

Prélèvements Atmosphériques
Mode actif et passif
Comparaison pour 2 composés

L'isoflurane
Le 2-Furaldéhyde

2 Composés- 2 contextes

	Isoflurane (cas 26675-46-7)	Furaldéhyde (cas 98-01-1)
Utilisation	Gaz anesthésique halogéné	Solvant
Conditions spécifiques de mesurage	Exposition en poste fixe en ambiance intérieure Prélèvement/pompage non applicable en bloc opératoire	Exposition sur opérateur en extérieur, voisinage mer Arrêt d'unité pétrolière Prélèvement/pompage difficile à organiser et encadrer

2 Composés- 2 Méthodologies

	Isoflurane (cas 26675-46-7)	2-Furaldéhyde (cas 98-01-1)
Prélèvement Actif	NF X 43-267	Métropol M69
Support	Tube SKC 226-09	Gel silice DNPH HPLC/UV
Analyse	HS-GC/MS ISO 16200-2 Tube SKC 226-09 GC/FID
Prélèvement passif	ISO 16200-2	ISO 16200-2
Support	Badge GABIE	Badge 3M3500
Analyse	HS-GC/MS	GC/FID

Isoflurane - Activités exposantes

Anesthésie au masque

Bloc opératoire

Anesthésiste, chirurgien, infirmière

Laboratoire de recherche

Médicale, vétérinaire, pharmaceutique

Isoflurane - Conditions ambiantes

Comparaison en laboratoire de recherche

**Badge & tube+pompe en poste fixe sur machine
d'anesthésie**

Comparaison de 2 machines, neuve et ancienne

Durée exposition: 70 – 100 minutes

Isoflurane - Résultats

Badge GABIE mg/m ³	% VLEP 15 mg/m ³	Tube charbon SKC 226 09 mg/m ³	% VLEP 15 mg/m ³	% Ecart GABIE / Tube
39.4	262 %	31.7	211 %	+ 24.3 %
4.3	28.7 %	3	20 %	+ 43 %
80.8	539 %	51.4	342.7 %	+ 57.2%
20.1	134%	18	120 %	+ 11.7%
39.5	263 %	33.9	226 %	+ 16.5%
29.1	194 %	20	133 %	+ 45.5%

Isoflurane - interprétation

Incertitude de mesure 27 % (pour quantité > 20 µg)

Domaine d'étalonnage GC/MS 5 à 100 µg/ support

Dilutions analytiques

5/6 tubes charbon

masse quantifiée 92 à 1289 µg

2/6 badges

masse quantifiée 49 à 273 µg

Isoflurane - interprétation

**Conditions analytiques de la méthode GC/MS
modifiées afin d'augmenter le domaine
d'étalonnage et échantillons traités à 2 dilutions**

Les concentrations comparées *dans les conditions de réalisation du comparatif* sont dans le même domaine d'interprétation par rapport à la concentration « *recommandée durant la phase d'entretien de l'anesthésie* », *l'interprétation des résultats par prélèvements passifs est acceptable*

2 Furaldéhyde - Activités exposantes

Exposition en milieu extérieur sur site pétrolier

Nettoyage unité furfural haute pression

Démontage et nettoyage de filtre

Assistance lors de chargement camion

Opérateur extérieur

Furaldéhyde

2 campagnes de mesures	Janvier 2014	Juillet 2016
Supports comparés	1.badges 3M3500 2.DNPH SKC (réf 226-119) 150/300 mg - 0.2 L/min	1.badges 3M3500 2.DNPH SKC (réf 226-119) 150/300 mg - 0.2 L/min 2.Charbon SKC (réf 226-09) 200/400 mg - 0.2 L/min
Nombres de mesures comparatives	4	6
Conditions atmosphériques	Température:10-13°C Hygrométrie: 92% Vent : 35 kms/H	Température:14-17°C Hygrométrie: 85% Vent : 15 kms/H

3M 3500- Conditions d'utilisation

Vitesse de diffusion Furaldéhyde/3M3500

déterminée empiriquement = 34.3

(équation de Hirschfelder modifiée/Wilks & Lee 1955)

Hygrométrie recommandée < 70 %

Rendement de désorption/Dichlorométhane 62%

Conditions environnementales d'utilisation

Incidence Température/ concentration: 2%

janvier 2014: 10-13°C & juillet 2016: 14-17°C

Hygrométrie recommandée < 70 %

janvier 2014 & juillet 2016 > 90 %

Vitesse du vent :

janvier 2014 (35 kms/h), juillet 2016 (15 kms/h)

2 Furaldéhyde - Résultats

Prélèvement	Badge 3M 3500 mg/m ³	% TLV-TWA 8 mg/m ³	Tube Gel de silice DNPH mg/m ³	% TLV-TWA 8 mg/m ³	Tube charbon SKC 229 09 mg/m ³	% écart 3M3500 / DNPH
Janvier 2014	2.1	26.2	3.3	41.3	-	- 36%
	0.15	2	0.24	3	-	-37.5%
	0.2	2	0.52	6.5	-	-61.5%
	0.33	4.1	0.31	4	-	+ 6.4%
	< 0.1	< 1.3	< 0.02	< 0.25	0.02	
Juillet 2016	< 0.1	< 1.3	< 0.02	< 0.25	0.02	
	0.17	2.1	0.07	0.9	0.04	+143%
	0.37	4.6	0.28	3.5	0.25	+32%
	0.11	1.4	< 0.10	< 1.3	0.2	+10%
	0.12	1.5	0.03	0.4	0.05	+300%

2 Furaldéhyde - Interprétation

Au moins 3 sources de variabilité

Adsorbants différents

Solvants de désorption différents

Méthodes analytiques différentes

Les concentrations comparées *dans les conditions de réalisation du comparatif* sont dans le même domaine d'interprétation par rapport à la TLV-TWA pour la majorité des prélèvements

L'interprétation des résultats par prélèvements passifs est acceptable

Conclusions

Les prélèvements passifs sont acceptables sous réserve d'une bonne maîtrise

- des conditions de validation fournies par le fabricant**
- de la méthode analytique développée par le laboratoire.**