



BJTECHNOLOGIE

DIAGNOSTIC DES EMISSIONS DE COV D'UN ATELIER DE MOULAGE

RAPPORT N° 055/14

BJTECHNOLOGIE

DIAGNOSTIC DES EMISSIONS DE COV D'UN ATELIER DE MOULAGE

SOMMAIRE

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS	3
2 CAMPAGNE DE MESURE	3
2.1 PROTOCOLE DE MESURE.....	3
2.2 RESULTATS	4
2.3 COMMENTAIRES ET ANALYSES.....	5
Annexes	
Emissions flux massiques	6
Mesure des débits	6

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS

BJTECHNOLOGIE produit sur le site de Poiré/vie des navires de plaisance composés notamment d'une coque et d'un pont en polyester et de différents aménagements mécaniques et bois. Cette production des composés fibres/résines génère des émissions de Composés Organiques Volatils (COV) qui sont captés par une ventilation généralisée et rejetés en extérieur. Le site et l'atelier de moulage/infusion en particulier est soumis à autorisation d'exploitation (ICPE).

L'objectif à moyen terme du site consiste à augmenter la production des voiliers par un facteur 2.

Dans ce contexte, et afin de répondre aux exigences réglementaires actuelles et à venir, BJTECHNOLOGIE a engagé une mission de mesurage permettant d'établir un diagnostic des émissions de l'atelier moulage/infusion, ainsi qu'une cartographie prévisionnelle.

Les résultats de mesure ont par ailleurs permis d'étudier la situation réglementaire de l'atelier

2 CAMPAGNE DE MESURE

2.1 Protocole de mesure

Les schémas d'implantation et de l'aéroulque de l'atelier ont été communiqués à EnerCat.

L'atelier « UGB Moulage » est actuellement organisé sur deux lignes de fabrication comprenant le moulage des petites pièces et le moulage des coques de navire. Chaque ligne est équipée d'un dispositif d'aspiration et d'extraction. Les conditions de fonctionnement des équipements ont été analysées ainsi que les phases du process (fréquence et durée, aspirations associées). Cette approche a permis de valider une période de mesure continue de 48 heures des émissions de COV totaux sur chacune des lignes principales d'extraction, englobant notamment les phases process concernant le moulage des coques (opérations de fibrage, de drapage et de gel coat).

Un technicien spécialisé a réalisé la campagne de mesures sur la période du 1er au 4 juillet 2014.

Les mesures des débits et des concentrations en COV ont été effectuées à l'aide d'instruments de mesure fournis par EnerCat, conformes aux normes de mesure en vigueur (cf. tableaux n°1).

PARAMETRES	PRINCIPE	NORMES
Echantillonnage des gaz	Prélèvement continu	NF X 43.300 NF X 20.301
Hct (COV totaux)	Détecteur à ionisation de flamme (FID)	NF X 43 301
Température	Thermocouples	
Débit	Relevé de pressions dynamiques par tube de Pitot	NF X 44.052 ou NFX 10.112
Humidité relative	Capteur physicochimique Interne	

Tab. n°1 : mesures discontinues

N.B. : à la suite d'un incident de flamme sur un des FID, une rupture dans la continuité des mesures s'est produite du mercredi 2 juillet à 17h au jeudi 3 juillet à 8h. Une période supplémentaire de mesure a par suite été engagée (du jeudi 3 juillet au vendredi 4 juillet).

2.2 Résultats

2.2.1 Moulage des petites pièces

Les résultats de mesure sont regroupés dans le tableau n°2 ci-après.

Durée cumulée hh:mn	Débit théorique Nm3/h	Débit Mesuré (1) Nm3/h	Moyenne	(Hct) Minimum mg éq. C / Nm3	Maximum	Flux massique moyen (2) g/h
46:40	13 000	16 300	17	1	63	270

Tab. n°2 : mesures COV – moulage des petites pièces

(1) détail en annexe 1

(2) d'après débit mesuré

2.2.2 Moulage des coques

Les résultats de mesure sont regroupés dans les tableaux n°3 et 4 ci-après

Durée Cumulée hh:mn	Opération Gel coat ½ coque	Fibrage	Drapage n°1	Drapage n°2	Gel coat contre-moule
46:21	du 01/07 23:30 au 02/07 02:00 durée : 02:30	du 02/07 05:01 au 02/07 09:00 durée : 03:59	du 02/07 09:00 au 02/07 13:01 durée : 04:01	du 03/07 08:17 au 03/07 13:12 durée : 04:55	du 03/07 23:15 au 04/07 02:00 durée : 02:45

Tab. n°3 : mesures COV – moulage des coques – opérations couvertes

Opération	Durée	Débit Théorique	Débit Mesuré (1)	(Hct)			Flux massique (2)		Quantité COV émis
				Moy. / Min. / Max.			Moy.	Max.	
				mg éq. C / Nm3			g éq.C/h		
Gel coat ½ coque	02:30	40 000	38 658	69	0	205	2 659	7 940	6,63
Gel coat Contre moule	02:45	40 000	38 658	119	5	224	4 616	8 655	12,66
Fibrage	03:59	25 000	24 848	59	2	142	1 478	3 538	5,91
Drapage n°1	04:01	13 000	16300	39	5	69	638	1 124	2,55
Drapage n°2	04:55	13 000	16300	26	17	69	592	1 121	2,91

Tab. n°4 : mesures COV – moulage des coques – synthèse des mesures par opération

2.2.3 Commentaires et analyse réglementaire

Les opérations de gel coat sont particulièrement émettrices de COV. Elles correspondent logiquement au débit d'extraction maximum. Le gel coat d'un contre-moule génère quasiment deux fois plus de COV que le gel coat d'une ½ coque.

Le fibrage, opéré avec un débit d'extraction intermédiaire, est le second poste émetteur devant l'opération de drapage, les deux mesures réalisées sur ce dernier poste indiquant la bonne reproductibilité de celles-ci.

Le flux moyen d'émission sur la période de mesure (temps cumulé évalué à 46h21mn) est estimé à 910 g éq. C/h (concentration moyenne = 32 mg éq.C/Nm3).

La réglementation en vigueur concernant les émissions de Composés Organiques Volatils des sources fixes est fixée par l'arrêté modifié du 2 février 1998. Les composés visés par l'activité de BJ Technologie sont l'acétone et le styrène qui intervient dans la composition des résines. Ces deux constituants ne sont pas classés au sens de l'arrêté et sont régis par les dispositions générales de l'article 27-7 traitant des COV non méthaniques.

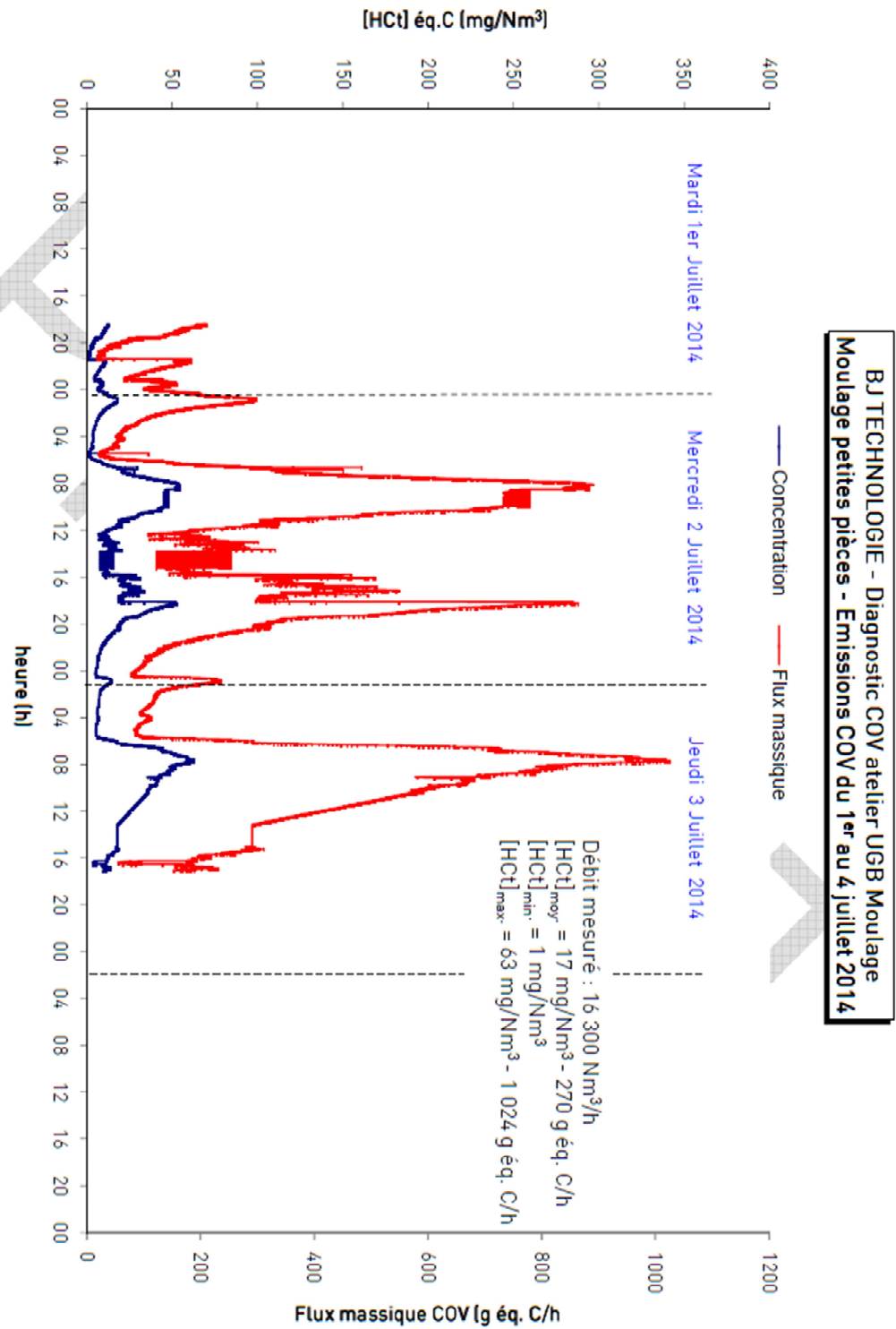
Dans ce cadre, si le flux horaire total dépasse 2 kg/h, la valeur limite exprimée en carbone total de la concentration globale de l'ensemble des composés est de 110 mg/m3. L'arrêté préfectoral fixe, en outre, une valeur limite annuelle des émissions diffuses sur la base des meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable.

Pour les effluents gazeux et sauf dispositions contraires, les valeurs limites s'imposent à des mesures, prélèvements et analyses moyens réalisées sur une durée qui est fonction des caractéristiques du process et du polluant et voisine d'une demi-heure. Lorsque la valeur limite est exprimée en flux spécifique, ce flux est calculé, sauf dispositions contraires, à partir d'une production journalière.

Ne disposant pas de l'ensemble des données d'émission du site, ni du niveau des émissions diffuses de l'atelier « UGB Moulage », nous limiterons l'analyse réglementaire aux seules émissions canalisées. **On constate ainsi que la valeur moyenne du flux de COV sur la période de mesure est inférieure au seuil réglementaire de 2 kg éq. C/h**, mais que les opérations de gel coat, considérées isolément, situent BJ Technologie hors du champ réglementaire (valeurs instantanées et valeurs moyennées sur la durée de l'opération).

Par ailleurs, un doublement de la production conduirait à un flux moyen de 1.8 kg/h et à une concentration moyenne en COV sur 48 h estimée à environ 62 mg éq.C/Nm3, dans le cas d'une production concentrée sur la ligne d'extraction actuelle. Ces valeurs seraient toujours inférieures à est fixée par l'arrêté modifié du 2 février 1998

Une permutation ou une distribution de la production sur les deux lignes d'extraction devrait permettre donc de limiter les flux moyens à 0.9 kg/h par ligne et la concentration moyenne à environ 32 mg éq.C/Nm3, les situations ponctuelles de dépassement des concentrations et des seuils horaires liées aux opérations de gel coat perdurant toutefois.



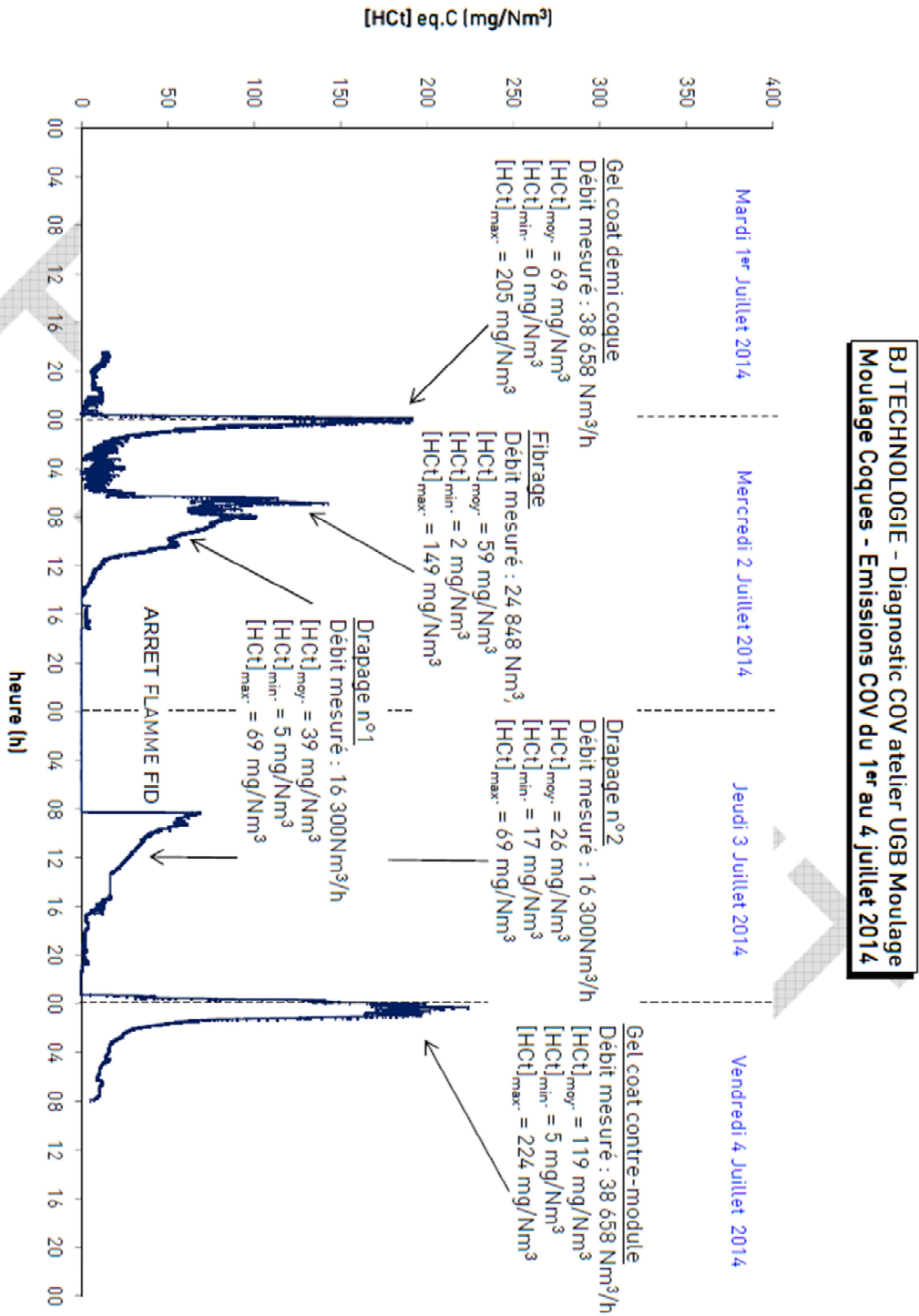


Fig. n°2 : mesures des concentrations COV à l'émission - moulage coques

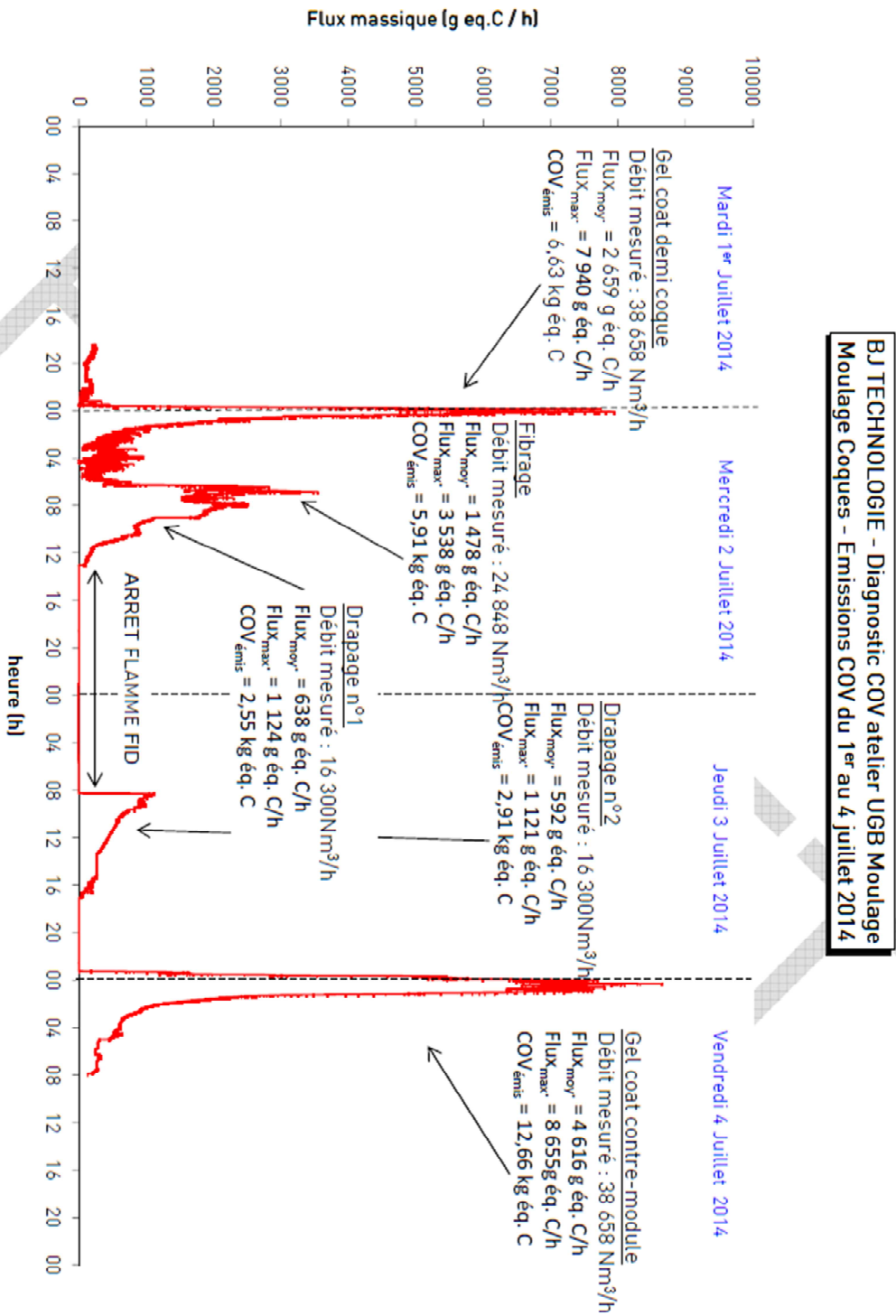


Fig. n°3: mesures des flux de COV à l'émission - moulage coques

SITE BJ TECHNOLOGIE LE POIRE SUR VIE - 3 juillet 2014 - Débit extraction petite vitesse

Mesure de la concentration en eau		
Masse d'eau recueillie au condenseur	2	g
Volume de gaz prélevé au compteur	175	l
%vol. H2O dans l'effluent	1,4	%vol.
Température sèche	24,3	°C
Température humide	16,8	°C
Humidité relative	45,9	% HR
Température de rosée	11,9	°C
Rapport de mélange	9	g/Kg

CONDITIONS DE L'EFFLUENT DANS LE CONDUIT			CALCUL DES CONDITIONS DANS LE CONDUIT		
Pression atmosphérique normal	101325	Pa	Masse molaire de l'effluent	28,97	g/mol
Pression atmosphérique	101325	Pa	Masse volumique de l'effluent à 0°C	1,293	Kg/m³
Diamètre du conduit	1,00	m	Masse volumique de l'effluent dans le conduit	1,178	Kg/m³
Pression statique dans le conduit	240	Pa	Rapport de mélange	8,8	g/Kg
Pression dynamique dans le conduit	24	Pa	Pression partielle	1398	Pa
Température sèche	24,3	°C	Pression de vapeur saturante à temp. de rosé	1911	Pa
Température humide	16,8	°C	Pression de vapeur saturante à temp. ambiante	3048	Pa
Humidité relative	45,9	%	Enthalpie	47	KJ/Kg
Température de rosée	11,9	°C			
Masse d'eau recueillie au condenseur	2,00	g	Vitesse dans le conduit	6,38	m/s
Volume de gaz prélevé au compteur	175	l	Surface du conduit	0,79	m²
Température du compteur	0,0	°C	Débit humide réel	18045	m³/h
%v H2O dans l'effluent	1,40	%	Débit humide normal à 0°C	16532	Nm³/h
			Débit sec normal à 0°C	16300	Nm³/h
			Débit massique	21264	Kg/h

SITE BJ TECHNOLOGIE LE POIRE SUR VIE - 3 juillet 2014 - Débit extraction vitesse moyenne

Mesure de la concentration en eau			
Masse d'eau recueillie au condenseur	2	g	
Volume de gaz prélevé au compteur	175	l	
%vol. H2O dans l'effluent	1,4	%vol.	
Température sèche	25,5	°C	
Température humide	17,2	°C	
Humidité relative	42,7	% HR	
Température de rosée	11,9	°C	
Rapport de mélange	9	q/Kg	

CONDITIONS DE L'EFFLUENT DANS LE CONDUIT			CALCUL DES CONDITIONS DANS LE CONDUIT		
Pression atmosphérique normal	101325	Pa	Masse molaire de l'effluent	28,97	g/mol
Pression atmosphérique	101325	Pa	Masse volumique de l'effluent à 0°C	1,293	Kg/m³
Diamètre du conduit	1,00	m	Masse volumique de l'effluent dans le conduit	1,174	Kg/m³
Pression statique dans le conduit	240	Pa	Rapport de mélange	8,8	g/Kg
Pression dynamique dans le conduit	56	Pa	Pression partielle	1399	Pa
Température sèche	25,5	°C	Pression de vapeur saturante à temp. de rosé	1965	Pa
Température humide	17,2	°C	Pression de vapeur saturante à temp. ambiante	3275	Pa
Humidité relative	42,7	%	Enthalpie	48	KJ/Kg
Température de rosée	11,9	°C			
Masse d'eau recueillie au condenseur	2,00	g	Vitesse dans le conduit	9,8	m/s
Volume de gaz prélevé au compteur	175	l	Surface du conduit	0,79	m²
Température du compteur	0,0	°C	Débit humide réel	27620	m³/h
%v H2O dans l'effluent	1,40	%	Débit humide normal à 0°C	25202	Nm³/h
			Débit sec normal à 0°C	24848	Nm³/h
			Débit massique	32416	Kg/h

SITE BJ TECHNOLOGIE LE POIRE SUR VIE - 3 juillet 2014 - Débit extraction grande vitesse

Mesure de la concentration en eau		
Masse d'eau recueillie au condenseur	2	g
Volume de gaz prélevé au compteur	175	l
%vol. H2O dans l'effluent	1,4	%vol.
Température sèche	24,3	°C
Température humide	16,8	°C
Humidité relative	45,9	% HR
Température de rosée	11,9	°C
Rapport de mélange	9	g/Kg

CONDITIONS DE L'EFFLUENT DANS LE CONDUIT			CALCUL DES CONDITIONS DANS LE CONDUIT		
Pression atmosphérique normal	101325	Pa	Masse molaire de l'effluent	28,97	g/mol
Pression atmosphérique	101325	Pa	Masse volumique de l'effluent à 0°C	1,293	Kg/m³
Diamètre du conduit	1,00	m	Masse volumique de l'effluent dans le conduit	1,178	Kg/m³
Pression statique dans le conduit	240	Pa	Rapport de mélange	8,8	g/Kg
Pression dynamique dans le conduit	135	Pa	Pression partielle	1398	Pa
Température sèche	24,3	°C	Pression de vapeur saturante à temp. de rosé	1911	Pa
Température humide	16,8	°C	Pression de vapeur saturante à temp. ambiante	3048	Pa
Humidité relative	45,9	%	Enthalpie	47	KJ/Kg
Température de rosée	11,9	°C			
Masse d'eau recueillie au condenseur	2,00	g	Vitesse dans le conduit	15,1	m/s
Volume de gaz prélevé au compteur	175	l	Surface du conduit	0,79	m²
Température du compteur	0,0	°C	Débit humide réel	42798	m³/h
%v H2O dans l'effluent	1,40	%	Débit humide normal à 0°C	39208	Nm³/h
			Débit sec normal à 0°C	38658	Nm³/h
			Débit massique	50432	Kg/h