

**AFFIMET REGEAL - COMPIEGNES  
RAPPORT D'ESSAI  
CONTRÔLE RÉGLEMENTAIRE  
DES REJETS DE POLLUANTS À L'ATMOSPHÈRE**

**RTF3**

*Date Intervention : 11/12/2020*

INTERVENANTS  
A.COURTOIS - P. KACZMAREK -

Agence de Lens

**CLIENT** : **AFFIMET REGEAL**  
Avenue du Vermandois  
60200 COMPIEGNES

**N° de DOSSIER MAITRE** : 8200083

**REDACTEUR** : PM. DUHAMEL

**DESTINATAIRES** : MME BLONDELLE NATHALIE (1 copie)

Suivi des versions de rapport		
Version	Synthèse des modifications et le cas échéant explications	Chapitre(s), tableau(x) modifié(s)
1	Version initiale	/



L'accréditation par le Cofrac atteste de la compétence du laboratoire pour les seul(e)s analyses et essais couvert(e)s par l'accréditation, identifié(e)s dans le tableau n°1, dans le chapitre « Synthèse des résultats »  
Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à essais. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similés photographiques intégraux annexes comprises.

	Vérificateur	Approbateur
Nom	<b>P. KACZMAREK</b>	<b>PM.DUHAMEL</b>
Fonction	Responsable d'agence	Responsable d'affaire
Signature		

## SOMMAIRE

1	OBJET DES MESURES .....	4
2	EXPRESSION DES RESULTATS .....	4
3	SYNTHESE DES RESULTATS .....	5
4	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION .....	9
5	HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE (COMPOSES GAZEUX) .....	10
6	CARACTERISTIQUES AERAULIQUES .....	11
7	POUSSIERES DANS LES FUMEEES .....	14
8	METAUX LOURDS .....	15
9	DIOXYDE DE SOUFRE .....	18
10	ACIDE CHLORHYDRIQUE .....	19
11	ACIDE FLUORHYDRIQUE .....	20
12	ALDEHYDES .....	22
13	PHENOL .....	23
14	BENZENE .....	24
15	PCDD/PCDF .....	25
16	GAZ DANS LES FUMEEES .....	28
17	MATERIEL MIS EN OEUVRE .....	32
18	INCERTITUDES DE MESURES .....	33
19	PARAMETRES MESURES .....	34

## TABLEAUX

TABLEAU 1. CONFORMITE VIS-A-VIS DES NORMES .....	5
TABLEAU 2. CONFORMITE DES BLANCS .....	6
TABLEAU 3. SYNTHESE DES RESULTATS OBTENUS .....	7
TABLEAU 4. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION .....	9
TABLEAU 5. ETUDE DE L'HOMOGENEITE .....	10
TABLEAU 6. CARTE DE VITESSES ET CARACTERISTIQUES AERAULIQUES .....	12
TABLEAU 7. CONFORMITE DE LA SECTION DE PRELEVEMENT .....	13
TABLEAU 8. CONCENTRATIONS EN POUSSIERES .....	14
TABLEAU 9. MESURES DE LA CONCENTRATION EN METAUX LOURDS .....	15
TABLEAU 10. MESURES DE LA CONCENTRATION EN DIOXYDE DE SOUFRE .....	18
TABLEAU 11. MESURES DE LA CONCENTRATION EN ACIDE CHLORHYDRIQUE .....	19
TABLEAU 12. MESURES DE LA CONCENTRATION EN ACIDE FLUORHYDRIQUE .....	21
TABLEAU 13. MESURES EN ALDEHYDES .....	22
TABLEAU 14. MESURES EN PHENOL .....	23
TABLEAU 15. MESURES EN BENZENE .....	24
TABLEAU 16. MESURES DE PCDD/F .....	25
TABLEAU 17. RESULTATS DES PRELEVEMENTS DES POLLUANTS GAZEUX .....	29
TABLEAU 18. LISTE DU MATERIEL UTILISE .....	32
TABLEAU 19. INCERTITUDES DE MESURES .....	33
TABLEAU 20. LIMITE DE QUANTIFICATION DANS LES CONDITIONS D'INTERVENTION .....	33
TABLEAU 21. PARAMETRES MESURES EN METHODE MANUELLE ET METHODOLOGIE DE RINÇAGE .....	34
TABLEAU 22. PARAMETRES MESURES EN METHODE AUTOMATIQUE .....	34

## ANNEXES

ANNEXE 1 : REGLES DE CALCUL DES RESULTATS SELON LAB REF 22 .....	36
--	----

# 1 OBJET DES MESURES

## 1.1 CONTEXTE DES MESURES

Notre prestation correspond au contrôle des rejets atmosphériques de l'installation RTF3 du site AFFIMET REGEAL situé à COMPIEGNES, en tenant compte des prescriptions de l'arrêté d'exploitation et des textes en vigueur.

## 1.2 AGRÉMENTS

LECES est agréé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie par l'arrêté du 28 mai 2015 pour « effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substance dans l'atmosphère » pour les agréments suivants :

- Agrément 1 a 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.
- Agréments 3 a : prélèvement de mercure (Hg).
- Agréments 4 a : prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).
- Agréments 5 a : prélèvement (5 a) d'acide fluorhydrique (HF).
- Agréments 6 a : prélèvement (6 a) 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).
- Agréments 9 a : prélèvement (9 a) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
- Agréments 10 a : prélèvement (10 a) du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).
- Agrément 11 : prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>).
- Agrément 12 : prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).
- Agrément 13 : prélèvement et analyse de l'oxygène (O<sub>2</sub>).
- Agrément 14 : détermination de la vitesse et du débit-volume.
- Agrément 15 : prélèvement et détermination de la concentration en vapeur d'eau.
- Agrément 16 a : prélèvement (a) de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>).

# 2 EXPRESSION DES RÉSULTATS

Les mesures sont exprimées dans les conditions normales de température et de pression (273 K, 1,013.10Pa) sur gaz sec. L'unité utilisée est le normal mètre cube (m<sup>03</sup>).

L'expression des résultats respecte les préconisations du document Cofrac LAB REF 22. La durée des prélèvements et/ou la technique analytique doit permettre de répondre aux exigences réglementaires qui consistent à atteindre une limite de quantification (LQ) inférieure à 10 % de la valeur limite d'émission pour le polluant visé par la VLE (composé individuel ou somme de composés).

**Les règles applicables pour l'expression des résultats et l'évaluation de la conformité de l'installation sont les suivantes : réaliser une somme des différentes phases (particulaire et/gazeuse) en considérant :**

- **la valeur 0 si le composé n'est pas détecté à l'analyse ( $C < LQ/3$ ), le résultat présente une typographie en gras et italique.**
- **LQ/2 si la valeur donnée par l'analyse est comprise entre LQ/3 et LQ. le résultat présente une typographie en gras et italique.**

**Pour les teneurs d'essais inférieures aux teneurs des blancs, les valeurs retenues pour les concentrations sont les teneurs obtenus sur le support du blanc (blanc final en cas de réalisation de 2 blancs) divisé par les volumes de l'essai concerné. Ces concentrations modifiées sont reportées avec un signe « < », en typographie gras et couleur blanche sur fond ombré.**

Les étapes conduisant au calcul des résultats sont précisées à l'annexe 1.

Le diagnostic de conformité au regard des VLEs est établi par simple comparaison des résultats obtenus (moyenne dans le cas de plusieurs essais) à la VLE sans prise en compte des incertitudes.

Les résultats présentant dans le sein du rapport une distinction entre la phase particulaire et la phase gazeuse correspondent à une répartition à la température de filtration et non à la situation physique dans le conduit.

## 2.1 DONNEES FOURNIES PAR LE CLIENT

Les données suivantes sont fournies par le client :

/

La responsabilité du laboratoire ne peut être engagé lorsque les informations pouvant affecter la validité du laboratoire, sont fournies par le client.

## 3 SYNTHESE DES RESULTATS

### 3.1 NORMES APPLIQUEES ET ECARTS EVENTUELS

**Tableau 1. Conformité vis-à-vis des normes**

<i>Toute non-conformité entraine l'impossibilité de préciser les incertitudes associées aux mesurages pour le paramètre concerné. Les non-conformités associés à la section de mesures se reportent sur le mesurage des polluants particulaires.</i>			
Paramètres	Norme	Réalisé sous accréditation Cofrac	Ecart à la norme
O2	NF EN 14789	Oui	Aucun écart à la norme
CO2	NFX 20-301	Oui	Aucun écart à la norme
CO	NF EN 15058	Oui	Aucun écart à la norme
NOx	NF EN 14792	Oui	Aucun écart à la norme
COVt	NF EN 12619 NF EN 13526	Oui	Aucun écart à la norme
Conformité de la section de mesure et vitesse	NF EN ISO 16911-1 / NF EN 13284-1 / NF EN 15259	Oui	Aucun écart à la norme
Poussières	NF EN 13284-1 / NF X44-052	Oui	Rapport d'isocinétisme non conforme - Essai 3
Métaux lourds et mercure	NF EN 14385 / NF EN 13211 / GA X 43-551	Oui (éléments présentés avec *)	Rendement d'absorption Cu, Mn, Zn
			Rapport d'iscocinétisme non conforme - essai 3
HCl	NF EN 1911 / GA X 43-551	Oui	Aucun écart à la norme
SO2	NF X 14791 / GA X 43-551	Oui	Aucun écart à la norme
Formaldehyde	Méthode interne	Non	Aucun écart à la norme
HF	NF X 43-304 / GA X 43-551	Oui	Aucun écart à la norme
Phenol	XP T 90-109	Non	Aucun écart à la norme
Benzene	Méthode interne	Non	Aucun écart à la norme
phenol	Méthode interne	Non	Aucun écart à la norme
PCDD-F	EN 1948-1,2,3 / GA X 43-551	Oui	Aucun écart à la norme

Poussières & Métaux : Rapport d'isocinétisme essai 3 non conforme (94% pour 95% minimum). Cela peut induire une légère sous estimation des concentrations. Au vu des faibles concentrations mesurées (inférieures à 20% de la VLE), cela n'a pas d'impact sur le résultat de conformité.

Métaux : Rendement d'absorption non conforme pour Cu, Mn et Zn. Cela peut induire une légère sous estimation des concentrations. Au vu des faibles concentrations mesurée (inférieures à 10% de la VLE), cela n'a pas d'impact sur le résultat de conformité.

Le taux d'Humidité est < à 4%, il est en dehors du domaine de validation de la Norme NF EN 14790

Mesures NOx – NF EN 14792 : l'analyseur mis en oeuvre (Réf analyseur IMC303) présente un rendement de Conversion en NO2 inférieur au critère de 95 % selon la norme NF EN 14792 mais qui reste supérieur à 80%. Pour un ratio NO2/NOx supérieur à 10%, peut aboutir à une sous-estimation des résultats.

Sur la demande du client (vis-à-vis de soucis de production), l'ensemble des paramètres ont été mesuré en simultanément. Les mesures ont été réalisées en 1 point fixe. Cela induit une augmentation des incertitudes de mesure. Les gaz étant défini comme homogène dans le conduit, l'impact est négligeable sur les résultats de conformité.

### 3.2 CONFORMITE DES BLANCS DE SITE

Tableau 2. Conformité des blancs

Paramètre	Unité	VLE	Blanc	Validation blanc	LQ	Validation LQ
Poussières	mg/m <sup>3</sup>	5	0,3	Oui	0,8	Non
Cd *	mg/m <sup>3</sup>	0,01	0,0	Oui	0,0006	Oui
Pb *	mg/m <sup>3</sup>	0,15	0,001	Oui	0,001	Oui
Cu *	mg/m <sup>3</sup>	0,1	0,00005	Oui	0,003	Oui
Somme : Cd * + Pb * + Cr * + Cu * + Mn * + Ni * + V * + Zn	mg/m <sup>3</sup>	1	0,04	Oui	0,02	Oui
HCl	mg/m <sup>3</sup>	5	0,1	Oui	0,1	Oui
SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	100	0,1	Oui	0,1	Oui
HF	mg/m <sup>3</sup>	1	0,07	Oui	0,3	Non
Somme : Dioxines + Furannes	ng/m <sup>3</sup>	0,1	0,003	Oui	0,001	Oui

Poussières et HF : LQ non validées. Au vu de l'écart entre le résultat et la VLE, aucun impact sur le jugement de conformité.

### 3.3 RESULTATS

Les résultats des mesures de contrôle réalisées sur l'ensemble des installations sont présentés dans le *Tableau 3*.

**Tableau 3. Synthèse des résultats obtenus**

Client	AFFIMET REGEAL
Installation	RTF3
Date	11/12/2020

	Mesure
Horaire	09:50 - 10:05
Température (°C)	100
Vitesse (m/s)	16,6
Débit (m <sup>3</sup> /h)	59100

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Unité	VLE	Conformité à la VLE
Horaire Gaz	13:02 - 14:02	14:28 - 15:13	15:36 - 16:10				
O2 teneur	20,4	21,1	21,1	20,9	%	-	-
CO2 teneur	0,3	0	0	0,1	%	-	-
CO teneur	8,9	3,5	6,5	6,3	mg/m3	-	-
CO flux				0,372	kg/h	-	-
NOx teneur	4,6	1,2	3,2	3	mg/m3(NO2)	200	Conforme
NOx flux				0,177	kg/h	16	Conforme
COVt teneur	13,2	0,6	0,4	4,7	mg eqC/m3	30	Conforme
COVt flux				0,278	kg/h	2,4	Conforme

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Unité	VLE	Conformité à la VLE
Date et Heure	11/12/2020 13:02 - 14:02	11/12/2020 14:28 - 15:13	11/12/2020 15:36 - 16:10				
Poussières teneur	1,9	1,0	0,9	1,3	mg/m <sup>3</sup>	5	Conforme
Poussières flux	0,11	0,06	0,06	0,08	kg/h	0,4	Conforme

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Unité	VLE	Conformité à la VLE
Date et Heure	11/12/2020 13:02 - 14:02	11/12/2020 14:28 - 15:13	11/12/2020 15:36 - 16:10				
Cd * teneur	0,00011	0,00004	0,00001	0,00005	mg/m <sup>3</sup>	0,01	Conforme
Cd * flux	0,000006	0,000002	0,000001	0,000003	kg/h	0,0008	Conforme
Pb * teneur	0,004	0,002	0,002	0,003	mg/m <sup>3</sup>	0,15	Conforme
Pb * flux	0,0002	0,0001	0,0001	0,0002	kg/h	0,012	Conforme
Cr * teneur	0,0007	0,0004	0,0005	0,0005	mg/m <sup>3</sup>	-	
Cr * flux	0,00004	0,00003	0,00003	0,00003	kg/h	0,0016	Conforme
Cu * teneur	0,007	0,003	0,001	0,004	mg/m <sup>3</sup>	0,1	Conforme
Cu * flux	0,0004	0,0002	0,00003	0,0002	kg/h	0,008	Conforme
Somme : Cd * + Pb * + Cr * + Cu * + Mn * + Ni * + V * + Zn teneur	0,1	0,1	0,1	0,1	mg/m <sup>3</sup>	1	Conforme
Somme : Cd * + Pb * + Cr * + Cu * + Mn * + Ni * + V * + Zn flux	0,006	0,004	0,004	0,005	kg/h	0,08	Conforme

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Unité	VLE	Conformité à la VLE
Date et Heure	11/12/2020 13:02 - 14:02	11/12/2020 14:28 - 15:13	11/12/2020 15:36 - 16:10				
HCl teneur	1,4	0,06	0,5	0,6	mg/m <sup>3</sup>	5	Conforme
HCl flux	0,08	0,003	0,03	0,04	kg/h	0,4	Conforme

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Unité	VLE	Conformité à la VLE
Date et Heure	11/12/2020 13:02 - 14:02	11/12/2020 14:28 - 15:13	11/12/2020 15:36 - 16:10				
SO2 teneur	0,2	0,1	0,1	0,1	mg/m <sup>3</sup>	100	Conforme
SO2 flux	0,01	0,003	0,005	0,007	kg/h	8	Conforme

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Unité	VLE	Conformité à la VLE
Date et Heure	11/12/2020 13:02 - 14:02	11/12/2020 14:28 - 15:13	11/12/2020 15:36 - 16:10				
HF teneur	0,05	0,003	0,003	0,02	mg/m <sup>3</sup>	1	Conforme
HF flux	0,003	0,0001	0,0002	0,001	kg/h	0,08	Conforme

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Unité	VLE	Conformité à la VLE
Date et Heure	11/12/2020 13:02 - 14:02	11/12/2020 14:28 - 15:13	11/12/2020 15:36 - 16:10				
Benzene teneur	0,009	0	0,01	0,007	mg/m <sup>3</sup>	20	Conforme
Benzene flux	0,0005	0	0,0008	0,0004	kg/h	1,6	Conforme

	Essai 1	Unité	VLE	Conformité à la VLE
Date et Heure	11/12/2020 10:35 - 16:10			
Somme : Dioxines + Furannes teneur	0,02	ng/m <sup>3</sup>	0,1	Conforme
Somme : Dioxines + Furannes flux	0,0014	mg/h	0,0016	Conforme

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Unité	VLE	Conformité à la VLE
Date et Heure	04/11/2020 14:41 - 15:41	04/11/2020 15:45 - 16:45	04/11/2020 16:50 - 17:30				
COV annexe III Formaldehyde + Acetaldehyde + Acroleine + Phenol teneur	0,5	0,3	0,4	0,4	mg/m <sup>3</sup>	20	Conforme
COV annexe III Formaldehyde + Acetaldehyde + Acroleine + Phenol flux	0,03	0,02	0,02	0,02	kg/h	1,1	Conforme



## 4 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

Tableau 4. Description de l'installation

Installation	Nom usuel	RTF3
	Secteur	Métallurgie
Outil de production	Type	Four
	Description	Capacité : 15T Puissance : 5MW
	Type d'émission	cyclique
Ventilateur d'extraction	Débit nominal	80 000 Nm <sup>3</sup> /h
Traitement de fumées	Type	Filtre à manches
	Constructeur	-
	Paramètres de fonctionnement	Voir ci-dessous
Section de mesurage	Positionnement	Cheminée



## 5 HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE (COMPOSES GAZEUX)

Concernant les polluants émis sous forme gazeuse, la section de mesure possède les caractéristiques suivantes au sens de la norme NF EN 15259 et du guide d'application GA X43-551.

Tableau 5. Etude de l'homogénéité

			L'émissaire objet de ce rapport se situe dans le cas suivant
A	<p>Les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air,</p> <p>ou</p> <p>Les effluents sont issus de plusieurs émetteurs et la section de mesurage 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.</p>	La section de mesurage est réputée homogène	X
B	La caractérisation de l'écoulement au niveau de la section de mesure a été réalisée par le laboratoire ayant procédé au contrôle précédent.	La section de mesurage a été déclarée homogène	
C	Le diamètre du conduit est < 0.35 m	L'homogénéité n'a pas à être vérifiée	
D	<p>L'installation ne comporte qu'un axe de prélèvement</p> <p>Et/ou</p> <p>La plate forme de prélèvement ne permet pas l'exploration de l'ensemble de la section</p> <p>L'installation ne comporte qu'un axe de prélèvement</p> <p>Et/ou</p> <p>La plate forme de prélèvement ne permet pas l'exploration de l'ensemble de la section</p>	La vérification de l'homogénéité ne peut être réalisée	X
E	L'installation ne répond pas aux conditions précisées en A, B, C ou D ou nous ne disposons pas de résultats antérieurs. La mesure de l'homogénéité a été faite dans le cadre de cette campagne de mesure	Voir les résultats du mesurage dans le corps du rapport	

## 6 CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

### 6.1 PRINCIPE DE MESURE

Les débits gazeux circulant dans les gaines sont déterminés par exploration des vitesses appliquant les références normatives suivantes :

- Norme NF EN ISO 16911-1 relative à « Émissions de sources fixes — Détermination manuelle et automatique de la vitesse et du débit-volume d'écoulement dans les conduits — Partie 1 : Méthode de référence manuelle ».
- Norme NF EN 14790 relative à la « Détermination de la vapeur d'eau dans les conduits »,
- Norme NF EN 13284-1 relative au « Prélèvement de poussière dans une veine gazeuse ».

Bien que cette dernière norme ne soit pas destinée à la mesure du débit de conduite, elle est utilisée pour la mesure de flux de poussière, qui lui, nécessite la connaissance du débit dans le conduit ; en outre, le réglage de l'isocinétisme nécessite de connaître les vitesses aux points de prélèvement ; la norme sert donc de référence pour définir l'emplacement des points de mesure lorsque des mesures manuelles sont effectuées.

La mesure de débit consiste à :

- Définir dans la section de mesure la position des points de mesure qui devront être choisis en nombre suffisant pour connaître la répartition des vitesses de façon satisfaisante,
- Mesurer la pression différentielle ( $P_i$ ) existant entre les prises de pression totale ( $P_t$ ) et statique ( $P_s$ ) d'un tube Pitot placé en ces points ainsi que la masse volumique du fluide dans les conditions de mesure,
- Déterminer la vitesse locale de l'écoulement ( $V_i$ ) sur la base des mesures précédentes,
- Calculer par une méthode arithmétique la vitesse moyenne débitante par l'aire de section du conduit,
- Déterminer le débit réel humide ( $Q_v$ ) égal au produit de la vitesse moyenne débitante par l'aire de section du conduit,
- Déterminer l'humidité des fumées pour exprimer le débit des fumées sèches,
- Déterminer la température en chaque point et la pression absolue dans la gaine pour exprimer les débits dans les conditions normales.

## 6.2 CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

Les caractéristiques aérauliques de l'installation contrôlée sont détaillées dans le *Tableau 6*.

**Tableau 6. Carte de vitesses et caractéristiques aérauliques**

<b>CARTE DE VITESSE</b>		
<b>Essai</b>	<b>Essai 1</b>	
Date	11/12/2020	
Heure	09:50 - 10:05	
Points de mesure (cm)	Vitesse en m/s	
Axe 1	6	16,5
	20	16,5
	40	16,6
	95	16,5
	115	16,7
	129	16,7
Axe 2	6	16,5
	20	16,5
	40	16,6
	95	16,5
	115	16,7
	129	16,7
<b>Données gaz</b>		
Pression atmo. (hPa)	988	
Teneur moyenne O <sub>2</sub> (% vol.sec)	20,9	
Teneur moyenne CO <sub>2</sub> (% vol.sec)	0,1	
Teneur moyenne CO (ppm)	5	
Teneur moyenne H <sub>2</sub> O (% vol/vol hum)	3,1	
Masse volumique normale humide (kg/m <sup>3</sup> )	1,274	
Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	0,909	
<b>Caractéristiques aérauliques</b>		
Débit réel (m <sup>3</sup> /h)	85500	
Débit normal (m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /h) sec	59100	
Débit normal (m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /h) hum	61000	
Vitesse moyenne (m/s)	16,6	
Surface section (m <sup>2</sup> )	1,43	
Pression statique (hPa)	-0,21	
Pression absolue (hPa)	987,79	
Température (°C)	100	
Rapport Vmax/Vmin	1	

**6.3 RESPECT DE LA MESURE PAR RAPPORT AUX NORMES NF EN ISO 16911-1, NF EN 13284-1 ET NF EN 15259**

**Tableau 7. Conformité de la section de prélèvement**

Caractéristiques générales du conduit	Forme de la gaine	Circulaire	
	Dimension des gaines (m)	1,35	
	Diamètre hydraulique (m)	1,35	
Emplacement de la section de mesure	Distance de longueur droite en amont en (m)	7	<b>Suffisant</b>
	Distance de longueur droite en aval en (m)	7	<b>Suffisant</b>
Plateforme d'accès et conditions d'installation du matériel	Dimension de la passerelle (m <sup>2</sup> )	3	<b>C</b>
	Zone de dégagement (m)	2	<b>NC</b>
Points prélèvement	Nombre de brides sur le conduit	2	<b>C</b>
	Brides normalisées	Oui	
	Type de bride	100 x 400	<b>C</b>
	Nombre de lignes de prélèvement pour conformité selon NFX 44-052 & NF EN 13284-1	2	<b>C</b>
Vitesses	Rapport Vmax/Vmin <3	1,0	<b>C</b>
	Angle d'écoulement des gaz inférieur à 15°	0°	<b>C</b>
	Essai répétabilité sur site (< 5% de la vitesse)	0,0%	<b>C</b>
	Ecart température inférieur à 5% de la température moyenne		<b>C</b>
	P. différentielle minimale sur la section de mesurage >0,5 mm CE		<b>C</b>

## 7 POUSSIÈRES DANS LES FUMÉES

### 7.1 PRINCIPE DE MESURE

La mesure de la concentration en poussière est réalisée par prélèvement isocinétique suivant la norme **NF EN 13284-1** ou **NF X44-052**.

Ces normes précisent le matériel et la méthode générale de prélèvement isocinétique de poussière dans un conduit dont le principe consiste à :

- Déterminer dans la section de mesure, la position des points de prélèvement qui doivent être choisis en nombre suffisant pour réaliser un échantillonnage représentatif,
- Mesurer la vitesse de l'effluent gazeux en chacun de ces points,
- Calculer le débit d'aspiration en chacun des points de l'exploration afin de réaliser un prélèvement isocinétique (vitesse à l'entrée de buse de prélèvement égale à la vitesse de l'écoulement au point considéré).

Un échantillonnage représentatif des gaz chargés en poussières est réalisé par exploration de la section de mesure. La durée du prélèvement est ajustée en fonction de la concentration.

La phase particulaire est séparée de la phase gazeuse par un filtre plan à haute efficacité. Le rinçage de sonde permet de récupérer, après évaporation, les poussières sédimentées dans le système de prélèvement. Les deux pesées déterminées contribuent avec la connaissance du volume de gaz prélevé au calcul de la concentration massique en particules solides (ou indice pondéral).

Les rejets de poussières sont caractérisés par leur concentration exprimée en  $\text{mg}/\text{m}_0^3$  secs et leur flux massique exprimé en  $\text{kg}/\text{h}$ .

### 7.2 POUSSIÈRES DANS LES FUMÉES

Les concentrations en poussières de l'installation contrôlée sont détaillées dans le Tableau 8.

**Tableau 8. Concentrations en poussières**

Paramètres de prélèvements	AFFIMET REGEAL - RTF3					
	1	3	5	Moyenne	Ecart type	Blanc initial
Essai n°	1	3	5			
Réf. Filtre	S9105	S9106	S9107			S9104
Réf. Rinçage LP	S9740	S9740	S9740			S9739
Solution rinçage	H2O + Acétone	H2O + Acétone	H2O + Acétone			H2O + Acétone
Date	11/12/2020	11/12/2020	11/12/2020			11/12/2020
Heure de début	13:02	14:28	15:36			
Heure de fin	14:02	15:13	16:10			
Durée (min)	60	45	34			34
Volume prélevé ( $\text{m}_0^3$ )	2,147	1,569	1,255	1,663	0,370	1,255
Rapport d'isocinétisme	103,4% bec : 8 mm vitesse gaine : 16,6 m/s	C	100,8% bec : 8 mm vitesse gaine : 16,6 m/s	C	94,1% bec : 8 mm vitesse gaine : 16,6 m/s	NC
Test étanchéité (%)	0,3%	C	0,3%	C	0,3%	C
Température de filtration (°C)	180,0	C	180,0	C	180,0	C

	Essai n°	1	3	5	Moyenne	Ecart type	Blanc initial
		Poussières	Masse filtre (mg)	2,9	<b>0,35</b>	<b>0</b>	1,1
	Masse rinçage (mg)	1,2	1,2	1,2	1,1	0,2	0,4
	Concentration normalisée ( $\text{mg}/\text{m}_0^3$ sec)	1,9	1,0	0,9	1,2	0,5	0,3
	Flux (kg/h)	0,11	0,06	0,06	0,07	0,03	0,02

## 8 MÉTAUX LOURDS

### 8.1 PRINCIPE DE MESURE

La mesure de la concentration en métaux lourds est réalisée par prélèvement isocinétique..

La phase particulaire est séparée de la phase gazeuse par un filtre plan avec :

- pour le mercure (NF EN 13211) : Un train de 2 barboteurs avec une solution à 2 % m/m de  $KMnO_4$  et 10 % m/m d' $H_2SO_4$  est utilisé pour piéger la forme aérosol et gazeuse.
- Pour les autres métaux (NF EN 14385) : un train de 3 barboteurs avec une solution d'absorption composée d'un mélange d'acide nitrique ( $HNO_3$ ) à 3,3 % m/m et d'eau oxygénée ( $H_2O_2$ ) à 1,5 % m/m est utilisé pour piéger la forme aérosol et gazeuse des métaux lourds.

Les analyses sont réalisées par le laboratoire Micropolluants Technologie accrédité COFRAC (N° d'accréditation 1-1151 – portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) :

- Par ICP-MS pour les métaux lourds particulaires et gazeux,
- Par AFS pour le mercure gazeux.

### 8.2 CONCENTRATION EN METAUX LOURDS DANS LES FUMÉES

Les concentrations en métaux lourds de l'installation contrôlée sont détaillées dans le *Tableau 9*.

**Tableau 9. Mesures de la concentration en métaux lourds**

Paramètres de prélèvements	AFFIMET REGEAL - RTF3					
	Ligne principale + Ligne Secondaire					
Type de prélèvement	1	2	3	Moyenne	Ecart type	Blanc initial
Essai n°	1	2	3			
Réf. Filtre	S9105	S9106	S9107			S9104+S9739
Type filtre	Quartz	Quartz	Quartz			Quartz
Réf. Rinçage LP	S9740	S9740	S9740			
Type solution de rinçage	H2O + Acétone	H2O + Acétone	H2O + Acétone			H2O + Acétone
Réf. B1+B2 (métaux)	S9742	S9744	S9745			S9741
Réf. B3 (métaux)	S9743					
Type solution d'absorption	HNO3	HNO3	HNO3			HNO3
Date	11/12/2020	11/12/2020	11/12/2020			11/12/2020
Heure de début	13:02	14:28	15:36			
Heure de fin	14:02	15:13	16:10			
Durée (min)	60	45	34			
Volume prélevé ligne principale ( $m_0^3$ )	2,147	1,569	1,255	1,657	0,452	1,255
Volume prélevé ligne secondaire ML ( $m_0^3$ )	0,244	0,161	0,129	0,178	0,059	0,129
Rapport d'isocinétisme	103,4% bec : 8 mm vitesse gaine : 16,6 m/s	100,8% bec : 8 mm vitesse gaine : 16,6 m/s	94,1% bec : 8 mm vitesse gaine : 16,6 m/s	NC		
Test étanchéité ligne principale (%)	0,3% C	0,3% C	0,3% C			
Test étanchéité ligne secondaire (%)	0,0% C	0,0% C	0,0% C			
Température de filtration (°C)	180,0 C	180,0 C	180,0 C			

	Essai n°	1	2	3	Moyenne	Ecart type	Blanc initial
Cd *	Masse particulaire (mg)	0,000232	0,000601	<b>0,000167</b>	0,000103	0,000114	0
	Masse gazeuse (mg)	0	0	0	0	0	0
	Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000108	0,000383	0,0000133	0,0000533	0,0000492	0
	Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0	0	0	0	0	0
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000108	0,000383	0,0000133	0,0000533	0,0000492	0
	Flux (kg/h)	0,00000639	0,00000226	0,000000786	0,00000315	0,00000291	0
Pb *	Masse particulaire (mg)	0,00191	0,000531	0,000218	0,000887	0,000901	0,0000597
	Masse gazeuse (mg)	0,00699	0,000329	0,000223	0,000417	0,00025	<b>0,0000682</b>
	Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000891	0,000338	0,000174	0,000468	0,000375	0,0000476
	Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00287	0,00204	0,00172	0,00221	0,000592	0,000528
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00376	0,00238	0,0019	0,00268	0,000967	0,000575
	Flux (kg/h)	0,000222	0,000141	0,000112	0,000158	0,0000571	0,000034
Cr *	Masse particulaire (mg)	0,00141	0,000675	0,000647	0,000912	0,000434	0,000369
	Masse gazeuse (mg)	0	0	0	0	0	0
	Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000658	0,00043	0,000515	0,000535	0,000115	0,000294
	Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0	0	0	0	0	0
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000658	0,00043	0,000515	0,000535	0,000115	0,000294
	Flux (kg/h)	0,0000389	0,0000254	0,0000305	0,0000316	0,0000068	0,0000174
Cu *	Masse particulaire (mg)	0,00949	0,00163	0,000679	0,00393	0,00484	<b>0,0000625</b>
	Masse gazeuse (mg)	<b>0,000544</b>	<b>0,000368</b>	0	0,000304	0,000278	0
	Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00442	0,00104	0,000541	0,002	0,00211	0,0000498
	Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00224	0,00228	0	0,0015	0,0013	0
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00666	0,00331	0,000541	0,0035	0,00306	0,0000498
	Flux (kg/h)	0,000393	0,000196	0,000032	0,000207	0,000181	0,00000294
Mn *	Masse particulaire (mg)	0,00489	0,00302	0,00117	0,00303	0,00186	0,00211
	Masse gazeuse (mg)	0,00551	0,00141	0,000676	0,00253	0,00261	<b>0,000341</b>
	Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00228	0,00192	0,00168	0,00196	0,000298	0,00168
	Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0226	0,00876	0,00523	0,0122	0,0092	0,00264
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0249	0,0107	0,00691	0,0142	0,00949	0,00432
	Flux (kg/h)	0,00147	0,000632	0,000408	0,000838	0,000561	0,000255
Ni *	Masse particulaire (mg)	0,00139	0,000758	0,000615	0,00092	0,00041	0,000269
	Masse gazeuse (mg)	<b>0,000222</b>	0	0	0,0000742	0,000128	0
	Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000646	0,000483	0,00049	0,00054	0,000092	0,000214
	Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000914	0	0	0,000305	0,000527	0
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00156	0,000483	0,00049	0,000844	0,000619	0,000214
	Flux (kg/h)	0,0000922	0,0000285	0,000029	0,0000499	0,0000366	0,0000127
V *	Masse particulaire (mg)	<b>0,000179</b>	<b>0,0000822</b>	0	0,000087	0,0000895	<b>0,000019</b>
	Masse gazeuse (mg)	0	0	0	0	0	0
	Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0000833	0,0000524	0,0000151	0,0000503	0,0000341	0,0000151
	Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0	0	0	0	0	0
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0000833	0,0000524	0,0000151	0,0000503	0,0000341	0,0000151
	Flux (kg/h)	0,00000492	0,0000031	0,000000895	0,00000297	0,00000202	0,000000895



Essai n°	1	2	3	Moyenne	Ecart type	Blanc initial
Zn	Masse particulaire (mg)	0,0386	0,00994	0,00492	0,0178	0,000781
	Masse gazeuse (mg)	0,0119	0,00688	0,00793	0,00892	0,00268
	Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,018	0,00633	0,00392	0,00941	0,00752
	Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0491	0,0426	0,0613	0,051	0,00948
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,067	0,049	0,0652	0,0604	0,00995
	Flux (kg/h)	0,00396	0,00289	0,00385	0,00357	0,000588
Al	Masse particulaire (mg)	0,415	0,213	0,171	0,266	0,13
	Masse gazeuse (mg)	0,00929	0,00332	<b>0,0013</b>	0,00464	0,00416
	Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,193	0,136	0,136	0,155	0,0331
	Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0382	0,0206	0,0106	0,0231	0,014
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,231	0,156	0,147	0,178	0,0464
	Flux (kg/h)	0,0137	0,00924	0,00866	0,0105	0,00274
Somme : Cd * + Pb * + Cr * + Cu * + Mn * + Ni * + V * + Zn	Masse particulaire (mg)	0,0581	0,0167	<b>0,00826</b>	0,0277	0,0268
	Masse gazeuse (mg)	<b>0,0189</b>	<b>0,00899</b>	<b>0,00882</b>	0,0122	0,00594
	Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0271	0,0106	0,00735	0,015	0,0106
	Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0777	0,0557	0,0683	0,0672	0,0211
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,105	0,0664	0,0756	0,0822	0,0243
	Flux (kg/h)	0,00619	0,00392	0,00447	0,00486	0,00144

Essai 1		
Molécule	Rendement	Conclusion
Cd	-	Conforme : non quantifiable dans le dernier barboteur
Pb	83,4%	Concentration hors domaine d'application
Cr	-	Conforme : non quantifiable dans le dernier barboteur
Cu	80,1%	Non-Conforme
Mn	83,7%	Non-Conforme
Ni	-	Conforme : non quantifiable dans le dernier barboteur
V	-	Conforme : non quantifiable dans le dernier barboteur
Zn	89,1%	Non-Conforme

## 9 DIOXYDE DE SOUFRE

### 9.1 PRINCIPE DE MESURE

La mesure de la concentration en dioxyde de soufre est réalisée par prélèvement ponctuel suivant la norme NF EN 14791.

La concentration en SO<sub>2</sub> est déterminée par barbotage d'un échantillon gazeux dans une solution d'eau oxygénée à 0,3 %. A l'issue du prélèvement, les ions sulfates résultant de la dissolution de SO<sub>2</sub> sont dosés par chromatographie ionique par le laboratoire Micropolluants Technologie accrédité COFRAC (N° d'accréditation 1-1151 – portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).

### 9.2 CONCENTRATION EN DIOXYDE DE SOUFRE DANS LES FUMEES

Les concentrations en dioxyde de soufre de l'installation contrôlée sont détaillées dans le *Tableau 10*.

**Tableau 10. Mesures de la concentration en dioxyde de soufre**

Paramètres de prélèvements	AFFIMET REGEAL - RTF3					
Essai n°	1	2	3	Moyenne	Ecart Type	Blanc initial
Réf. Support 1	S9751	S9753	S9754			S9773
Réf. Support 2	S9752					
Type Support	barboteur H2O2 0.3 ou 3%	barboteur H2O2 0.3 ou 3%	barboteur H2O2 0.3 ou 3%			barboteur H2O2 0.3 ou 3%
Date	11/12/2020	11/12/2020	11/12/2020			11/12/2020
Heure de début	13:02	14:28	15:36			
Heure de fin	14:02	15:13	16:10			
Durée (min)	60	45	34			
Volume prélevé (m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )	0,225	0,163	0,120	0,169	0,053	0,120
Test étanchéité (%)	0,0% C	0,0% C	0,0% C			
Température de filtration (°C)	180,0 C	180,0 C	180,0 C			

	Essai n°	1	2	3	Moyenne	Ecart Type	Blanc initial
SO <sub>2</sub>	Masse support 1 (mg)	0,0418	<b>0,0084</b>	<b>0,00955</b>	0,0199	0,019	<b>0,0079</b>
	Masse support 2 (mg)	<b>0,00525</b>	0	0	0,00175	0,00303	
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,209	0,0515	0,0798	0,113	0,0839	0,066
	Flux (kg/h)	0,0123	0,00305	0,00472	0,0067	0,00496	0,0039

Essai 1		
Molécule	Rendement	Conclusion
SO <sub>2</sub>	-	Conforme : non quantifiable dans le dernier support

## 10 ACIDE CHLORHYDRIQUE

### 10.1 DESCRIPTION DU PRINCIPE DE MESURE

La mesure de la concentration en acide chlorhydrique est réalisée par prélèvement ponctuel suivant la norme NF EN 1911-1.

La concentration en HCl est déterminée par barbotage d'un échantillon gazeux dans une solution d'eau déminéralisée. A l'issue du prélèvement, les ions chlorures résultant de la dissolution d'HCl sont dosés par chromatographie ionique par le laboratoire Micropolluants Technologie accrédité COFRAC (N° d'accréditation 1-1151 – portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).

### 10.2 CONCENTRATION EN ACIDE CHLORHYDRIQUE

Les concentrations en acide chlorhydrique de l'installation contrôlée sont détaillées dans le *Tableau 11*.

**Tableau 11. Mesures de la concentration en acide chlorhydrique**

Paramètres de prélèvements	AFFIMET REGEAL - RTF3					
	1	2	3	Moyenne	Ecart Type	Blanc initial
Essai n°						
Réf. Support 1	S9747	S9749	S9750			S9746
Réf. Support 2	S9748					
Type Support	barboteur eau demi	barboteur eau demi	barboteur eau demi			barboteur eau demi
Date	11/12/2020	11/12/2020	11/12/2020			11/12/2020
Heure de début	13:02	14:28	15:36			
Heure de fin	14:02	15:13	16:10			
Durée (min)	60	45	34			
Volume prélevé (m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )	0,264	0,188	0,140	0,197	0,062	0,140
Test étanchéité (%)	0,0% C	0,0% C	0,0% C			
Température de filtration (°C)	180,0 C	180,0 C	180,0 C			

	Essai n°	1	2	3	Moyenne	Ecart Type	Blanc initial
		HCl	Masse support 1 (mg)	0,367	<b>0,009</b>	0,0666	0,148
	Masse support 2 (mg)	<b>0,00485</b>	0	0	0,00162	0,0028	
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	1,4	<b>0,056</b>	0,475	0,647	0,693	0,0753
	Flux (kg/h)	0,0833	<b>0,00331</b>	0,0281	0,0382	0,041	0,00445

Essai 1		
Molécule	Rendement	Conclusion
HCl	-	Conforme : non quantifiable dans le dernier support

## 11 ACIDE FLUORHYDRIQUE

### 11.1 PRINCIPE DE MESURE

La mesure de la concentration en acide fluorhydrique est réalisée par prélèvement iso-cinétique suivant la norme NF X43-304.

La phase particulaire est séparée de la phase gazeuse par un filtre plan. La phase gazeuse est piégée par barbotage d'un échantillon gazeux dans une solution de NaOH 0,1N.

A l'issue du prélèvement, les ions fluorures résultant de la dissolution du HF sont dosés par chromatographie ionique par le laboratoire Micropolluants Technologie accrédité COFRAC (N° d'accréditation 1-1151 – portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).

### 11.2 CONCENTRATION EN ACIDE FLUORHYDRIQUE DANS LES FUMÉES

Les concentrations en acide fluorhydrique de l'installation contrôlée sont détaillées dans le *Tableau 12*.

**Tableau 12. Mesures de la concentration en acide fluorhydrique**

Paramètres de prélèvements	AFFIMET REGEAL - RTF3						
Type de prélèvement	Ligne principale + Ligne Secondaire						
Essai n°	1	2	3	Moyenne	Ecart type	Blanc initial	
Réf. Filtre	S9086	S9087	S9088			S9085+S9769	
Type filtre	Quartz	Quartz	Quartz			Quartz	
Réf. Rinçage LP	S9770	S9770	S9770				
Type solution de rinçage	H2O + NaOH N/10	H2O + NaOH N/10	H2O + NaOH N/10			H2O + Acétone	
Réf. B1	S9759	S9761	S9762			S9758	
Type solution d'absorption	barboteur NaOH N/10	barboteur NaOH N/10	barboteur NaOH N/10			NaOH N/10	
Date	11/12/2020	11/12/2020	11/12/2020			11/12/2020	
Heure de début	13:02	14:28	15:36				
Heure de fin	14:02	15:13	16:10				
Durée (min)	60	45	34				
Volume prélevé ligne principale (m <sup>0</sup> <sup>3</sup> )	2,074	1,588	1,347	1,670	0,370	0,054	
Volume prélevé ligne secondaire HF (m <sup>0</sup> <sup>3</sup> )	0,128	0,054	0,041	0,074	0,047	0,128	
Rapport d'isocinétisme	99,9% bec : 8 mm vitesse gaine : 16,6 m/s	102% bec : 8 mm vitesse gaine : 16,6 m/s	101% bec : 8 mm vitesse gaine : 16,6 m/s				
Test étanchéité ligne principale (%)	0,3% C	0,3% C	0,3% C				
Test étanchéité ligne secondaire (%)	0,0% C	0,0% C	0,0% C				
Température de filtration (°C)	180,0 C	180,0 C	180,0 C				

Essai n°	1	2	3	Moyenne	Ecart type	Blanc initial	
Masse particulaire (mg)	<b>0,101</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0,0335	0,0581	<b>0,004</b>	
Masse gazeuse (mg)	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	
Concentration normalisée phase particulaire (mg/m <sup>0</sup> <sup>3</sup> sec)	<b>0,0485</b>	<b>0,00252</b>	<b>0,00297</b>	0,018	0,0264	<b>0,0735</b>	
Concentration normalisée phase gazeuse (mg/m <sup>0</sup> <sup>3</sup> sec)	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>	
Concentration normalisée (mg/m <sup>0</sup> <sup>3</sup> sec)	<b>0,0485</b>	<b>0,00252</b>	<b>0,00297</b>	0,018	0,0264	<b>0,0735</b>	
Flux (kg/h)	<b>0,00287</b>	<b>0,000149</b>	<b>0,000175</b>	0,00106	0,00156	<b>0,00435</b>	

## 12 ALDEHYDES

### 12.1 PRINCIPE DE MESURE

La concentration en aldéhydes est déterminée par prélèvement dans une solution de DNPH.

### 12.2 CONCENTRATION EN ALDEHYDES DANS LES FUMÉES

Les concentrations en aldéhydes de l'installation contrôlée sont détaillées dans le *Tableau 13*.

**Tableau 13. Mesures en aldéhydes**

Paramètres de prélèvements	AFFIMET REGEAL - RTF3							
	1		2		3		Moyenne	Ecart Type
Essai n°	1		2		3			
Réf. Support 1	S9755		S9756		S9757			
Type Support	barboteur DNPH		barboteur DNPH		barboteur DNPH			barboteur DNPH
Date	11/12/2020		11/12/2020		11/12/2020			11/12/2020
Heure de début	13:02		14:28		15:36			13:02
Heure de fin	14:02		15:13		16:10			14:02
Durée (min)	60		45		34			60
Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	0,200		0,171		0,125		0,165	0,038
Test étanchéité (%)	0,0%	C	0,0%	C	0,0%	C		
Température de filtration (°C)	180,0	C	180,0	C	180,0	C		

	Essai n°	1		2		3		Moyenne	Ecart Type
Acetaldehyde	Masse support 1 (mg)	<b>0,05</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0,0167	0,0289
	Masse support 2 (mg)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Concentration normalisée (mg/m <sup>3</sup> sec)	0,25	0	0	0	0	0	0,0833	0,144
	Flux (kg/h)	0,0148	0	0	0	0	0	0,00492	0,00852
Acroleine	Masse support 1 (mg)	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	0	0
	Masse support 2 (mg)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Concentration normalisée (mg/m <sup>3</sup> sec)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Flux (kg/h)	0	0	0	0	0	0	0	0
Formaldehyde	Masse support 1 (mg)	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	0,05	0
	Masse support 2 (mg)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Concentration normalisée (mg/m <sup>3</sup> sec)	0,25	0,293	0,399	0,399	0,399	0,399	0,314	0,0768
	Flux (kg/h)	0,0148	0,0173	0,0236	0,0236	0,0236	0,0236	0,0186	0,00454
Somme : Acetaldehyde + Acroleine + Formaldehyde	Masse support 1 (mg)	<b>0,1</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	0,0667	0,0289
	Masse support 2 (mg)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Concentration normalisée (mg/m <sup>3</sup> sec)	0,5	0,293	0,399	0,399	0,399	0,399	0,397	0,221
	Flux (kg/h)	0,0295	0,0173	0,0236	0,0236	0,0236	0,0236	0,0235	0,0131

## 13 PHENOL

### 13.1 PRINCIPE DE MESURE

La concentration en phénol est déterminée par un piégeage des gaz secs dans un tube XAD7.

### 13.2 CONCENTRATION EN PHENOL DANS LES FUMÉES

Les concentrations en phénol sont détaillées dans le *Tableau 16*.

**Tableau 14. Mesures en phénol**

Paramètres de prélèvements	AFFIMET REGEAL - RTF3							
Essai n°	1		2		3		Moyenne	Ecart Type
Réf. Support 1	S9763		S9764		S9765			
Type Support	tube XAD 7		tube XAD 7		tube XAD 7			
Date	11/12/2020		11/12/2020		11/12/2020			
Heure de début	13:02		14:28		15:36			
Heure de fin	14:02		15:13		16:10			
Durée (min)	60		45		34			
Volume prélevé (m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )	0,060		0,049		0,039		0,044	0,010
Test étanchéité (%)	0,0%	C	0,0%	C	0,0%	C		

Essai n°		1		2		Moyenne	Ecart Type
Phenol	Masse support 1 (mg)	0		0		0	0
	Masse support 2 (mg)	0		0		0	0
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0		0		0	0
	Flux (kg/h)	0		0		0	0

## 14 BENZÈNE

### 14.1 PRINCIPE DE MESURE

La mesure de la concentration en benzène est réalisée par prélèvement suivant la norme NF EN 13649. Cette norme décrit le matériel et la méthode générale de prélèvement en benzène dans un conduit. La concentration en benzène est déterminée par un piégeage des gaz secs dans un tube de charbon actif.

### 14.2 CONCENTRATION EN BENZENE DANS LES FUMÉES

Les concentrations en benzène sont détaillées dans le *Tableau 15*.

**Tableau 15. Mesures en benzène**

Paramètres de prélèvements	AFFIMET REGEAL - RTF3							
	1		2		3		Moyenne	Ecart Type
Essai n°	S9766		S9767		S9768			
Réf. Support 1	S9766		S9767		S9768			
Type Support	charbon actif		charbon actif		charbon actif			charbon actif
Date	11/12/2020		11/12/2020		11/12/2020			11/12/2020
Heure de début	13:02		14:28		15:36			13:02
Heure de fin	14:02		15:13		16:10			14:02
Durée (min)	60		45		34			60
Volume prélevé (m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )	0,056		0,049		0,039		0,048	0,009
Test étanchéité (%)	0,0%	C	0,0%	C	0,0%	C		

	Essai n°	1		2		3		Moyenne	Ecart Type
Benzene	Masse support 1 (mg)	0,0005		0		0,0005		0,000333	0,000289
	Masse support 2 (mg)	0		0		0		0	0
	Concentration normalisée (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00887		0		0,0127		0,0072	0,00652
	Flux (kg/h)	0,000524		0		0,000752		0,000425	0,000386



## 15 PCDD/PCDF

### 15.1 PRINCIPE DE MESURE

La mesure de la concentration en dioxines/furannes est réalisée par prélèvement iso-cinétique suivant la norme NF EN 1948-1.

La méthode de mesure est la suivante :

- la fraction particulaire est récupérée sur filtre plan,
- la fraction gazeuse, après condensation, est récupérée sur cartouche XAD2.

L'analyse du filtre, du condensat et de la cartouche XAD2 est réalisée selon les normes NF EN 1948-2 et NF EN 1948-3 par le laboratoire Micropolluants Technologies accrédité COFRAC (N° d'accréditation 1-1151 – portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) pour l'analyse des dioxines/furannes.

### 15.2 CONCENTRATION EN PCDD/F

Les concentrations en PCDD/F de l'installation contrôlée sont détaillées dans le *Tableau 16*. Elles sont exprimées en I-TEQ.

**Tableau 16. Mesures de PCDD/F**

Paramètres de prélèvements		AFFIMET REGEAL - RTF3	
Type de prélèvement		Ligne principale	
Essai n°	1	Blanc initial	
Réf. Filtre, résine, condensat et rinçage	S9776+S9774	9778	
Type filtre	Quartz	Quartz	
Type résine	XAD2 80 g	XAD2 80 g	
Type solution de rinçage	Toluène	Toluène	
Date	11/12/2020	11/12/2020	
Heure de début	10:35		
Heure de fin	16:10		
Durée (min)	320		
Volume prélevé (m <sup>3</sup> )	6,620	6,620	
Rapport d'isocinétisme	106,3% bec : 6 mm vitesse gaine : 16,6 m/s	C	
Test étanchéité (%)	0,0%	C	
Température de filtration (°C)	120,0		
Température dans la résine (°C)	5,0	C	
Vitesse dans la résine (m/s)	27,5	C	
Temps de séjour dans la résine (s)	0,5	C	

	Essai n°	1	Blanc initial
2,3,7,8 TCDD	Masse supports (ng)	0	0
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0	0
	Flux (mg/h)	0	0
1,2,3,7,8 PeCDD	Masse supports (ng)	0,0161	0
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00122	0
	Flux (mg/h)	0,0000719	0
1,2,3,4,7,8 HxCDD	Masse supports (ng)	0,0212	0,00665
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000321	0,0001
	Flux (mg/h)	0,0000189	0,00000593
1,2,3,6,7,8 HxCDD	Masse supports (ng)	0,039	0,0141
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00059	0,000212
	Flux (mg/h)	0,0000348	0,0000125
1,2,3,7,8,9 HxCDD	Masse supports (ng)	0,0326	0,0284
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000492	0,000428
	Flux (mg/h)	0,0000291	0,0000253
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	Masse supports (ng)	0,753	0,453
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00114	0,000684
	Flux (mg/h)	0,0000672	0,0000404
OCDD	Masse supports (ng)	4,5	3
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000685	0,000456
	Flux (mg/h)	0,0000405	0,000027
2,3,7,8 TCDF	Masse supports (ng)	0,122	<b>0,00148</b>
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00185	0,0000224
	Flux (mg/h)	0,000109	0,00000132
1,2,3,7,8 PeCDF	Masse supports (ng)	0,0437	<b>0,00318</b>
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00033	0,000024
	Flux (mg/h)	0,0000195	0,00000142
2,3,4,7,8 PeCDF	Masse supports (ng)	0,138	<b>0,00326</b>
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0104	0,000246
	Flux (mg/h)	0,000616	0,0000145
1,2,3,4,7,8 HxCDF	Masse supports (ng)	0,0725	0,00635
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0011	0,0000959
	Flux (mg/h)	0,0000648	0,00000567
1,2,3,6,7,8 HxCDF	Masse supports (ng)	0,0957	0,00846
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00145	0,000128
	Flux (mg/h)	0,0000855	0,00000755
2,3,4,6,7,8 HxCDF	Masse supports (ng)	0,183	0,0145
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00277	0,000219
	Flux (mg/h)	0,000163	0,0000129
1,2,3,7,8,9 HxCDF	Masse supports (ng)	0,058	<b>0,0015</b>
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000877	0,0000226
	Flux (mg/h)	0,0000518	0,00000134
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	Masse supports (ng)	0,347	0,101
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,000524	0,000152
	Flux (mg/h)	0,000031	0,00000898

	Essai n°	1	Blanc initial
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	Masse supports (ng)	0,0631	0,0112
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0000953	0,000017
	Flux (mg/h)	0,00000563	0,000001
OCDF	Masse supports (ng)	0,323	0,134
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0000488	0,0000202
	Flux (mg/h)	0,00000289	0,00000119
Dioxines	Masse supports (ng)	5,4	3,5
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,00444	0,00188
	Flux (mg/h)	0,000262	0,000111
Furannes	Masse supports (ng)	1,4	0,284
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0195	0,000946
	Flux (mg/h)	0,00115	0,0000559
Somme : Dioxines + Furannes	Masse supports (ng)	<b>6,8</b>	<b>3,8</b>
	Concentration normalisée (ng/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> sec)	0,0239	0,00283
	Flux (mg/h)	0,00141	0,000167

Marqueur	% de récupération	Conformité
1,2,3,7,8 PeCDF	109%	C
1,2,3,7,8,9 HxCDF	57%	C
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	72%	C

## 16 GAZ DANS LES FUMÉES

### 16.1 PRINCIPE DE MESURE

#### 16.1.1 O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>

Les concentrations en O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> sont directement mesurées sur le site à l'aide d'analyseurs automatiques après élimination de la vapeur d'eau contenue dans l'effluent gazeux par un système soit à effet Peltier soit à perméation.

La prise d'échantillon est réalisée selon la méthode extractive consistant à :

- /// Prélever une fraction représentative de l'effluent gazeux au moyen d'une sonde de prélèvement portable chauffée en acier inoxydable, munie d'un filtre dépoussiéreur et raccordée à une ligne de prélèvement chauffée pour le transport du gaz vers le système de conditionnement de l'échantillon.
- /// Éliminer la vapeur d'eau au moyen de deux systèmes :

<u>Description des systèmes possibles</u>	<u>Identification du système utilisé</u>
Système muni de membrane de perméation permettant de séparer les molécules d'eau par un balayage à contre-courant d'air sec entraînant ainsi l'humidité pour obtenir un gaz sec.	
Système muni d'un serpentin et d'un condenseur en verre refroidi par effet Peltier permettant de séparer les molécules d'eau. Une pompe péristaltique permet l'évacuation des gouttelettes d'eau pour obtenir un gaz sec.	X

- /// Transférer des gaz secs vers les analyseurs au moyen d'un système portable de conditionnement de l'échantillonnage de gaz muni d'un système de condensation de sécurité, d'une pompe péristaltique et d'une ligne en PTFE.
- /// Alimenter à pression atmosphérique chaque analyseur au moyen d'un système de répartition.

Les normes utilisées sont les suivantes :

- Oxygène (O<sub>2</sub>) : **NF EN 14789**,
- Monoxyde de carbone (CO) : **NF EN 15058**,
- Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) : **NF X20-301**,
- monoxyde d'azote (NO) : **NF EN 14792**. Le rendement de conversion NO/NO<sub>2</sub> de nos analyseurs est inférieur à 95% mais supérieur à 80% conformément au LAB REF 22.

#### 16.1.2 Mesure des COV, des COVNM et du CH<sub>4</sub>

Les concentrations en COV sont directement mesurées à l'aide d'un analyseur automatique par ionisation de flamme après filtration par sonde chauffée et transfert par cordon chauffant (température de 180°C).

Les normes utilisées sont les suivantes :

- COV totaux : NF EN 12619,
- COV non méthanique et CH<sub>4</sub> : XP-X-43554

## 16.2 CONCENTRATION EN GAZ DANS LES FUMÉES

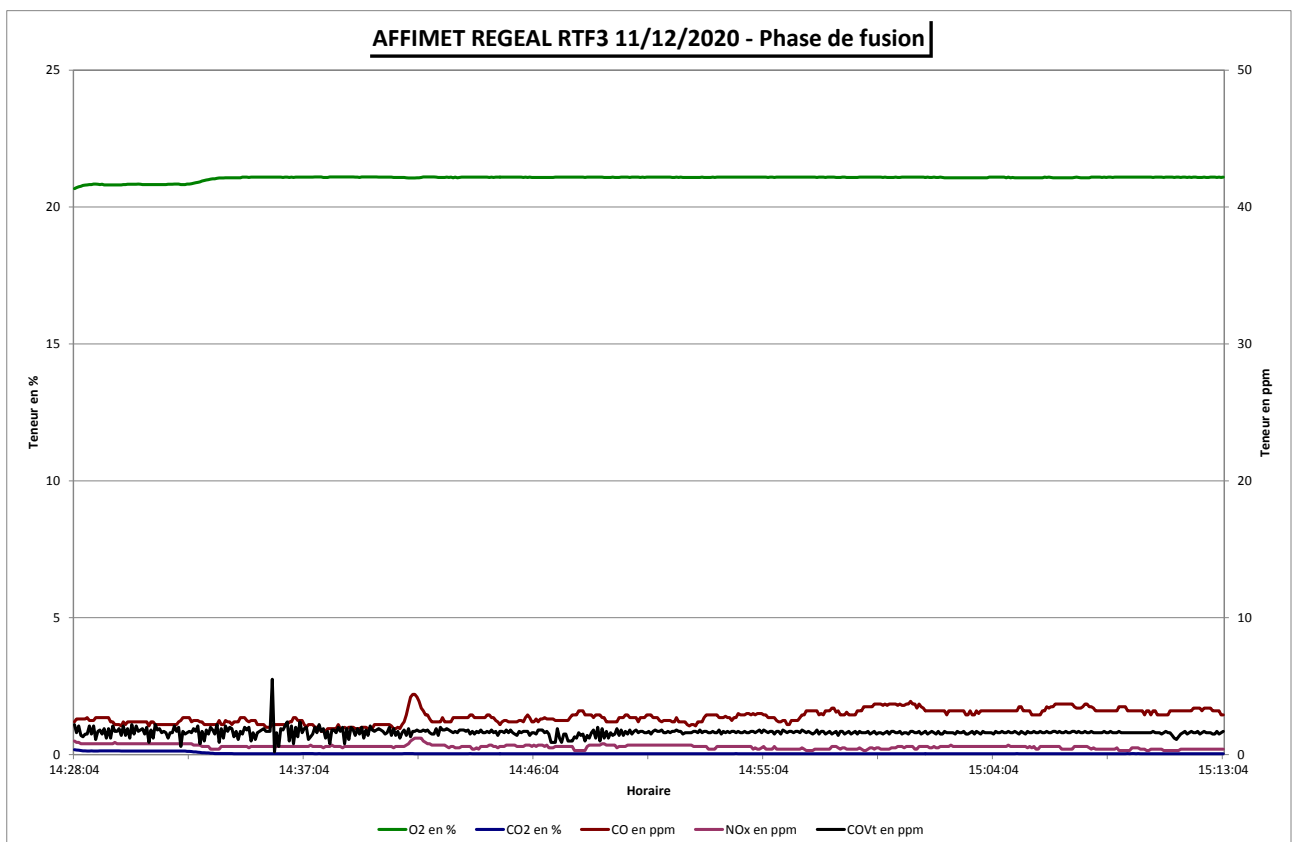
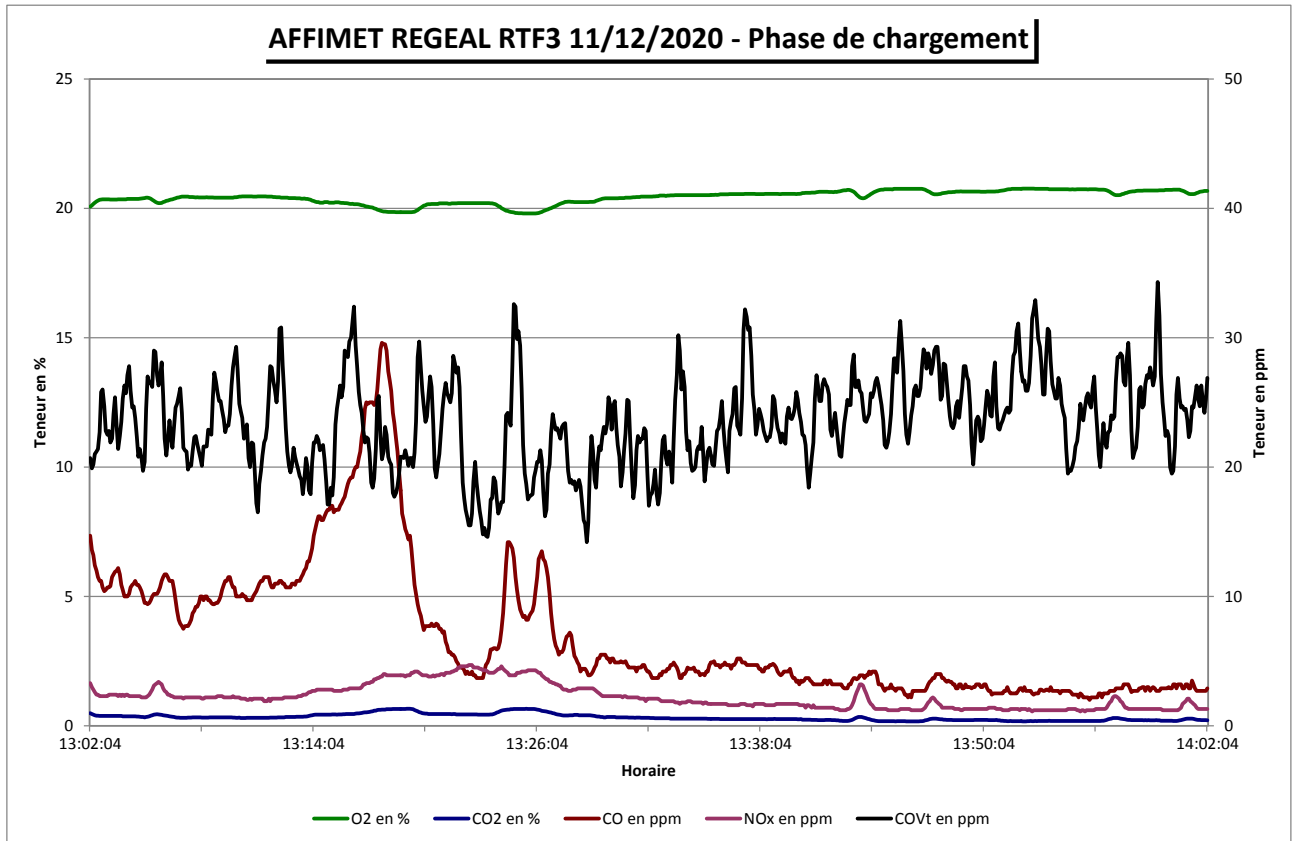
Les concentrations en polluants gazeux de l'installation contrôlée sont détaillées dans le *Tableau 17*.

**Tableau 17. Résultats des prélèvements des polluants gazeux**

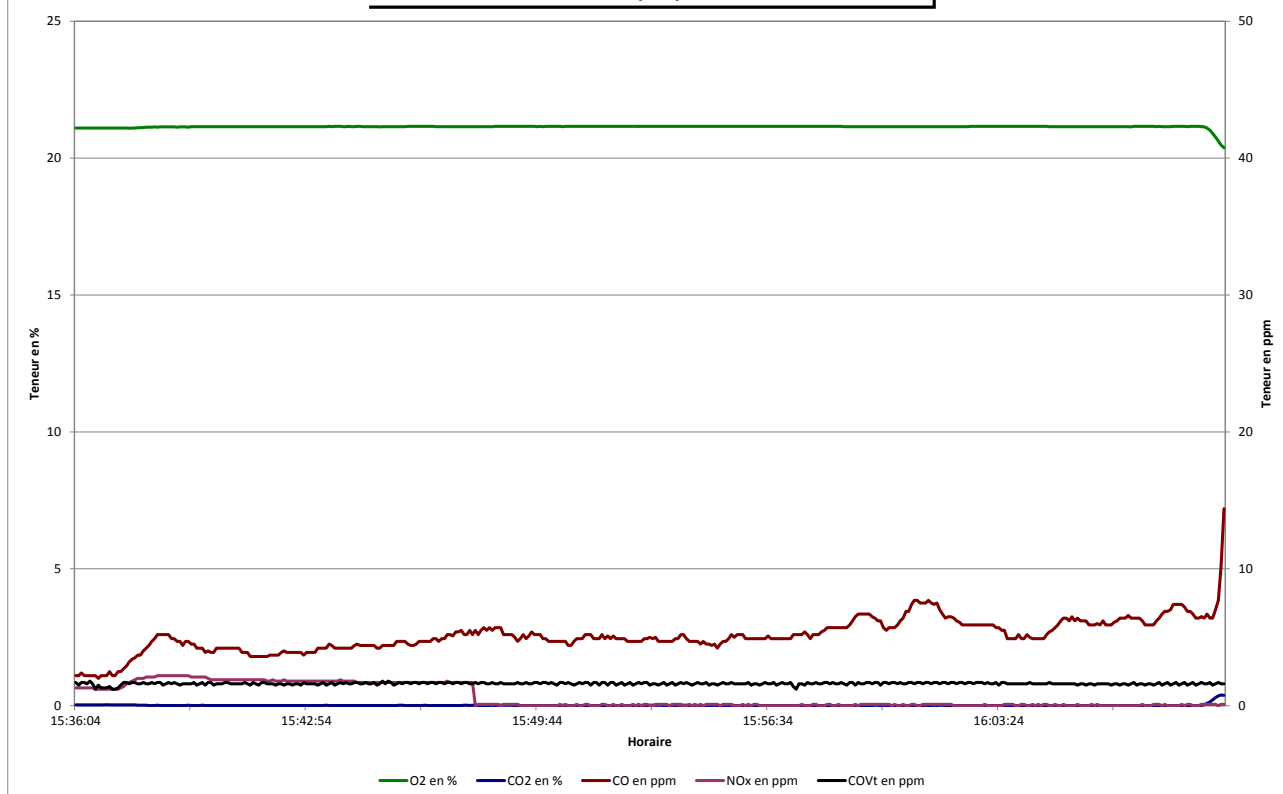
RTF3 du 11/12/2020		SYNTHESE DES RESULTATS				
Paramètres		O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	NOx	COVt
Unité		%	%	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup> (NO <sub>2</sub> )	mg eqC/m <sup>3</sup>
<b>Essai 1</b>						
Heure de début	13:02					
Heure de fin	14:02					
Valeur moyenne		20,4	0,3	8,8	4,6	13,0
Valeur moyenne corrigée		20,4	0,3	8,9	4,6	13,2
<b>Essai 2</b>						
Heure de début	14:28					
Heure de fin	15:13					
Valeur moyenne		21,1	0,0	3,5	1,2	0,6
Valeur moyenne corrigée		21,1	0,0	3,5	1,2	0,6
<b>Essai 3</b>						
Heure de début	15:36					
Heure de fin	16:10					
Valeur moyenne		21,1	0,0	6,4	3,2	0,4
Valeur moyenne corrigée		21,1	0,0	6,5	3,2	0,4
<b>Moyenne</b>						
Valeur moyenne		20,9	0,1	6,3	3,0	4,7
Flux en kg/h				0,372	0,177	0,278

RTF3	Calibration et tests					
11/12/2020	Substances	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	NO	COVt
13:02 - 16:10	unité	%	%	ppm	ppm	ppm
Matériel	Réf. Analyseur	IMC242	IMC242	IMC242	IMC242	IMC243
	Valeur PE	25	20	500	100	100
	Bouteille zéro	322	322	322	322	AIR
	Bouteille étal.	AIR	320	320	320	312
	Teneur B. étal	20,9	9,98	399	180,2	61,32
Ajustage analyseur avant mesure	Heure zéro	08:00	08:00	08:00	08:00	09:00
	Valeur zéro	-0,02	-0,1	0	0,1	0
	Heure étal.	08:08	08:04	8:04	8:04	9:04
	Valeur étal	20,89	9,96	399,20	180,30	61,30
	Heure zéro	8:11	8:11	8:11	8:11	9:08
Vérification ligne avant mesure	Valeur zéro	0,01	-0,01	0	0,6	0
	Heure zéro	08:18	08:18	08:18	08:18	09:10
	Valeur zéro	-0,01	-0,01	0	0,6	0
	Heure étal.	08:25	08:22	08:22	8:22	09:12
	Valeur étal	20,95	9,96	397,90	183,20	61,30
Après mesure	Temps de réponse (s)	60	60	60	60	0
	Taux de fuite	0,3%	0,0%	-0,3%	1,6%	0,0%
	Heure zéro	17:13	17:13	17:13	17:13	17:17
	Valeur zéro	0,08	-0,03	0,04	0,02	0
	Heure étal.	17:24	17:21	17:21	17:21	17:29
	Valeur étal	21,14	9,93	387	183,7	59,4
	Dérive Zéro	0,4%	0,2%	0,0%	0,3%	0,0%
	Dérive PE	0,5%	0,1%	2,7%	0,6%	3,1%

### Courbe gaz 1. Prélèvements des polluants



### AFFIMET REGEAL RTF3 11/12/2020 - Phase de coulée



## 17 MATÉRIEL MIS EN OEUVRE

Tableau 18. Liste du matériel utilisé

Paramètres	Norme	Méthode et appareillage	Identifiant
Vitesse	EN 16911	Tube de Pitot de type L	IMP313
		Micromanomètre	IMP218
Thermocouple de type K et thermomètre numérique		IMT318	
Baromètre numérique		IMP310	
Température			
Pression atmosphérique			
Poussières	NF EN 13284-1 / NF X44-052 / GA X 43-551	Prélèvement isocinétique avec sonde titane et porte filtre hors conduit associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	IMD442 + IMD425 + IMD462 + IMD439 + IMD403
		Détermination de la masse de poussière par pesée sur une balance de précision	IMD442 + IMD425 + IMD462 + IMD439 + IMD403
Métaux lourds particulaire	NF EN 14385 / NF EN 13211 / GA X 43-551	Prélèvement isocinétique avec sonde titane et porte filtre hors conduit associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	IMD442 + IMD425 + IMD462 + IMD439 + IMD403
Métaux lourd gazeux	NF EN 14385 / GA X 43-551	Prélèvement par barbotage dans HNO3 associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	IMD425
HCl	NF EN 1911 / GA X 43-551	Prélèvement par barbotage dans H2O associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	IMD462
SO2	NF EN 14791 / GA X 43-551	Prélèvement par barbotage dans H2O2 associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	IMD439
Aldéhydes	Méthode interne	Prélèvement sur support dédié associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	IMD403
HF particulaire	NF X 43-304 / GA X 43-551	Prélèvement isocinétique avec sonde titane et porte filtre hors conduit associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	IMD354 + IMD402
HF gazeux	NF X 43-304 / GA X 43-551	Prélèvement par barbotage dans NaOH associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	IMD402
Phénol,	Méthode interne	Prélèvement sur support dédié associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	AC631
Benzene	Méthode interne	Prélèvement sur support dédié associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	AC640
Phenol	Méthode interne	Prélèvement sur support dédié associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	AC631
Dioxines et Furanés	EN 1948-1,2,3 / GA X 43-551	Prélèvement sur filtre plan hors conduit (phase particulaire) puis après condensation sur résine XAD2 (phase gazeuse) associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	IMD602
Acquisition de données	-	Acquisition de données	AC517
Concentration en O2	NF EN 14789	Paramagnétisme	IMC242
Concentration en CO2	NFX 20-301	Absorption infrarouge	IMC242
Concentration en CO	NF EN 15058	Absorption infrarouge	IMC242
Concentration en NOx	NF EN 14792	Chimiluminescence	IMC242
Concentration en SO2	NF X 20 351	Absorption infrarouge	IMC242
Concentration en COVt	NF EN 12619 NF EN 13526	Ionisation de flamme	IMC243
Concentration en COVM	XP X 43 554	Ionisation de flamme	IMC243



## 18 INCERTITUDES DE MESURES

Les résultats des mesures sont donnés avec une incertitude valable pour un intervalle de confiance de 95 % avec un facteur d'élargissement  $k = 2$ .

Les incertitudes de mesure sont exprimées, en fonction des concentrations obtenues, en suivant les recommandations sur la mesure des émissions de polluants atmosphériques des installations fixes. Les incertitudes de mesures pour les installations contrôlées sont présentées dans le Tableau 19.

**Tableau 19. Incertitudes de mesures**

Polluants	Unité	Incertitude élargie $k = 2$
Débit	% relatif	10,0
O <sub>2</sub>	% relatif	1,3
CO <sub>2</sub>	% absolu	0,5
CO	mg/m <sup>3</sup>	25,0
NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>	8,0
COVt	mg eqC/m <sup>3</sup>	4,6
PCDD/F	% relatif	25,0
HF	% relatif	10,0
SO <sub>2</sub>	% relatif	15,0
HCl	% relatif	15,0
Métaux	% relatif	35,0
Mercuré	% relatif	35,0
Poussières	% relatif	43,0

Le Tableau 20 présente les limites de quantification dans les conditions d'intervention.

**Tableau 20. Limite de quantification dans les conditions d'intervention**

Molécule	LQ associée	Unité
Poussières	0,7	mg/m <sup>3</sup>
Cd *	0,0006	mg/m <sup>3</sup>
Pb *	0,0006	mg/m <sup>3</sup>
Cr *	0,003	mg/m <sup>3</sup>
Cu *	0,003	mg/m <sup>3</sup>
Mn *	0,003	mg/m <sup>3</sup>
Ni *	0,003	mg/m <sup>3</sup>
V *	0,003	mg/m <sup>3</sup>
Zn	0,006	mg/m <sup>3</sup>
Somme : Cd * + Pb * + Cr * + Cu * + Mn * + Ni * + V * + Zn	0,02	mg/m <sup>3</sup>
HCl	0,1	mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	0,1	mg/m <sup>3</sup>
HF	0,3	mg/m <sup>3</sup>
PCDD/F	1	pg/m <sup>3</sup>

## 19 PARAMETRES MESURES

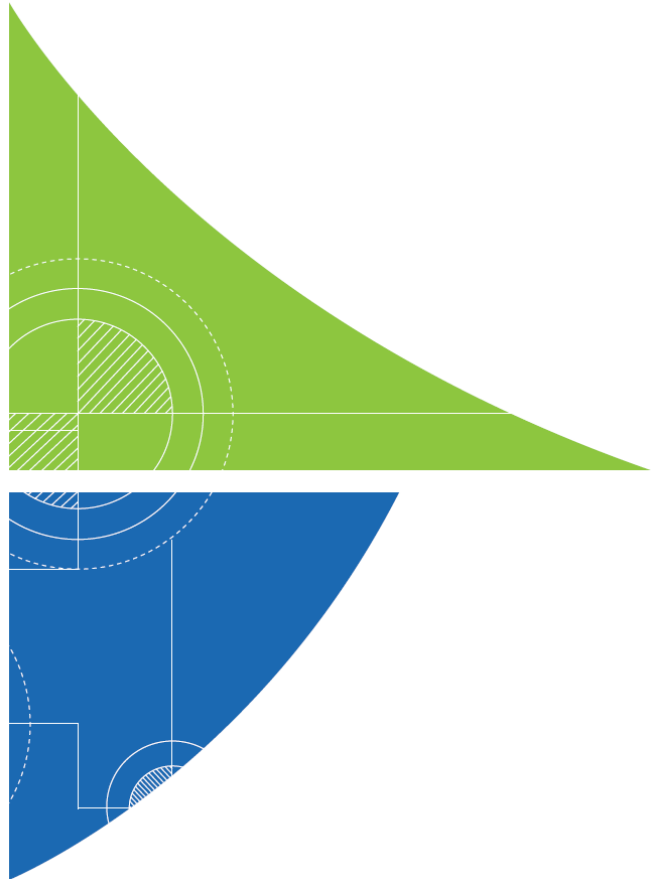
Tableau 21. Paramètres mesurés en méthode manuelle et méthodologie de rinçage

Mesures manuelles			
Essai	Paramètres mesurés	Mode opératoire de rinçage de la ligne principale	Point d'exploration
Essai 1	Poussières / ML / HCl / SO <sub>2</sub> / Acétaldéhyde+Acroléine+Formaldéhyde	Eau puis acétone avec séparation en deux aliquotes, puis HNO <sub>3</sub>	Prélèvement en un point
Essai 2	HF	Eau puis acétone avec séparation en deux aliquotes	Prélèvement en un point
Essai 3	Phénol / Benzène	Pas de rinçage de la ligne principale	Prélèvement en un point
Essai 4	Poussières / ML / HCl / SO <sub>2</sub> / Acétaldéhyde+Acroléine+Formaldéhyde	Eau puis acétone avec séparation en deux aliquotes, puis HNO <sub>3</sub>	Prélèvement en un point
Essai 5	HF	Eau puis acétone avec séparation en deux aliquotes	Prélèvement en un point
Essai 6	Phénol / Benzène	Pas de rinçage de la ligne principale	Prélèvement en un point
Essai 7	Poussières / ML / HCl / SO <sub>2</sub> / Acétaldéhyde+Acroléine+Formaldéhyde	Eau puis acétone avec séparation en deux aliquotes, puis HNO <sub>3</sub>	Prélèvement en un point
Essai 8	HF	Eau puis acétone avec séparation en deux aliquotes	Prélèvement en un point
Essai 9	Phénol / Benzène	Pas de rinçage de la ligne principale	Prélèvement en un point
Essai Résine 1	PCDD/F	Solvant miscible à l'eau puis toluène	Prélèvement en un point

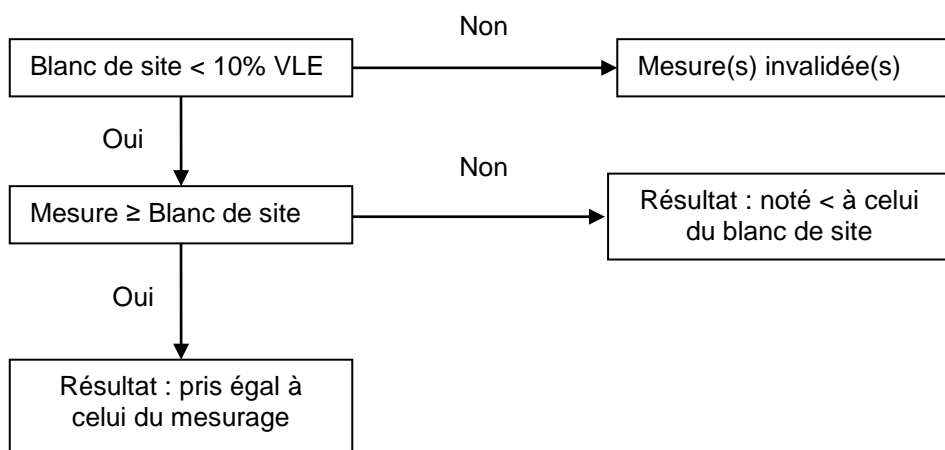
Tableau 22. Paramètres mesurés en méthode automatique

Mesures automatiques			
Série	Paramètres mesurés	Mesures simultanées avec mesures manuelles	Point d'exploration
Série 1	O <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> / CO / NO / SO <sub>2</sub> / COVt / COVM / COVnM	Essai 1 : Poussières / ML / HCl / SO <sub>2</sub> / Acétaldéhyde+Acroléine+Formaldéhyde / Essai 2 : HF / Essai 3 : Phénol / Benzène / Essai 4 : Poussières / ML / HCl / SO <sub>2</sub> / Acétaldéhyde+Acroléine+Formaldéhyde / Essai 5 : HF / Essai 6 : Phénol / Benzène / Essai 7 : Poussières / ML / HCl / SO <sub>2</sub> / Acétaldéhyde+Acroléine+Formaldéhyde / Essai 8 : / HF / Essai 9 : Phénol / Benzène / Essai Résine 1 : PCDD/F	Prélèvement en un point (section homogène pour gaz)

# ANNEXES



## Annexe 1 : Règles de calcul des résultats selon LAB REF 22



Pour comparer la mesure au blanc de site, la règle de calcul énoncée ci-dessus dans le cas d'analyses inférieures à LQ/3 ou comprise entre LQ/3 et LQ doit être appliquée, que les résultats de la mesure et du blanc de site soient issus de l'analyse de plusieurs phases ou d'une seule (voir exemple dans le tableau ci-après pour une VLE de 70 mg/m<sup>3</sup>).

Mesure (M), en mg/m <sup>3</sup>		Blanc de site (BS), en mg/m <sup>3</sup>		Conformité BS	Comparaison M / BS	Résultat
phase 1	phase 2	phase 1	phase 2			
< 3 (LQ)	< 1 (LQ/3)	< 1 (LQ/3)	< 1 (LQ/3)	C	1,5+0 > 0+0 M > BS	1,5
< 3 (LQ)	< 1 (LQ/3)	< 3 (LQ)	-	C	1,5+0 = 1,5 M = BS	1,5
< 3 (LQ)	< 1 (LQ/3)	3,5	< 1 (LQ/3)	C	1,5+0 < 3,5 M < BS	3,5
3,2		3,8	-	C	3,2 < 3,8 M < BS	3,8
< 3 (LQ)		< 1 (LQ/3)			1,5 > 0 M > BS	1,5
3,2	< 3 (LQ)	3,8	-	C	3,2+1,5 > 3,8 M > BS	4,7
3,2	< 1 (LQ/3)	3,4	-	C	3,2+0 < 3,4 M < BS	3,4
4	< 1,2 (LQ/3)	5,3	< 3,6 (LQ)	NC 5,3 + 1,8 > 7		NC