

SEMINAIRE TECHNIQUE LCSQA – ASSQA sur la mesure des métaux toxiques et HAP

**L'expérience d'AIR NORMAND en matière
de mesure du mercure gazeux**

Jeudi 17 juin 2004 au LNE

Sommaire

- 1 – La problématique de mesure du mercure en Haute Normandie
- 2 – Description de l'appareil utilisé
- 3 – Les difficultés rencontrées lors de son exploitation
- 4 – Maintenance, étalonnage
- 5 – Quelques résultats

Problématique locale (1)

A partir de l'an 2000 :

- demande de mesures dans le cadre de la construction de nouveaux **incinérateurs d'ordures ménagères**.
- Recherche d'explications suite au constat de pointes **d'ozone atypiques** qui semblent liées à un ou plusieurs **interférents**; le mercure étant connu pour en faire partie.

Problématique locale (2)

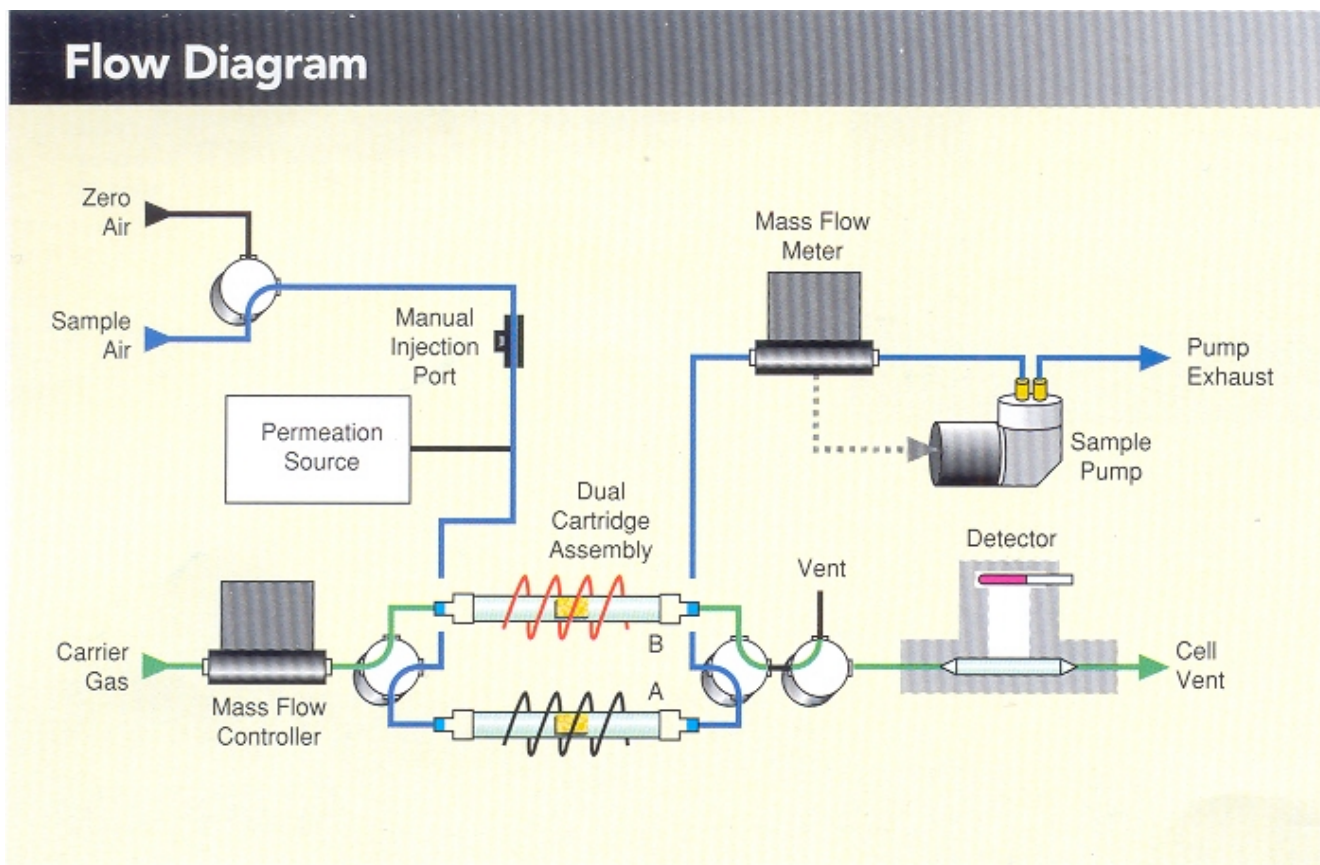
courant 2000 :

- Premières mesures réalisées avec l'analyseur automatique **TEKRAN de l'INERIS** dans le cadre de la construction d'un nouvel incinérateur d'ordures ménagères à Évreux (juin 2000)
- Essais non concluant de **prélèvement sur cartouches d'or** en cas de constat de pointes **d'ozone atypiques** (été 2000)
- Achat d'un analyseur **TEKRAN** livré en **octobre 2001**.

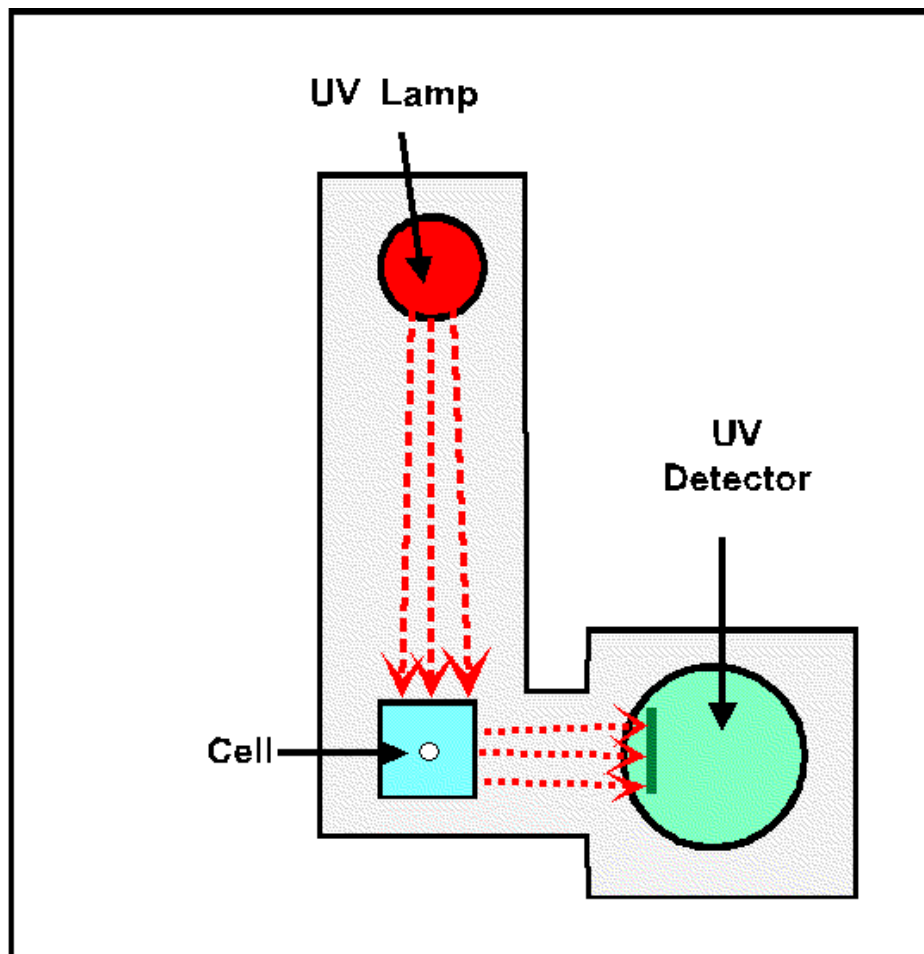
L'analyseur automatique TEKRAN (1)



L'analyseur automatique TEKTRAN (2)



L'analyseur automatique TEKTRAN (3)



Les difficultés rencontrées dans l'exploitation de l'appareil

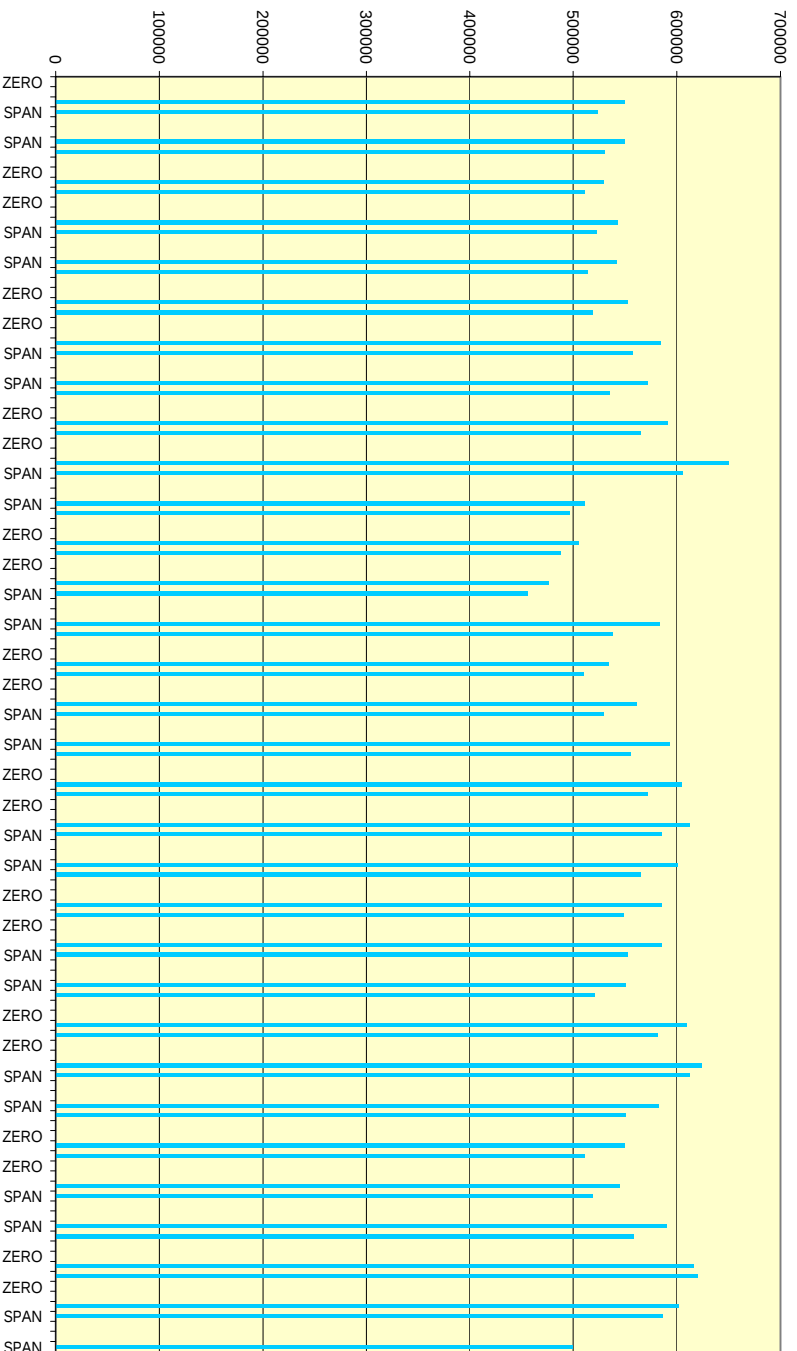
- Maintenir une **température dans le local inférieur à 30°C** car le mercure piégé sur le tube désorbe dès 30°C.
- **Temps de chauffe assez long** avant de pouvoir faire un calibrage automatique (24 h d'après notre expérience – 2 semaines selon le constructeur lors du changement du tube à perméation)
- Réglage souvent nécessaire de **l'alimentation ou du positionnement de la lampe au mercure** (détecteur) après chaque transport de l'appareil.
- Le gaz vecteur étant de l'Argon cela présente un **risque d'anoxie** (une B50 dure 3 mois). Par ailleurs l'Argon doit être **exempt de traces d'hélium** sinon cela abîme la lampe au mercure.

Maintenance, étalonnage de l'appareil (1)

Opérations	Freq	Date	Resultats	Observations
. CONTROLES DE ROUTINE				
> Etanchéité entrée ECHANTILLON (boucher l'entrée - test qualitatif)	1 sem			
> Etanchéité entrée ZERO (boucher l'entrée - test qualitatif)	1 sem			
> Baseline : autour de 0.1V	1 sem		mV	
> Contrôle du fichier des calibrages 24H	1 sem			
.Variation des coeff				
.AdjArea (A) / AdjArea (B) > 5%				si > 5% rechercher les fuites sur la voie la + faible
.Variation du paramètre "RespFctr" d'un SPAN à l'autre				1 ou 2 % si > 0; pbm de contamination des cellules ou pbm. /banc Hg
.Paramètre "StdDev" : doit être < 0.3 mV				Sinon, positionnement de la lampe à optimiser ou lampe à changer
> Contrôle du zéro	1 sem		ng/m3	
> Linéarité	15 j			
SPAN pendant t=100 sec			ng/m3	16.9 ng/m3 :C=Masse de Hg pendant le cycle / volume
SPAN pendant t=200 sec			ng/m3	33.8 ng/m3
SPAN pendant t=300 sec			ng/m3	50.7 ng/m3
. DIVERS				
> Remplacement du filtre ECHANTILLON	1 mois			
> Contrôle du filtre PTFE voie ZERO	6 mois			Remplacer si colmatage
> Pression Argon	1 sem			
> Contrôle de la ligne Argon (recherche de fuites)	15 j			et en cas de baisse importante de la pression
> Contrôle de la sortie analogique	1 mois		Vs=..... mV	
			Sysadm :.....mV	par sys adm ou en suivant rapide (contrôle à demander à CB/FL)
. OBSERVATIONS				

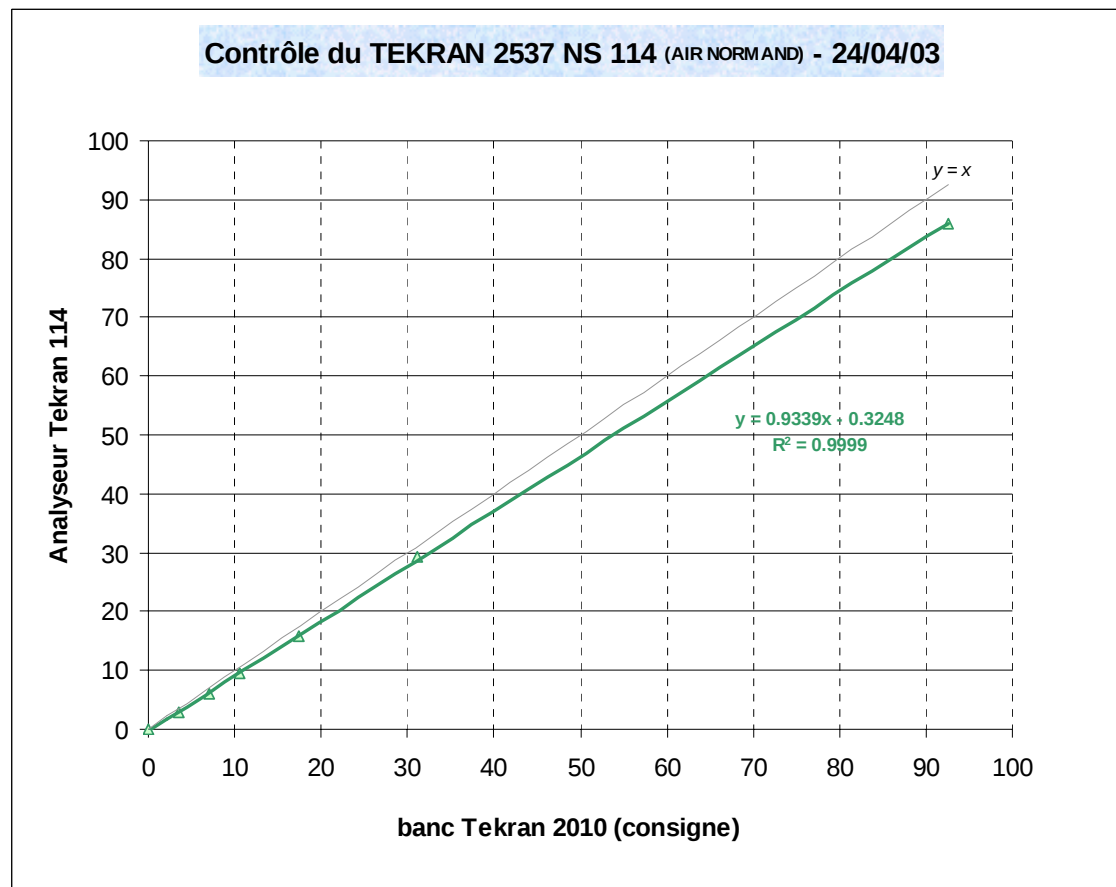
Maintenance, étalonnage de l'appareil (2)

Aire des pics



Zéros et calibrages journaliers sur un site de mesure

Maintenance, étalonnage de l'appareil (3)



Quelques résultats (1)

	site	But de la campagne	Concentration moyenne	Concentration maxi
Du 23 au 30 octobre 2000	Evreux (Guichainville)	Point zéro avant UVE	1,5 ng.m ⁻³	-
Du 1 juin au 21 août 2002	Le Havre centre	Concentrations d'O ₃ atypiques	6 ng.m ⁻³	990 ng.m ⁻³ (en QH)
Du 26 août au 30 sept. 2002	Rouen (Canteleu)	Impact fonct ^t de l'UVE	2 ng.m ⁻³	11 ng.m ⁻³ (en QH) par vent faible
Du 9 octobre au 4 déc. 2002	Evreux (Guichainville)	2 ^{ème} point zéro avant UVE	2 ng.m ⁻³	7 ng.m ⁻³ (en QH)
Du 28 mai au 5 sept. 2003	Honfleur	Concentrations d'O ₃ atypiques	4,3 ng.m ⁻³	17,4 ng.m ⁻³ (en H)
Du 25 sept. Au 2 déc. 2003	ND de Gravenchon	Point zéro avant UVE	1 ng.m ⁻³	28,2 ng.m ⁻³ (en H)

Quelques résultats (2)

Mesures au Havre



1000 à 1500 µg.m⁻³ de mercure correspond à une réponse d'environ 200 µg.m⁻³ sur un analyseur d'ozone

Conclusion (1)

- Fonctionnement relativement simple mais il faut prendre un certain nombre de précautions (maîtrise température d'ambiance et risque liés à la bouteille d'argon notamment).
- Pas de véritable référence pour l'étalonnage
- Coût d'achat important : 27000 € HT
- Coût de fonctionnement : bouteille d'argon : 100 € HT par bouteille B50 (Alphagaz 1)

Conclusion (2)

Coût de fonctionnement annuel :

- 12 filtres d'échantillonnage : 80 € HT
- Lampe UV : 385 € HT
- Kit de pompe : 125 € HT
- Cartouche Air Zéro : 258 € HT

TOTAL (hors Argon) : 848 € HT