

Dépôt de Ducos

BILAN DE FONCTIONNEMENT UNITE DE RECUPERATION DES VAPEURS

Dépôt d'hydrocarbures Mobil/Total

Nouméa – Baie des Dames



SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
CLARIFICATIONS PRELIMINAIRES	4
1 BILAN DE FONCTIONNEMENT DE L'UNITE	5
1.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE L'UNITE.....	5
1.2 ANALYSE REGLEMENTAIRE ET MISE EN APPLICATION	5
1.3 ANALYSE DES RAPPORTS ET EMISSION COV ANNEE 2018	6
1.4 INVESTIGATION ET ACTIONS CORRECTIVES ANNEE 2018	6
1.5 ANALYSE DES RAPPORTS 1 ^{ER} SEMESTRE 2019	7
1.6 INVESTIGATION ET ACTIONS CORRECTIVES 1 ^{ER} SEMESTRE 2019.....	7
2 CONCLUSION	8
3 ANNEXES	9
3.1 ANNEXE 1 - RETOUR CONSTRUCTEUR.....	9
3.2 ANNEXE 2 - FICHE TECHNIQUE ANALYSEUR	11
3.3 ANNEXE 3 - CERTIFICAT DE CALIBRATION DE L'ANALYSEUR.....	15

CLARIFICATIONS PRELIMINAIRES

Suite à la réunion de travail entre la DIMENC et Mobil IPC concernant la prévention des émissions de composés organiques volatiles traités à l'aide d'une unité de récupération de vapeurs, une demande a été faite au constructeur dont vous trouverez le retour en **Annexe 1** permettant de justifier le choix d'une auto surveillance continue, l'implantation de l'analyseur, sa technologie et sa plage de mesure. Cette réponse explique également les mesures de rejets hors plage ouvrée ainsi que la méthode de calcul du bilan annuel telle que réalisée en Europe.

1 BILAN DE FONCTIONNEMENT DE L'UNITE

1.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE L'UNITE

Les ilots de chargement 1 et 2 sont équipés de bras vapeur permettant de récupérer et traiter les COV par l'Unité de Récupération de Vapeur (URV). Lors du chargement d'un compartiment, les vapeurs sont expulsées et collectées par le bras vapeur. Ces dernières sont ensuite filtrées dans un bidon (B51 : B52), rempli de charbon actif, qui adsorbe les hydrocarbures avant d'être rejetées à l'atmosphère. Une fois les charbons saturés, l'unité procède à leur nettoyage (par le vide – pompe V41 / V42) créant une mixture de vapeur concentrée qui est condensée dans le douche (B31) et renvoyée vers le bac d'essence en service.

Le dépôt a fait le choix d'une auto surveillance permanente (en continu). L'auto surveillance est réalisée à l'aide d'un détecteur de vapeur prélevant en continu un échantillon dans la cheminée.

Ce détecteur respecte les exigences édictées par l'arrêté d'exploitation à savoir :

- Erreur de mesure totale ne dépasse pas 10%
- Précision de 95% minimum
- Résolution de 3 g/Nm3 maximum

La normalisation de la mesure est réalisée (m3 normaux – Nm3) par le logiciel de supervision du fournisseur (selon la norme DIN 1343). La périodicité consiste en un relevé de mesure par minute sur toute la durée d'exploitation de l'unité

1.2 ANALYSE REGLEMENTAIRE ET MISE EN APPLICATION

Conformément à l'arrêté d'autorisation n°276-2009/PS du 28 Avril 2009, l'unité de récupération de vapeur est opérée selon les prescriptions de ce dernier. Concernant les prescriptions des rejets et leurs valeurs limites, le dépôt a fait le choix de retranscrire ces dernières dans des rapports journaliers automatiquement édités par l'unité à la fin de chaque journée de travail et sont dits « valides » ou « invalides » selon trois critères énumérés ci-dessous :

1. Critère émission haute : Moyenne horaire de la valeur de rejet (en heure glissante) inférieure à 35g/Nm3 avec durée de dépassement possible inférieure à 2.4H soit 10% de 24H
2. Critère émission très haute : Moyenne horaire de la valeur de rejet (en heure glissante) inférieure à 70g/Nm3 (émission très haute).
3. Critère indisponibilité défauts : Durée d'indisponibilité doit être inférieure à 2.4H soit 10% de 24H cumulable avec les durées d'émission haute.

Un rapport sera dit « valide » s'il respecte les trois critères ci-dessus avec une logique de type « ET »

1.3 ANALYSE DES RAPPORTS ET EMISSION COV ANNEE 2018

Sur l'ensemble de l'année 2018, 69 rapports journaliers ont nécessité une investigation de la part du dépôt car classifiés comme « invalide » selon les critères de validité expliqués précédemment. Chaque rapport est ensuite catégorisé selon les critères de validité suivants :

- Indisponibilité = 33 rapports
- Emission Haute = 23 rapports
- Hors critère = 7 rapports
- Emission Très Haute = 6 rapports

Calcul théorique des émissions de COV 2018 (suivant explicatif constructeur en **Annexe 1**)

- Chargement camion en essence = 63 631,53 m³
- Concentration moyenne des vapeurs en sortie d'unité = 2 g/Nm³

$$63\,631,53 \times 2 / 1000 = \mathbf{127,26\ Kg}$$

1.4 INVESTIGATION ET ACTIONS CORRECTIVES ANNEE 2018

A la suite de chaque rapport journalier dit « invalide » une investigation est menée suivi par des actions correctives le cas échéant. Merci de trouver ci-dessous le résumé des investigations concernant les événements de l'année 2018 :

- Les 33 rapports d'indisponibilités sont en lien avec des défauts d'origine technique ou opérationnelle. Plusieurs problèmes sont survenus tels que panne du circuit d'air comprimé, défaut de surintensité sur la pompe P11, retour de marche inactif sur la pompe P11, panne de la MOV TK17, etc. L'ensemble de ces pannes ont été immédiatement investiguées par le service maintenance du dépôt et les mesures correctives apportées le cas échéant. Pour information, la pompe P11 représente encore aujourd'hui plus de 25% des défauts présents sur l'unité et ce défaut complexe reste en investigation active car il intervient de manière intempestive. Un grand nombre d'actions correctives ont été mises en place sans résultats concluant à ce jour.
- Les 6 rapports d'émission très haute ainsi que les 23 rapports d'émission haute sont la conséquence de vapeurs statiques lors des phases de stand-by de l'unité (cf. explication dans le courrier en **Annexe 1**). Il est à noter que ces valeurs d'émissions ne sont donc pas représentatives des émissions d'exploitation du site. Suite à cette investigation il a été décidé l'arrêt systématique de l'unité à la fin du dernier chargement camion et son redémarrage avant le premier du jour suivant. Depuis cette modification, tous les rapports sont en adéquation avec les opérations du dépôt.
- 5 des 7 rapports hors critère sont survenu à la suite du remplacement de l'analyseur en ligne. En effet, suite à la maintenance annuelle réalisée en 2017 par la société accréditée par le constructeur Carbovac, il a été identifié, lors de la calibration, que l'analyseur en ligne était défectueux et nécessitait un remplacement. Il a alors été décidé de remplacer l'analyseur avec un modèle plus performant permettant une mesure en ligne répondant aux prescriptions de l'arrêté d'exploitation. Le

remplacement de l'analyseur est survenu fin Mars 2018 avec mise en service effective courant Mai 2018. Par ailleurs, merci de trouver en **Annexe 2** la documentation technique associée ainsi qu'en **Annexe 3** les certificats de calibration de l'analyseur.

- 2 autres rapports hors critère sont apparus sans raison valable et ont été immédiatement signalé auprès du constructeur.

1.5 ANALYSE DES RAPPORTS 1^{ER} SEMESTRE 2019

Sur le premier semestre 2019, 28 rapports journaliers ont nécessité une investigation de la part du dépôt car classifiés comme « invalide » selon les critères de validité expliqués précédemment (paragraphe 1.2). Chaque rapport est ensuite classifié selon les différents critères :

- Indisponibilité = 27
- Emission Haute = 1
- Emission Très Haute = 0
- Hors critère = 0

1.6 INVESTIGATION ET ACTIONS CORRECTIVES 1^{ER} SEMESTRE 2019

A la suite de chaque rapport journalier dit « invalide » une investigation est menée suivi par des actions correctives le cas échéant. Merci de trouver ci-dessous le résumé des investigations concernant les évènements du premier semestre 2019 :

- Les 27 rapports en lien avec une indisponibilité sont toutes d'origines techniques. Des fuites d'air sur les vannes commandées ont déclenché la mise en sécurité de l'unité à plusieurs reprises. Ces fuites ont été réparées lors des interventions de maintenance corrective. De plus, les défauts de la pompe P11 perturbent toujours le bon fonctionnement de l'unité et nous avons eu l'amertume d'apprendre que notre sous-traitant principal (formé et habilité par le constructeur) en charge du suivi et de la maintenance de l'unité a dénoncé le contrat qui nous liait le 20 Mars 2019 ce qui retarde d'autant plus les résolutions sur ce problème de longue date. Un nouveau sous-traitant local a été approché et doit intervenir sur l'unité courant du mois d'Octobre. Ce dernier pourrait être formé et habilité par le constructeur lors de la prochaine maintenance annuelle prévue courant Novembre 2019.
- Le rapport mentionnant une émissions hautes est due à une saturation d'un bidon de charbon faisant suite à un problème technique (indisponibilité) et qui n'a pas été nettoyé avant le redémarrage de l'unité en exploitation (occurrence similaire en Aout qui a permis de trouver les causes de ces émissions). Cela a eu pour effet de saturer ce bidon jusqu'au nettoyage qui est intervenu courant de journée. Une tentative d'action corrective (en cours) est la mise en nettoyage systématique des bidons à la suite d'un problème technique. Cette action sera discutée avec le constructeur lors de sa venue pour la maintenance annuelle.

2 CONCLUSION

Le remplacement de l'analyseur a permis une amélioration significative des mesures d'émission en continue depuis sa mise en service. Un suivi rigoureux des rapports est mis en place permettant de suivre de manière détaillé les évènements pouvant altérer le fonctionnement de l'unité. Grâce à ce mode de fonctionnement il a été mis en exergue plusieurs pistes d'amélioration, à savoir :

- Refonte des rapports journaliers avec mise en évidence des critères de validité et extraction automatique des indicateurs de performance de l'unité
- Mise en place d'un partenariat avec un prestataire local formé et certifié par le constructeur pour le suivi de l'unité

Par ailleurs, il est a noté que la maintenance annuelle sera réalisé par la société métropolitaine accréditée par le constructeur courant Novembre (sujet à modification selon les disponibilités) et l'opportunité sera prise de former un prestataire local.

3 ANNEXES

3.1 ANNEXE 1 - RETOUR CONSTRUCTEUR



4 A boulevard de la Gare, Porte 1
F-94470 BOISSY SAINT LEGER
+33 (0)145 980 017 • www.alma-carbovac.com

Boissy Saint-Léger, 20 décembre 2017

CLARIFICATIONS

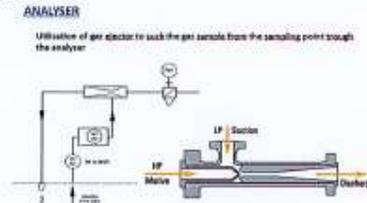
SUJET: VRU MOBIL - DUCOS

1. Méthode de l'analyseur en ligne :

La directive 94/63/CE n'impose pas de système de mesure bien défini. Nous avons opté pour une mesure en continu des émissions à l'aide d'un détecteur à infra rouge qui mesure les HC totaux.

2. Implémentation de l'analyseur :

L'analyseur installé sur le skid de la VRU est équipé d'un système d'échantillonnage avec un éjecteur pneumatique, ce qui permet de prélever un débit constant dans la cheminée de sortie de la VRU pour analyse. Le débit d'échantillonnage doit être au minimum de 0.5l/mn. Le fait de mesurer dans la cheminée nous évite tout risque de dilution des émissions lors de la mesure

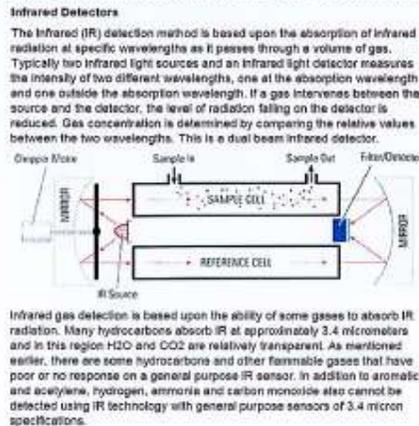


3. Analyseur :

La technologie par infrarouge est particulièrement adaptée pour mesurer des HC totaux. L'absorption d'infrarouge est sensible aux liaisons CH. Les réponses des différents CH ne sont par contre pas tout à fait identiques, il est donc nécessaire de calibrer l'appareil avec un gaz proche de ce qui est attendu en sortie de VRU.

La composition des vapeurs HC des essences se compose à 80% de liaisons C4 et C5 en calibrant le détecteur avec du butane nous sommes donc très proches de ce qu'on attend en sortie.

Ce type de détecteur est utilisé par la majorité des fournisseurs de VRU et est reconnu par la plupart de nos clients



Head Office • 4A, Boulevard de la Gare • Porte 1 • F-94470 Boissy St. Léger
Tél. +33 1 45 98 00 17 • info@alma-carbovac.com • www.alma-carbovac.fr
RCS Créteil 482 487 626

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société Mobil IPC.

4. Rejet intempestif durant la nuit :

Le principe de fonctionnement de la VRU est simplement basé sur de la filtration sur charbon actif. Il n'y a donc pas de rejets lorsque l'unité est en stand-by (débit nul en entrée = débit nul en sortie)

L'augmentation de la concentration durant la nuit peut éventuellement s'expliquer par le fait que les vapeurs étant stagnantes dans la cheminée et que les vapeurs d'hydrocarbures étant plus lourdes que l'air la concentration en bas de cheminée augmente.

5. Mesure jusque 70 g /Nm3 :

Les détecteurs utilisés sont à la base des détecteurs de LIE . Pour le butane la LIE est à 1.7% de volume ce qui correspond à 44g/m3. Il existe des analyseurs avec des plages réglables capable de mesurer au-delà des 44g mais ces appareils sont dédiés à de l'analyse et donc leur prix est nettement plus élevé (10 x plus cher)

Lorsque les VRU sont correctement réglées, les émissions attendues en sortie ne devrait jamais excéder les 35g avec une moyenne autour de 2 à 5 g/m3. Un analyseur 0-44g est donc parfaitement adapté

6. Qualité des émissions et bilan annuel :

En France les autorités ont fixé un forfait de 0.15% de récupération des volumes d'essences chargés. Cette valeur est basée sur le calcul suivant

Hypotheses:

Vapour inlet concentration:	40% HC when vapours return from service station
Average outlet concentration:	2 g / Nm3
Average MW:	65 (Gasoline vapours)

Calculation:

Mass of HC at inlet per m3:	$\frac{0.4 \times 65}{22.4 \times 10^{-3}}$	= 1160.7 g/m3
-----------------------------	---	---------------

Mass of HC recovered:	1158.7 g/m3 of inlet vapour
-----------------------	-----------------------------

The recovery rate:

The effective recovery rate is:	1.49 L/m3 of inlet vapour
Vapour recovery rate:	99.9%

Ce forfait de 1.5 l/m3 donne en France également un droit de récupération de taxe car ce produit a déjà été taxé

Ce principe est appliqué dans plusieurs pays européens.



Francis WALTER
 Project Sales Director
 VRU Product Manager

CARBOVAC  **ALMA CARBOVAC**
 4A, Boulevard de la Gare - Porte 1
 94470 BOISSY SAINT LEGER, FRANCE
 Tél. (33) 1 45 69 44 70
 Fax (33) 1 45 69 16 05
 www.carbovac.com
 4A Boulevard de la Gare - Porte 1
 F-94470 Boissy Saint-Léger, FRANCE
 Ph : +33 145 980 017
 Mob : +33 674 308 426
francis.walter@carbovac.com
www.alma-carbovac.com

3.2 ANNEXE 2 - FICHE TECHNIQUE ANALYSEUR



Dräger PIR 7000 Détection des gaz inflammables

Le Dräger PIR 7000 est un détecteur transmetteur infrarouge antidéflagrant pour la surveillance en continu des gaz et vapeurs toxiques et inflammables. Grâce à son boîtier en acier inoxydable SS 316L et son optique quasi insensible aux poussières et impuretés, ce détecteur est construit pour les environnements industriels les plus difficiles, tels que les installations offshore par exemple.



Dräger. La technologie pour la vie.

*Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.
Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société Mobil IPC.*

Avantages

Dräger PIR 7000

Le Dräger PIR 7000 est disponible en deux versions différentes – une version 334 et une version 340. Ces longueurs d'onde de fonctionnement différentes permettent d'augmenter considérablement la quantité de substances détectables avec précision.

Une parfaite stabilité du signal

Se basant sur des technologies brevetées, le Dräger PIR 7000 associe une optique de luminosité maximale et une technologie de stabilisation de signaux à 4 faisceaux. Le système optique à double compensation se caractérise par une résistance optimale aux interférences telles que la poussière, la saleté, le brouillard ou autres influences extérieures sur la surface optique. Étant donné sa nature non dispersive, le signal de mesure du Dräger PIR 7000 n'est pas affecté par le blocage partiel du faisceau, ce qui assure une protection contre les fausses alarmes. Deux versions sont disponibles, chacune ayant des longueurs d'onde de mesure différentes ; il est ainsi possible de détecter une très large variété de substances avec une précision optimale.

Mode de réponse rapide

Plus vite la concentration de gaz est indiquée, plus vite des mesures adéquates peuvent être prises. À cet effet, le mode de réponse configurable du Dräger PIR 7000 peut être mis sur « rapide ». Dans ce mode, toute concentration de gaz mesurable est indiquée dans la seconde. En association avec des seuils d'alarme bas, le transmetteur de gaz contribue à réduire de manière significative les temps de réaction en cas d'alarme.

Des possibilités de configuration multiples

Les paramètres par défaut optimaux du Dräger PIR 7000 se basent sur des années d'expérience. Le PIR 7000 dispose en outre d'une option de paramètres configurables par l'utilisateur en fonction des exigences du client ou de l'application. Des plages de mesure étendues ou réduites, des valeurs LIE réglables ainsi que de signaux spéciaux configurables (pour les dysfonctionnements, l'avertissement « Beam Block » et la maintenance) offrent un maximum de flexibilité. Une bibliothèque de gaz interne configurable avec méthane, propane et éthylène est incluse, et 10 substances supplémentaires peuvent être téléchargées.

Une fiabilité maximale – certifié SIL 2 !

Développé et produit en accord avec les normes SIL EN 61508 et EN 60402. Pour la toute première fois, le logiciel d'un appareil de détection de gaz a également été évalué – l'excellence des paramètres détaillés dans la certification SIL 2 accordée par l'organisme allemand TÜV confirme la qualité et la fiabilité élevées du Dräger PIR 7000 : seuls 2 % d'un budget SIL 2 sont utilisés par le Dräger PIR 7000, laissant ainsi une grande flexibilité dans le choix de la centrale et des actionneurs. C'est pourquoi le Dräger PIR 7000 ne respecte pas seulement les exigences SIL 2, il les dépasse largement.

Caractéristiques techniques

Dräger PIR 7000

Type	Détecteur de gaz antidéflagrant avec technologie de capteurs infrarouges	
Principe de fonctionnement	Absorption infrarouge avec compensation de température, Technologie à 4 faisceaux	
Gaz et plages de mesure	Méthane, propane, éthylène	0 à 20...100 %LIE
	Méthane	0 à 100 % vol.
Performances de mesure (type 334, méthane, 0 à 100 %LIE)	D'autres substances et plages de mesure sont disponibles sur demande	
	Résolution numérique	0,5 %LIE
	Répétabilité	≤ ± 1 %LIE
	Temps de réponse $t_{90\%}$	≤ 4 secondes (= réponse normale +) ≤ 1 seconde (= réponse rapide +)
Données électriques	Dérive à long terme	≤ ± 1 %LIE après 12 mois
	Signaux de sortie	4 à 20 mA, HART®
	Signal de défaut	≤ 1,2 mA (configurable)
	Signal d'avertissement « Beam Block »	2 mA (configurable)
	Signal de maintenance	3 mA (configurable)
	Alimentation électrique	de 13 à 30 V CC, 3 fils
	Puissance absorbée	5,6 W (typique)
Conditions environnementales	Température	
		- 40 à + 77 °C / - 40 à + 170 °F (en service)
		- 40 à + 85 °C / - 40 à + 180 °F (en stockage)
Boîtier	Humidité	0 à 100 %HR
	Pression	700 à 1300 hPa / 23,6 à 32,5 pouces Hg
	Matériau	Acier Inoxydable SS 316L
	Raccord fileté	M25 ou 1½" NPT
	Poids	2,2 kg (sans accessoires)
	Dimensions	160 mm x Ø 89 mm / 6,3" x Ø 3,5"
Homologations	Degré de protection	IP 66 ET IP 67, NEMA 4X
	ATEX	II 2G Ex d(e) IIC T6/T4
		II 2D Ex tD A21 IP65 T80 °C/T130 °C
	IECEX	Ex d IIC T6/T4
		Ex tD A21 IP65 T80 °C/T130 °C
	UL (Classifié)	Classe I, Div. 1, Groupes A, B, C, D
		Classe II, Div. 1, Groupes E, F, G
	CSA (C-US)	Class I, Div. 1, Groupes B, C, D
		Class II, Div. 1, Groupes E, F, G
	Safety Integrity Level / Niveau d'intégrité de sécurité	SIL2 certifié par TÜV (EN 61508, EN 60402)
Label CE : compatibilité électromagnétique (directive 89/336/CEE)		

Ce document et les informations qu'il contient sont confidentiels.

Il ne peut en aucun cas être diffusé à des tiers sans l'accord préalable de la société Mobil IPC.

3.3 ANNEXE 3 - CERTIFICAT DE CALIBRATION DE L'ANALYSEUR



124, Rue E. UNGER - BP 30770
 98895 NOUMEA - NOUVELLE-CALÉDONIE
 TÉL : (687) 25.30.50
 FAX : (687) 25.30.51
 E-mail : stim@stim.nc

CERTIFICAT DE CALIBRAGE

19-0038

DATE : 20-févr-19

APPAREIL : DETECTEUR-TRANSMETTEUR POLYTRON 8700 TYPE : 334 CLIENT : MOBIL SITE: DEPOT DUCOS - KOUMOUROU N° DE SERIE : ARJK-2685

ETALON : BUTANE 0,9 %vol	Lot :674501	Cyl: 10
INTERVALLE DE CALIBRAGE : Recommandation constructeur; tous les 6 mois		
PROCHAIN CALIBRAGE : 6 mois après la date de ce certifiçal		

Implantation des détecteurs, N° des capteurs, gaz, n° des centrales Unigard.

POSITION	N° Capteur	Gaz	N° centrale	statut
VRU	ARJK2685	BUTANE	CARBOVAC	opérationel

Le technicien :

B.Bilwes

S.T.I.M
 Tel : 25 30 50 - E-mail : stim@stim.nc
 124, RUE E. UNGER
 BP.30770 - 98895 NOUMEA Cedex
 NOUVELLE-CALÉDONIE
 Ridet 56 124 P 00

CERTIFICAT DE CALIBRAGE

18-0099

DATE : 16-avr-18

APPAREIL : DETECTEUR-TRANSMETTEUR POLYTRON 8700 TYPE : 334 CLIENT : MOBIL SITE: DEPOT DUCOS - KOUMOUROU N° DE SERIE : ARJK-2685

ETALON : BUTANE 0,9 %vol	Lot :674501	Cyl: 10
INTERVALLE DE CALIBRAGE : Recommandation constructeur, tous les 6 mois		
PROCHAIN CALIBRAGE : 6 mois après la date de ce certificat		

Implantation des détecteurs, N° des capteurs, gaz, n° des centrales Unigard.

POSITION	N° Capteur	Gaz	N° centrale	statut
VRU	ARJK2685	BUTANE	CARBOVAC	opérationnel

Le technicien :

B. Bilwes

S.T.I.M
Tél: 25 30 50 - E-mail : stim@stim.nc
124, RUE E. UNGER
BP. 30770 - 98895 NOUMEA Cedex
NOUVELLE-CALEDONIE
R det : 3264 2007

