

**Unité Laboratoires Essais Nord**

Service Essais Nord Pas-de-Calais  
51, avenue de l'Architecte Cordonnier  
B.P. 247 - 59019 LILLE CEDEX  
Tél. 03 20 42 76 42

ALPHAGLASS  
Z.I. DU Hocquet  
RN 43  
62510 ARQUES

A l'attention de M. ISABELLE

DEPARTEMENT L.A.3E.  
V/Correspondant : C. LECOCQ  
Tél : 03.20.42.76.38  
Fax : 03.20.42.76.49  
N/Réf. : CL/PN 08 522 564

P.J. : 1 rapport(s)

Lille, le 7 avril 2009

Monsieur,

Veillez trouver ci-joint le compte rendu des mesures de rejets atmosphériques réalisées sur le four 7 le 11 mars 2009.

Nous vous en souhaitons bonne réception, et restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

 Le chef du service Essais Nord  
  
Christian LECOCQ



Unité Laboratoires Essais Nord  
Service Essais Nord Pas-de-Calais  
51 avenue de l'Architecte Cordonnier  
59019 LILLE

Affaire suivie par : C. LECOCQ  
Tél.: 03.20.42.76.45.

ALPHAGLASS  
Z.I. du Hocquet  
R.N. 43  
62510 ARQUES

N° mission : 08 522 564

A l'attention de Monsieur Mickaël ISABELLE

**CONFIDENTIEL**

## CONTRÔLE ANNEE 2009

RAPPORT N° 08 522 564 / 1

MESURES DES REJETS ATMOSPHERIQUES SUR LE FOUR 7

Lieu d'intervention: ALPHAGLASS  
Z.I. du Hocquet  
62510 ARQUES

Date(s) d'intervention : 11 mars 2009

Intervenant(s) : Christian LECOCQ & Olivier BOULET

Référentiel : voir contenu du rapport

Observation(s) : Prestation réalisée hors programme d'accréditation.

Acceptation du rapport

à Lille, le 3 avril 2009

Rapport établi par : Olivier BOULET

Ce rapport contient 7 pages et 7 annexes.

Le présent rapport ne concerne que les produits soumis à essais.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous la forme intégrale.

L'accréditation par le COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, repérés par le symbole\*.

## SOMMAIRE

<b>BUT DES MESURES :</b> .....	<b>3</b>
<b>MESURES EFFECTUEES :</b> .....	<b>3</b>
PAR ANALYSEURS EN CONTINU .....	3
PAR PRELEVEMENTS MANUELS .....	3
<b>CARACTERISTIQUES DU MATERIEL DE MESURES ET PRODUITS UTILISES :</b> .....	<b>3</b>
<b>FICHE RECAPITULATIVE :</b> .....	<b>4</b>
<b>RESULTATS :</b> .....	<b>4</b>
<b>CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION :</b> .....	<b>5</b>
FONCTIONNEMENT NOMINAL .....	5
FONCTIONNEMENT LORS DES ESSAIS .....	5
<b>EMPLACEMENT DES PRELEVEMENTS :</b> .....	<b>6</b>
<b>OBSERVATIONS DE L'INTERVENANT :</b> .....	<b>6</b>
<b>COMMENTAIRES et CONCLUSION :</b> .....	<b>6</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>7</b>

### **BUT DES MESURES :**

Les mesures ont été effectuées dans le cadre :

- d'essais particuliers.

### **MESURES EFFECTUEES :**

Les modalités de prélèvements et d'analyses ainsi que les références des normes utilisées sont jointes en annexe.

Les mesures suivantes ont été réalisées :

#### ***PAR ANALYSEURS EN CONTINU***

Oxygène ( O<sub>2</sub> )  
Dioxyde de carbone ( CO<sub>2</sub> )  
Oxyde de carbone ( CO )

#### ***PAR PRELEVEMENTS MANUELS***

Mesure d'humidité  
Mesure de débit  
Screening COV sur charbons actifs et condensats

### **CARACTERISTIQUES DU MATERIEL DE MESURES ET PRODUITS UTILISES :**

Les références des matériels de mesures utilisés pour cette intervention sont répertoriées et archivées dans le dossier d'affaire.

Les caractéristiques des produits utilisés pour les prélèvements et les analyses sont reprises en annexe.

**FICHE RECAPITULATIVE :**

**FOUR 7**

**RESULTATS :**

Les résultats sont regroupés sur le tableau ci après.  
Le détail des résultats des mesures est repris en annexe.

Caractéristiques du rejet :

T (°C) conduit : 229,3  
 O<sub>2</sub> (%) sec : 13,22  
 CO<sub>2</sub> (%) sec : 6,90  
 CO (%) sec : 0,00054  
 H<sub>2</sub>O (%) : 8,03  
 Débit sec (Nm<sup>3</sup>/h) par mesure : 33455

Les valeurs sont exprimées sur gaz secs, corrigées à 8% d'O<sub>2</sub>.  
 Débit corrigé (Nm<sup>3</sup>/h) : 20022

COV des condensats :

Paramètres mesurés	Résultats obtenus	
	Concentration en mg/Nm <sup>3</sup>	Flux en kg/h
Méthanol	9,21	0,18
Ethanol	<5,95	<0,12
Acétonitrile	<5,95	<0,12

**COV sur charbons actifs :**

Paramètres mesurés	Résultats obtenus	
	Concentration en mg/Nm <sup>3</sup>	Flux en kg/h
Acétone	0,108	0,0022
Dichlorométhane	<0,068	<0,0014
Diméthylxthane	<0,068	<0,0014
Tétrahydrofurane	<0,068	<0,0014
Chlorobutane	0,090	0,0018
Nitroéthane	<0,068	<0,0014
Trichloroéthylène	<0,068	<0,0014
Toluène	<0,068	<0,0014
Nitrométhylpropylène	<0,068	<0,0014
Ethylbenzène	<0,068	<0,0014
Xylènes	<0,068	<0,0014
Inconnu (composé organique nitré)	0,187	0,0037
Nitrobutanol	<0,068	<0,0014
Nitrométhylpropanol	0,077	0,0016
Nitroheptane	<0,068	<0,0014

S.O. = sans objet.  
N.C. = non communiqué

**CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION :**

**FONCTIONNEMENT NOMINAL**

Variable

**FONCTIONNEMENT LORS DES ESSAIS**

Voir Annexe 1

**EMPLACEMENT DES PRELEVEMENTS :**

L'ensemble des prélèvements a été réalisé en cheminée.

**OBSERVATIONS DE L'INTERVENANT :**

Néant.

**COMMENTAIRES ET CONCLUSION :**

Contexte réglementaire :

Aucun contexte réglementaire

## ANNEXES

### ANNEXE 1

COURBE(S) D'ENREGISTREMENT  
CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

### ANNEXE 2

DETAIL DES MESURES DE DEBIT  
EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURE

### ANNEXE 3

TABLEAUX DETAILLES DES RESULTATS DES MESURES GAZEUSES

### ANNEXE 4

MODALITES DES PRELEVEMENTS ET ANALYSES

### ANNEXE 6

DESCRIPTION DE L'INSTALLATION  
APPAREILLAGE DE L'AUTOSURVEILLANCE

### ANNEXE 7

RAPPORT DU LABORATOIRE SOUS TRAITANT



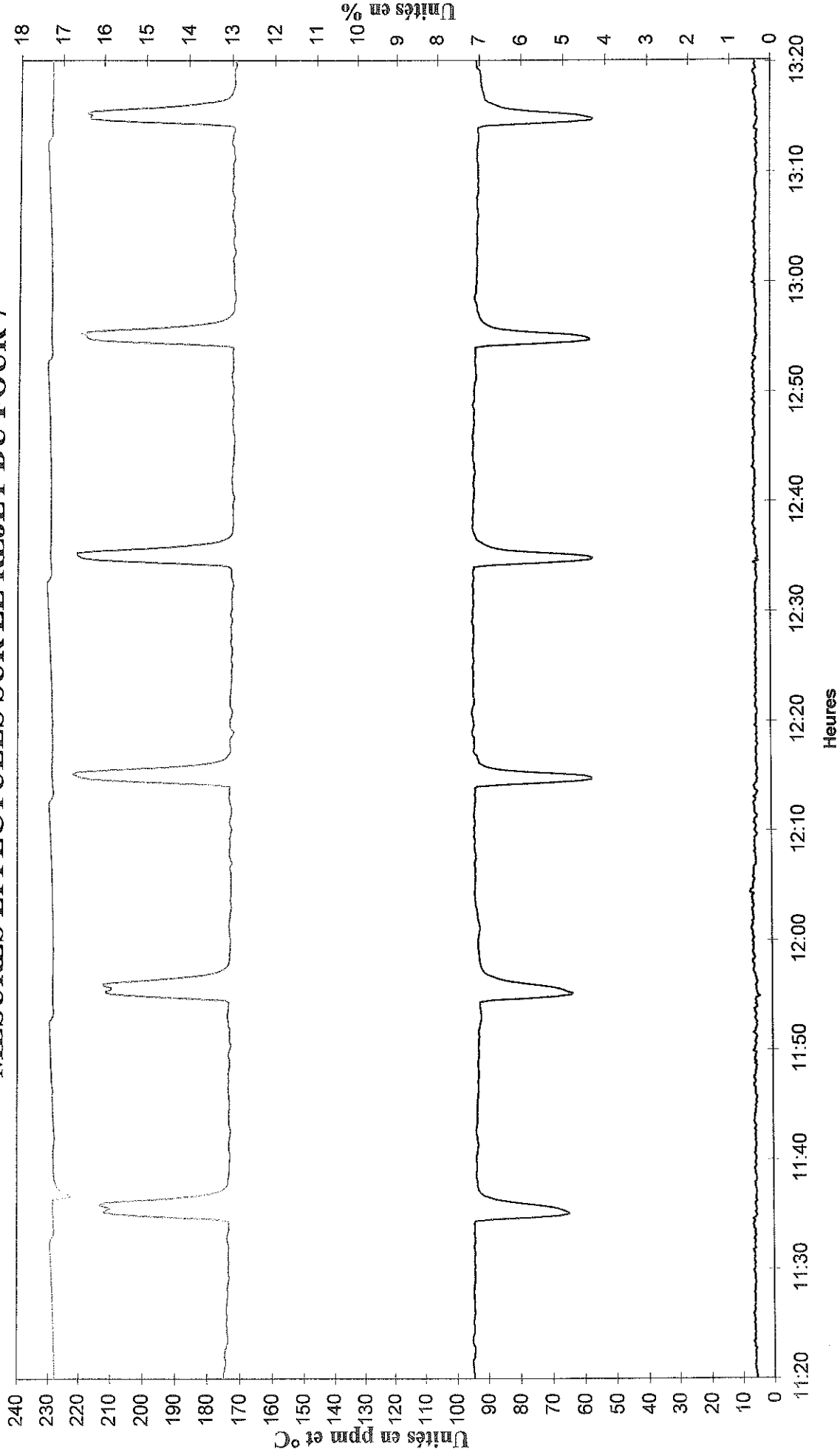
**ANNEXE 1**

***COURBE(S) D'ENREGISTREMENT***

***CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT***

Cette annexe comporte 2 page(s)

# MESURES EFFECTUÉES SUR LE REJET DU FOUR 7



Moyenne : 229,3 °C Température — Moyenne : 5,4 ppm CO — Moyenne : 13,22 % O2 — Moyenne : 6,90 % CO2

**Conditions de marche de l'installation / Four 7**

<b>Nom de la société</b>	ALPHAGLASS (site d'Arques)
<b>Nom de l'interlocuteur</b>	Mr ISABELLE
<b>Date(s) de prélèvement</b>	11/03/2009
<b>Heure(s) de prélèvement</b>	De 10h00 à 13h00
<b>Référence(s) du rejet contrôlé</b>	FOUR 7
<b>Technicien(s)</b>	Mr Lecocq

**Puissance de l'installation :**

156,3 Kw/tonnes ;  $156,3 \times 305,2 / 24 = 1987,6$  Kw/heure

**Nature des produits d'entrée :**

Silice (environ 70%), Soude provenant du carbonate de soude (environ 15%), Chaux provenant du calcaire (environ 10%), Ajout de calcin provenant des rebuts de la production, Dolomie, Alumine....

**Nature des produits finis :**

Production de bouteilles (verre extra blanc)

**Conditions de marche de l'installation objet de l'essai :**

- Fours à boucle
- Surface : 97 m<sup>2</sup>
- Tirée Max : 320 t/j de verre
- Durée des inversions : 20 minutes
- Chauffage : gaz (fioul domestique en secours)
- Hauteur plateforme prise de fumée : 20 mètres
- Hauteur cheminée : 40 mètres
- Diamètre de la cheminée au point de mesure : 1,3 mètres
- Débit moyen des fumées : 50 000 Nm<sup>3</sup>/h (réel : environ 32 000 Nm<sup>3</sup>/h)
- Température au point de prélèvement : 180°C
- Vitesse des gaz : 13 m/s
  
- Tonnage de verre fondu le 11 mars 2009 : 285 tonnes de verre sur 24 heures

**ANNEXE 2**

***DETAIL DES MESURES DE DEBIT***

***EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURE***

Cette annexe comporte 3 page(s)

**1°) Résultats principaux**

Conduit : Circulaire diamètre : 1,3 m (au point de mesure)

**Caractéristiques du rejet**

- Température	229,3 °C		
- Pression statique	-95 Pa		
- Pression atmosphérique	758 mmHg		
- Humidité	0,0531 kg/kg air sec		8,03% H <sub>2</sub> O
- Teneur en O <sub>2</sub> sur gaz secs	13,22 %		
- Teneur en CO <sub>2</sub> sur gaz secs	6,90 %		
- Teneur en CO sur gaz secs	0,0005 %		
- Masse volumique normale sèche	1,32 kg/Nm <sup>3</sup>	- réelle	0,6938 kg/m <sup>3</sup>
- Masse volumique normale humide	1,28 kg/Nm <sup>3</sup>		
- Vitesse moyenne	14,06 m/s		
- Débit estimé humide	36378 Nm <sup>3</sup> /h	- réels	67172 m <sup>3</sup> /h
- Débit estimé sec	33455 Nm <sup>3</sup> /h		
- Débit corrigé à 8 % O <sub>2</sub> sec	20022 Nm <sup>3</sup> /h		

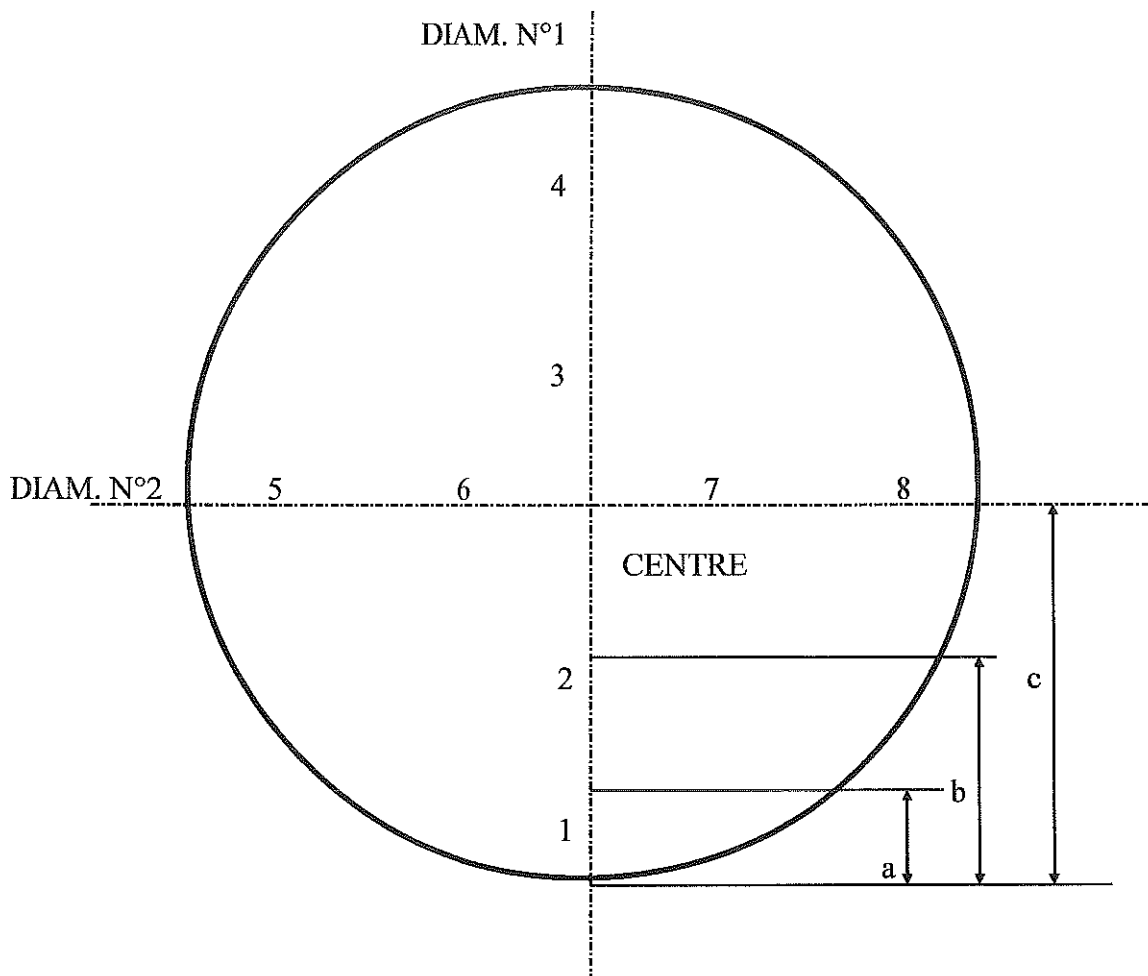
**2°) Détail des mesures de débit**

	Points	Mesure n°1 (m/s)	Mesure n°2 (m/s)	P dyn moy (Pa.)	Vitesse moyenne (m/s)
<i>DIAMETRE N°1</i>	1	13,0	13,0	59,0	13,0
	2	14,4	14,4	72,0	14,4
	3	13,5	13,5	63,0	13,5
	4	14,3	14,3	71,0	14,3
	5	13,5	13,5	63,0	13,5
<i>DIAMETRE N°2</i>	1	14,2	14,2	70,0	14,2
	2	15,9	15,9	88,0	15,9
	3	14,2	14,2	70,0	14,2
	4	13,5	13,5	63,0	13,5

- Diamètre de la gaine : 1,30 m
- Moyenne des racines des pressions dynamiques: 68,78 Pa
- Vitesse moyenne: 14,06 m/s
- Débit réel sur gaz humides: 67172 m<sup>3</sup>/h
- Débit sur gaz humides dans les conditions standards: 36378 Nm<sup>3</sup>/h
- Température moyenne des fumées : 229,3 °C
- Humidité en volume 8,03 %

## EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURE

### INSTALLATION : FOUR 7



Diamètre du conduit : 1300 mm

Méthode générale :

a = 77 mm  
 b = 274 mm  
 c = 650 mm

**ANNEXE 3**

***TABLEAUX DETAILLES DES RESULTATS DES MESURES GAZEUSES***

Cette annexe comporte 2 page(s)



INSTALLATION : Four 7

DATE D'INTERVENTION: 11/03/2009

ANALYSES DES COV PRESENTS SUR CHARBON ACTIFS		TABLEAU		A				
Identification de l'installation et mesures effectuées	Unité	Résultats aux conditions de dilution existantes		Résultats aux conditions de référence			Flux en kg/h	
		sur gaz secs	sur gaz humides	formule correctrice	base de correction %			Valeur corrigée
					H2O	CO2	O2	
Acétone	mg/Nm <sup>3</sup>	0,065	0,060	8% O2 sec	8,03	6,90	13,22	0,0022
Dichlorométhane	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014
Diméthylxétane	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014
Tétrahydrofurane	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014
Chlorobutane	mg/Nm <sup>3</sup>	0,054	0,050	8% O2 sec	"	"	"	0,0018
Nitroéthane	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014
Trichloroéthylène	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014
Toluène	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014
Nitrométhylpropylène	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014
Ethylbenzène	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014
Xylènes	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014
Composés organique nitré	mg/Nm <sup>3</sup>	0,112	0,103	8% O2 sec	"	"	"	0,0037
Nitrobutanol	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014
Nitrométhylpropanol	mg/Nm <sup>3</sup>	0,046	0,043	8% O2 sec	"	"	"	0,0016
Nitroheptane	mg/Nm <sup>3</sup>	<0,041	<0,038	8% O2 sec	"	"	"	<0,0014

Pour rappel : débit sur humide =

36378

Nm<sup>3</sup>/h



**ANALYSES DES COV PRESENTS DANS LES CONDENSATS**

**TABLEAU B**

Identification de l'installation et mesures effectuées	Unité	Résultats aux conditions de dilution existantes		formule correctrice	base de correction %			Valeur corrigée	Flux en kg/h
		sur gaz secs	sur gaz humides		H2O	CO2	O2		
Méthanol	mg/Nm <sup>3</sup>	5,51	5,07	8% O2 sec	8,03	6,90	13,22	9,21	0,18
Ethanol	mg/Nm <sup>3</sup>	<3,56	<3,27	8% O2 sec	"	"	"	<5,95	<0,12
Acétonitrile	mg/Nm <sup>3</sup>	<3,56	<3,27	8% O2 sec	"	"	"	<5,95	<0,12

Pour rappel : débit sur humide = 36378 Nm<sup>3</sup>/h

<b>ANNEXE 4</b>
-----------------

**MODALITES DES PRELEVEMENTS ET ANALYSES**

**DETERMINATION DE LA TENEUR EN OXYGENE ( O<sub>2</sub> )**

**DETERMINATION DE LA TENEUR EN MONOXYDE DE CARBONE ( CO )**

**DETERMINATION DU DEBIT GAZEUX**

**DETERMINATION DE L'HUMIDITE DES GAZ PAR PRELEVEMENT - (*hors programme d'accréditation*)**

Cette annexe comporte 1 page(s)

## **MODALITES DES PRELEVEMENTS ET ANALYSES**

### **DETERMINATION DE LA TENEUR EN OXYGENE ( O<sub>2</sub> )**

L'analyse est effectuée conformément aux normes Fd X 20-377 et X 43-300.

Cette détermination est effectuée en continu avec un analyseur paramagnétique.

L'analyseur est calibré avant chaque détermination avec de l'azote et de l'air ambiant ou avec une bouteille étalon en O<sub>2</sub>.

Les gaz sont filtrés avant analyse. La ligne de prélèvement est refroidie et l'eau condensée est purgée. Le résultat obtenu est un résultat sur gaz secs.

### **DETERMINATION DE LA TENEUR EN MONOXYDE DE CARBONE ( CO )**

L'analyse est effectuée conformément aux normes NF X 43-012 et X 43-300.

Cette mesure est effectuée en continu avec un analyseur par absorption de rayonnement infrarouge non dispersif.

L'analyseur est calibré avant chaque détermination avec un mélange gazeux étalon N<sub>2</sub>/CO.

Les gaz sont filtrés avant analyse. La ligne de prélèvement est refroidie et l'eau condensée est purgée. Le résultat obtenu est un résultat sur gaz secs.

### **DETERMINATION DU DEBIT GAZEUX**

Nous utilisons un tube de pitot, et les sections de mesures sont explorées selon la méthode décrite par la norme ISO 10780.

### **DETERMINATION DE L'HUMIDITE DES GAZ PAR PRELEVEMENT - (*hors programme d'accréditation*)**

Le principe consiste à piéger la vapeur d'eau contenue dans un volume mesuré de gaz.

Nous mettons en oeuvre le matériel suivant : un condenseur, une colonne déshydratante, une pompe et un compteur volumétrique.

L'augmentation de la masse des condenseurs et de la colonne déshydratante donne directement la quantité d'eau associée au volume de gaz mesuré à l'état sec.

**ANNEXE 6**

***DESCRIPTION DE L'INSTALLATION***

***APPAREILLAGE DE L'AUTOSURVEILLANCE***

Cette annexe comporte 1 page(s)

**Description succincte de l'installation**

<b>FOUR</b>	Type : production de bouteilles Puissance : 156,3 Kw / tonnes
<b>TRAITEMENT DES FUMÉES</b>	Dépoussiérage Filtre : à manches
<b>CHEMINEES</b>	Caractéristiques (matériau) : Tôle Diamètre au débouché* : 1,300 m Diamètre au prélèvement : 1,300 m Hauteur* : 40 m *(selon information reçue sur place)

- Conditions de mesure (conformité par rapport à la norme NF X 44-052 et/ou NF EN 13284-1) :

Conformité	Plate forme de travail	Orifices 100 x 400mm ou diamètre 125 mm	Longueurs droites amont / aval	Potence
<b>OUI</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>NON</b>				<b>X (escalier)</b>

**Observations:** néant

**ANNEXE 7**

***RAPPORT DU LABORATOIRE SOUS TRAITANT***

Cette annexe comporte 3 page(s)

**LABORATOIRE D'ANALYSES ORGANIQUES**  
Spécialisé dans l'analyse de l'air

**Dépistage et dosage des composés organiques volatils sur  
un échantillon de charbon actif et un condensât**

Techniques utilisées : CPG/SM + CPG/FID

**RAPPORT D'ESSAI N° 10659**

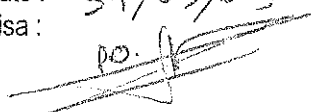
**Version N°1**

Client : CETE APAVE NORDOUEST (Agence de LILLE)

Date de sortie du rapport : 31/03/09  
Numéro de la commande : 524925  
Référence de protocole : Selon MIS

Affaire N° 08522264

Vérifié par : Jean-Michel CHARRE  
Date : 31/03/09  
Visa :



Approuvé par : Hervé FLEURANT  
Date : 31/03/09  
Visa :



Avertissement : Le rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.



## Identification des échantillons

Date d'arrivée des échantillons	Nature des échantillons	Référence client	Référence QUAD-LAB
17/03/09	Tube de charbon actif	09/1100/418	10659-1
17/03/09	Condensât (261 ml)	09/1100/419	10659-2

## Protocole

### I - Préparation des échantillons avant analyse

Nous ouvrons le tube de prélèvement puis nous désorbons le charbon actif avec 3mL de CS<sub>2</sub> (Sigma-Aldrich lot interne N°14) pendant 1 heure, dont 10 minutes aux ultrasons. La solution est ensuite analysée en couplage CPG/SM et en CPG/FID.

Le condensât est directement analysé en CPG/SM et en CPG/FID.

### II - Techniques analytiques utilisées

Le couplage chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse (CPG/SM) pour l'analyse qualitative (screening) et la chromatographie en phase gazeuse équipée d'un détecteur à ionisation de flamme (CPG/FID) pour la partie quantitative.

Les conditions opératoires détaillées sont consultables au laboratoire.

### III – Limites de quantification / incertitudes

- La limite de détection en spectrométrie de masse est de 0.15 µg/ml, soit 0.45 µg/tube pour le charbon actif et 39.2 µg pour le condensât.
- La limite de quantification avec le FID est d'environ 2 µg/ml, soit 6 µg sur tube pour le charbon actif et 522 µg pour le condensât.

Des produits détectés en spectrométrie de masse mais en dessous de la limite de quantification sont indiqués < LQ.

L'incertitude analytique totale est de plus ou moins 15 %.

## Résultats

Nous trouvons les produits suivants par ordre d'élution sur une colonne apolaire :

10659-1		
Nature des produits identifiés	N° des pics	Quantité en µg
Air/CO2	1	-
CSO (présents dans le solvant de désorption)	2	-
Butane	3	-
Acétone	4 *	9.5
Dichlorométhane	5*	< 6
CS2 (solvant de désorption)	6	-
Diméthylxétane	7 *	< 6
Tétrahydrofurane	8 *	< 6
Chlorobutane	9 *	7.9
Nitroéthane	10 *	< 6
Trichloroéthylène	11	< 6
Toluène	12	< 6
Nitrométhylpropène	13 *	< 6
Ethylbenzène	14	< 6
Xylènes	15	< 6
Inconnu (composé organique nitré)	16 *	16.4
Nitrobutanol	17 *	< 6
Nitrométhylpropanol	18 *	6.8
Nitroheptane	19 *	< 6

\* Résultats exprimés en équivalence de toluène

Pour le condensât, le résultat correspond à la quantité totale de produit présente dans l'échantillon.

10659-2 (Volume du condensât : 261 ml)		
Nature des produits identifiés	N° des pics	Quantité en µg
Air/CO2	1	-
Eau	2	-
Méthanol	3	809.1
Ethanol	4	< 522
Acétonitrile	5	< 522