu de mesure P_0 (hPa) : 1007
 Température sèche moyenne des gaz dans le conduit T_1 (°C) : 22,5
 Teneur ponctuelle en O_2 sur gaz secs (%) : 20,9
 Teneur ponctuelle en CO_2 sur gaz secs (%) : 0
 Teneur moyenne en H_2O (%) : 1,2
 Masse volumique aux CNTP r_0 (kg/m^3) : 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) : 17
 Axe 2 (Pa) : 33
 Axe 3 (Pa) : 27
 Axe 4 (Pa) : 23
 Moyenne (Pa) : 25,0

Pression absolue dans le conduit $P_1 = P_0 + dP_0$ (hPa) : 1007

Profil des vitesses déterminé au cours du prélèvement :

Axe 1 - 8,6 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	19,5	55	22,5	9,7
2	58,5	45	22,5	8,7
3	97,5	3	22,5	2,3
4	137	17	22,5	5,4
5	176	5	22,5	2,9
6	215	87	22,5	12,2

Axe 2 - 25,9 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	19,5	85	22,5	12,0
2	58,5	88	22,5	12,2
3	97,5	9	22,5	3,9
4	137	15	22,5	5,0
5	176	20	22,5	5,8
6	215	18	22,5	5,5



Axe 3 - 43,1 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	19,5	65	22,5	10,5
2	58,5	27	22,5	6,8
3	97,5	17	22,5	5,4
4	137	3	22,5	2,3
5	176	28	22,5	6,9
6	215	2	22,5	1,8

Axe 4 - 60,4 cm

Points	Distance par rapport à la paroi (cm)	Pression différentielle (Pa)	Température (°C)	Vitesse des gaz (m/s)
1	19,5	50	22,5	9,2
2	58,5	30	22,5	7,1
3	97,5	5	22,5	2,9
4	137	2	22,5	1,8
5	176	3	22,5	2,3
6	215	42	22,5	8,4

Résultats débit - Essai N°1:

Vitesse des gaz dans le conduit (m/s) :	6,30 ± 0,41
Débit des gaz au moment de la mesure (m ³ /h) :	36600 ± 2281
Débit des gaz humides (m ³ ₀ /h) :	33600 ± 2151
Débit des gaz secs (m³₀/h) :	33200 ± 2131

Ecart 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% :	NON-CONFORME
Absence de giration :	Oui

Résultat : La section de mesures ne permet pas de mesures de débit normalisées.
Les incertitudes données sont sous évaluées.

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 : Cabine Peinture A7
Date de mesure : 07/04/2022
Intervenants CL

Substances	COV totaux
unité des gaz mesurés	ppm
Valeur pleine échelle	100
Nature du gaz étalon	Propane dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	71,30
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0

AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE	
h_{cal5} = Début ajustage étalon	7/4/2022 10:51
C = valeur ajustage sensibilités	71,25
h_{cal0} = Verif ajustage zéro	7/4/2022 10:59
Z = valeur ajustage zéro	-0,70

VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT	
h_{ver5} = Fin vérification étalon	7/4/2022 16:20
C' = Valeur vérification sensibilités	68,30
h_{ver0} = Fin vérification zéro	7/4/2022 16:23
Z' = Valeur vérification zéro	-1,05
La dérive globale est de :	4,26%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération
Facteur humidité résiduelle	

La dérive absolue en zéro est de:	0,4%
Constat dérive zéro	OK
La dérive absolue en span est de:	4,1%
Constat dérive span	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation : Cabine Peinture A7
Date de mesure : 07/04/2022
Intervenants CL

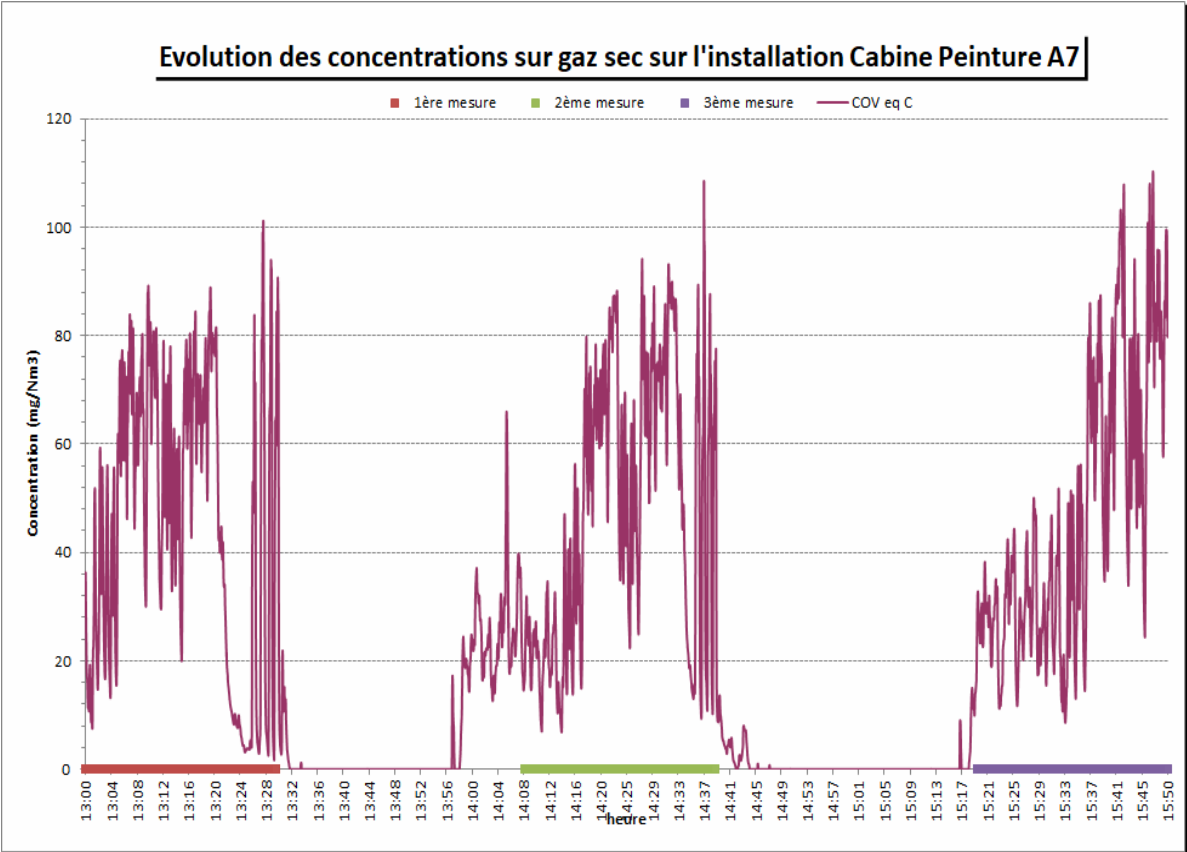
		COV totaux	
Prélèvement 1 13:00 - 13:30 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)		
		<i>unités</i>	<i>ppm</i>
	Minimum Valeurs réelles		1,05
	Maximum Valeurs réelles		62,05
	Moyenne Valeurs réelles		28,3 ± 2,2
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)		
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
	Moyenne sur gaz secs		46,0 ± 3,5
	FLUX Avec Débit = 33200 Nm ³ /h		
	unité des resultats		<i>g/h</i>
Flux horaire		1527,8 ± 152,0	

Prélèvement 2 14:09 - 14:39 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)		
		<i>unités</i>	<i>ppm</i>
	Minimum Valeurs réelles		4,20
	Maximum Valeurs réelles		66,38
	Moyenne Valeurs réelles		30,0 ± 2,2
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)		
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
	Moyenne sur gaz secs		48,7 ± 3,5
	FLUX Avec Débit = 33200 Nm ³ /h		
	unité des resultats		<i>g/h</i>
Flux horaire		1617,7 ± 156,0	

Prélèvement 3 15:20 - 15:50 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)		
		<i>unités</i>	<i>ppm</i>
	Minimum Valeurs réelles		5,30
	Maximum Valeurs réelles		67,85
	Moyenne Valeurs réelles		29,0 ± 2,2
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)		
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
	Moyenne sur gaz secs		47,1 ± 3,5
	FLUX Avec Débit = 33200 Nm ³ /h		
	unité des resultats		<i>g/h</i>
Flux horaire		1563,1 ± 153,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS		
		<i>unités</i>	<i>mg/Nm³ Ind C</i>
	Moyenne sur gaz secs		47,3 ± 2,0
		<i>Ecart type</i>	1,4
	FLUX		
	unité des resultats		<i>g/h</i>
	Flux horaire		1569,5 ± 88,7
		<i>Ecart type</i>	45,3





6.7. Etuve A8

6.7.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Etuve Peinture
Type / Nature de combustible :	Combustible gazeux Gaz naturel
Description du process :	Etuvage
Type de procédé :	Cyclique
Durée phase :	Aléatoire

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) :	0,23
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,23
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	8,0
Conditions d'accès :	Crinoline
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

Commentaires : Mesures réalisées à hauteur d'homme sur la plateforme.

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	1,8
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	OUI
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	1,5
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence $\Rightarrow d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	OUI
Moyens de levage :	Aucun
Protection contre les intempéries :	OUI

* 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

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
Nombre de points de scrutation pour la mesure de débit selon ISO 10780	1	1
Nombre d'axes de scrutation Selon NF EN 13284-1 (composés particuliers)	1	1

Commentaires :

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

Détermination de l'homogénéité : Homogénéité non vérifiable sur la section de mesure
Surface inférieure à 0.1 m2



Périodes supprimées : de 12:10 à 12:36 -

Résultats des mesures :

**Ajustage et vérification des analyseurs -
Correction des dérives**

Nom installation : Etuve A8
Date de mesure : 07/04/2022
Intervenants CL

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	71,30	79,90
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 _{cal5} = Début ajustage étalon	7/4/2022 10:51	7/4/2022 10:55
C = valeur ajustage sensibilités	71,28	79,95
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	7/4/2022 10:59	7/4/2022 10:59
Z = valeur ajustage zéro	0,15	0,70

VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT		
h _{vers} = Fin vérification étalon	7/4/2022 16:20	7/4/2022 16:16
C' = Valeur vérification sensibilités	72,01	78,50
h _{ver0} = Fin vérification zéro	7/4/2022 16:23	7/4/2022 16:23
Z' = Valeur vérification zéro	-1,23	-1,84
La dérive globale est de :	-1,00%	1,81%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération	Pondération
Facteur humidité résiduelle		

La dérive absolue en zéro est de:	1,4%	2,5%
Constat dérive zéro	OK	OK
La dérive absolue en span est de:	1,0%	1,8%
Constat dérive span	OK	OK



Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
 Etuve A8
 Date de mesure :
 07/04/2022
 Intervenants
 CL

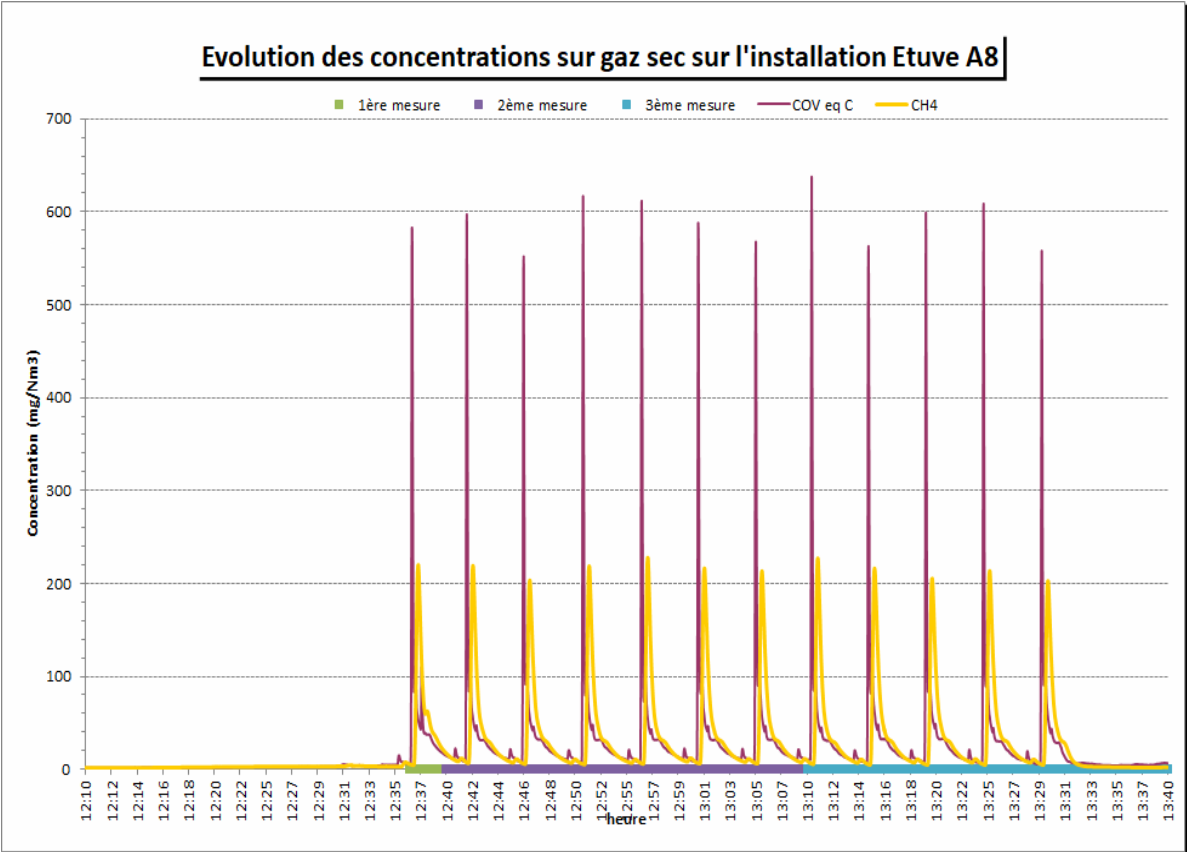
		COV totaux	CH ₄	COV NM
Prélèvement 1 12:10 - 12:40 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	3,47	6,06	/
	Maximum Valeurs réelles	354,53	301,30	/
	Moyenne Valeurs réelles	36,5 ± 2,2	80,3 ± 2,7	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs	60,0 ± 3,7	58,6 ± 2,0	7,5 ± 21,0
	FLUX Avec Débit = 2520 Nm ³ /h			
	unité des resultats	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	151,2 ± 14,0	147,6 ± 12,0	19,0 ± 53,0	

Prélèvement 2 12:40 - 13:10 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	4,58	7,18	/
	Maximum Valeurs réelles	375,56	312,13	/
	Moyenne Valeurs réelles	23,7 ± 2,2	50,5 ± 2,3	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs	38,9 ± 3,5	36,9 ± 1,7	5,9 ± 14,0
	FLUX Avec Débit = 2520 Nm ³ /h			
	unité des resultats	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	98,0 ± 12,0	92,9 ± 8,0	14,8 ± 34,0	

Prélèvement 3 13:10 - 13:40 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
	unités	ppm	ppm	ppm
	Minimum Valeurs réelles	2,33	2,58	/
	Maximum Valeurs réelles	386,99	311,07	/
	Moyenne Valeurs réelles	19,2 ± 2,1	41,0 ± 2,2	/
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
	unités	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs	31,5 ± 3,5	29,9 ± 1,6	4,8 ± 12,0
	FLUX Avec Débit = 2520 Nm ³ /h			
	unité des resultats	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	79,5 ± 11,0	75,4 ± 7,0	12,0 ± 29,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS			
	unités	mg/Nm ³ Ind C	mg/Nm ³ eq CH ₄	mg/Nm ³ Ind C
	Moyenne sur gaz secs	43,5 ± 2,1	41,8 ± 1,0	6,1 ± 9,3
	Ecart type	14,8	15,0	1,4
	FLUX			
	unité des resultats	g/h	g/h	g/h
Flux horaire	109,6 ± 7,2	105,3 ± 5,3	15,3 ± 23,1	
Ecart type	37,2	37,7	3,5	





6.8. Local préparation peinture

6.8.1. CARACTERISTIQUES DE L'INSTALLATION

Type d'installation :	Local préparation peinture
Type / Nature de combustible :	Installation sans combustion
Description du process :	Stockage et préparation peinture
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 :	Rectangulaire et Horizontale
Longueur (m) x largeur (m) :	0.44 x 0.32
Diamètre hydraulique $D_H = 4 \times \frac{\text{section}}{\text{périmètre}}$ (m) :	0,37
Hauteur totale approximative de la cheminée (m) :	3,0
Conditions d'accès :	Escabeau
Sécurisation du site de mesurage :	OUI
Plateforme adaptée pour la mesure (dimensions et capacité portante) :	OUI

Commentaires : Mesures réalisées à l'aide d'un escabeau.

• EMPLACEMENT DE LA SECTION DE MESURE

Distance en amont de la section sans accident* (m) :	0
Distance amont suffisante ($> 5 \times D_H$) :	NON
Distance en aval de la section sans accident* (m) :	0
Element perturbateur en aval :	Débouché à l'air libre
Distance aval suffisante ? (Cas d'un obstacle de faible influence => $d_{\text{aval}} \geq 2 D_H$) :	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...)



LOCAL PREPARATION PEINTURE

• **ORIFICES ET POINTS DE PRELEVEMENT DE LA SECTION DE MESURE**

Type d'orifice : Autres : Débouché

Orifices permettant une mesure correcte : Non

	<u>Conditions normalisées</u>	<u>Conditions réelles</u>
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 particuliers)	2	2

Commentaires : Absence d'orifice : les mesures ont été réalisées au débouché du conduit.

• **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



LOCAL PREPARATION PEINTURE

Résultat : Les incertitudes données sont sous évaluées.

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 :	Local préparation peinture
Date de mesure :	07/04/2022
Intervenants	CL

Substances	COV totaux
unité des gaz mesurés	ppm
Valeur pleine échelle	1000
Nature du gaz étalon	Propane dans air
T = Teneur de ce gaz étalon	71,30
Gaz de zéro utilisé	Air Alphagaz1 (pureté>99,999%)
0 = Teneur de ce gaz zéro	0

AJUSTAGE EN TETE DE LIGNE	
h _{cal5} = Début ajustage étalon	7/4/2022 10:51
C = valeur ajustage sensibilités	71,25
h _{cal0} = Verif ajustage zéro	7/4/2022 10:59
Z = valeur ajustage zéro	-0,70

VALIDATION DES MESURES - VERIFICATION POST PRELEVEMENT	
h _{vers} = Fin vérification étalon	7/4/2022 16:20
C' = Valeur vérification sensibilités	68,30
h _{ver0} = Fin vérification zéro	7/4/2022 16:23
Z' = Valeur vérification zéro	-1,05
La dérive globale est de :	4,26%
Correction due à la dérive (¹ voir calculs ci-dessous)	Pondération
Facteur humidité résiduelle	

La dérive absolue en zéro est de:	0,0%
Constat dérive zéro	OK
La dérive absolue en span est de:	4,1%
Constat dérive span	OK



LOCAL PREPARATION PEINTURE

Détails des résultats des polluants gazeux par analyseur

Nom installation :
Local préparation peinture
Date de mesure :
07/04/2022
Intervenants
CL

		COV totaux		
Prélèvement 1 11:06 - 11:36 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités		ppm
		Minimum Valeurs réelles		9,17
		Maximum Valeurs réelles		207,44
		Moyenne Valeurs réelles		83,4 ± 2,8
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		135,7 ± 5,0
	FLUX Avec Débit = 4350 Nm ³ /h			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		590,2 ± 40,0	

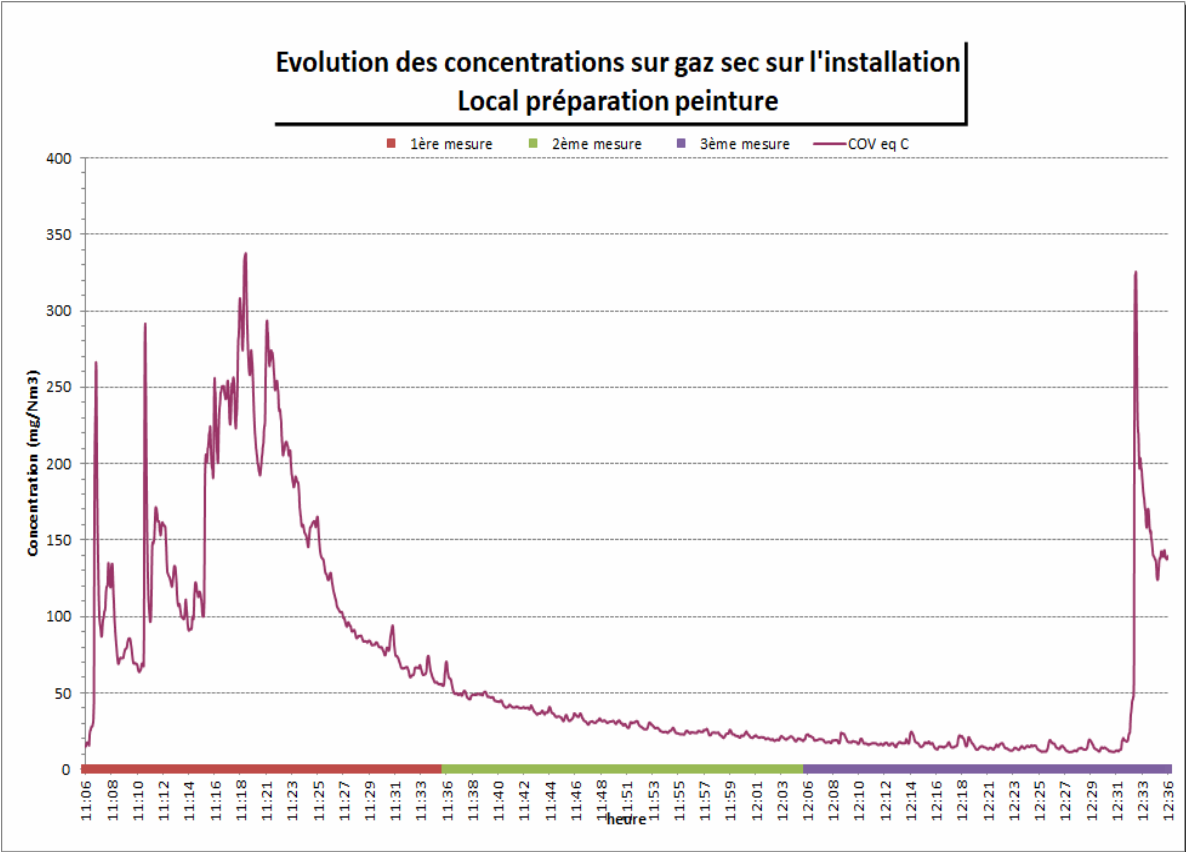
Prélèvement 2 11:36 - 12:06 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités		ppm
		Minimum Valeurs réelles		11,26
		Maximum Valeurs réelles		43,32
		Moyenne Valeurs réelles		19,4 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		31,6 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 4350 Nm ³ /h			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		137,4 ± 17,0	

Prélèvement 3 12:06 - 12:36 30 minutes	RESULTATS BRUTS (corrigés des dérives éventuelles)			
		unités		ppm
		Minimum Valeurs réelles		6,92
		Maximum Valeurs réelles		199,76
		Moyenne Valeurs réelles		18,9 ± 2,1
	CONCENTRATIONS (aux conditions normalisées)			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		30,7 ± 3,4
	FLUX Avec Débit = 4350 Nm ³ /h			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		133,5 ± 17,0	

MOYENNES DES PRELEVEMENTS	CONCENTRATIONS			
		unités		mg/Nm ³ Ind C
		Moyenne sur gaz secs		66,0 ± 2,3
		Ecart type		60,4
	FLUX			
		unité des resultats		g/h
	Flux horaire		287,0 ± 15,6	
	Ecart type		262,6	



LOCAL PREPARATION PEINTURE



7. ANNEXES

Les annexes font partie intégrante du rapport d'essais.

Annexe 1 – Glossaire

Conditions normales de température et de pression (CNTP) :

Valeurs de référence, exprimées sur gaz sec à une pression de 101.325 kPa, arrondis à 101.3 kPa et à une température de 273.15 K, arrondis à 273 K.

La notation utilisée pour les volumes de gaz normalisés est le Nm³ (normaux mètre cube) ou le m³₀, en fonction des littératures.

Blanc de site / Blanc de prélèvement :

Valeur déterminée pour un mode opératoire spécifique utilisé pour garantir qu'aucune contamination significative ne s'est produite pendant l'ensemble des étapes de mesurage et pour contrôler que l'on peut atteindre un niveau de quantification adapté au mesurage.

Limite de détection (LD) :

Valeur de concentration du mesurande au dessous de laquelle le niveau de confiance, selon lequel la valeur mesurée correspondant à un échantillon où le mesurande est absent, est au moins de 95%.

Limite de quantification (LQ) :

Valeur de concentration minimale pour laquelle la concentration du mesurande peut être déterminée avec un niveau de confiance de 95%

Incertitude :

Paramètre associé au résultat d'un mesurage et qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuées au mesurande.

Incertitude élargie :

Grandeur définissant un intervalle de confiance, autour du résultat d'un mesurage, dont on puisse s'attendre à ce qu'il comprenne une fraction spécifique de la distribution des valeurs qui pourraient raisonnablement être attribuée au mesurande. L'incertitude élargie est calculée avec un facteur d'élargissement k=2 et un niveau de confiance de 95%.



Annexe 2 : Formules usuelles de calcul

CNTP : $T_0 = 273.15 \text{ K}$ $P_0 = 1013.25 \text{ hPa}$

Débit volumique sur gaz secs aux CNTP

$$Q_{v,0s} = Q_{v,h} \times \frac{P_c}{1013.25} \times \frac{273}{T_c} \times \frac{100 - H_2O}{100}$$

- $Q_{v,0s}$ Débit volumique sur gaz secs aux CNTP (m^3/h)
- $Q_{v,h}$ Débit volumique sur gaz humide, aux conditions de T° et P° du conduit (m^3/h)
- P_c Pression absolue dans le conduit ($mbar$)
- T_c Température des gaz dans le conduit (K)
- H_2O Teneur en eau dans le conduit ($\% \text{ vol}$)

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

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

- V_{0s} Volume de gaz sec aux CNTP (m^3)
- V_s Volume de gaz sec prélevé aux CNTP
- T_d Température moyenne mesurée au niveau du compteur
- P_{atm} Pression absolue au compteur considérée égale à la pression atmosphérique (pression relative au niveau du compteur négligeable par rapport à la pression atmosphérique)

Equation de base du calcul de la concentration en polluants (méthodes manuelles)

$$C_{t,0s} = C_{g,0s} + C_{p,0s} = \frac{m_{X,g}}{V_{gx,0s}} + \frac{m_{X,p}}{V_{p,0s}}$$

- $C_{t,0s}$ Concentration totale du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3)
- $C_{g,0s}$ Concentration de la fraction gazeuse du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3)
- $C_{p,0s}$ Concentration de la fraction particulaire du composé dans l'effluent aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3)
- $m_{X,g}$ Masse totale de composé piégé sous forme gazeuse (mg)
- $m_{X,p}$ Masse totale de composé piégé sous forme particulaire sur le filtre (mg)
- $V_{gx,0s}$ Volume de gaz sec prélevé sur la ligne secondaire où le composé est piégé sous sa forme gazeuse aux CNTP (m^3)
- $V_{p,0s}$ Volume de gaz sec total prélevé aux CNTP (m^3). Ce volume est égal à la somme des volumes de gaz prélevés sur la ligne principale et sur les différentes lignes secondaires.

NOTA : Pour les prélèvements sans lignes secondaires en dérivation, $V_{gx,0s} = V_{p,0s}$

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

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

- u Incertitude de mesure
- n Nombre de mesures



Conversion de la concentration mesurée à une teneur de référence en oxygène

$$C_{vol,O2ref} = C_{vol} \times \frac{20,9 - O_{2,ref}}{20,9 - O_2}$$

- $C_{vol,O2ref}$ Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec, à la concentration en oxygène de référence (mg/m^3_0)
- C_{vol} Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3_0)
- $O_{2,ref}$ Concentration en oxygène de référence (% volumique)
- O_2 Concentration en oxygène dans le conduit (% volumique sur gaz secs)

Conversion de la concentration mesurée sur gaz humides (COVT par exemple) à une teneur sur gaz secs

$$C_{sec} = C_{hum} \times \frac{100}{100 - H_2O}$$

- C_{sec} Concentration du composé aux CNTP sur gaz sec (mg/m^3_0)
- C_{vol} Concentration du composé aux CNTP sur gaz humide (mg/m^3_0)
- H_2O Teneur en eau dans le conduit (% vol)

Mesures automatiques par analyseursPassage des ppm en mg/m^3_0 :

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

Passage des ppm de C_3H_8 en mg de CH_4 :

$$ppm_{C_3H_8} \times \frac{16 (\text{masse molaire } CH_4)}{22.4} \times 3 = mg_{CH_4} / m^3_0$$

Passage des ppm de C_3H_8 en mg de C :

$$ppm_{C_3H_8} \times \frac{12 (\text{masse molaire C})}{22.4} \times 3 = mg_C / m^3_0$$



Annexe 3 : Détails des méthodologies de mesures

La présente mission et les essais associés ont été menés conformément à la norme NFX43551 (2021-10) « Emissions de sources fixes – Exigences spécifiques de mesurage (ressources, processus de mise en œuvre, rapportage) »

MESURE DE DEBIT

La méthode repose sur l'exploration du profil des pressions différentielles dans le conduit sur un ensemble de points quadrillant la section de prélèvement, à l'aide d'un tube de PITOT normalisé, relié à un micro manomètre électronique. La vitesse en chaque point est ainsi déterminée, et le débit est calculé à partir de la vitesse moyenne et de l'aire de la section transversale.

TENEUR EN EAU

Méthode par condensation et/ou adsorption : Un échantillon de gaz est prélevé dans le flux de gaz à travers une unité de piégeage. La masse d'eau ainsi récupérée est quantifiée par pesée. La teneur en eau du conduit est ensuite déterminée par calcul.

Dans le cas d'un conduit saturé en eau, la teneur est déterminée à partir de la mesure de la température du conduit et d'une table des concentrations en vapeur d'eau des gaz saturés.

Dans le cas des conduits très peu humides, la teneur en eau est déterminée par la méthode Température sèche/humide et déterminée selon les tables de rapports de mélange.

METHODES AUTOMATIQUES

Un échantillon de gaz est continuellement extrait de l'effluent gazeux, à l'aide d'une sonde et d'une ligne de prélèvement téflon chauffée de façon à éviter toute condensation de l'échantillon dans la ligne.

Un filtre élimine la poussière et la vapeur d'eau présente dans l'échantillon est éliminée à l'aide d'un système de refroidissement ou d'une sonde à perméation juste avant d'entrer dans l'analyseur.

Dans le cas de mesures électrochimiques, un piège à interférent en amont de la cellule NO, permet l'élimination du SO₂.

Les signaux sont traités et enregistrés par un système d'acquisition en continu.

L'étalonnage est effectué grâce à des bouteilles étalons certifiées (*Précision 2% pour les gaz et étalon et qualité 5.0 pour l'azote*), aux teneurs adaptées aux conditions de l'installation à contrôler.

Un ajustage est effectué avant chaque série de mesure. Des vérifications en tête de ligne, et en entrée analyseur permettent d'écarter les fuites sur les équipements. En fin de mesures, les dérives sont vérifiées par passage des gaz certifiés, et les résultats sont corrigés de cette éventuelle dérive.

METHODES MANUELLES PAR FILTRATION ET/OU ABSORPTION

La méthode repose sur l'extraction (isocinétique en cas de présence de vésicules ou de détermination d'une phase particulaire) d'un échantillon représentatif de l'effluent gazeux.

La fraction particulaire présente dans le gaz est recueillie sur un filtre en fibres de quartz placé à l'extérieur ou à l'intérieur du conduit. A l'issue du prélèvement, ce filtre est pesé pour la détermination des poussières (différence entre la pesée finale et la pesée initiale des filtres, après passage à l'étuve et séchage) et/ou est envoyé à un laboratoire externe pour mise en solution et analyse des éléments recherchés. Les extraits secs issus du rinçage des éléments en amont du filtre sont également pesés et/ou analysés et sont comptabilisés dans la quantification de la phase particulaire.

Après le filtre, l'échantillon gazeux traverse une série de flacons laveurs placés en dérivation de la ligne principale, et contenant des solutions d'absorption appropriées aux polluants à mesurer. La phase gazeuse des polluants est absorbée dans ces solutions qui sont par la suite transmises à un laboratoire externe pour analyses.

Les volumes prélevés sur chaque ligne de prélèvement sont déterminés au moyen d'un compteur à gaz sec étalonné.

Les concentrations particulières et gazeuses ainsi fournies correspondent à une répartition à la température de filtration et non à la situation physique réelle dans le conduit.

METHODES MANUELLES PAR FILTRATION ET/OU ADSORPTION

La méthode utilisée est la méthode à filtre et à condenseur, sans division de débit. L'échantillon est prélevé de manière isocinétique, à travers une buse et une canne en verre ou en titane



La fraction particulaire est prélevée sur un filtre plan en fibres de verre ou de quartz, placé à l'extérieur du conduit. La fraction gazeuse, est refroidie par passage dans un condenseur, et est piégée par adsorption sur une résine XAD2. Le volume prélevé est déterminé au moyen d'un compteur à gaz sec.

Le filtre, les condensats, la résine et le rinçage des éléments en amont du filtre sont ensuite transmis à un laboratoire externe pour extraction, détermination et quantification des éléments recherchés.

