36-38 Avenue Salvador Allende - Parc Mykonos - Bâtiment F - 60 000 BEAUVAIS
☎ : 03 448 448 60 - 🗎 : 03 448 448 90
E-mail : coelys@coelys.fr - www.coelys.fr

Rapport de mesures sur rejet atmosphérique

(mesures du 20 mars 2014)

RVM

Site de Coulombs (28)

Référence du rapport : R-14-03-028 - Définitif

Mesures effectuées par : A. Aulagnier, A. Davin et A. Koussou (COÉLYS)

Mesures demandées par : C. Mareuge (RVM)

Ce rapport comporte 36 pages (hors annexe).

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

	Rédigé par	Vérifié par	Approuvé par
Date	Avril 2014		
COÉLYS	A. Aulagnier Responsable Technique	A. Aulagnier Responsable Technique	A. Péan Directeur
RVM		C. Mareuge Directeur	C. Mareuge Directeur

Rapport imprimé sur papier recyclé

SOMMAIRE

I. SYNTHESE DES RESULTATS 3

I.1. MESURES EN VITESSES, DEBITS, O_2, CO_2, NOX, CO, COV SPECIFIQUES, COVT, CH_4 ET COVNM 3

II. CONTEXTE / OBJECTIFS 5

II.1. OBJET DE LA MISSION 5
II.2. INSTALLATION CONTROLEE 5

III. NORMES ET METHODES DE MESURES 6

III.1. NORMES DE REFERENCE APPLICABLES 6
III.2. MESURE DE L'HUMIDITE, DE LA TEMPERATURE, DES VITESSES ET DEBITS DES GAZ 7
III.2.1. Principe de mesurage de l'humidité 7
III.2.2. Principe de mesurage de la température 7
III.2.3. Principe de mesurage des vitesses des gaz 7
III.2.4. Principe de mesurage des débits gazeux 8
III.2.5. Matériels utilisés 8
III.3. MESURE DES COMPOSES RECHERCHES (COVT, COV NM, CH_4, O_2, CO_2, CO, NOX, COV SPECIFIQUES) 8
III.3.1. Principe et matériels utilisés 8
III.3.2. Acquisition des données et durée des mesures 9
III.4. EXPRESSION DES RESULTATS 9
III.4.1. Humidité 9
III.4.2. Température 9
III.4.3. Vitesse / Débit 9
III.4.4. Concentration en gaz (O_2, CO_2, CO, NOx, COVT, COV NM et CH_4) 10
III.4.5. Concentration en COV spécifiques 11

IV. RESULTATS 12

IV.1. SORTIE D'UN SYSTEME DE TRAITEMENT PAR PYROLYSE 12
IV.1.1. Visualisation du point de mesure 12
IV.1.2. Configuration de la conduite explorée 13
IV.1.3. Mesure de l'humidité des gaz 14
IV.1.4. Essai 1 15
IV.1.4.a Mesure des vitesses et débits gazeux 15
IV.1.4.b Mesure des COV, O_2 et CO_2 17
IV.1.4.c Mesure du CO 20
IV.1.4.d Mesure des NOx 22
IV.1.5. Essai 2 24
IV.1.5.a Mesure des vitesses et débits gazeux 24
IV.1.5.b Mesure des COV, O_2 et CO_2 26
IV.1.5.c Mesure du CO 28
IV.1.5.d Mesure des NOx 29
IV.1.6. Essai 3 30
IV.1.6.a Mesure des vitesses et débits gazeux 30
IV.1.6.b Mesure des COV, O_2 et CO_2 32
IV.1.6.c Mesure du CO 34
IV.1.6.d Mesure des NOx 35
IV.1.7. Screening COV (COV spécifiques) 36

V. ANNEXE 37

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

I. SYNTHESE DES RESULTATS

I.1. Mesures en Vitesses, Débits, O_2, CO_2, NOx, CO, COV spécifiques, COVT, CH_4 et COVNM

Le tableau inséré à suivre présente une synthèse des résultats de mesures réalisées en sortie du système de traitement par pyrolyse sur le site de RVM situé à Coulombs (28) :

Composés	Unité	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Moyenne	Ecart-Type	Incertitudes	Valeurs limites	Conformité
Vitesse gaz	m/s	8,4	8,5	8,3	**8,4**	0,1	0,5	> 8	Conforme
Débit gazeux	Nm^3_{sec}/h	8 186	8 305	8 160	**8 217**	77	600	-	-
$[O_2]_{hum.}$	% hum.	19,7	19,6	19,6	**19,6**	0,1	1,5	-	-
$[O_2]_{sec}$	% sec	20,4	20,3	20,3	**20,3**	0,1	1,6	-	-
$[CO_2]_{hum.}$	% hum.	0,12	0,13	0,13	**0,12**	0,00	0,40	-	-
$[CO_2]_{sec}$	% sec	0,12	0,13	0,13	**0,12**	0,00	0,41	-	-
COVT	mgC/Nm^3_{sec}	14,4	14,3	15,5	**14,7**	0,7	4,1	10	Non conforme
	gC/h_{sec}	118	119	129	**122**	6	35	-	-
COVNM	mgC/Nm^3_{sec}	11,3	11,0	12,0	**11,4**	0,5	14,4	-	-
	gC/h_{sec}	93	91	100	**95**	4	120	-	-
CH_4	mgC/Nm^3_{sec}	3,04	3,29	3,51	**3,28**	0,23	4,1	-	-
	gC/h_{sec}	24,9	27,3	29,1	**27,1**	2,1	34	-	-
CO	$mgCO/Nm^3_{sec}$	57	56	47	**53**	6	5	50	Non conforme
	gCO/h_{sec}	468	469	393	**443**	44	52	-	-
NOx	$mgNO_2/Nm^3_{sec}$	2,1	2,3	2,3	**2,2**	0,1	4,9	50	Conforme
	gNO_2/h_{sec}	17	19	19	**18**	1	41	-	-
2-Butène*	$\mu g/Nm^3_{sec}$	5,69	-	-	**5,69**	-	-	-	-
	mg/h_{sec}	47	-	-	**47**	-	-	-	-
Ethyl tert-butyl ether*	$\mu g/Nm^3_{sec}$	7,01	-	-	**7,01**	-	-	-	-
	mg/h_{sec}	58	-	-	**58**	-	-	-	-
Benzène*	$\mu g/Nm^3_{sec}$	46			**46**			-	-
	mg/h_{sec}	375			**375**			-	-
Toluène*	$\mu g/Nm^3_{sec}$	7,58	-	-	**7,58**	-	-	-	-
	mg/h_{sec}	62	-	-	**62**	-	-	-	-
Alcane aliphatique / cycloalcane*	$\mu g/Nm^3_{sec}$	2,08	-	-	**2,08**	-	-	-	-
	mg/h_{sec}	17,1	-	-	**17,1**	-	-	-	-
Nonanal*	$\mu g/Nm^3_{sec}$	0,57	-	-	**0,57**	-	-	-	-
	mg/h_{sec}	4,68	-	-	**4,68**	-	-	-	-

*Les analyses des COV spécifiques sont sous-traitées à un laboratoire accrédité. Parmi les composés spécifiques (screening COV), seuls ceux mis en évidence analytiquement sont présentés dans le tableau de résultats ci-dessus. L'ensemble des autres molécules recherchées n'ont pas été détecté sur les supports de prélèvements. La liste des polluants recherchés est énumérée en Annexe.

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

Les incertitudes des résultats en COVNM sont élevées parce que les concentrations en CH_4 sont faibles. Les incertitudes ne sont pas prises en compte pour l'interprétation / conclusion des résultats.

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

II. CONTEXTE / OBJECTIFS

II.1. Objet de la mission

La société RVM site de Coulombs a missionné la société COÉLYS pour réaliser des mesures à la sortie d'un système de traitement par pyrolyse.

Ce rapport présente les résultats de la campagne de mesures, qui s'est déroulée sur le site de Coulombs (28) le 20 mars 2014.

Les résultats attendus des essais sont :

- La quantification du débit gazeux sur le point mesuré,
- La quantification de la concentration et du flux en COVT de l'effluent,
- La quantification de la concentration et du flux en COVNM de l'effluent,
- La quantification de la concentration et du flux en CH_4 de l'effluent,
- La quantification de la concentration et du flux en CO de l'effluent,
- La quantification de la concentration et du flux en CO_2 de l'effluent,
- La quantification de la concentration et du flux en O_2 de l'effluent,
- La quantification de la concentration et du flux en NOx de l'effluent,
- La quantification de la concentration et du flux en COV spécifiques de l'effluent.

La campagne de mesure a été effectuée par M. Alban AULAGNIER, Mme Apolline DAVIN et M. Aurélien KOUSSOU de la société COÉLYS. Elle a été suivie sur site par M. Arnaud MAREUGE de la société RVM.

II.2. Installation contrôlée

Les mesures ont été effectuées sur l'installation suivante :

Point mesuré	**Descriptif / identification**	**Mesures effectuées**		
		Vitesse et Débit	**O_2, CO_2, CO, NOx, COV NM et CH_4**	**COV spécifiques**
Sortie d'un système de traitement par pyrolyse	Sortie de l'installation	✘	3 essai de 00h40	1 essai de 01h30

Lors de la réalisation de ces mesures, l'installation a fonctionné normalement.

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

III. NORMES ET METHODES DE MESURES

III.1. Normes de référence applicables

- **Arrêté du 2 Février 1998 modifié** relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toutes natures des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation

- **ISO 10780** (Novembre 1994) : Emissions de sources fixes – Mesurage de la vitesse et du débit-volume des courants gazeux dans des conduites

- **NF EN 12619** (Février 2013) : Émissions de sources fixes – Détermination de la concentration massique en carbone organique total à de fortes concentrations dans les effluents gazeux - Méthode du détecteur continu à ionisation de flamme

- **NF EN 13526** (Mai 2002) : Emissions de sources fixes – Détermination de la concentration massique en carbone organique total à de fortes concentrations dans les effluents gazeux – Méthode par ionisation de flamme

- **NF EN 14181** (octobre 2004) : Émissions de sources fixes – Assurance qualité des systèmes automatiques de mesure

- **NF EN 14790** (Février 2006) : Émissions de sources fixes – Détermination de la vapeur d'eau dans les conduits

- **FD X 43-131** (Février 2005) : Emissions de sources fixes – Guide pratique pour l'estimation de l'incertitude de mesurage des concentrations en polluant

- **GA X 43-132** (Avril 2007) : Émissions de sources fixes – Assurance qualité des systèmes de mesure automatique – Guide d'application des normes NF EN 14181:2004, NF EN 13284-2 : 2004 et NF EN 14884 : 2006

- **NF X 43-301** (Décembre 1991) : Qualité de l'air – Emission des sources fixes – Détermination d'un indice aux composés organiques en phase gazeuse – Méthode par ionisation de flamme

- **FD X 43-319** (Novembre 2010) : Émissions de sources fixes – Guide de prélèvement et d'analyse de composés organiques volatils

- **NF X 43-550** (Décembre 1999) : Qualité de l'air – Émissions de sources fixes – Expression des résultats issus de mesures à l'émission des installations industrielles

- **GA X 43-551** (Mai 2009) : Qualité de l'air – Émissions de sources fixes – Harmonisation des procédures normalisées en vue de leur mise en œuvre simultanée

- **GA X 43-552** (Mai 2009) : Qualité de l'air – Émissions de sources fixes – Élaboration des rapports d'essais pour les mesurages à l'émission

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

- **XP X 43-554** (Juillet 2009) : Émissions de sources fixes – Détermination de la concentration massique en composés organiques volatils non méthaniques dans les effluents gazeux à partir des mesures des composés organiques volatils totaux et du méthane – Méthode de référence : détecteur à ionisation de flamme

- **NF EN 14792** (Mars 2006) : Emissions de sources fixes – Détermination de la concentration massique en oxydes d'azote (NOx) – Méthode de référence : chimiluminescence

- **NF EN 15058** (Juillet 2006) : Emissions de sources fixes – Détermination de la concentration massique en monoxyde de carbone (CO) – Méthode de référence : spectrométrie infra-rouge non dispersive

- **NF EN 14789** (Février 2006) : Émissions de sources fixes - Détermination de la concentration volumétrique en oxygène – Méthode de référence : paramagnétisme

- **NF EN 13649** (Août 2002) : Emissions de sources fixes. - Détermination de la concentration massique en composés organiques gazeux individuels - Méthode par charbon actif et description des solvants

- **Méthode interne** : Émissions de sources fixes – Screening composés spécifiques sur charbon actif et sur Gel de silice.

III.2. Mesure de l'humidité, de la température, des vitesses et débits des gaz

III.2.1. Principe de mesurage de l'humidité

Le mesurage du taux d'humidité dans les conduites est réalisé selon la norme NF EN 14790. Cette méthode consiste au piégeage de la vapeur d'eau sur un support en gel de silice. Un échantillon représentatif est extrait de la conduite par pompage à débit constant et traverse le support adsorbant. La quantification est déterminée par pesée.

III.2.2. Principe de mesurage de la température

Le mesurage de la température des gaz dans les conduites est réalisé avec une sonde de température.

III.2.3. Principe de mesurage des vitesses des gaz

Le mesurage de la vitesse des gaz dans les conduites est réalisé selon la norme ISO 10780. Cette méthode consiste à mesurer différents paramètres permettant ensuite par calcul la quantification de la vitesse des gaz.

Les paramètres à déterminer sont les suivants :

- Les pressions dynamiques et statiques à l'aide d'un tube de Pitot,
- La teneur en O_2 et CO_2 à l'aide d'un analyseur automatique,
- La température des gaz,
- L'humidité des gaz,
- La pression atmosphérique à l'aide d'un baromètre.

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

III.2.4. Principe de mesurage des débits gazeux

Le mesurage du débit des gaz dans les conduites est réalisé selon la norme ISO 10780. Cette méthode consiste à mesurer différents paramètres permettant ensuite par calcul la quantification du débit des gaz.

Les paramètres à déterminer sont les suivants :

- La vitesse des gaz,
- L'aire interne de la section au plan d'échantillonnage.

III.2.5. Matériels utilisés

Matériel	Réf. / Marque	Identification	Caractéristiques
Tube de Pitot L	KIMO	L1200	L = 1 200 mm, D = 8 mm Précision : 1%
Manomètre différentiel	MP200 / KIMO	MP200-1	Plage de mesure : -10 000 à +10 000Pa Résolution : 1Pa
Sonde de température	HKGL150 / KIMO	ST5	Plage de mesure : -50 à +250°C Résolution : 0,1°C
Humidité	Pompe KNF, compteur Gallus G4 et barboteurs	PA-KNF-1 / CPT-1	0 à 100% absolu

III.3. Mesure des composés recherchés (COVT, COV NM, CH_4, O_2, CO_2, CO, NOx, COV spécifiques)

III.3.1. Principe et matériels utilisés

Les mesures des teneurs des rejets en COVT, COVNM et CH_4 sont réalisées en continu selon la norme NF X 43-301 à l'aide d'un analyseur automatique de COV avec détection à ionisation de flamme.

Les mesures des teneurs des rejets en CO sont réalisées en continu selon la norme NF EN 15058 à l'aide d'un analyseur automatique de CO avec détection par infra-rouge.

Les mesures des teneurs des rejets en NOx sont réalisées en continu selon la norme NF EN 14792 à l'aide d'un analyseur automatique de NOx avec détection par chimiluminescence.

Les mesures des teneurs des rejets en CO_2 sont réalisées en continu selon une méthode interne à l'aide d'un analyseur automatique de CO_2 avec détection par infra-rouge.

Les mesures des teneurs des rejets en O_2 sont réalisées en continu selon la norme NF EN 14789 à l'aide d'un analyseur automatique d'O_2 avec détection paramagnétique.

Le screening des composés spécifiques sont réalisées par piégeage sur deux supports (cartouche de charbon actif et Gel de silice) à l'aide d'une pompe spécifique réglée à environ 0,6 l/min. L'analyse est réalisée de manière différée en laboratoire.

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

Paramètres	Norme / Référence	Matériel de mesure	Identification	Méthode
COVT, COVNM et CH_4	NF EN 12619 et NF EN 13526	109-L / JUM	FID2	Détecteur à ionisation de flamme (FID) Enregistrement continu sur durée de prélèvement / essai
O_2	NF EN 14789	Paramagnétisme	PG250-1	Paramagnétisme Enregistrement continu sur durée de prélèvement / essai
CO et CO_2	NF EN 15058 et méthode interne	Infrarouge		Infrarouge Enregistrement continu sur durée de prélèvement / essai
NOx	NF EN 14792	Chimiluminescence		Chimiluminescence Enregistrement continu sur durée de prélèvement / essai
Screening COV	NF EN 13649 et méthode interne	Pompe Gilair Support de Charbon actif Support de Gel de silice	PA-R1	Piégeage par adsorption

III.3.2. Acquisition des données et durée des mesures

L'acquisition des mesures est réalisée à l'aide des matériels suivants :

Matériel	Réf. / Marque	Identification	Caractéristiques
Dattalogger	KTR300 / KIMO	KTR1 et KTR2	Capacité de stockage de 100 000 points Fréquence d'acquisition : 5s Durée d'acquisition par point de mesure adaptée à la production
Ordinateur Portable + logiciel d'extraction des données	TOSHIBA KILOG / KIMO	PC3	
Ordinateur Portable + logiciel PG 250	HORIBA	PC3	Capacité de stockage du PC Fréquence d'acquisition : 1s Durée d'acquisition par point de mesure adaptée à la production

III.4. Expression des résultats

III.4.1. Humidité

Les résultats en humidité des gaz présentés dans le rapport sont exprimés en %(v/v) (pourcent).

III.4.2. Température

Les résultats en température des gaz présentés dans le rapport sont exprimés en °C et/ou K (degré Celsius et/ou degré Kelvin).

III.4.3. Vitesse / Débit

Les résultats en vitesse des gaz présentés dans le rapport sont exprimés en m/sec (mètre par seconde).

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

Les résultats en débit des gaz présentés dans le rapport sont exprimés en m^3_{humide}/h et/ou Nm^3_{humide}/h et/ou m^3_{sec}/h et/ou Nm^3_{sec}/h (mètre cube et/ou normaux mètre cube sur gaz humide et/ou gaz sec par heure).

III.4.4. Concentration en gaz (O_2, CO_2, CO, NOx, COVT, COV NM et CH_4)

- **COVT, COV NM et CH_4 :**

Les résultats présentés dans le rapport sont exprimés en mg éq.C/Nm^3 (milligramme équivalent Carbone par normaux mètres cubes). Ils tiennent compte des conversions suivantes :

Composé	Unité de l'analyseur	Facteur de conversion	Unité du résultat
COV	ppm C_3H_8	× (3×12)/22,414	mg éq.C/Nm^3

- **O_2 :**

Les résultats présentés dans le rapport sont exprimés en kg éq.O_2/Nm^3 (kilogramme équivalent O_2 par normaux mètres cubes). Ils tiennent compte des conversions suivantes :

Composé	Unité de l'analyseur	Facteur de conversion	Unité du résultat
O_2	%	× (2×16)/2241,4	kg éq.O_2/Nm^3

- **CO_2 :**

Les résultats présentés dans le rapport sont exprimés en kg éq.CO_2/Nm^3 (kilogramme équivalent CO_2 par normaux mètres cubes). Ils tiennent compte des conversions suivantes :

Composé	Unité de l'analyseur	Facteur de conversion	Unité du résultat
CO_2	%	× (2×16+12)/2241,4	kg éq.CO_2/Nm^3

- **CO :**

Les résultats présentés dans le rapport sont exprimés en mg éq.CO/Nm^3 (milligramme équivalent CO par normaux mètres cubes). Ils tiennent compte des conversions suivantes :

Composé	Unité de l'analyseur	Facteur de conversion	Unité du résultat
CO	ppm	× (28)/22,414	mg éq.CO/Nm^3

- **NOx :**

Les résultats présentés dans le rapport sont exprimés en mg éq.NO_2/Nm^3 (milligramme équivalent NOx par normaux mètres cubes). Ils tiennent compte des conversions suivantes :

Composé	Unité de l'analyseur	Facteur de conversion	Unité du résultat
NOx	ppm	× (46)/22,414	mg éq.NO_2/Nm^3

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

III.4.5. Concentration en COV spécifiques

Les résultats présentés dans le rapport sont exprimés en µg/m^3 (milligramme par mètres cubes). Ils sont obtenus grâce au calcul suivant :

$$C = \frac{m}{V}$$

C : Concentration en µg/m^3,
m : Masse de polluant piégé sur les supports de prélèvement en µg,
V : Volume prélevé en m^3.

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

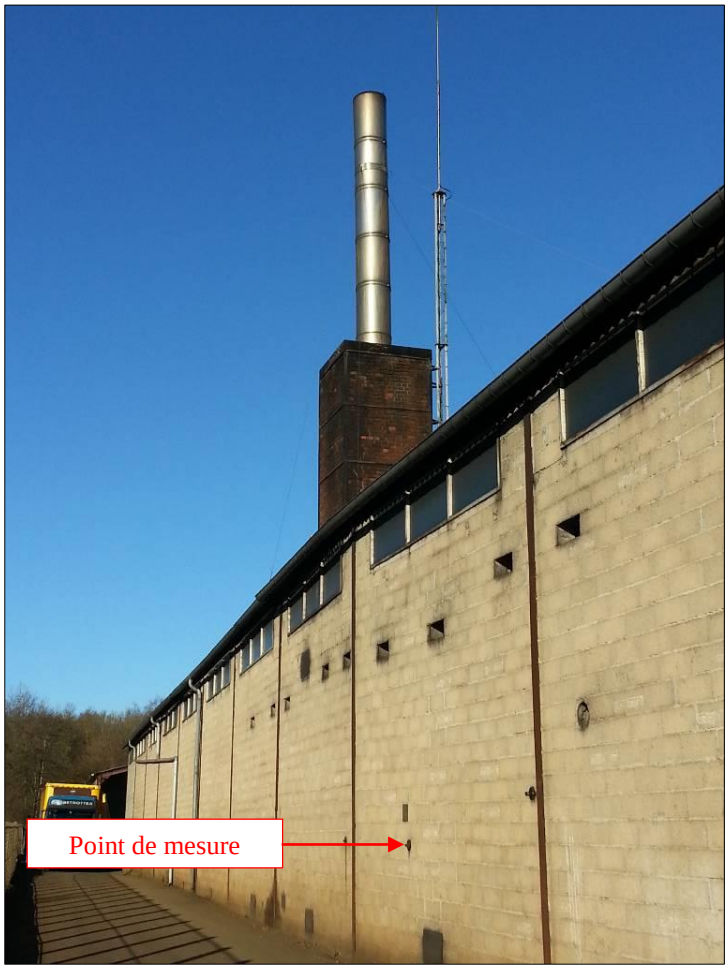
IV. RESULTATS

IV.1. Sortie d'un système de traitement par pyrolyse

Conformément au guide **GA X 43-551**, l'écoulement est considéré comme homogène car les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air.

Également, conformément au guide de prélèvement et d'analyse **FD X 43-319** pour les émissions de sources fixes, les mesures des vitesses / débits et des concentrations en Indice pondéral ont été réalisées en 3 essais successifs de 30 minutes chacun minimum.

IV.1.1. Visualisation du point de mesure



Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.2. Configuration de la conduite explorée

COÉLYS	CONFIGURATION DE LA CONDUITE EXPLORÉE *Références normatives : ISO 10 780, NF X 44-052 et FD X 43-131-1 et 7*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

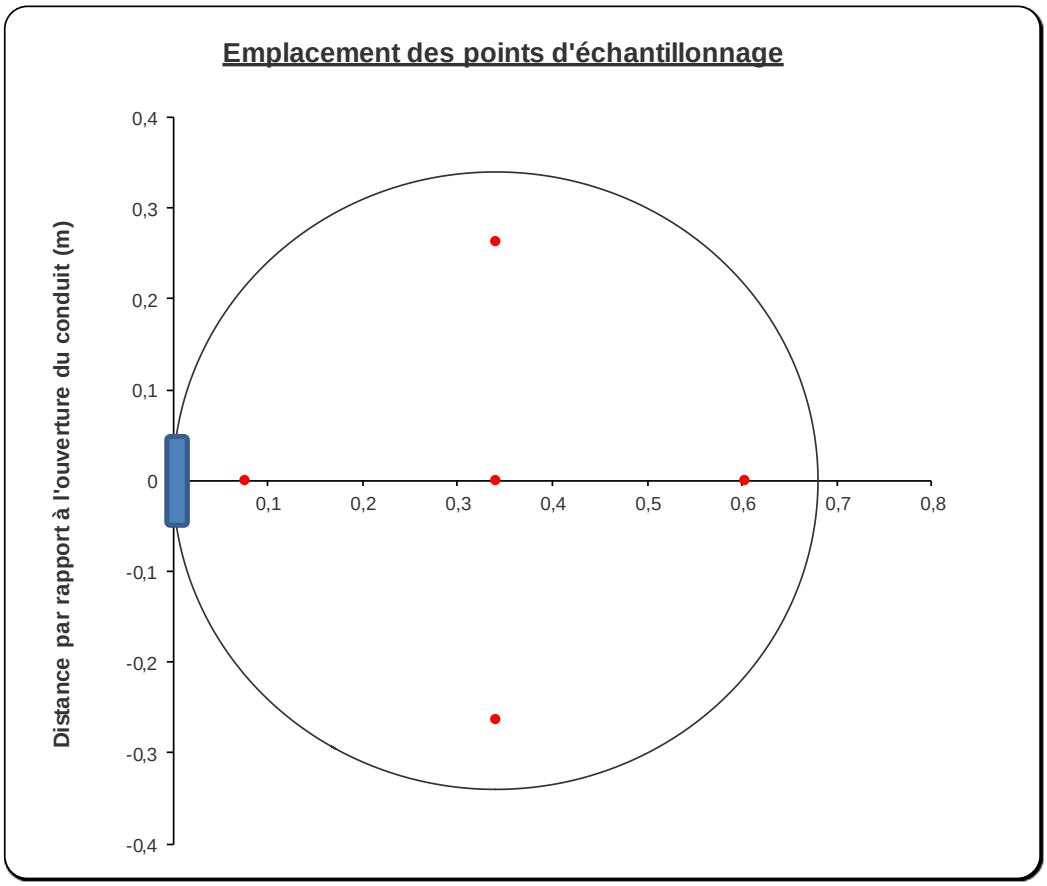
Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Configuration du rejet

Géométrie de la conduite :	**Circulaire**		**Exigences normatives**	**Conformité**
Dimension de la conduite (m) :	Diamètre :	0,68		
	Aire (m²)	0,36	≥ 0,07	**Conforme**
Diamètre hydraulique Dh (m)		0,68		
Nombre de division latérale de mesure par plan d'échantillonnage :		1	≥ 2	**Non conforme**
Nombre de points d'échantillonnage balayé par axe : (hors point central concernant les conduites circulaires)		2	≥ 2	**Conforme**
Nombre de points d'échantillonnage balayé par plan		7	≥ 5	**Conforme**
Le plan d'échantillonnage est situé entre deux coudes (oui / non)		Non		
Longueur sans accident en amont du plan d'échantillonage (m)		4,0	≥ 3,40	**Conforme**
Longueur sans accident en aval du plan d'échantillonage (m)		3,5	≥ 3,40	**Conforme**

Emplacements des points d'échantillonnage



Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.3. Mesure de l'humidité des gaz

COÉLYS	FICHE DE CALCUL DE L'HUMIDITE *Références normatives : NF EN 14790 et FD X 43-131-1 et 6*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:30** Heure fin : **14:00**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Recensement du matériel et relevés

N° gaine **NEANT** Ø porte filtre (mm) : **NEANT** Nature du porte filtre : **NEANT**

T° du porte filtre (°C) : **< 1m** T° de la gaine chauffée (°C) : **< 1m**

N° compteur **CPT-1** $V_{initial}$ (m^3) : **0,3452** V_{final} (m^3) : **0,8990** $V_{prélevé}$ (Nm^3_{sec}) : **0,5106**

N° thermocouple **THERMO1**

$P_{relative}$ au compteur (Pa) : **0** $T°_{moy\ compteur}$ (°C) : **23,1**

Durée de l'essai (min)	*Débit moyen (l/min)*	Fuite$_{initiale}$ (ml)	Fuite$_{finale}$ (ml)	Fuite$_{initiale}$ (%)	Fuite$_{finale}$ (%)	*Conformité**
90	**6,2**	**0**	**5**	**0,0**	**0,1**	**Conforme**

** Acceptabilité de la mesure : fuite ≤ 2%.*

N° baromètre **MP115-1** Pression atmosphérique (hPa) : **1 013**

N° balance **BAL-1**

Vérification de la balance

Masse étalon (g)	*100*	*500*	*Conformité**
Masse (g) lue avant essai	*100,1*	*499,8*	**Conforme**
Masse (g) lue après essai	*100,2*	*499,8*	**Conforme**

** Acceptabilité de la mesure : Valeur lue = valeur étalon ± 1,0 g.*

Résultats de l'humidité

	Masse d'eau recceuillie (g)
Barboteur 1	0,0
Barboteur 2	3,7
Barboteur 3	10,3

Concentration en eau (g/Nm$^3_{sec}$)
27,6 ± 0,8
Concentration en eau (% v/v)
3,3 ± 0,1

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.4. Essai 1

IV.1.4.a Mesure des vitesses et débits gazeux

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DES VITESSES ET DEBITS GAZEUX** *Références normatives : ISO 10 780 et NF X 44-052*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:00** Heure fin : **12:40**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Recensement du matériel

N° tube de Pitot : **L1200** Coefficient du tube de Pitot : **1,006** N° baromètre : **MP115-1**
N° analyseur O_2 : **PG250-1** N° sonde de température : **ST5**
N° analyseur CO_2 : **PG250-1** N° boitier de commande : **MP200-1** Coefficient du MP200-1 **0,993**

Mesures, calculs et résultats moyens

N° point	T°conduite en Kelvin	Vgaz m/sec	$[O_2]_{sec}$ %	$[CO_2]_{sec}$ %	Mvol kg/Nm$^3_{sec}$	Mmolaire g_{sec}/mol	Pdyn Pa	Pstat Pa	Débit Nm$^3_{sec}$/h
1	351	8,2	20,00	0,17	1,29	28,8	33	201	8 038
2	353	8,4	20,50	0,12	1,29	28,8	35	203	8 253
3	352	8,7	20,40	0,13	1,29	28,8	37	205	8 498
4	353	8,4	20,30	0,12	1,29	28,8	35	200	8 260
5	354	8,1	20,30	0,13	1,29	28,8	32	203	7 881
Moyenne	**353**	**8,3**	**20,30**	**0,13**	**1,29**	**28,8**	**34**	**202**	**8 186**
Incertitude K=2 ±	**13**	**0,5**	**1,52**	**0,41**	**0,00**	**0,1**	**7**	**7**	**598**

Acceptabilité et conformité des mesures

	Résultats	Exigences normatives	Conformité
Vmax/Vmin	**1,07**	**≤ 3**	**Conforme**
Pression dynamique (Pa)	**34**	**> 5 Pa**	**Conforme**

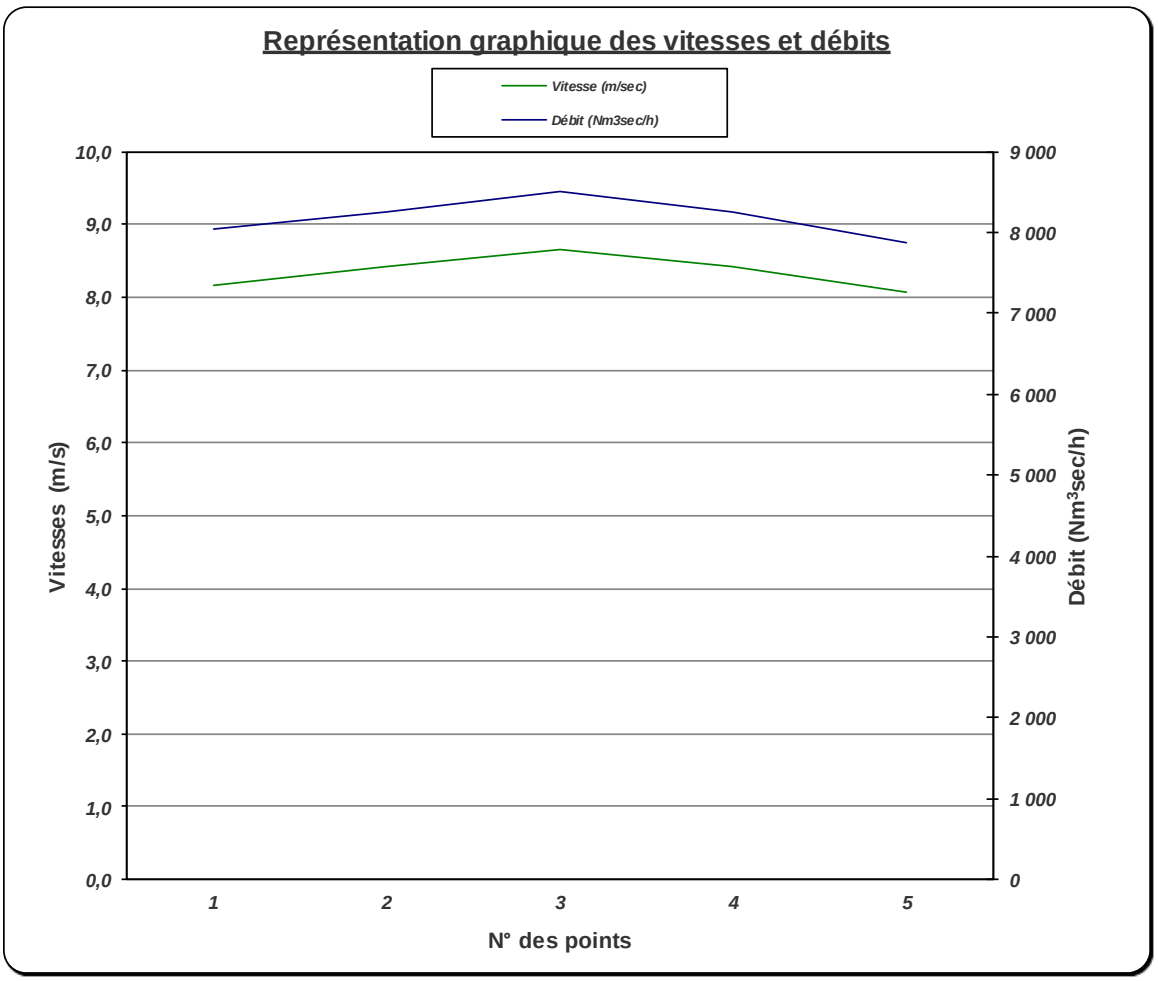
Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DES VITESSES ET DEBITS GAZEUX** ***Références normatives : ISO 10 780 et NF X 44-052***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société :	**RVM**		
Date :	**20/03/2014**		
Heure début :	**12:00**	Heure fin :	**12:40**
Rejet :	**Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**		

Représentation graphique des vitesses et débits



Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.4.b Mesure des COV, O_2 et CO_2

COÉLYS	FICHE DE CALCUL DES COVT, COV NM, CH_4, O_2 et CO_2 *Réf. normatives : NF EN 14 789, NF EN 12 619, NF EN 13 526 et FD X 43-131-1 et 2*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société :	**RVM**		
Date :	**20/03/2014**		
Heure début :	**12:00**	Heure fin :	**12:40**
Rejet :	**Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**		

Recensement du matériel

N° du FID :	**FID2**	Température porte filtre :	**190**	**°C**	
N° gaine chauffée :	**GC-20**	Température gaine chauffée :	**190**	**°C**	
N° analyseur O_2/CO_2 :	**PG250-1**	N° acquisiteur(s) :	**KTR1**	**et**	**KTR2**

Mesures, calculs et résultats moyens

Ligne désechée en amont du FID (oui[1], non) :	**Non**	Calibration COVT en : (CH4 ou C3H8) :	**C3H8**
O_2 / CO_2 analysés sur gaz sec (oui, non) :	**Oui**	Calibration CH_4 en : (CH4 ou C3H8) :	**C3H8**
[1] Si zone ATEX : **Non cofrac**		Débit ligne de prélèvement des FID (ml/min) :	**2 300**
Débit ligne de prélèvement d'O_2 (ml/min) :	**300**	Débit ligne de prélèvement de CO_2 (ml/min) :	**300**

	Résultats	ppm_{C3H8}	ppm_C	mgC/Nm^3_h	mgC/Nm^3_{sec}	gC/h_h	gC/h_{sec}
COVT	**moyenne**	**8,7**	**26,0**	**13,9**	**14,4**	**118**	**118**
	médiane	8,1	24,3	13,0	13,5	110	110
	minimum	4,8	14,5	7,8	8,0	66	66
	maximum	16,6	49,9	26,7	27,6	226	226
Incertitude K=2 ±		**2,6**	**7,7**	**4,0**	**4,1**	**35**	**35**

	Résultats	ppm_{C3H8}	ppm_C	mgC/Nm^3_h	mgC/Nm^3_{sec}	gC/h_h	gC/h_{sec}
COVNM	**moyenne**	**6,8**	**20,5**	**11,0**	**11,3**	**93**	**93**
	médiane	6,3	18,9	10,1	10,5	86	86
	minimum	3,6	10,9	5,8	6,0	49	49
	maximum	13,6	40,9	21,9	22,6	185	185
Incertitude K=2 ±		**9,7**	**29,2**	**15,1**	**15,7**	**128**	**128**

	Résultats	ppm_{C3H8}	ppm_C	mgC/Nm^3_h	mgC/Nm^3_{sec}	gC/h_h	gC/h_{sec}
CH_4	**moyenne**	**1,8**	**5,5**	**2,9**	**3,0**	**25**	**25**
	médiane	1,8	5,4	2,9	3,0	25	25
	minimum	1,2	3,6	1,9	2,0	16	16
	maximum	3,0	9,0	4,8	5,0	41	41
Incertitude K=2 ±		**2,6**	**0,0**	**4,0**	**4,1**	**34**	**34**

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

COÉLYS	FICHE DE CALCUL DES COVT, COV NM, CH_4, O_2 et CO_2 *Réf. normatives : NF EN 14 789, NF EN 12 619, NF EN 13 526 et FD X 43-131-1 et 2*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:00** Heure fin : **12:40**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Mesures, calculs et résultats moyens (suite)

	Résultats	$\%_{humide}$	%sec	kg/Nm^3_h	kg/Nm^3_{sec}	kg/h_h	kg/h_{sec}
CO_2	moyenne	0,12	0,12	0,00	0,00	20	20
	médiane	0,09	0,09	0,00	0,00	14	14
	minimum	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
	maximum	0,42	0,43	0,01	0,01	69	69
Incertitude K=2 ±		0,40	0,41	0,01	0,01	66	66

	Résultats	$\%_{humide}$	%sec	kg/Nm^3_h	kg/Nm^3_{sec}	kg/h_h	kg/h_{sec}
O_2	moyenne	19,7	20,4	0,28	0,29	2 382	2 382
	médiane	19,8	20,4	0,28	0,29	2 390	2 390
	minimum	19,2	20,9	0,27	0,28	2 317	2 317
	maximum	20,2	19,8	0,29	0,30	2 437	2 437
Incertitude K=2 ±		1,5	1,5	0,02	0,02	249	249

Calibrations

Gaz	[Zéro] bouteille calibr.	[Gain] bouteille calibr.	*Calibration avant mesures*					*Vérification après mesures de l'essai 3*			
			Sortie analyseur			Tête de ligne		Sortie analyseur		Tête de ligne	
			Zéro	Gain	Vérif zéro	Zéro	Gain	Zéro	Gain	Zéro	Gain
COVT ppm*	0,0	1 019,0	0,0	1 019,0	0,0	0,0	1 019,0	0,0	983,0	0,0	980,0
CH_4 ppm**	0,0	26,7	0,0	26,7	0,0	0,0	26,7	0,0	26,3	0,0	26,3
O_2 (%)	0,0	21,0	0,0	21,0	0,0	0,0	21,0	0,1	20,9	0,1	20,9
CO_2 (%)	0,0	4,0	0,0	4,0	0,0	0,0	4,0	0,0	3,8	0,0	3,8
* en équiv.	C3H8		Lecture du gain CH_4 sur la voie COVT en ppm :					29,2	Facteur de correction :		1,09
** en équiv.	C3H8										

Vérification zéro O2 conforme. Vérification zéro voie COVT conforme Vérification zéro voie CH4 conforme.

Le facteur de réponse du Méthane sur la voie COVT est conforme.

Dérives, innocuités des lignes d'échantillonnages et fuites

Gaz	Dérive du zéro %	Dérive du gain %	Conformité (oui/non)	Innocuité des lignes %	Conformité (oui/non)	Fuite (ml)	Conformité (oui/non)	Conformité des incertitudes
COVT	0,0	3,8	OUI	100,0	OUI	0	OUI	OUI
CH_4	0,0	1,5	OUI	100,0	OUI	0	OUI	OUI
O_2	0,3	0,6	OUI	100,0	OUI	0	OUI	OUI
CO_2	0,0	4,5	OUI	100,0	OUI	0	OUI	NA

Les fuites doivent être ≤ 2% et l'innocuité des lignes ≥ 95%. Les dérives doivent être ≤ 2%.
L'incertitude globale relative associée aux mesurages des concentrations en COVT et en CH_4 doit être inférieure à ± 15% à un niveau de concentration équilavent à la
L'incertitude globale sur l'O_2 doit être inférieure à ± 6,0 %rel.

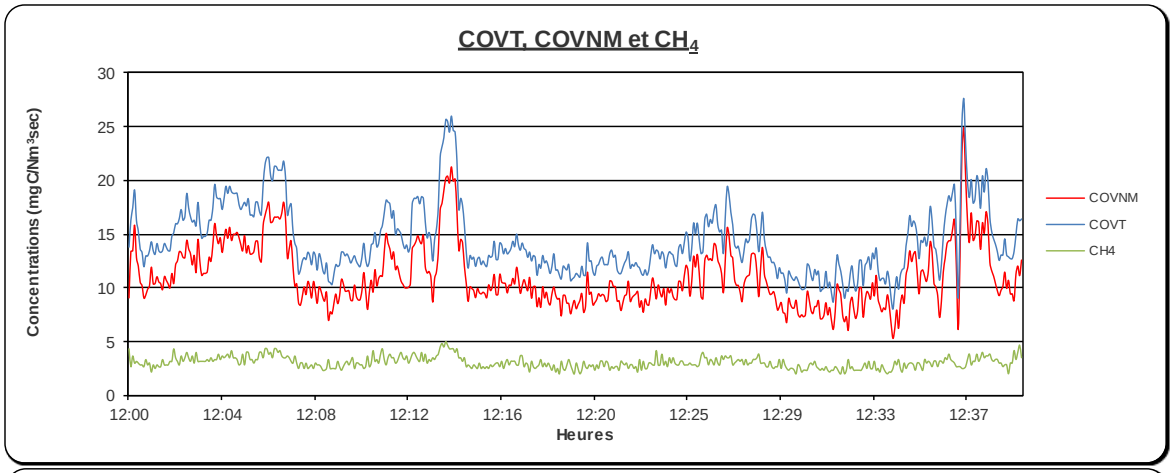
Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

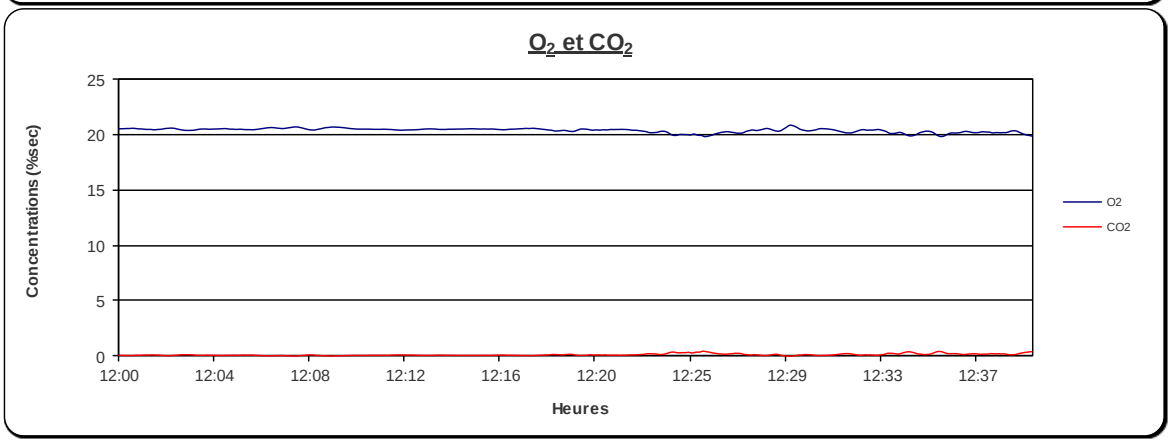
COÉLYS	FICHE DE CALCUL DES COVT, COV NM, CH_4, O_2 et CO_2 *Réf. normatives : NF EN 14 789, NF EN 12 619, NF EN 13 526 et FD X 43-131-1 et 2*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:00** Heure fin : **12:40**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Graphiques





Bouteilles de calibration

Gaz	Composition du gaz	Concentration		Incertitude %	Date d'ouverture	Date de fin de validité	Fournisseur	N°bouteille
Azote	Azote certifiée constructeur	/	ppm	NC	05/08/2013	NC	Praxair	BH15725F
C_3H_8	C3H8 dans N2 certifiée constructeur	1019	ppm	2,0	05/08/2013	24/06/2018	Praxair	BC10605F
CH_4	CH4 dans N2 certifiée constructeur	79,95	ppm	2,0	24/01/2014	20/01/2019	Praxair	BH23620F
O_2	O2 dans N2 certifiée constructeur	20,99	%	0,1	04/11/2013	25/03/2018	Praxair	BH22837F
CO_2	Mélange CO2/CO/NO dans N2 certifiée constructeur	4,01	%	2,0	01/01/2014	21/12/2016	Praxair	B121386F

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.4.c Mesure du CO

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DU MONOXYDE DE CARBONE (CO)** ***Références normatives : NF EN 15058 et FD X 43-131-1 et 2***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:00** Heure fin : **12:40**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Recensement du matériel

N° analyseur CO : **PG250-1** N° acquisiteur(s) : **PC3**

Mesures, calculs et résultats moyens

CO analysés sur gaz sec (oui, non) : **Oui** Débit ligne de prélèvement (ml/min) : **300**

	Résultats	ppm $_{humide}$	ppm$_{sec}$	mg/Nm^3_h	mg/Nm$^3_{sec}$	g/h$_h$	g/h$_{sec}$
CO	**moyenne**	**44,2**	**45,7**	**55,3**	**57,1**	**467,8**	**467,8**
	médiane	40,3	41,7	50,4	52,1	426,6	426,6
	minimum	2,1	2,1	2,6	2,7	21,8	21,8
	maximum	83,3	86,2	104,1	107,6	881,2	881,2
Incertitude K=2 ±		**4,0**	**4,2**	**5,0**	**5,2**	**51,8**	**51,8**

Calibrations

Gaz (en ppm)	[Zéro] bouteille calibr.	[Gain] bouteille calibr.	*Calibration avant mesures*					*Vérification après mesures de l'essai 3*			
			Sortie analyseur			Tête de ligne		Sortie analyseur		Tête de ligne	
			Zéro	Gain	Vérif zéro	Zéro	Gain	Zéro	Gain	Zéro	Gain
CO	0,0	135,0	0,0	135,0	0,0	0,0	135,0	0,8	129,0	0,5	129,0

Dérives, innocuités des lignes déchantillonnages et fuites

Gaz	Dérive du zéro %	Dérive du gain %	Conformité (oui/non)	Innocuité des lignes %	Conformité (oui/non)	Fuite (ml)	Conformité (oui/non)
CO	**0,4**	**4,4**	**OUI**	**100,0**	**OUI**	**0**	**OUI**

Les dérives doivent être ≤ 5%.
Les fuites doivent être ≤ 2% et l'innocuité des lignes ≥ 95%.

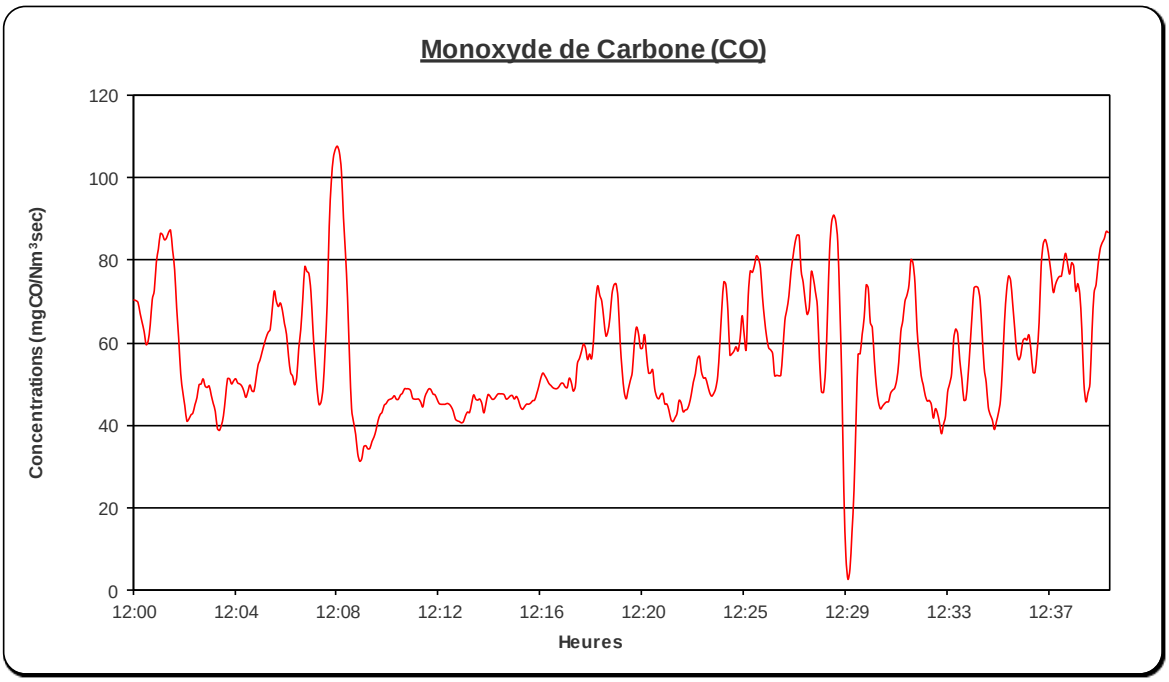
Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DU MONOXYDE DE CARBONE (CO)** ***Références normatives : NF EN 15058 et FD X 43-131-1 et 2***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:00** Heure fin : **12:40**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Graphique



Bouteilles de calibration

Gaz	Composition du gaz	Concentration		Incertitude %	Date d'ouverture	Date de fin de validité	Fournisseur	N°bouteille
Azote	Azote certifiée constructeur	/	ppm	NC	03/09/2013	07/08/2017	Praxair	BH14189
CO	Mélange CO2/CO/NO dans N2 certifiée constructeur	135	ppm	2,0	01/01/2014	21/12/2016	Praxair	B121386F

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.4.d Mesure des NOx

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DES NOx / NO / NO_2** ***Références normatives : NF EN 14 792 et FD X 43-131-1 et 2***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:00** Heure fin : **12:40**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Recensement du matériel

N° analyseur NO/NOx : **PG250-1** N° acquisiteur(s) : **PC3**
Mesures demandées **NOx**

Mesures, calculs et résultats moyens

NO / NOx analysés sur gaz sec (oui, non) : **Oui** Débit ligne de prélèvement (ml/min) : **300**

	Résultats	ppm humide	ppm sec	mg/Nm³ h	mg/Nm³ sec	g/h h	g/h sec
				en équivalent NO_2			
NOx	**moyenne**	1,0	1,0	2,0	2,1	17	17
	médiane	0,7	0,8	1,5	1,6	13	13
	minimum	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
	maximum	3,2	3,3	6,6	6,8	56	56
Incertitude K=2 ±		2,32	2,40	4,8	4,9	40	40

Calibrations

Gaz (en ppm)	[Zéro] bouteille calibr.	[Gain] bouteille calibr.	*Calibration avant mesures*					*Vérification après mesures de l'essai 3*			
			Sortie analyseur			Tête de ligne		Sortie analyseur		Tête de ligne	
			Zéro	Gain	Vérif zéro	Zéro	Gain	Zéro	Gain	Zéro	Gain
NOx	0,0	25,3	0,0	25,3	0,0	0,0	25,3	0,3	25,8	0,4	25,8

Rendement du four convertisseur (en %) : **97** **Conforme**
Le rendement du four convertisseur doit être ≥ 95%.

Dérives, innocuités des lignes déchantillonnages et fuites

Gaz	Dérive du zéro %	Dérive du gain %	Conformité (oui/non)	Innocuité des lignes %	Conformité (oui/non)	Fuite (ml)	Conformité (oui/non)
NOx	1,6	2,0	OUI	100,0	OUI	0	OUI

Les dérives doivent être ≤ 5%.
Les fuites doivent être ≤ 2% et l'innocuité des lignes ≥ 95%.

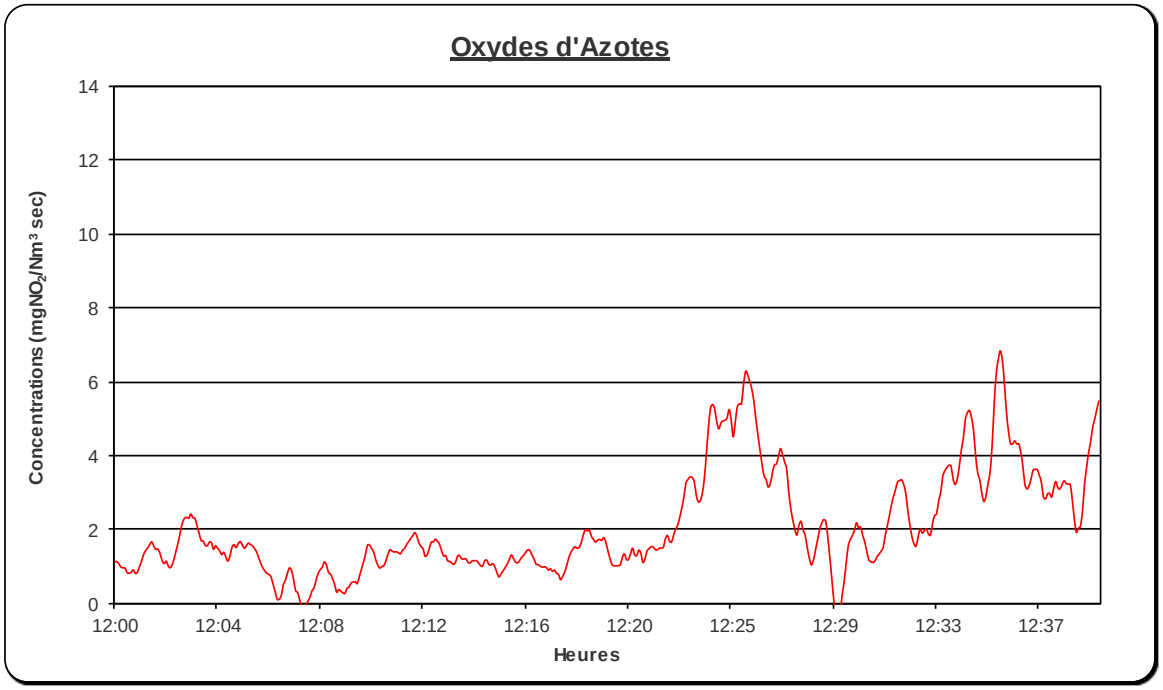
Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DES NOx / NO / NO_2** ***Références normatives : NF EN 14 792 et FD X 43-131-1 et 2***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:00** Heure fin : **12:40**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Graphique



Bouteilles de calibration

Gaz	Composition du gaz	Concentration		Incertitude %	Date d'ouverture	Date de fin de validité	Fournisseur	N°bouteille
Azote	Azote certifiée constructeur	/	ppm	NC	03/09/2013	07/08/2017	Praxair	BH14189
NO	Mélange CO2/CO/NO dans N2 certifiée constructeur	25,3	ppm	2,0	01/01/2014	21/12/2016	Praxair	B121386F

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.5. Essai 2

IV.1.5.a Mesure des vitesses et débits gazeux

COÉLYS	FICHE DE CALCUL DES VITESSES ET DEBITS GAZEUX *Références normatives : ISO 10 780, NF X 44-052 et FD X 43-131-1 et 7*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:40** Heure fin : **13:20**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Recensement du matériel

N° tube de Pitot : **L1200** Coefficient du tube de Pitot : **1,006** N° baromètre : **MP115-1**
N° analyseur O_2 : **PG250-1** N° sonde de température : **ST5**
N° analyseur CO_2 : **PG250-1** N° boitier de commande : **MP200-1** Coefficient du MP200-1 **0,993**

Mesures, calculs et résultats moyens

N° point	T°conduite en Kelvin	Vgaz m/sec	$[O_2]_{sec}$ %	$[CO_2]_{sec}$ %	Mvol kg/Nm$^3_{sec}$	Mmolaire g_{sec}/mol	Pdyn Pa	Pstat Pa	Débit Nm$^3_{sec}$/h
1	353	8,7	20,00	0,10	1,29	28,8	37	200	8 489
2	354	8,2	20,30	0,12	1,29	28,8	33	203	8 003
3	352	8,4	20,80	0,13	1,29	28,8	35	201	8 263
4	351	8,9	20,00	0,12	1,29	28,8	39	200	8 739
5	352	8,2	19,50	0,13	1,29	28,8	33	199	8 030
Moyenne	**353**	**8,5**	**20,12**	**0,12**	**1,29**	**28,8**	**35**	**201**	**8 305**
Incertitude K=2 ±	**13**	**0,5**	**1,52**	**0,41**	**0,00**	**0,1**	**7**	**7**	**600**

Acceptabilité et conformité des mesures

	Résultats	Exigences normatives	Conformité
Vmax/Vmin	**1,09**	**≤ 3**	**Conforme**
Pression dynamique (Pa)	**35,40**	**> 5 Pa**	**Conforme**

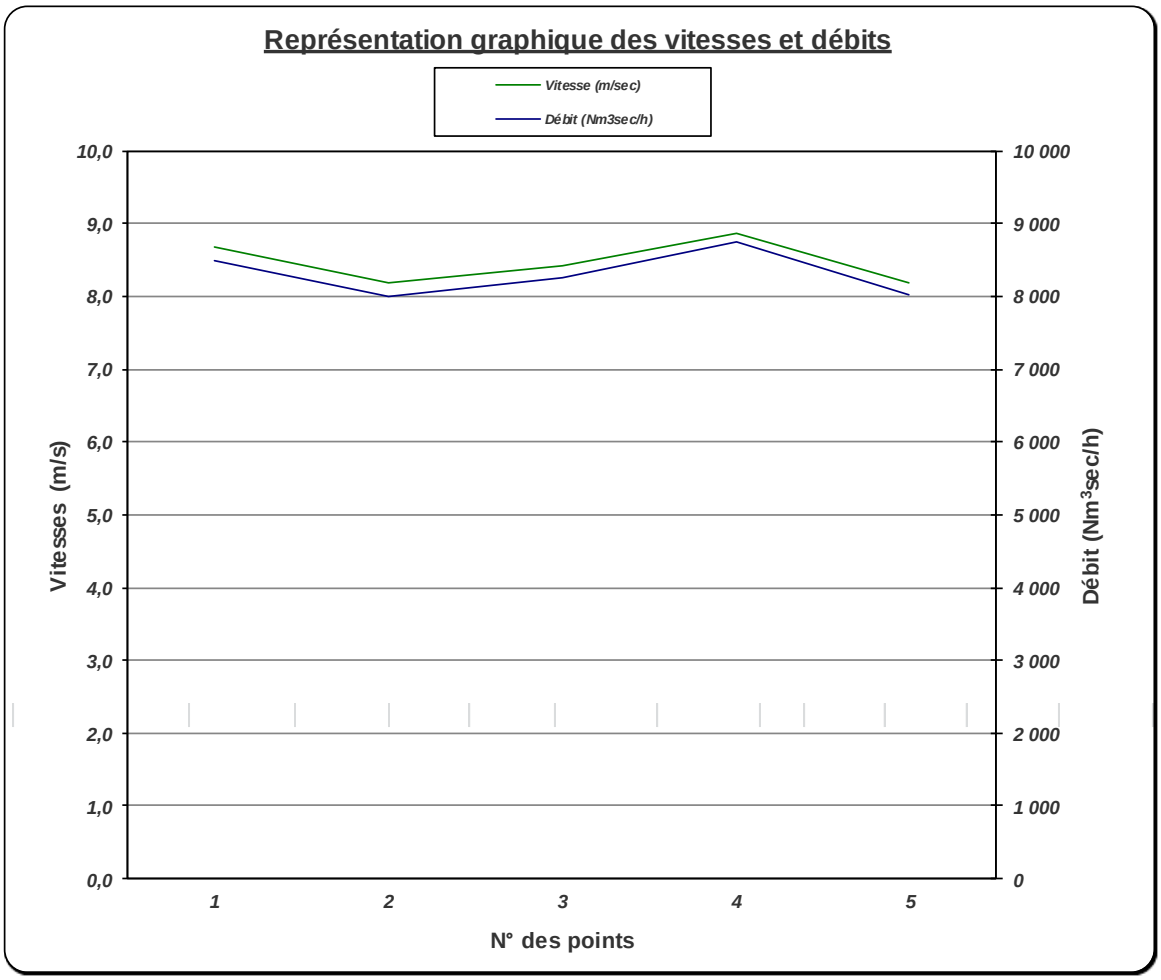
Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DES VITESSES ET DEBITS GAZEUX** ***Références normatives : ISO 10 780 et NF X 44-052***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société :	**RVM**		
Date :	**20/03/2014**		
Heure début :	**12:40**	Heure fin :	**13:20**
Rejet :	**Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**		

Représentation graphique des vitesses et débits



Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.5.b Mesure des COV, O_2 et CO_2

COÉLYS	FICHE DE CALCUL DES COVT, COV NM, CH_4, O_2 et CO_2 *Réf. normatives : NF EN 14 789, NF EN 12 619, NF EN 13 526 et FD X 43-131-1 et 2*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société :	**RVM**		
Date :	**20/03/2014**		
Heure début :	**12:40**	Heure fin :	**13:20**
Rejet :	**Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**		

Recensement du matériel

N° du FID :	**FID2**	Température porte filtre :	**190**	**°C**	
N° gaine chauffée :	**GC-20**	Température gaine chauffée :	**190**	**°C**	
N° analyseur O_2/CO_2 :	**PG250-1**	N° acquisiteur(s) :	**KTR1**	**et**	**KTR2**

Mesures, calculs et résultats moyens

Ligne désechée en amont du FID (oui[1], non) :	**Non**	Calibration COVT en : (CH4 ou C3H8) :	**C3H8**
O_2 / CO_2 analysés sur gaz sec (oui, non) :	**Oui**	Calibration CH_4 en : (CH4 ou C3H8) :	**C3H8**
[1] Si zone ATEX : **Non cofrac**		Débit ligne de prélèvement des FID (ml/min) :	**2 300**
Débit ligne de prélèvement d'O_2 (ml/min) :	**300**	Débit ligne de prélèvement de CO_2 (ml/min) :	**300**

	Résultats	ppm_{C3H8}	ppm_C	mgC/Nm^3_h	mgC/Nm^3_{sec}	gC/h_h	gC/h_{sec}
COVT	**moyenne**	**8,6**	**25,8**	**13,8**	**14,3**	**119**	**119**
	médiane	8,2	24,6	13,2	13,6	113	113
	minimum	4,9	14,7	7,9	8,1	68	68
	maximum	16,4	49,2	26,3	27,2	226	226
Incertitude K=2 ±		**2,6**	**7,7**	**4,0**	**4,1**	**35**	**35**

	Résultats	ppm_{C3H8}	ppm_C	mgC/Nm^3_h	mgC/Nm^3_{sec}	gC/h_h	gC/h_{sec}
COVNM	**moyenne**	**6,6**	**19,9**	**10,7**	**11,0**	**91**	**91**
	médiane	6,3	18,9	10,1	10,5	87	87
	minimum	3,6	10,8	5,8	6,0	50	50
	maximum	12,9	38,7	20,7	21,4	178	178
Incertitude K=2 ±		**8,8**	**26,3**	**13,6**	**14,1**	**117**	**117**

	Résultats	ppm_{C3H8}	ppm_C	mgC/Nm^3_h	mgC/Nm^3_{sec}	gC/h_h	gC/h_{sec}
CH_4	**moyenne**	**2,0**	**5,9**	**3,2**	**3,3**	**27**	**27**
	médiane	1,9	5,7	3,1	3,2	26	26
	minimum	1,3	3,9	2,1	2,2	18	18
	maximum	3,5	10,5	5,6	5,8	48	48
Incertitude K=2 ±		**2,6**	**0,0**	**4,0**	**4,1**	**34**	**34**

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

COÉLYS	FICHE DE CALCUL DES COVT, COV NM, CH_4, O_2 et CO_2 *Réf. normatives : NF EN 14 789, NF EN 12 619, NF EN 13 526 et FD X 43-131-1 et 2*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

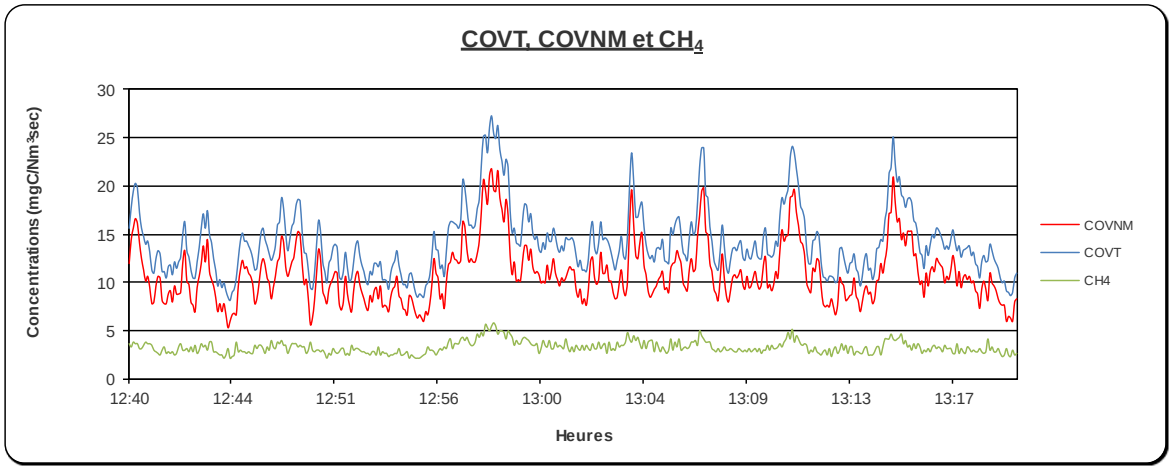
Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:40** Heure fin : **13:20**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

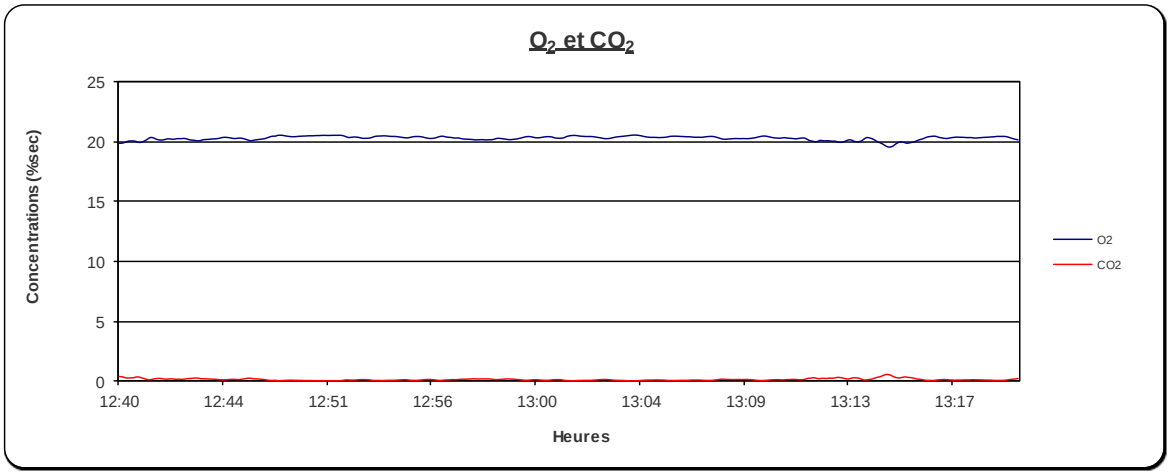
Mesures, calculs et résultats moyens (suite)

	Résultats	$\%_{humide}$	%sec	kg/Nm^3_h	kg/Nm^3_{sec}	kg/h_h	kg/h_{sec}
CO_2	moyenne	0,13	0,13	0,002	0,003	21	21
	médiane	0,10	0,11	0,002	0,002	18	18
	minimum	0,03	0,03	0,001	0,001	5	5
	maximum	0,54	0,56	0,011	0,011	91	91
Incertitude K=2 ±		0,40	0,41	0,008	0,008	67,3	67,3

	Résultats	$\%_{humide}$	%sec	kg/Nm^3_h	kg/Nm^3_{sec}	kg/h_h	kg/h_{sec}
O_2	moyenne	19,60	20,27	0,28	0,29	2 403	2 403
	médiane	19,63	20,30	0,28	0,29	2 407	2 407
	minimum	18,87	20,52	0,27	0,28	2 315	2 315
	maximum	19,84	19,52	0,28	0,29	2 433	2 433
Incertitude K=2 ±		1,47	1,52	0,02	0,02	251	249

Graphiques





Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.5.c Mesure du CO

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DU MONOXYDE DE CARBONE (CO)** ***Références normatives : NF EN 15058 et FD X 43-131-1 et 2***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:40** Heure fin : **13:20**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Recensement du matériel

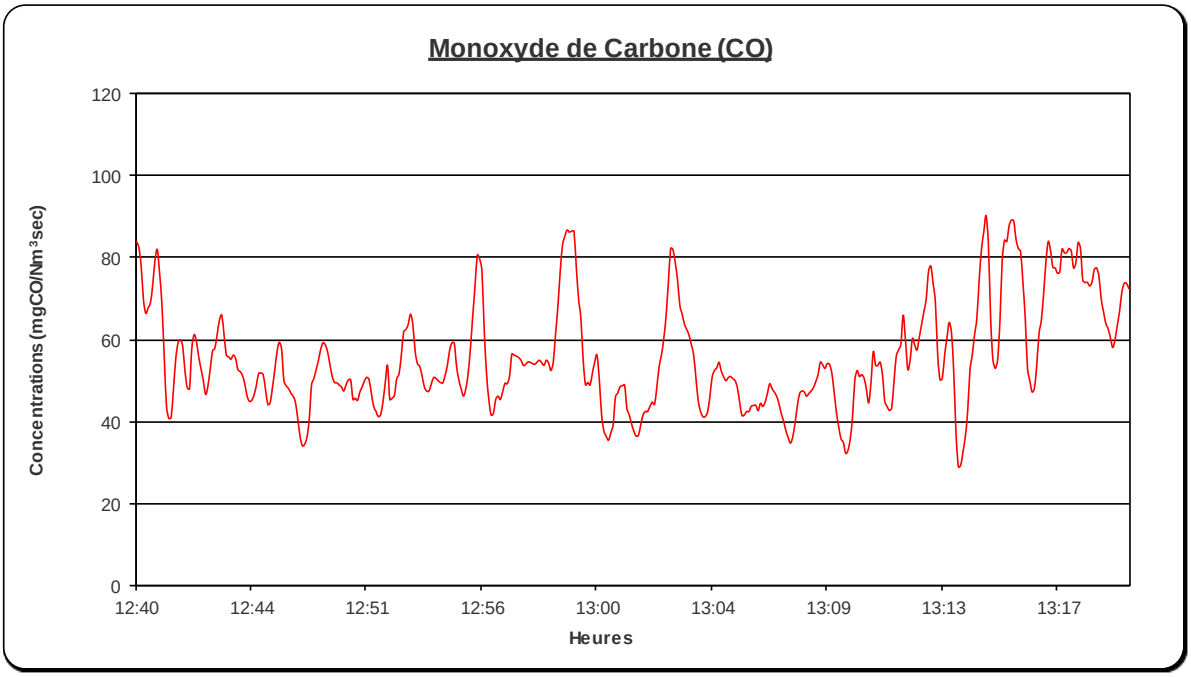
N° analyseur CO : **PG250-1** N° acquisiteur(s) : **PC3**

Mesures, calculs et résultats moyens

CO analysés sur gaz sec (oui, non) : **Oui** Débit ligne de prélèvement (ml/min) : **300**

	Résultats	ppm $_{humide}$	ppm$_{sec}$	mg/Nm^3_h	mg/Nm$^3_{sec}$	g/h$_h$	g/h$_{sec}$
CO	**moyenne**	**44**	**45**	**55**	**56**	**469**	**469**
	médiane	41	43	52	53	444	444
	minimum	22	23	28	29	241	241
	maximum	72	75	90	93	776	776
Incertitude K=2 ±		**4**	**4**	**5**	**5**	**52**	**52**

Graphique



Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.5.d Mesure des NOx

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DES NOx / NO / NO_2** ***Références normatives : NF EN 14 792 et FD X 43-131-1 et 2***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **12:40** Heure fin : **13:20**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Recensement du matériel

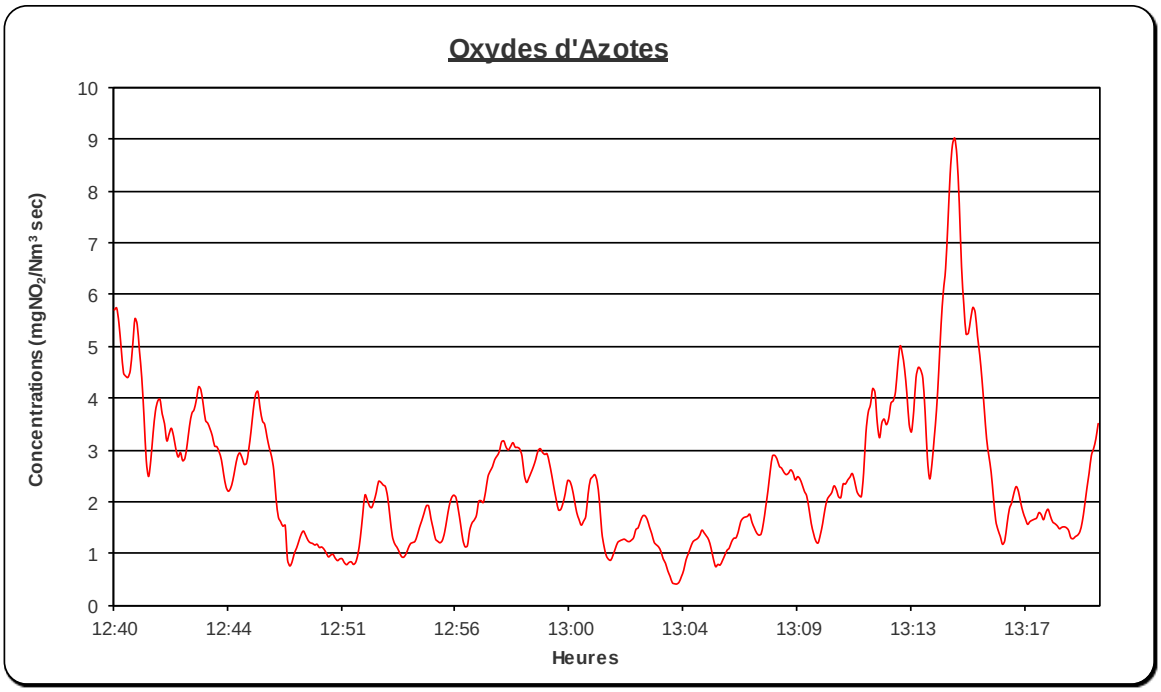
N° analyseur NO/NOx : **PG250-1** N° acquisiteur(s) : **PC3**
Mesures demandées **NOx**

Mesures, calculs et résultats moyens

NO / NOx analysés sur gaz sec (oui, non) : **Oui** Débit ligne de prélèvement (ml/min) : **300**

	Résultats	ppm $_{humide}$	ppm$_{sec}$	mg/Nm^3_h	mg/Nm$^3_{sec}$	g/h$_h$	g/h$_{sec}$
				en équivalent NO_2			
NOx	**moyenne**	**1,1**	**1,1**	**2,3**	**2,3**	**19**	**19**
	médiane	0,9	1,0	1,9	2,0	17	17
	minimum	0,2	0,2	0,4	0,4	3	3
	maximum	4,3	4,4	8,7	9,0	75	75
Incertitude K=2 ±		**2,3**	**2,4**	**4,8**	**4,9**	**41**	**41**

Graphique



Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.6. Essai 3

IV.1.6.a Mesure des vitesses et débits gazeux

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DES VITESSES ET DEBITS GAZEUX** ***Références normatives : ISO 10 780, NF X 44-052 et FD X 43-131-1 et 7***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **13:20** Heure fin : **14:00**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Recensement du matériel

N° tube de Pitot : **L1200** Coefficient du tube de Pitot : **1,006** N° baromètre : **MP115-1**
N° analyseur O_2 : **PG250-1** N° sonde de température : **ST5**
N° analyseur CO_2 : **PG250-1** N° boitier de commande : **MP200-1** Coefficient du MP200-1 **0,993**

Mesures, calculs et résultats moyens

N° point	T°conduite en Kelvin	Vgaz m/sec	$[O_2]_{sec}$ %	$[CO_2]_{sec}$ %	Mvol kg/Nm$^3_{sec}$	M molaire g_{sec}/mol	Pdyn Pa	Pstat Pa	Débit Nm$^3_{sec}$/h
1	352	8,5	20,00	0,10	1,29	28,8	36	200	8 385
2	353	8,3	20,30	0,12	1,29	28,8	34	198	8 135
3	354	8,6	20,00	0,13	1,29	28,8	36	199	8 361
4	352	8,3	20,00	0,12	1,29	28,8	34	199	8 148
5	353	7,9	19,50	0,13	1,29	28,8	31	203	7 772
Moyenne	**353**	**8,3**	**19,96**	**0,12**	**1,29**	**28,8**	**34**	**200**	**8 160**
Incertitude K=2 ±	**13**	**0,5**	**1,52**	**0,41**	**0,00**	**0,1**	**7**	**7**	**598**

Acceptabilité et conformité des mesures

	Résultats	Exigences normatives	Conformité
Vmax/Vmin	**1,08**	**≤ 3**	**Conforme**
Pression dynamique (Pa)	**34,20**	**> 5 Pa**	**Conforme**

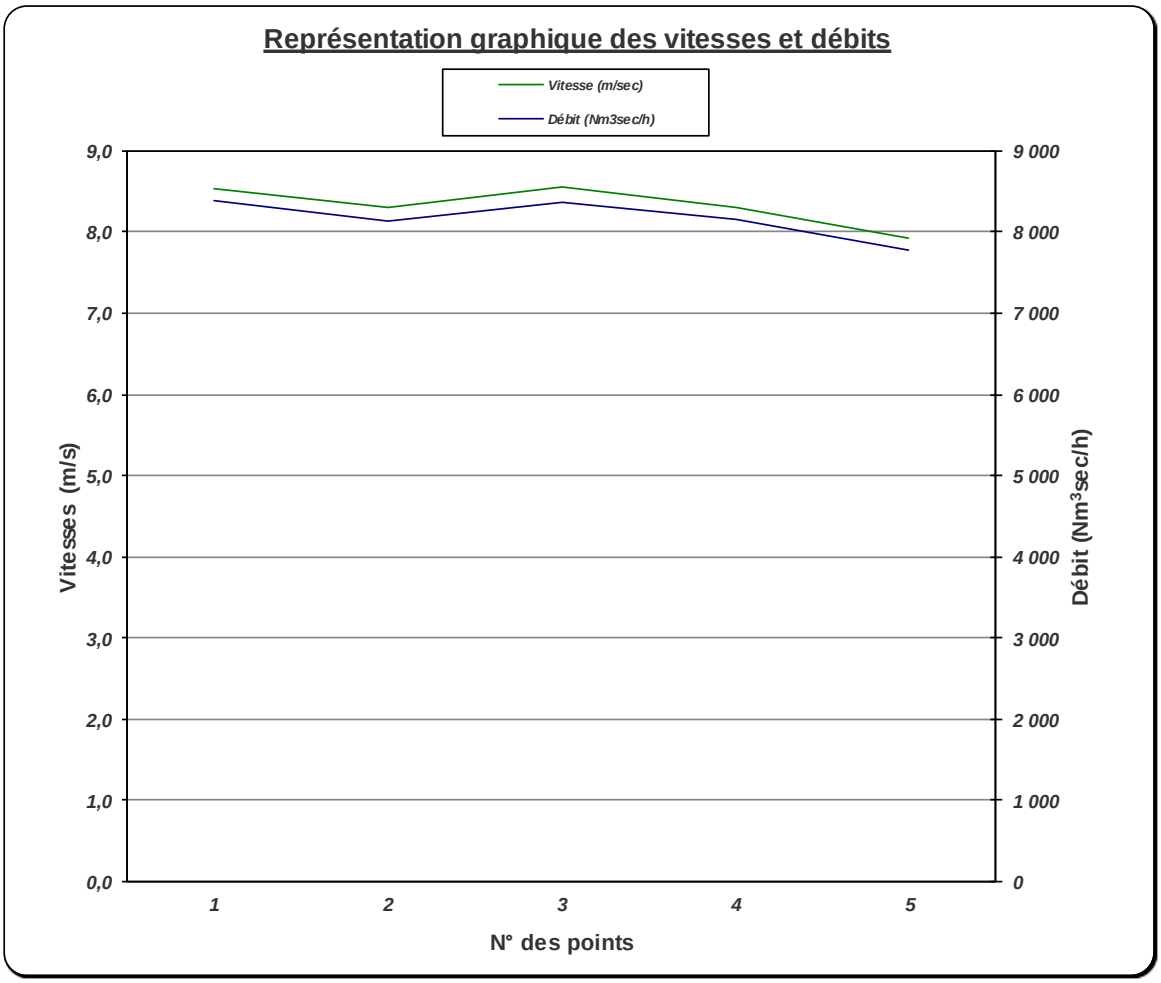
Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DES VITESSES ET DEBITS GAZEUX** ***Références normatives : ISO 10 780 et NF X 44-052***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société :	**RVM**		
Date :	**20/03/2014**		
Heure début :	**13:20**	Heure fin :	**14:00**
Rejet :	**Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**		

Représentation graphique des vitesses et débits



Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.6.b Mesure des COV, O_2 et CO_2

COÉLYS	FICHE DE CALCUL DES COVT, COV NM, CH_4, O_2 et CO_2 *Réf. normatives : NF EN 14 789, NF EN 12 619, NF EN 13 526 et FD X 43-131-1 et 2*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société :	**RVM**		
Date :	**20/03/2014**		
Heure début :	**13:20**	Heure fin :	**14:00**
Rejet :	**Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**		

Recensement du matériel

N° du FID :	**FID2**	Température porte filtre :	**190**	**°C**	
N° gaine chauffée :	**GC-20**	Température gaine chauffée :	**190**	**°C**	
N° analyseur O_2/CO_2 :	**PG250-1**	N° acquisiteur(s) :	**KTR1**	**et**	**KTR2**

Mesures, calculs et résultats moyens

Ligne désechée en amont du FID (oui[1], non) :	**Non**	Calibration COVT en : (CH4 ou C3H8) :	**C3H8**
O_2 / CO_2 analysés sur gaz sec (oui, non) :	**Oui**	Calibration CH_4 en : (CH4 ou C3H8) :	**C3H8**
[1] Si zone ATEX : **Non cofrac**		Débit ligne de prélèvement des FID (ml/min) :	**2 300**
Débit ligne de prélèvement d'O_2 (ml/min) :	**300**	Débit ligne de prélèvement de CO_2 (ml/min) :	**300**

	Résultats	ppm_{C3H8}	ppm_C	mgC/Nm^3_h	mgC/Nm^3_{sec}	gC/h_h	gC/h_{sec}
COVT	**moyenne**	**9,3**	**28,0**	**15,0**	**15,5**	**129**	**129**
	médiane	8,7	26,1	14,0	14,5	120	120
	minimum	4,3	12,9	6,9	7,1	59	59
	maximum	21,0	63,0	33,7	34,9	290	290
Incertitude K=2 ±		**2,6**	**7,7**	**4,0**	**4,1**	**35**	**35**

	Résultats	ppm_{C3H8}	ppm_C	mgC/Nm^3_h	mgC/Nm^3_{sec}	gC/h_h	gC/h_{sec}
COVNM	**moyenne**	**7,2**	**21,6**	**11,6**	**12,0**	**100**	**100**
	médiane	6,7	20,1	10,8	11,1	92	92
	minimum	3,3	9,9	5,3	5,5	46	46
	maximum	17,1	51,3	27,5	28,4	236	236
Incertitude K=2 ±		**9,0**	**26,9**	**13,9**	**14,4**	**120**	**120**

	Résultats	ppm_{C3H8}	ppm_C	mgC/Nm^3_h	mgC/Nm^3_{sec}	gC/h_h	gC/h_{sec}
CH_4	**moyenne**	**2,1**	**6,3**	**3,4**	**3,5**	**29**	**29**
	médiane	2,0	6,0	3,2	3,3	28	28
	minimum	1,0	3,0	1,6	1,7	14	14
	maximum	3,9	11,7	6,3	6,5	54	54
Incertitude K=2 ±		**2,6**	**0,0**	**4,0**	**4,1**	**34**	**34**

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

COÉLYS	FICHE DE CALCUL DES COVT, COV NM, CH_4, O_2 et CO_2 *Réf. normatives : NF EN 14 789, NF EN 12 619, NF EN 13 526 et FD X 43-131-1 et 2*	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

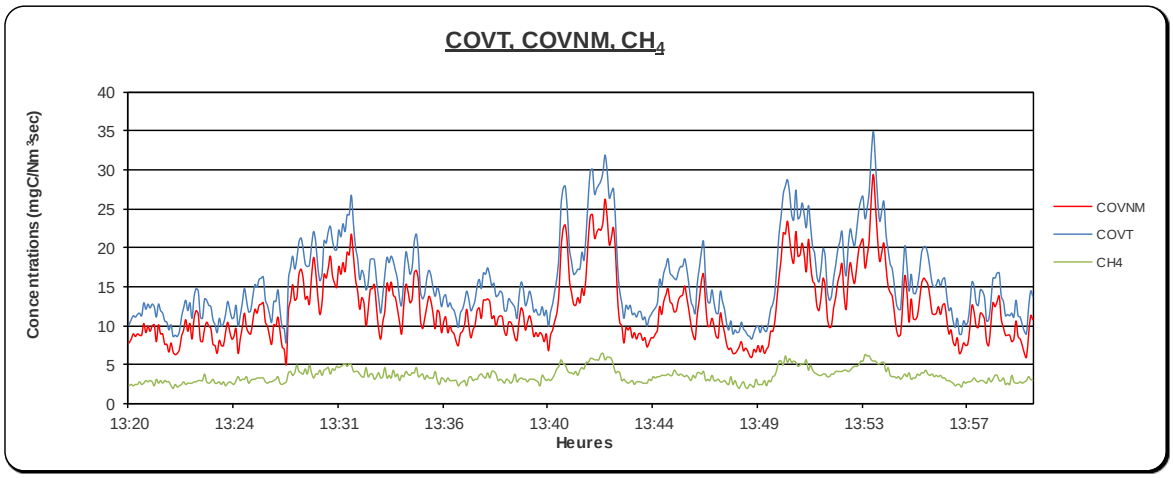
Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **13:20** Heure fin : **14:00**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

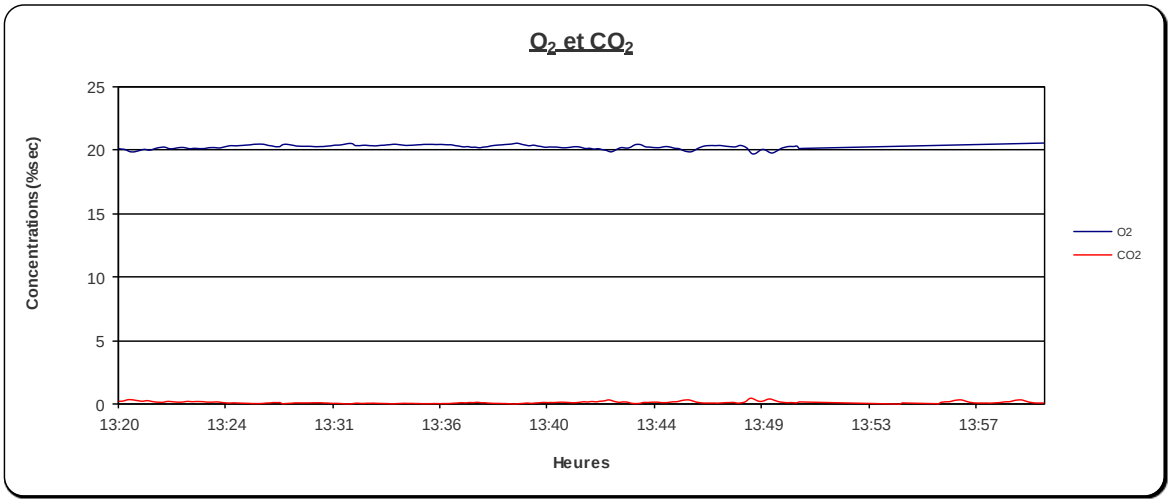
Mesures, calculs et résultats moyens (suite)

	Résultats	$\%_{humide}$	%sec	kg/Nm^3_h	kg/Nm^3_{sec}	kg/h_h	kg/h_{sec}
CO_2	moyenne	0,13	0,13	0,002	0,003	21	21
	médiane	0,11	0,11	0,002	0,002	18	18
	minimum	0,01	0,01	0,000	0,000	1	1
	maximum	0,44	0,46	0,009	0,009	75	75
Incertitude K=2 ±		0,40	0,41	0,008	0,008	67,3	67,3

	Résultats	$\%_{humide}$	%sec	kg/Nm^3_h	kg/Nm^3_{sec}	kg/h_h	kg/h_{sec}
O_2	moyenne	19,58	20,25	0,28	0,29	2 401	2 401
	médiane	19,59	20,27	0,28	0,29	2 403	2 403
	minimum	19,02	20,53	0,27	0,28	2 332	2 332
	maximum	19,85	19,67	0,28	0,29	2 434	2 434
Incertitude K=2 ±		1,47	1,52	0,02	0,02	251	249

Graphiques





Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.6.c Mesure du CO

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DU MONOXYDE DE CARBONE (CO)** ***Références normatives : NF EN 15058 et FD X 43-131-1 et 2***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **13:20** Heure fin : **14:00**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Recensement du matériel

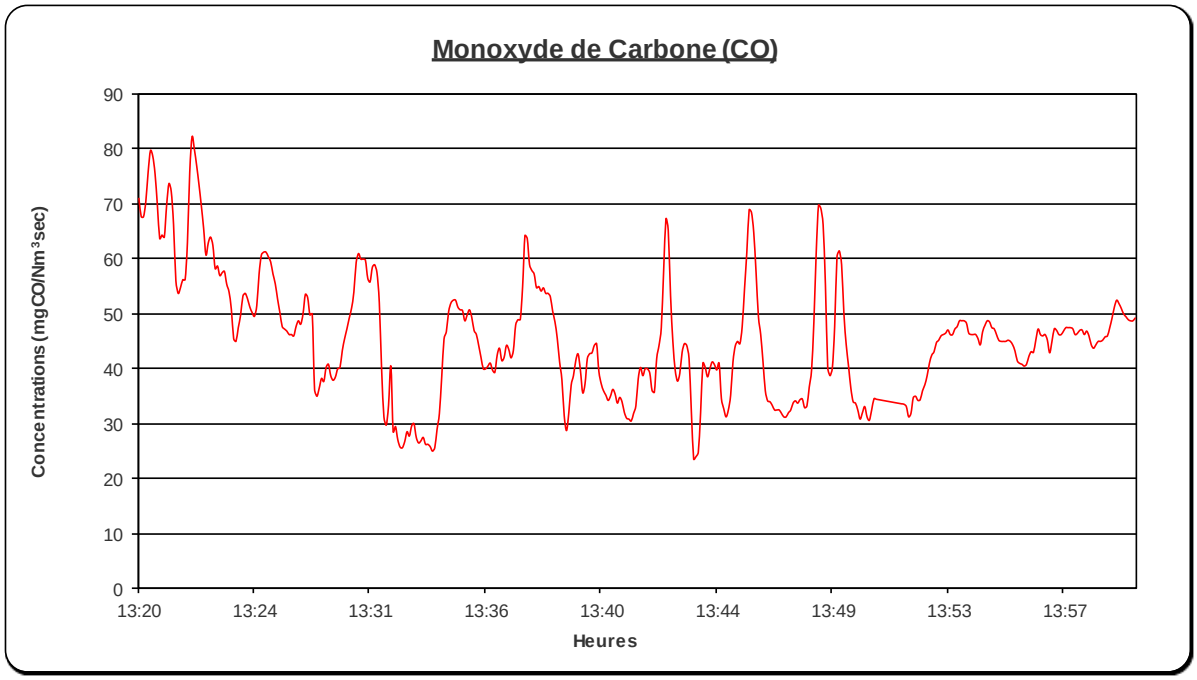
N° analyseur CO : **PG250-1** N° acquisiteur(s) : **PC3**

Mesures, calculs et résultats moyens

CO analysés sur gaz sec (oui, non) : **Oui** Débit ligne de prélèvement (ml/min) : **300**

	Résultats	ppm $_{humide}$	ppm$_{sec}$	mg/Nm^3_h	mg/Nm$^3_{sec}$	g/h$_h$	g/h$_{sec}$
CO	**moyenne**	**37**	**38**	**46**	**47**	**393**	**393**
	médiane	35	37	44	46	380	380
	minimum	18	19	23	24	195	195
	maximum	75	78	94	97	806	806
Incertitude K=2 ±		**4**	**4**	**5**	**5**	**49**	**43**

Graphique



Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.6.d Mesure des NOx

COÉLYS	**FICHE DE CALCUL DES NOx / NO / NO_2** ***Références normatives : NF EN 14 792 et FD X 43-131-1 et 2***	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société : **RVM**
Date : **20/03/2014**
Heure début : **13:20** Heure fin : **14:00**
Rejet : **Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Recensement du matériel

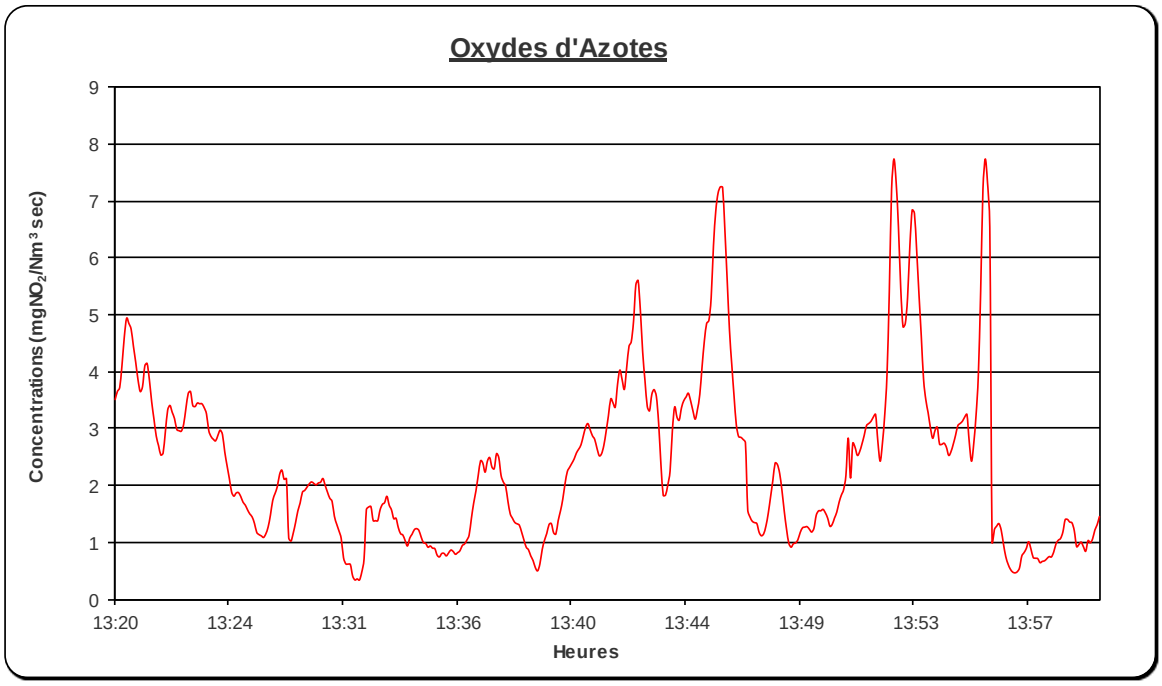
N° analyseur NO/NOx : **PG250-1** N° acquisiteur(s) : **PC3**
Mesures demandées **NOx**

Mesures, calculs et résultats moyens

NO / NOx analysés sur gaz sec (oui, non) : **Oui** Débit ligne de prélèvement (ml/min) : **300**

	Résultats	ppm $_{humide}$	ppm$_{sec}$	mg/Nm^3_h	mg/Nm$^3_{sec}$	g/h$_h$	g/h$_{sec}$
				en équivalent NO_2			
NOx	**moyenne**	1,1	1,1	2,3	2,3	19	19
	médiane	0,9	1,0	1,9	2,0	16	16
	minimum	0,2	0,2	0,3	0,3	3	3
	maximum	3,6	3,8	7,5	7,7	64	64
Incertitude K=2 ±		2,3	2,4	4,8	4,9	41	41

Graphique



Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

IV.1.7. Screening COV (COV spécifiques)

COÉLYS	FICHE DE CALCUL SCREENING COV	**Référence :** **Rejet Pyrolyse**

Identification du point de mesure

Société :	**RVM**
Date :	**20/03/2014**
Rejet :	**Rejet à l'émission de l'installation de Pyrolyse**

Mesures

Données de prélèvement

Durée de prélèvement (minutes) :	**90**	Composés recherchés :	**Screening COV**

Support de prélèvement		**Pompe**	
Support	**Charbon actif et Gel de silice**	Débit de pompagedépart (ml/min) :	**610**
		Débit de pompage fin (ml/min) :	**603**
		Débit de pompage moyen (ml/min) :	**606**
		Volume prélevé (m^3) :	**0,055**

Résultats analytiques

Masse 2-Butène (µg) :	**0,30**
Masse Ethyl tert-butyl ether (µg) :	**0,37**
Masse Benzène (µg) :	**2,41**
Masse Toluène (µg) :	**0,40**
Masse Alcane aliphatique / cycloalcane (µg) :	**0,11**
Masse Nonanal (µg) :	**0,03**

Calculs et résultats

Composés :	Concentration sur gaz humides :	Concentration sur gaz secs :
• 2-Butène :	**5,5 µg/m³**	**5,69 µg/m³**
• Ethyl tert-butyl ether :	**6,8 µg/m³**	**7,01 µg/m³**
• Benzène :	**44,2 µg/m³**	**45,67 µg/m³**
• Toluène :	**7,3 µg/m³**	**7,58 µg/m³**
• Alcane aliphatique / cycloalcane :	**2,0 µg/m³**	**2,08 µg/m⁴**
• Nonanal :	**0,5 µg/m³**	**0,57 µg/m⁵**

Remarques / Commentaires

Seuls les polluants quantifiables sont indiqués sur cette feuille de résultats. L'ensemble des substances recherchées sont énumérées dans le rapport d'essai du laboratoire d'analyses WESSLING présenté en annexe du rapport.

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.

V. ANNEXE

Rapport du laboratoire WESSLING

Le présent document forme un ensemble indissociable. Il ne peut être utilisé et reproduit que sous sa forme intégrale.