



Agence HSE Lyon

11 rue Saint Maximin

69416 LYON – CEDEX 03

Tel : 04.72.11.46.30

Fax : 04.72.11.45.67

**REXOR**

**A l'attention de Mme BLANCHIN**

172 rue Saint Michel

38850 PALADRU

► **Mesures de concentrations en polluants dans les rejets atmosphériques**

► **Rapport de mesures : Contrôle inopiné**

- Lieu d'intervention : REXOR - 38850 PALADRU
- N°d'inspection : 006103032
- Date d'intervention : 17/04/2018 -
- Date d'édition du rapport : 07/05/2018
  
- Numéro de dossier : 1711EL7P00000029
- Numéro chrono : F13T1/18/329
- Numéro d'intervention : EL7P0180300000000385
  
- Intervenants : A,BOURDIN

*Vous avez fait appel à nos services et nous vous en remercions  
Pour tout complément d'information, votre interlocuteur Socotec est à votre disposition*

Version wdu  
24/02/16

- Votre interlocuteur : F.GINON-REY
- Rédacteur du rapport : F.GINON-REY

*Ce rapport comporte 22 pages (annexes comprises).*

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



Accréditation n°1-1558

Portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

## SOMMAIRE

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. PRESENTATION DE LA MISSION .....</b>  | <b>3</b> |
| <b>2. TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE MESURES .....</b>                              | <b>4</b> |
| 2.1 INCINERATEUR AMONT .....  | 4        |
| 2.2 INCINERATEUR AVAL .....   | 5        |
| 2.3 RENDEMENT D'EPURATION .....   | 6        |
| <b>3. DECLARATION DE CONFORMITE .....</b>   | <b>7</b> |
| <b>4. ANNEXES .....</b>   | <b>8</b> |
| 4.1 ANNEXE 1 : AGREMENTS DE SOCOTEC.....  | 8        |
| 4.2 ANNEXE 2 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET DE LEURS CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT ..... | 8        |
| 4.3 ANNEXE 3 : METHODES DE REFERENCE .....  | 9        |
| 4.4 ANNEXE 4 : LABORATOIRE D'ANALYSES SOUS-TRAITANT.....                                    | 10       |
| 4.5 ANNEXE 5 : MATERIEL DE MESURE.....  | 10       |
| 4.6 ANNEXE 6 : CONFORMITE DE LA SECTION DE MESURAGE .....                                   | 11       |
| 4.7 ANNEXE 7 : EVALUATION DE L'HOMOGENEITE DE L'EFFLUENT GAZEUX .....                       | 13       |
| 4.8 ANNEXE 8 : ECARTS PAR RAPPORT AUX NORMES DE REFERENCE .....                             | 13       |
| 4.9 ANNEXE 9 : COURBES D'ENREGISTREMENT.....  | 14       |
| 4.10 ANNEXE 10 : RESULTATS DETAILLES DES ESSAIS.....  | 17       |

## 1. PRESENTATION DE LA MISSION

### Objectif

Ce rapport présente les résultats :

- des mesures de concentrations en polluants réalisées sur les rejets atmosphériques suivants :

- Incinérateur Amont
- Incinérateur Aval,

selon le contrat référencé 1711EL7P0000029.

### Demandeur

REXOR

172 rue Saint Michel

38850 PALADRU

### Site d'intervention

REXOR

172 rue Saint Michel

38850 PALADRU

### Référentiel

|   | Texte de référence   | Commentaire  |
|---|--|--|
| <b>Agréments</b>                          | arrêté du 11 mars 2010 (modalités d'agrément des laboratoires) | Socotec est agréé par le ministre chargé des installations classées par arrêté du 21 juin 2017. La liste des prélèvements pour lesquels l'agrément a été délivré est disponible dans l'annexe 1. |
| <b>Normes de référence</b>                | arrêté du 7 juillet 2009                                       | Les éventuels écarts par rapport aux méthodes de référence sont listés dans l'annexe 8.  |
| <b>Accréditations</b>                     | LAB REF 22   | Les paramètres mesurés sous accréditation apparaissent avec le symbole (*) dans le tableau ci-après.   |
| <b>Valeurs Limites à l'Emission (VLE)</b> | Arrêté n°2013 151-0025   | -  |

### Paramètres contrôlés

Le tableau ci-dessous indique les paramètres contrôlés pour chaque rejet.

| Rejet              | Paramètres à contrôler                       |
|--------------------|--|
| Incinérateur Amont | COVT*,COVNM*,CH4*                            |
| Incinérateur Aval  | vitesse*,H2O*,O2*,CO*,NOx*,COVT*,COVNM*,CH4* |

\* sous accréditation (prélèvement et analyse)

## 2. TABLEAU RECAPITULATIF DES RESULTATS DE MESURES

Les règles de traitement des résultats sont celles définies par le LAB REF 22 :

- pour une valeur comprise entre la limite de détection (LQ/3 pour les mesures manuelles et LQ/2 pour les mesures automatiques) et la limite de quantification le résultat retenu est égal à la limite de quantification divisée par deux (indication « LQ/2 » dans l'annexe 10 « détail des résultats »), cette règle s'applique à chaque composé ou à chaque compartiment (ex : gazeux, particulaire...) dans le cadre d'une somme,
- pour une valeur inférieure à la limite de détection (LQ/3 pour les mesures manuelles et LQ/2 pour les mesures automatiques) le résultat retenu est égal à zéro (indication « ND » dans l'annexe 10 « détail des résultats »), cette règle s'applique à chaque composé ou à chaque compartiment (ex : gazeux, particulaire...) dans le cadre d'une somme,
- lorsque la valeur du blanc est supérieure à la mesure, le résultat est égal à la valeur du blanc (indication dans le tableau par le signe « < »).

### 2.1 Incinérateur Amont

Compte tenu de la configuration du point de mesure, les vitesses n'ont pas pu être réalisées.

#### Conformité de la section de mesurage

Les prescriptions normatives liées à la section de mesurage ne sont pas satisfaisantes dans leur totalité. Voir annexe 6.

#### Conformité des méthodes de mesurage :

La mise en œuvre des méthodes de mesurage est conforme aux normes de référence.

#### Tableau récapitulatif des résultats de mesures

Les concentrations sont exprimées sur gaz sec et non corrigées en oxygène.

Les résultats détaillés des mesures sont disponibles dans l'annexe 10 (détail des résultats par composés, incertitudes de mesure,...).

| Rejet : Incinérateur Amont |                        |                  |          |          |         |                    |
|----------------------------|------------------------|------------------|----------|----------|---------|--------------------|
| Paramètres                 |                        | Valeurs mesurées |          |          | Moyenne | VLE<br>journalière |
|                            |                        | essai 1          | essai 2  | essai 3  |         |                    |
| COVT                       | équivalent C (mg/Nm3)  | 274,7            | 131,1    | 85,2     | 163,7   | -                  |
| CH <sub>4</sub>            | concentration (mg/Nm3) | 0,0              | 0,0      | 0,0      | 0,0     | -                  |
| COV non<br>méthaniques     | équivalent C (mg/Nm3)  | 274,7            | 131,1    | 85,2     | 163,7   | -                  |
| Durée des essais (h:min)   |                        | 0:30             | 0:30     | 0:30     | -       | -                  |
| Date des essais            |                        | 17/04/18         | 17/04/18 | 17/04/18 | -       | -                  |

## 2.2 Incinérateur Aval

| Conditions de fonctionnement de l'installation et mesurages périphériques     |                         |         |         |         |
|---|-------------------------|---------|---------|---------|
| Teneur en oxygène de référence (O <sub>2</sub> ref) de l'installation (% vol) | -                       |         |         |         |
| Température moyenne des gaz (°C)  | 27                      |         |         |         |
| Débit des gaz humides aux conditions réelles de T, P (m <sup>3</sup> /h)      | 19537                   |         |         |         |
| Débit de gaz sec aux conditions normales (m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /h)     | 17767                   |         |         |         |
| Conditions de fonctionnement de l'installation                                | cf. annexe 2 du rapport |         |         |         |
|   | Essai 1                 | Essai 2 | Essai 3 | Moyenne |
| Teneur volumique en vapeur d'eau (% volume)                                   | 1,4                     | 1,3     | 1,3     | 1,3     |
| Concentration en O <sub>2</sub> (% volume)                                    | 20,0                    | 20,3    | 20,2    | 20,2    |
| Concentration en CO <sub>2</sub> (% volume)                                   | 0,1                     | 0,2     | 0,2     | 0,2     |
| Vitesse au débouché (m/s)   | 3,0                     | 3,1     | 3,1     | 3,1     |
| Durée des essais  | 0:30                    | 0:30    | 0:30    | -       |
| Date des essais   | 17/04/18                |         |         |         |

### Conformité de la section de mesure :

Les prescriptions normatives liées à la section de mesure ne sont pas satisfaisantes dans leur totalité. Voir annexe 6.

### Conformité des méthodes de mesure :

Lors de la mise en œuvre des méthodes de mesure, des écarts par rapport aux normes de référence suivantes ont été relevés :

- NF EN 14792
- NF EN 14790

Ces écarts sont précisés dans l'annexe 8.

## Tableau récapitulatif des résultats de mesures

Les concentrations sont exprimées sur gaz sec et non corrigées en oxygène.

Les résultats détaillés des mesures sont disponibles dans l'annexe 10 (détail des résultats par composés, incertitudes de mesure,...).

| Rejet : Incinérateur Aval          |                        |                  |          |          |         |                 |
|------------------------------------|------------------------|------------------|----------|----------|---------|-----------------|
| Paramètres                         |                        | Valeurs mesurées |          |          | Moyenne | VLE journalière |
|                                    |                        | essai 1          | essai 2  | essai 3  |         |                 |
| CO                                 | concentration (mg/Nm3) | 3,6              | 0,0      | 0,0      | 1,2     | 100             |
|                                    | flux (g/h)             | 63               | 0        | 0        | 21      | -               |
| COVT                               | équivalent C (mg/Nm3)  | 9,5              | 1,7      | 1,2      | 4,1     | 50              |
|                                    | flux (g/h)             | 167              | 30       | 22       | 73      | -               |
| CH <sub>4</sub>                    | concentration (mg/Nm3) | 0,0              | 0,0      | 0,0      | 0,0     | 50              |
|                                    | flux (g/h)             | 0                | 0        | 0        | 0       | -               |
| COV non<br>méthaniques             | équivalent C (mg/Nm3)  | 9,5              | 1,7      | 1,2      | 4,1     | -               |
|                                    | flux (g/h)             | 167              | 30       | 22       | 73      | -               |
| NOx exprimés<br>en NO <sub>2</sub> | concentration (mg/Nm3) | 0,0              | 1,2      | 2,2      | 1,1     | 100             |
|                                    | flux (g/h)             | 0                | 21       | 39       | 20      | -               |
| Durée des essais (h:min)           |                        | 0:30             | 0:30     | 0:30     | -       | -               |
| Date des essais                    |                        | 17/04/18         | 17/04/18 | 17/04/18 | -       | -               |

## 2.3 Rendement D'épuration

|                                   |      |                       | Moyenne       |
|-----------------------------------|------|-----------------------|---------------|
| Mesure en aval de l'incinérateur  | COVT | équivalent C (mg/Nm3) | 129,4         |
| Mesure en amont de l'incinérateur | COVT | équivalent C (mg/Nm3) | 1,9           |
| <b>Rendement d'épuration</b>      |      | <b>(%)</b>            | <b>98,53%</b> |

Le rendement d'épuration est supérieur à 98%

### 3. DECLARATION DE CONFORMITE

Les résultats des mesures sont comparés aux valeurs limites réglementaires sans tenir compte de l'incertitude.

| Rejet             | Cas  | Paramètres   | Déclaration de conformité |
|-------------------|--|--|---------------------------|
| Incinérateur Aval | VM < VL<br>valeur mesurée inférieure à la<br>valeur limite réglementaire | CO (concentration),<br>COVT (concentration),<br>CH4 (concentration),<br>NOx (concentration), | conforme                  |

VM = valeur mesurée

VL = valeur limite réglementaire

F.GINON-REY - Chargé d'affaires

\*



## 4. ANNEXES

### 4.1 Annexe 1 : Agréments de Socotec

| N° | Liste des agréments définis dans l'arrêté du 11/03/10                            | Agréments de Socotec |
|----|--|----------------------|
| 1  | prélèvement (1a) et quantification (1b) des poussières dans une veine gazeuse    | 1a et 1b             |
| 2  | prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux                   | 2                    |
| 3  | prélèvement (3a) et analyse (3b) de mercure (Hg)                                 | 3a                   |
| 4  | prélèvement (4a) et analyse (4b) d'acide chlorhydrique (HCl)                     | 4a                   |
| 5a | prélèvement (5a) et analyse (5b) d'acide fluorhydrique (HF)                      | 5a                   |
| 6a | prélèvement (6a) et analyse (6b) de métaux lourds autres que le mercure          | 6a                   |
| 7  | prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF)        | 7                    |
| 8  | analyse de la concentration en dioxines et furannes (PCDD et PCDF)               |                      |
| 9  | prélèvement (9a) et analyse (9b) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) | 9a                   |
| 10 | prélèvement (10a) et analyse (10b) du dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )       | 10a                  |
| 11 | prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> et/ou NO)             | 11                   |
| 12 | prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO)                               | 12                   |
| 13 | prélèvement et analyse de l'oxygène (O <sub>2</sub> )                            | 13                   |
| 14 | détermination de la vitesse et du débit-volume                                   | 14                   |
| 15 | prélèvement et détermination de la teneur en vapeur d'eau                        | 15                   |
| 16 | prélèvement (16a) et analyse (16b) de l'ammoniac (NH <sub>3</sub> )              | 16                   |

### 4.2 Annexe 2 : Description des installations et de leurs conditions de fonctionnement

#### 4.2.1 Description de l'installation contrôlée et conditions de fonctionnement de l'installation

Les rejets sur ces machines seront :

| machine | Quantités rejetées | Type de solvant      | %    |
|---------|--------------------|----------------------|------|
| LAQ7    | 90 kg/h            | Méthyl éthyl cétone  | 30%  |
|         |                    | Alcool isopropylique | 10%  |
|         |                    | Acétate d'éthyle     | 60%  |
| LAQ10   | 8 kg/h             | Méthyl éthyl cétone  | 100% |

#### 4.2.2 Paramètres pouvant influencer sur les résultats de mesure

Rien à signaler



### 4.3 Annexe 3 : Méthodes de référence

Les méthodes de référence sont celles définies dans l'arrêté du 7 juillet 2009.

#### 4.3.1 Mesures avec résultat immédiat

Ces méthodes consistent à prélever un échantillon de l'effluent gazeux, à le traiter et à l'acheminer vers un analyseur de gaz à l'aide d'une ligne d'échantillonnage.

La ligne d'échantillonnage comporte :

- une prise de gaz (sonde réfractaire chauffée en acier inox) équipée d'un dispositif de filtration,

#### Pour les gaz autres que les COV :

- une ligne de transfert thermorégulée jusqu'au système de conditionnement,
- un système de conditionnement pour éliminer la vapeur d'eau par condensation à l'aide d'un système de refroidissement,
- une ligne froide de transfert vers l'analyseur.

#### Pour les COV :

- une ligne en PTFE chauffée à une température de 20°C au-dessus de la température de l'effluent gazeux afin d'éviter la condensation de certains composés dans la ligne et inférieure à 200°C.

Les mesures sont enregistrées en continu à l'aide d'une centrale d'acquisition et stockées sur PC.

Les méthodes de référence utilisées pour les mesures avec résultat immédiat sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

| Paramètre                          | Méthode de référence                         |             |
|------------------------------------|--|-------------|
| O <sub>2</sub>                     | analyseur en continu à paramagnétisme        | NF EN 14789 |
| CO/CO <sub>2</sub>                 | analyseur en continu à absorption infrarouge | NF EN 15058 |
| NO <sub>x</sub>                    | analyseur en continu à chimiluminescence     | NF EN 14792 |
| COV (Composés Organiques Volatils) | analyseur en continu à ionisation de flammes | NF EN 12619 |
| COV non méthaniques                | analyseur en continu à ionisation de flammes | XP X 43-554 |

Conformément aux exigences des normes, les analyseurs ont fait l'objet des vérifications suivantes sur site :

#### Avant échantillonnage :

- préchauffage de l'équipement,
- injection du gaz de zéro en entrée d'analyseur et ajustage du zéro,
- injection du gaz étalon en entrée d'analyseur et ajustage de la sensibilité,
- contrôle du zéro en entrée d'analyseur,
- contrôle du zéro en tête de ligne,
- contrôle de la sensibilité en tête de ligne.

**Après échantillonnage :**

- contrôle du zéro en tête de ligne,
- contrôle de la sensibilité en tête de ligne.

L'éventuelle dérive des analyseurs au cours de la mesure est prise en compte dans le calcul des concentrations en polluant.

**4.3.2 Mesures complémentaires****Vitesse de l'effluent gazeux :**

La vitesse et le débit volumique de l'effluent gazeux sont déterminés conformément à la norme ISO 10780 par mesure de la pression statique de l'effluent gazeux et de la pression différentielle à chaque point de la section de mesure à l'aide d'un tube de Pitot de type L.

**Teneur en eau de l'effluent gazeux :**

La teneur volumique en eau de l'effluent gazeux est déterminée conformément à la norme NF EN 14790. Cette méthode consiste à extraire du conduit un échantillon de l'effluent gazeux à l'aide d'une ligne chauffée et à piéger l'eau contenue dans l'effluent gazeux par adsorption sur des colonnes contenant un agent desséchant. La masse d'eau recueillie est ensuite déterminée par pesée. Toutefois cette méthode est définie pour des teneurs volumiques en eau comprises entre 4 % et 40 %. Dans le cas où la teneur volumique en eau est inférieure 4 %, une méthode hors accréditation de détermination à l'aide d'une sonde capacitive pourrait être mise en œuvre.

**4.4 Annexe 4 : Laboratoire d'analyses sous-traitant**

Sans Objet

**4.5 Annexe 5 : Matériel de mesure**

Le matériel et les consommables utilisés pour chaque mesure sont mentionnés dans les résultats détaillés des essais.

#### 4.6 Annexe 6 : Conformité de la section de mesurage

| Incinérateur Amont : Caractéristiques du conduit   |  |     |   |                  |
|--|--|-----|---|------------------|
| Forme  | <input type="radio"/> circulaire <input checked="" type="radio"/> rectangulaire  |     | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span>x</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">1,1</div> </div> |                  |
| Orientation  | <input type="radio"/> verticale <input checked="" type="radio"/> horizontale   |     |   |                  |
| Dimensions internes (m)  | Ø =  |     |   |                  |
|  | Ø <sub>débouché</sub> =  |     |   |                  |
|  | l =  | 1,1 |   |                  |
| Hauteur par rapport au sol (m)   | 1  |     |   |                  |
| Incinérateur Amont : Conformité de la plate-forme  |  |     |   |                  |
| Hauteur par rapport au sol (m)   | Au sol   |     | Satisfaisant  | Non satisfaisant |
| Longueurs droites amont sans accident  | <input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH   |     |   | X                |
| Longueurs droites aval sans accident   | <input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH   |     |   | X                |
| Nombre d'axes explorables  | 1  |     | X   |                  |
| Nombre d'orifices / axe  | 1  |     |   |                  |
| Zone de dégagement (m)   | ok   |     | X   |                  |
| Surface de travail   | <input checked="" type="radio"/> suffisante <input type="radio"/> insuffisante   |     | X   |                  |
| Mains courantes  | <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non   |     | X   |                  |
| Plinthes   | <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non   |     | X   |                  |
| Moyen de transport pour le matériel (potence, ascenseur,...)   | <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non   |     | X   |                  |
| Accessibilité  | <input type="radio"/> échelle à crinoline <input type="radio"/> escalier <input type="radio"/> nacelle<br><input type="radio"/> ascenseur <input checked="" type="radio"/> mesure au sol |     |   |                  |
| Trappes normalisées  | <input type="radio"/> oui <input checked="" type="radio"/> non   |     | X   |                  |
| Hauteur entre la plate-forme et l'orifice de prélèvement (m)   | entre 1,2 et 1,5   |     | X   |                  |
| Incinérateur Amont : Caractéristiques d'écoulement des effluents   |  |     |   |                  |
| Pression dynamique > 5 Pa  | <input type="radio"/> oui <input checked="" type="radio"/> non   |     |   | X                |
| Absence de giration  | <input type="radio"/> oui <input checked="" type="radio"/> non   |     |   | X                |
| Rapport entre vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3   | <input type="radio"/> oui <input checked="" type="radio"/> non   |     |   | X                |
| Observations   |  |     |   |                  |
| <p>Dans le cas où les distances en amont et/ou en aval de la section de mesurage sont inférieures à 5 Dh, l'écoulement des effluents dans le plan d'échantillonnage peut toutefois être considéré comme satisfaisant et homogène au regard des normes NF EN 15259 et NF EN 13284-1 si les exigences suivantes sont respectées:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pression dynamique &gt; 5 Pa</li> <li>- Absence de giration (angle d'écoulement &lt; 15 ° par rapport à l'axe du conduit et pas d'écoulement négatif)</li> <li>- Rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse &lt; 3</li> </ul> |  |     |   |                  |

| Incinérateur Aval : Caractéristiques du conduit  |  |     |  |                  |
|--|--|-----|--|------------------|
| Forme  | <input checked="" type="radio"/> circulaire <input type="radio"/> rectangulaire  |     | <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">x</div> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 20px;"></div> </div> |                  |
| Orientation  | <input type="radio"/> verticale <input checked="" type="radio"/> horizontale   |     |  |                  |
| Dimensions internes (m)  | Ø =  | 1,5 |  |                  |
|  | Ø débouché =   |     |  |                  |
|  | l =  |     |  |                  |
| Hauteur par rapport au sol (m)   | 14,6   |     |  |                  |
| Incinérateur Aval : Conformité de la plate-forme   |  |     |  |                  |
| Hauteur par rapport au sol (m)   | 10   |     | Satisfaisant   | Non satisfaisant |
| Longueurs droites amont sans accident  | <input checked="" type="radio"/> > 5 DH <input type="radio"/> < 5 DH   |     | X  |                  |
| Longueurs droites aval sans accident   | <input type="radio"/> > 5 DH <input checked="" type="radio"/> < 5 DH   |     |  | X                |
| Nombre d'axes explorables  | 2  |     | X  |                  |
| Nombre d'orifices / axe  | 1  |     | X  |                  |
| Zone de dégagement (m)   | ok   |     | X  |                  |
| Surface de travail   | <input checked="" type="radio"/> suffisante <input type="radio"/> insuffisante   |     | X  |                  |
| Mains courantes  | <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non   |     | X  |                  |
| Plinthes   | <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non   |     | X  |                  |
| Moyen de transport pour le matériel (potence, ascenseur,...)   | <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non   |     | X  |                  |
| Accessibilité  | <input checked="" type="radio"/> échelle à crinoline <input type="radio"/> escalier <input type="radio"/> nacelle<br><input type="radio"/> ascenseur <input type="radio"/> mesure au sol |     |  |                  |
| Trappes normalisées  | <input type="radio"/> oui <input checked="" type="radio"/> non   |     | X  |                  |
| Hauteur entre la plate-forme et l'orifice de prélèvement (m)   | entre 1,2 et 1,5   |     | X  |                  |
| Incinérateur Aval : Caractéristiques d'écoulement des effluents  |  |     |  |                  |
| Pression dynamique > 5 Pa  | <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non   |     | X  |                  |
| Absence de giration  | <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non   |     | X  |                  |
| Rapport entre vitesse locale la plus élevée et la plus basse < 3   | <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non   |     | X  |                  |
| Observations   |  |     |  |                  |
| <p>Dans le cas où les distances en amont et/ou en aval de la section de mesurage sont inférieures à 5 Dh, l'écoulement des effluents dans le plan d'échantillonnage peut toutefois être considéré comme satisfaisant et homogène au regard des normes NF EN 15259 et NF EN 13284-1 si les exigences suivantes sont respectées:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pression dynamique &gt; 5 Pa</li> <li>- Absence de giration (angle d'écoulement &lt; 15 ° par rapport à l'axe du conduit et pas d'écoulement négatif)</li> <li>- Rapport entre la vitesse locale la plus élevée et la plus basse &lt; 3</li> </ul> |  |     |  |                  |

Avec :

$$D_h = 4 \times \frac{S}{P}$$

$D_h$  = diamètre hydraulique du conduit (m)

$S$  = surface de la section du conduit (m<sup>2</sup>)

$P$  = périmètre de la section du conduit (m)

#### 4.7 Annexe 7 : Evaluation de l'homogénéité de l'effluent gazeux

Dans le cas des composés gazeux, la stratégie d'échantillonnage dépend de l'homogénéité des effluents gazeux sur la section de mesure. L'homogénéité doit être évaluée conformément au paragraphe 8.3 de la norme NF EN 15259. Toutefois, conformément aux prescriptions du guide d'application GA X 43-551, il est admis que l'écoulement est homogène au sens de la norme NF EN 15259 dans les cas suivants :

- les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air (il est supposé qu'il n'y a pas d'entrée d'air pour les conduits en pression),
- les effluents sont issus de plusieurs émetteurs et la section de mesure est située en aval d'un système d'homogénéisation tel qu'un ventilateur d'extraction et il n'y a pas d'entrée d'air en aval.

##### 4.7.1 Incinérateur Amont

les effluents sont issus de plusieurs émetteurs et la section de mesure est située en aval d'un système d'homogénéisation tel qu'un ventilateur d'extraction et il n'y a pas d'entrée d'air en aval. Ainsi, la section de mesure est considérée comme homogène selon le guide d'application X43-551.

##### 4.7.2 Incinérateur Aval

Les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air. Ainsi, la section de mesure est considérée comme homogène selon le guide d'application X43-551.

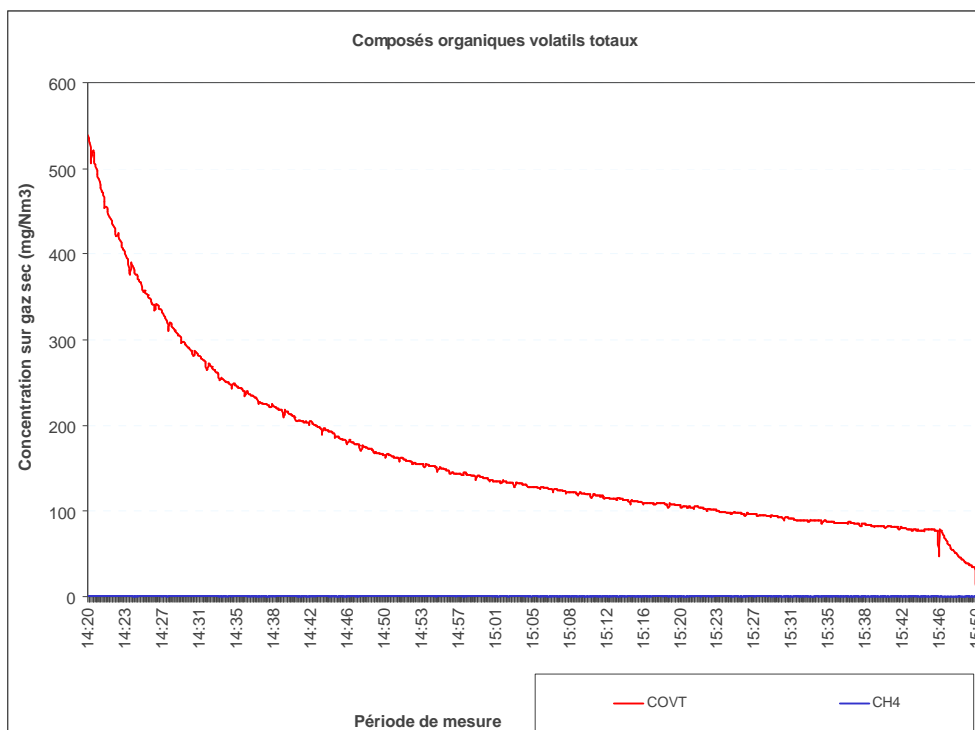
#### 4.8 Annexe 8 : Ecart par rapport aux normes de référence

| Rejet             | Norme       | Ecart par rapport à la norme  | Impact sur le résultat transmis   |
|-------------------|-------------|---|---|
| Incinérateur Aval | NF EN 14790 | la teneur volumique en eau est en dehors du domaine d'application de la méthodologie NF EN 14790. Par conséquent une autre méthode de mesure à l'aide d'une sonde capacitive non couverte par l'accréditation a été mise œuvre. | Aucun impact, car la méthode alternative est adaptée au niveau de concentration recherché et l'incertitude sur le résultat tient compte de l'utilisation de la sonde capacitive   |
| Incinérateur Aval | NF EN 14792 | L'efficacité de conversion du convertisseur de NO <sub>2</sub> est inférieure à 95%. Elle reste cependant supérieure à 80 % lorsqu'elle est déterminée sur la voie « mesurage ».  | Si le rendement est déterminé sur la voie « mesurage », le LAB REF 22 autorise l'utilisation d'analyseur dont le rendement, est inférieur à 95 % mais supérieur à 80 %.<br><br>Dans le cas présent, il y a un risque de sous estimation des NOx en cas de présence de NO2 |

## 4.9 Annexe 9 : Courbes d'enregistrement

Les graphiques ci-dessous présentent les résultats des analyses de gaz en continu.

### Incinerateur Amont



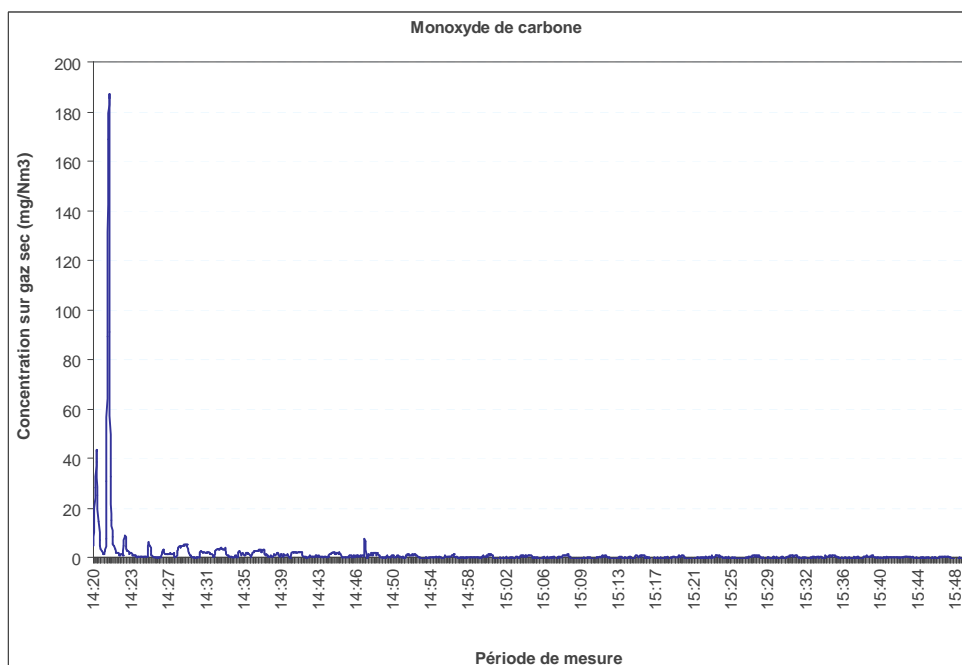
**Rejet : Incinérateur Amont**

Concentrations non corrigées

|         | COV totaux (mg équivalent C/Nm <sup>3</sup> ) |
|---------|---|
| minimum | 32,8  |
| maximum | 539,6   |
| moyenne | 163,7   |

|         | CH <sub>4</sub> (mg équivalent CH <sub>4</sub> /Nm <sup>3</sup> ) |
|---------|---|
| minimum | 0,1   |
| maximum | 1,1   |
| moyenne | 0,0   |

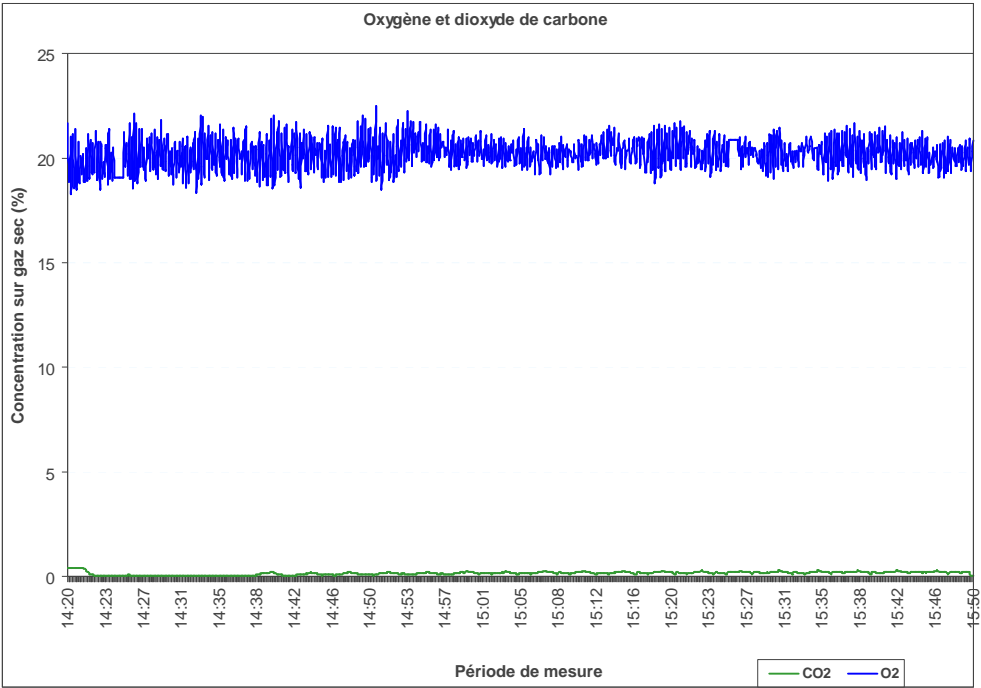
### Incinerateur Aval



**Rejet : Incinérateur Aval**

Concentrations non corrigées

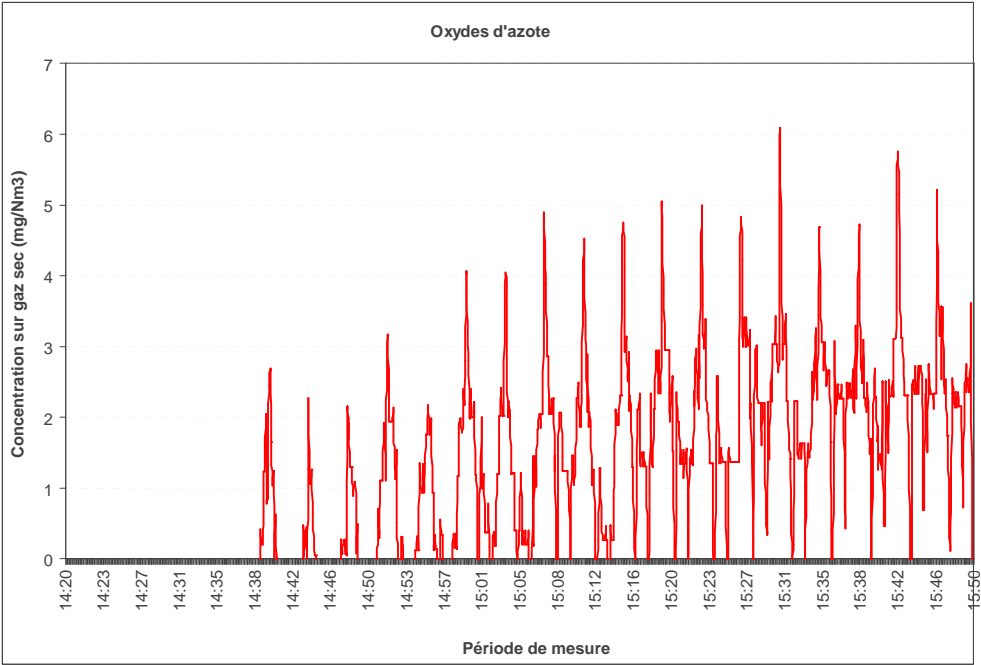
|         | CO (mg/Nm <sup>3</sup> ) |
|---------|--------------------------|
| minimum | -                        |
| maximum | 185,3                    |
| moyenne | 1,2                      |



Rejet : Incinérateur Aval

|         | CO <sub>2</sub> (%) |
|---------|---------------------|
| minimum | 0,0                 |
| maximum | 0,4                 |
| moyenne | 0,2                 |

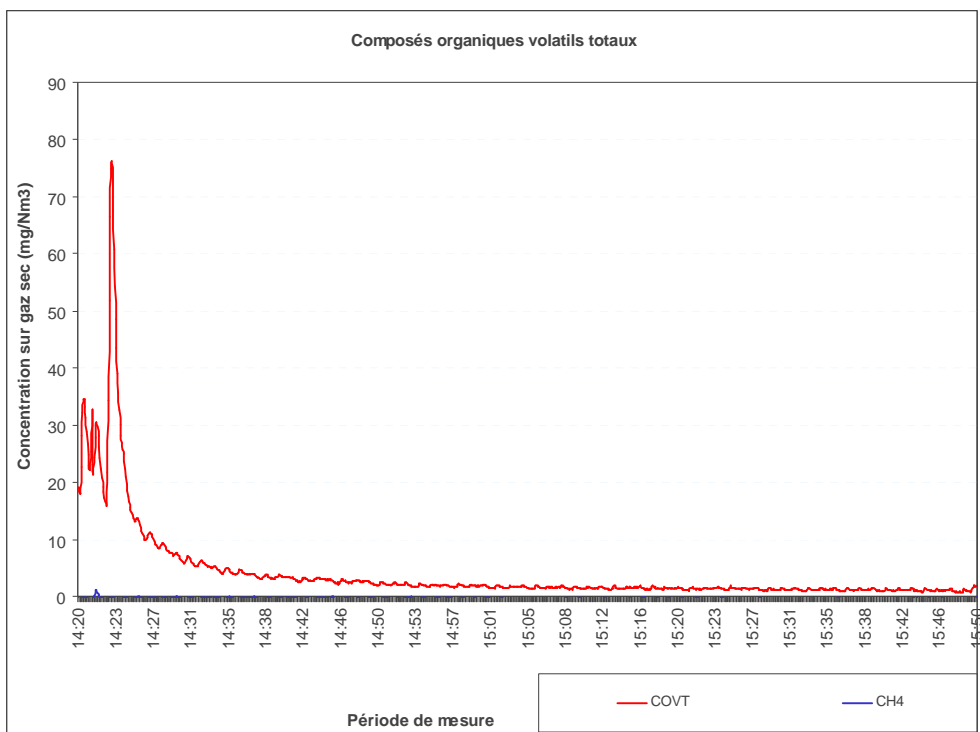
|         | O <sub>2</sub> (%) |
|---------|--------------------|
| minimum | 18,3               |
| maximum | 22,5               |
| moyenne | 20,2               |



Rejet : Incinérateur Aval

Concentrations non corrigées

|         | NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> ) |
|---------|---------------------------------------|
| minimum | -                                     |
| maximum | 6,1                                   |
| moyenne | 1,1                                   |



**Rejet : Incinérateur Aval**

Concentrations non corrigées


|         | COV totaux (mg équivalent C/Nm <sup>3</sup> ) |
|---------|---|
| minimum | 0,8   |
| maximum | 76,4  |
| moyenne | 4,1   |

|         | CH <sub>4</sub> (mg équivalent CH <sub>4</sub> /Nm <sup>3</sup> ) |
|---------|---|
| minimum | -   |
| maximum | 1,2   |
| moyenne | 0,0   |



## 4.10 Annexe 10 : Résultats détaillés des essais

### Incinérateur Amont

|   |                            |  |  |  |  |  |
|---|----------------------------|--|--|--|--|--|
|  | ANALYSES DE GAZ EN CONTINU |  |  |  |  |  |
|---|----------------------------|--|--|--|--|--|

|      |          |                   |                     |               |                  |       |                    |
|------|----------|-------------------|---------------------|---------------|------------------|-------|--------------------|
| Date | 17/04/18 | N° d'intervention | L7P0180300000000385 | N° de dossier | 1711EL7P00000029 | Rejet | Incinérateur Amont |
|------|----------|-------------------|---------------------|---------------|------------------|-------|--------------------|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Débit de gaz et teneur en oxygène de référence |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

|            |      |
|------------|------|
| correction | sans |
|            | 0,0  |

|                            |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Identification du matériel |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|

| Bouteilles de gaz étalon            | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (ppm éq C) | CH <sub>4</sub> (ppm) |
|-------------------------------------|--|-----------------------|
| contenu/gaz de complément           | C3H8 dans air                            | CH4 dans air          |
| marque                              | MESSER                                   | MESSER                |
| n° d'identification                 | SCS                                      | SCS                   |
| concentration                       | 934,8                                    | 80,8                  |
| teneur en O <sub>2</sub> (%)        | air                                      | air                   |
| n° du certificat d'étalonnage       | N°17-2605-1                              | N°18-0224             |
| date limite de garantie fournisseur | 26/01/21                                 | 06/08/18              |

| Analyseurs                    |  |  |  |  |  | COV         |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|-------------|
| marque/type                   |  |  |  |  |  | JUM 109A    |
| n° d'identification           |  |  |  |  |  | 6887        |
| date du dernier étalonnage    |  |  |  |  |  | 18/01/17    |
| n° du certificat d'étalonnage |  |  |  |  |  | N° 17-26764 |
| rendement convertisseur (%)   |  |  |  |  |  | -           |

| Acquisition de données        |  |
|-------------------------------|--|
| marque/type                   | RAPHTEC GL220 : acquisition et enregistrement des valeurs toutes les X s sur P |
| n° d'identification           | 15929  |
| date du dernier étalonnage    | 02/06/15   |
| n° du certificat d'étalonnage | N° 15-22445  |

|                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Résultats des mesures |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Les résultats ci-dessous sont systématiquement corrigés de la dérive des analyseurs même si elle est inférieure à 2 %.

|                       | gamme<br>(% ou | essai 1 | essai 2 | essai 3 | essai 4 | essai 5 | essai 6 | essai 7 | essai 8 |
|-----------------------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| heure début de mesure | -              | 14:20   | 14:50   | 15:20   |         |         |         |         |         |
| heure fin de mesure   | -              | 14:50   | 15:20   | 15:50   |         |         |         |         |         |

| COVT équivalent C  | 1000        |           |           |           |  |  |  |  |  |
|--|-------------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|--|--|
| heure début de mesure  | -           | 14:20     | 14:50     | 15:20     |  |  |  |  |  |
| heure fin de mesure  | -           | 14:50     | 15:20     | 15:50     |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide (ppm)   | -           | 507,1     | 242,0     | 157,2     |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide en équivalent C (mg/Nm <sup>3</sup> )               | -           | 271,7     | 129,7     | 84,2      |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec en équivalent C (mg/Nm <sup>3</sup> )                  | -           | 274,7     | 131,1     | 85,2      |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm <sup>3</sup> )  | -           | 4,3E+00   | 2,1E+00   | 1,5E+00   |  |  |  |  |  |
| concentration sur sec non corrigée (mg/Nm <sup>3</sup> )                         | -           | 274,7     | 131,1     | 85,2      |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm <sup>3</sup> )  | -           | 4,3E+00   | 2,1E+00   | 1,5E+00   |  |  |  |  |  |
| <b>CH<sub>4</sub></b>  | <b>1000</b> | <b>ND</b> | <b>ND</b> | <b>ND</b> |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide (ppm)   | -           | 0,00      | 0,00      | 0,00      |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide en équivalent CH <sub>4</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> ) | -           | 0,00      | 0,0       | 0,0       |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec en équivalent CH <sub>4</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )    | -           | 0,00      | 0,00      | 0,00      |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm <sup>3</sup> )  | -           | -         | -         | -         |  |  |  |  |  |
| concentration sur sec non corrigée (mg/Nm <sup>3</sup> )                         | -           | 0,00      | 0,00      | 0,00      |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm <sup>3</sup> )  | -           | -         | -         | -         |  |  |  |  |  |
| <b>COVNM</b>   |             |           |           |           |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide (ppm)   | -           | 507,14    | 242,03    | 157,24    |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide en équivalent C (mg/Nm <sup>3</sup> )               | -           | 271,68    | 129,66    | 84,23     |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec en équivalent C (mg/Nm <sup>3</sup> )                  | -           | 274,71    | 131,1     | 85,2      |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm <sup>3</sup> )  | -           | 10,42     | 5,05      | 3,36      |  |  |  |  |  |
| concentration sur sec non corrigée (mg/Nm <sup>3</sup> )                         | -           | 274,71    | 131,10    | 85,17     |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm <sup>3</sup> )  | -           | 10,42     | 5,05      | 3,36      |  |  |  |  |  |

#### Dérive des analyseurs

|  |                          |   |   |   |   |   |                                   |                       |
|--|--------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|-----------------------|
|  |                          |   |   |   |   |   | <b>C<sub>3</sub>H<sub>8</sub></b> | <b>CH<sub>4</sub></b> |
| Durée totale entre l'ajustage de début et le contrôle de fin de mesure (min)     |                          |   |   |   |   |   | 285,00                            | 285,00                |
| <b>Valeurs attendues pour les gaz étalons</b>                                    |                          |   |   |   |   |   |                                   |                       |
| zéro   | 0                        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0                                 | 0                     |
| sensibilité  |                          |   |   |   |   |   | 934,8                             | 80,8                  |
| <b>Contrôles avant échantillonnage en tête de ligne après ajustage analyseur</b> |                          |   |   |   |   |   |                                   |                       |
| ajustage de la sensibilité   |                          |   |   |   |   |   | 936,2                             | 81,2                  |
| contrôle du zéro   |                          |   |   |   |   |   | 1,1                               | 0,55                  |
| <b>Contrôles après échantillonnage en tête de ligne</b>                          |                          |   |   |   |   |   |                                   |                       |
| contrôle du zéro   |                          |   |   |   |   |   | 1,5                               | 1,2                   |
| contrôle de la sensibilité   |                          |   |   |   |   |   | 928,5                             | 78,9                  |
| <b>Coefficients</b>  |                          |   |   |   |   |   |                                   |                       |
| Ajustage   | A (gain)                 |   |   |   |   |   | 1,0                               | 1,0                   |
|  | B (zéro corrigé du gain) |   |   |   |   |   | 1,1                               | 0,6                   |
| Contrôle   | A (gain)                 |   |   |   |   |   | 1,0                               | 1,0                   |
|  | B (zéro corrigé du gain) |   |   |   |   |   | 1,5                               | 1,2                   |
| Ecart  | A (gain)                 |   |   |   |   |   | 0,0                               | 0,0                   |
|  | B (zéro corrigé du gain) |   |   |   |   |   | 0,4                               | 0,7                   |
| Dérive /min  | A (gain)                 |   |   |   |   |   | 0,0                               | 0,0                   |
|  | B (zéro non corrigé)     |   |   |   |   |   | 0,0                               | 0,0                   |
| <b>Dérive au zéro (%) (&lt;5%)</b>   |                          |   |   |   |   |   | <b>0,0%</b>                       | <b>0,9%</b>           |
| <b>Dérive en sensibilité (%) (&lt;5%)</b>  |                          |   |   |   |   |   | <b>-0,9%</b>                      | <b>-3,7%</b>          |

#### Facteur de réponse au CH<sub>4</sub>

|  |      |
|--|------|
| Concentration en CH <sub>4</sub> lue sur la voie COVT après ajustage (ppm) | 91,6 |
| Concentration de la bouteille de CH <sub>4</sub> (ppm)                     | 80,8 |
| Facteur de réponse   | 1,13 |

#### Efficacité du four d'oxydation

|   |       |
|---|-------|
| Concentration en C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> lue sur la voie CH <sub>4</sub> après ajustage (ppm) | 0,75  |
| Rendement du four d'oxydation au C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (> 95 %)                             | 99,9% |

## Incinérateur Aval

| ANALYSES DE GAZ EN CONTINU |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|

|      |          |                   |                    |               |                 |       |                   |
|------|----------|-------------------|--------------------|---------------|-----------------|-------|-------------------|
| Date | 17/04/18 | N° d'intervention | L7P018030000000038 | N° de dossier | 1711EL7P0000029 | Rejet | Incinérateur Aval |
|------|----------|-------------------|--------------------|---------------|-----------------|-------|-------------------|

### Débit de gaz et teneur en oxygène de référence

|            |      |
|------------|------|
| correction | sans |
|            | 0,0  |

### Identification du matériel

| Bouteilles de gaz étalon            | NOx (ppm)   | NO (ppm)    | CO (ppm)    | CO <sub>2</sub> (%) | O <sub>2</sub> (%) |  |
|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|--------------------|--|
| contenu/gaz de complément           | NO dans N2  | NO dans N2  | CO dans N2  | CO2 dans N2         | O2 dans N2         |  |
| marque                              | MESSER      | MESSER      | MESSER      | AIR LIQUIDE         | AIR LIQUIDE        |  |
| n° d'identification                 | mélange SCS | mélange SCS | mélange SCS | COFRAC              | COFRAC             |  |
| concentration                       | 80,3        | 80,3        | 80,5        | 10,1                | 10,0               |  |
| n° du certificat d'étalonnage       | N°20174412  | N°20174412  | N°20174412  | 0242/18A            | 0242/18A           |  |
| date limite de garantie fournisseur | 13/11/19    | 13/11/19    | 13/11/19    | 16/02/21            | 16/02/21           |  |

| Bouteilles de gaz étalon            | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (ppm éq C) | CH <sub>4</sub> (ppm) |
|-------------------------------------|--|-----------------------|
| contenu/gaz de complément           | C3H8 dans air                            | CH4 dans air          |
| marque                              | MESSER                                   | MESSER                |
| n° d'identification                 | SCS                                      | SCS                   |
| concentration                       | 92,4                                     | 80,8                  |
| teneur en O <sub>2</sub> (%)        | air                                      | air                   |
| n° du certificat d'étalonnage       | N°17-2146                                | N°18-0224             |
| date limite de garantie fournisseur | 02/11/20                                 | 06/08/18              |

| Analyseurs                    | NO/NOx        | CO            | CO <sub>2</sub> | O <sub>2</sub> |  | COV         |
|-------------------------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|--|-------------|
| marque/type                   | HORIBA PG 350 | HORIBA PG 350 |                 | HORIBA PG 350  |  | JUM 109L    |
| n° d'identification           | 12415         | 12415         |                 | 12415          |  | 16088       |
| date du dernier étalonnage    | 29/03/17      | 29/03/17      |                 | 29/03/17       |  | 01/02/18    |
| n° du certificat d'étalonnage | N° 17-27363   | N° 17-27363   | N° 17-27363     | N° 17-27363    |  | N° 18-00794 |
| rendement convertisseur (%)   | 93,2          | -             | -               | -              |  | -           |

### Acquisition de données

|                               |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| marque/type                   | RAPHTEC GL220 : acquisition et enregistrement des valeurs toutes les X s sur P |  |
| n° d'identification           | 9940   |  |
| date du dernier étalonnage    | 26/01/16   |  |
| n° du certificat d'étalonnage | N° 16-23718  |  |

### Résultats des mesures

Les résultats ci-dessous sont systématiquement corrigés de la dérive des analyseurs même si elle est inférieure à 2 %.

|  | gamme<br>(% ou | essai 1 | essai 2 | essai 3 | essai 4 | essai 5 | essai 6 | essai 7 | essai 8 |
|--|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| heure début de mesure  | -              | 14:20   | 14:50   | 15:20   |         |         |         |         |         |
| heure fin de mesure  | -              | 14:50   | 15:20   | 15:50   |         |         |         |         |         |
| O <sub>2</sub>   | 25             |         |         |         |         |         |         |         |         |
| teneur mesurée sur sec (% volume)                            | -              | 20,0    | 20,3    | 20,2    |         |         |         |         |         |
| incertitude (% volume)                                       | -              | 4,1E-01 | 4,1E-01 | 4,1E-01 |         |         |         |         |         |
| CO <sub>2</sub>  | 20             |         |         |         |         |         |         |         |         |
| teneur mesurée sur sec (% volume)                            | -              | 0,1     | 0,2     | 0,2     |         |         |         |         |         |
| incertitude (% volume)                                       | -              | 1,2E-01 | 1,2E-01 | 1,2E-01 |         |         |         |         |         |
| CO   | 200            |         | ND      | ND      |         |         |         |         |         |
| concentration sur gaz sec (ppm)                              | -              | 2,9     | 0,0     | 0,0     |         |         |         |         |         |
| concentration sur gaz sec (mg/Nm <sup>3</sup> )              | -              | 3,6     | 0,0     | 0,0     |         |         |         |         |         |
| incertitude (mg/Nm <sup>3</sup> )                            | -              | 1,5E+00 | -       | -       |         |         |         |         |         |
| concentration sur gaz sec non corrigée (mg/Nm <sup>3</sup> ) | -              | 3,6     | 0,0     | 0,0     |         |         |         |         |         |
| incertitude (mg/Nm <sup>3</sup> )                            | -              | 1,5E+00 | -       | -       |         |         |         |         |         |
| flux horaire (g/h)   | -              | 63,0    | 0,0     | 0,0     |         |         |         |         |         |
| incertitude (g/h)  | -              | 2,2E+01 | -       | -       |         |         |         |         |         |

|   |     |         |         |         |  |  |  |  |  |
|---|-----|---------|---------|---------|--|--|--|--|--|
| <b>NOx</b>  | 100 | ND      |         |         |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec (ppm)                         | -   | 0,0     | 0,6     | 1,1     |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec (mg/Nm³)                      | -   | 0,0     | 1,2     | 2,2     |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm³)                                    | -   | -       | 2,2E+00 | 2,2E+00 |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec non corrigée (mg/Nm³)         | -   | 0,0     | 1,2     | 2,2     |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm³)                                    | -   | -       | 2,2E+00 | 2,2E+00 |  |  |  |  |  |
| flux horaire (g/h)                                      | -   | 0,0     | 21,0    | 38,8    |  |  |  |  |  |
| incertitude (g/h)                                       | -   | -       | 1,9E+01 | 1,9E+01 |  |  |  |  |  |
| <b>NO</b>   | 100 |         |         |         |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec (ppm)                         | -   |         |         |         |  |  |  |  |  |
| <b>COVT équivalent C</b>                                | 100 |         |         |         |  |  |  |  |  |
| heure début de mesure                                   | -   | 14:20   | 14:50   | 15:20   |  |  |  |  |  |
| heure fin de mesure                                     | -   | 14:50   | 15:20   | 15:50   |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide (ppm)                      | -   | 17,5    | 3,1     | 2,3     |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide en équivalent C (mg/Nm³)   | -   | 9,4     | 1,7     | 1,2     |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec en équivalent C (mg/Nm³)      | -   | 9,5     | 1,7     | 1,2     |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm³)                                    | -   | 2,8E-01 | 2,3E-01 | 2,3E-01 |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec non corrigée (mg/Nm³)         | -   | 9,5     | 1,7     | 1,2     |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm³)                                    | -   | 2,8E-01 | 2,3E-01 | 2,3E-01 |  |  |  |  |  |
| flux horaire (g/h)                                      | -   | 167,0   | 29,9    | 21,9    |  |  |  |  |  |
| incertitude (g/h)                                       | -   | 1,2E+01 | 4,5E+00 | 4,3E+00 |  |  |  |  |  |
| <b>CH₄</b>  | 100 | ND      | ND      | ND      |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide (ppm)                      | -   | 0,00    | 0,00    | 0,00    |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide en équivalent CH₄ (mg/Nm³) | -   | 0,00    | 0,0     | 0,0     |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec en équivalent CH₄ (mg/Nm³)    | -   | 0,00    | 0,00    | 0,00    |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm³)                                    | -   | -       | -       | -       |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec non corrigée (mg/Nm³)         | -   | 0,00    | 0,00    | 0,00    |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm³)                                    | -   | -       | -       | -       |  |  |  |  |  |
| flux horaire (g/h)                                      | -   | 0,0     | 0,0     | 0,0     |  |  |  |  |  |
| incertitude (g/h)                                       | -   | -       | -       | -       |  |  |  |  |  |
| <b>COVNM</b>  |     |         |         |         |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide (ppm)                      | -   | 17,46   | 3,10    | 2,25    |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz humide en équivalent C (mg/Nm³)   | -   | 9,36    | 1,66    | 1,21    |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec en équivalent C (mg/Nm³)      | -   | 9,49    | 1,7     | 1,2     |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm³)                                    | -   | 0,52    | 0,37    | 0,36    |  |  |  |  |  |
| concentration sur gaz sec non corrigée (mg/Nm³)         | -   | 9,48    | 1,68    | 1,22    |  |  |  |  |  |
| incertitude (mg/Nm³)                                    | -   | 0,52    | 0,37    | 0,36    |  |  |  |  |  |
| flux horaire (g/h)                                      | -   | 167,0   | 29,9    | 21,9    |  |  |  |  |  |
| incertitude (g/h)                                       | -   | 1,1E+01 | 1,9E+00 | 1,4E+00 |  |  |  |  |  |

#### Dérive des analyseurs

|  | NO <sub>x</sub>          | CO     | CO <sub>2</sub> | O <sub>2</sub> | NO     |   | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | CH <sub>4</sub> |
|--|--------------------------|--------|-----------------|----------------|--------|---|-------------------------------|-----------------|
| Durée totale entre l'ajustage de début et le contrôle de fin de mesure (min)     | 270,00                   | 270,00 | 270,00          | 270,00         | 270,00 |   | 270,00                        | 270,00          |
| <b>Valeurs attendues pour les gaz étalons</b>                                    |                          |        |                 |                |        |   |                               |                 |
| zéro   | 0                        | 0      | 0               | 0              | 0      | 0 | 0                             | 0               |
| sensibilité  | 80,3                     | 80,5   | 10,1            | 10,0           | 80,3   |   | 92,4                          | 80,8            |
| <b>Contrôles avant échantillonnage en tête de ligne après ajustage analyseur</b> |                          |        |                 |                |        |   |                               |                 |
| ajustage de la sensibilité   | 80,9                     | 80,9   | 10,13           | 9,99           | 80,9   |   | 93,4                          | 81,2            |
| contrôle du zéro   | 1                        | 1      | 0,04            | 0,06           | 1      |   | 0,8                           | 0,4             |
| <b>Contrôles après échantillonnage en tête de ligne</b>                          |                          |        |                 |                |        |   |                               |                 |
| contrôle du zéro   | 0                        | 0      | 0,03            | 0,47           | 0      |   | 1,2                           | 1,4             |
| contrôle de la sensibilité   | 81,3                     | 80,5   | 10,17           | 10,37          | 81,3   |   | 92,6                          | 80,2            |
| <b>Coefficients</b>  |                          |        |                 |                |        |   |                               |                 |
| Ajustage   | A (gain)                 | 1,0    | 1,0             | 1,0            | 1,0    |   | 1,0                           | 1,0             |
|  | B (zéro corrigé du gain) | 1,0    | 1,0             | 0,0            | 0,1    |   | 0,8                           | 0,4             |
| Contrôle   | A (gain)                 | 1,0    | 1,0             | 1,0            | 1,0    |   | 1,0                           | 1,0             |
|  | B (zéro corrigé du gain) | 0,0    | 0,0             | 0,0            | 0,5    |   | 1,2                           | 1,4             |
| Ecart  | A (gain)                 | 0,0    | 0,0             | 0,0            | 0,0    |   | 0,0                           | 0,0             |
|  | B (zéro corrigé du gain) | -1,0   | -1,0            | 0,0            | 0,4    |   | 0,4                           | 1,0             |
| Dérive /min  | A (gain)                 | 0,0    | 0,0             | 0,0            | 0,0    |   | 0,0                           | 0,0             |
|  | B (zéro non corrigé)     | 0,0    | 0,0             | 0,0            | 0,0    |   | 0,0                           | 0,0             |
| <b>Dérive au zéro (%) (&lt;5%)</b>   |                          |        |                 |                |        |   |                               |                 |
|  | -1,3%                    | -1,3%  | -0,1%           | 4,1%           | -1,3%  |   | 0,4%                          | 1,3%            |
| <b>Dérive en sensibilité (%) (&lt;5%)</b>  |                          |        |                 |                |        |   |                               |                 |
|  | 1,7%                     | 0,7%   | 0,5%            | -0,3%          | 1,7%   |   | -1,3%                         | -2,5%           |

| Facteur de réponse au CH <sub>4</sub>                                      |      |
|--|------|
| Concentration en CH <sub>4</sub> lue sur la voie COVT après ajustage (ppm) | 92,3 |
| Concentration de la bouteille de CH <sub>4</sub> (ppm)                     | 80,8 |
| Facteur de réponse   | 1,14 |

| Efficacité du four d'oxydation  |       |
|---|-------|
| Concentration en C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> lue sur la voie CH <sub>4</sub> après ajustage (ppm) | 1,10  |
| Rendement du four d'oxydation au C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (> 95 %)                             | 98,6% |


**TENEUR VOLUMIQUE EN EAU, VITESSE ET DEBIT DE L'EFFLUENT GAZEUX**

|                   |                |               |             |      |          |       |                   |
|-------------------|----------------|---------------|-------------|------|----------|-------|-------------------|
| N° d'intervention | P0180300000000 | N° de dossier | 11EL7P00000 | Date | 17/04/18 | Rejet | Incinérateur Aval |
|-------------------|----------------|---------------|-------------|------|----------|-------|-------------------|

**Teneur volumique en eau de l'effluent gazeux**

| Matériel                      |  | balance / sonde H <sub>2</sub> O |
|-------------------------------|--|----------------------------------|
| marque/type                   |  | sonde capacitive KIMO AMI 31     |
| n° d'identification           |  | 15732-E                          |
| date du dernier étalonnage    |  | 15/09/17                         |
| n° du certificat d'étalonnage |  | N° H17-104254                    |

| Mesure  | Essai 1      | Essai 2      | Essai 3      |  |  |  |  |  |
|---|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|
| Température des fumées ° C                    | 26,6         | 26,5         | 26,5         |  |  |  |  |  |
| teneur vol. eau (% vol.) d'un effluent saturé | 3,5          | 3,5          | 3,5          |  |  |  |  |  |
| Effluent saturé en eau                        | non          | non          | non          |  |  |  |  |  |
| Température condensats ° C (si sur Diox/HAP)  | -            | -            | -            |  |  |  |  |  |
| <b>teneur volumique en eau (% vol.)</b>       | <b>1,387</b> | <b>1,254</b> | <b>1,271</b> |  |  |  |  |  |
| incertitude (% vol.)                          | 0,069        | 0,063        | 0,064        |  |  |  |  |  |

**Masse volumique de l'effluent gazeux**

| Matériel                      | sonde de température        |
|-------------------------------|-----------------------------|
| marque/type                   | sonde de température CIM1 n |
| n° d'identification           | 17983                       |
| date du dernier étalonnage    | 12/08/16                    |
| n° du certificat d'étalonnage | N° 16-25346                 |

| Caractéristiques de l'effluent gazeux       | Essai 1 | Essai 2 | Essai 3 |
|---|---------|---------|---------|
| pression atmosphérique locale (hPa)         |         | 1023    |         |
| pression statique moy. dans le conduit (Pa) | -3,5    | -4,5    | -5      |
| température du gaz dans le conduit (°C)     | 26,6    | 26,5    | 26,5    |

| Masse volumique de l'effluent gazeux               |       |
|--|-------|
| dans les conditions normales (kg/Nm <sup>3</sup> ) | 1,285 |
| dans les conditions réelles (kg/m <sup>3</sup> )   | 1,183 |

| Teneurs volumiques sur sec                    |          |
|---|----------|
| teneur en O <sub>2</sub> sur gaz sec (%)      | 20,2     |
| teneur en CO <sub>2</sub> sur gaz sec (%)     | 0,2      |
| Teneurs volumiques sur humide                 |          |
| teneur en O <sub>2</sub> sur gaz humide (%)   | 19,9     |
| teneur en CO <sub>2</sub> sur gaz humide (%)  | 0,2      |
| teneur en H <sub>2</sub> O sur gaz humide (%) | 1,3      |
| teneur en CH <sub>4</sub> sur gaz humide (%)  | -5,6E-05 |
| <i>sous-total</i>                             | 78,6     |
| teneur en N <sub>2</sub> sur gaz humide (%)   | 77,8     |
| teneur en Ar sur gaz humide (%)               | 0,8      |
| <i>total</i>                                  | 100,0    |
| <b>Point de rosée (°C)</b>                    | 11,2     |

**Nombre et emplacement des points de mesure (NF EN 15259)**

|                             |      |  |      |       |       |                  |   |   |   |   |
|-----------------------------|------|--|------|-------|-------|------------------|---|---|---|---|
| Conduit circulaire          |      | nombre de points de prélèvement par diamètre<br>(centre inclus - méthode générale) |      |       |       |                  |   |   |   | 5 |
| diamètre du conduit (m)     | 1,5  | CHOIX DE LA METHODE  |      |       |       | METHODE GENERALE |   |   |   |   |
| surface de la section (m²)  | 1,77 |  |      |       |       |                  |   |   |   |   |
| N° du point de prélèvement  | 1    | 2  | 3    | 4     | 5     | 6                | 7 | 8 | 9 |   |
| distance point / paroi (cm) | 8.9  | 31.7   | 75.0 | 118.4 | 141.2 |                  |   |   |   |   |

**Vitesse et débit de l'effluent gazeux**

| Matériel                      | tube de Pitot en L      | manomètre              |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------|
| marque/type                   | tube de Pitot en L (1m) | KIMO AMI 310 (MDP 500) |
| n° d'identification           | 16008                   | 15732-A (500 Pa)       |
| date du dernier étalonnage    | 26/06/15                | 13/10/17               |
| n° du certificat d'étalonnage | N° A15-07163            | N° P17-06022           |

| Mesure        | N° point de prélèvement | Essai 1          |                         |               | Essai 2          |                         |               | Essai 3          |                         |               |
|---------------|-------------------------|------------------|-------------------------|---------------|------------------|-------------------------|---------------|------------------|-------------------------|---------------|
|               |                         | température (°C) | pression dynamique (Pa) | vitesse (m/s) | température (°C) | pression dynamique (Pa) | vitesse (m/s) | température (°C) | pression dynamique (Pa) | vitesse (m/s) |
| 1er diamètre  | 1                       | 26,5             | 5                       | 2,9           | 26,8             | 6                       | 3,2           | 26,4             | 5                       | 2,9           |
|               | 2                       | 26,6             | 5                       | 2,9           | 26,4             | 5                       | 2,9           | 26,3             | 5                       | 2,9           |
|               | 3                       | 26,4             | 6                       | 3,2           | 26,5             | 5                       | 2,9           | 26,7             | 5                       | 2,9           |
|               | 4                       | 27,0             | 7                       | 3,5           | 26,6             | 6                       | 3,2           | 26,5             | 6                       | 3,2           |
|               | 5                       | 26,5             | 5                       | 2,9           | 26,5             | 5                       | 2,9           | 26,6             | 7                       | 3,5           |
|               | 6                       |                  |                         |               |                  |                         |               |                  |                         |               |
|               | 7                       |                  |                         |               |                  |                         |               |                  |                         |               |
|               | 8                       |                  |                         |               |                  |                         |               |                  |                         |               |
|               | 9                       |                  |                         |               |                  |                         |               |                  |                         |               |
| 2ème diamètre | 10                      | 26,9             | 5                       | 2,9           | 26,3             | 5                       | 2,9           | 26,5             | 5                       | 2,9           |
|               | 11                      | 26,4             | 5                       | 2,9           | 26,4             | 6                       | 3,2           | 26,4             | 6                       | 3,2           |
|               | 12                      | 26,4             | 6                       | 3,2           | 26,8             | 5                       | 2,9           | 26,8             | 5                       | 2,9           |
|               | 13                      | 26,5             | 5                       | 2,9           | 26,4             | 7                       | 3,5           | 26,4             | 7                       | 3,5           |
|               | 14                      |                  |                         |               |                  |                         |               |                  |                         |               |
|               | 15                      |                  |                         |               |                  |                         |               |                  |                         |               |
|               | 16                      |                  |                         |               |                  |                         |               |                  |                         |               |
|               | 17                      |                  |                         |               |                  |                         |               |                  |                         |               |

|  | Essai 1      | Essai 2      | Essai 3      | Essai 4 | Essai 5 | Essai 6 | Essai 7 | Essai 8 |
|--|--------------|--------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| coefficient d'étalonnage du tube de Pitot(-)           | 1,0040       |              |              |         |         |         |         |         |
| vitesse moyenne du gaz (m/s)                           | 3,0          | 3,1          | 3,1          |         |         |         |         |         |
| diamètre au débouché (si différent) (m)                |              |              |              |         |         |         |         |         |
| <b>vitesse au débouché (m/s)</b>                       | <b>3,04</b>  | <b>3,07</b>  | <b>3,1</b>   |         |         |         |         |         |
| incertitude (m/s)                                      | 0,13         | 0,13         | 0,13         |         |         |         |         |         |
| débit de gaz humide aux conditions réelles (m³/h)      | 19345        | 19542        | 19723        |         |         |         |         |         |
| débit de gaz humide aux conditions normales (m³/h)     | 17802        | 17987        | 18154        |         |         |         |         |         |
| <b>débit de gaz sec aux conditions normales (m³/h)</b> | <b>17600</b> | <b>17800</b> | <b>17900</b> |         |         |         |         |         |
| incertitude (Nm³/h)                                    | 1100,0       | 1100,0       | 1200,0       |         |         |         |         |         |

**Validation de la mesure**

|                               |     |  |     |
|-------------------------------|-----|--|-----|
| absence de giration           | oui | écart entre température absolue en chaque point et température moyenne sur la section < 5% | oui |
| pressions dynamiques > 5 Pa   | oui | écart entre vitesse moyenne sur chaque diamètre et vitesse moyenne sur la section < 5%     | oui |
| rapport $v_{max}/v_{min} < 3$ | oui | (en cas prélèvement de poussières uniquement)  |     |