

ECOMESURE

Etudes Contrôle Mesure

Analyseur en temps réel
des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
adsorbés sur les poussières en suspension

EcoChem - PAS 2000

APPLICATIONS

ENVIRONNEMENT

- Contrôle de la qualité de l'air en milieu urbain, parking, tunnels, etc...
- Contrôle de la qualité de l'air intérieur dans des bureaux et habitations : pollutions générées par les chauffages, cuisines, fumées de cigarette, matériaux de construction...
- Incendies de forêts.

SECURITE

- Contrôle des rejets de HAP en milieu industriel sur les zones de production

EMISSION

- Emissions de chaudières et fours industriels,
- Emissions d'incinérateurs,
- Emissions de procédés industriels tels que fours de cockeries, crackage catalytique, fonderies, etc...



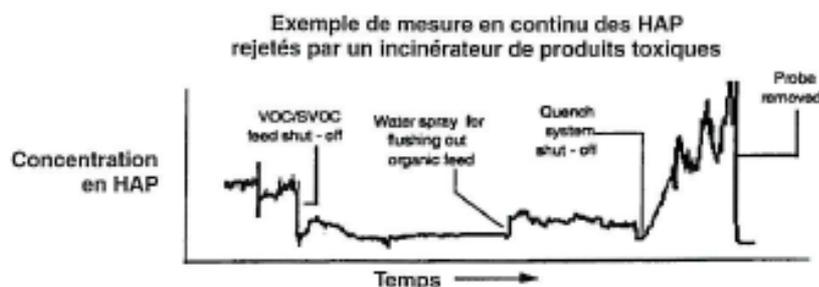
ECOMESURE

B.P. 13 - F-91640 Briis sous Forges
Tél. : (+33) 01.64.90.55.55 - Fax : (+33) 01.64.90.55.66

Le PAS 2000 a été conçu pour mesurer instantanément la concentration massique de HAP adsorbés sur les poussières en suspension. Les HAP sont généralement produits lors de la combustion incomplète de combustibles fossiles, de bois, d'ordures ménagères, de tabac. Ils sont également produits lors du grillage de produits alimentaires tels que la viande, l'huile ou tout autre matériau organique.

Les HAP, bien que produits en phase gazeuse à haute température, sont présents dans l'environnement, adsorbés sur la phase particulaire.

La plus grande partie des HAP étant adsorbée sur la portion submicronique des particules, l'exposition la plus probable aux HAP provient de l'inhalation des poussières en suspension dans l'air. L'intérêt du PAS 2000 est de prélever en continu un échantillon d'air et d'analyser sélectivement la quantité de HAP adsorbée sur les particules.



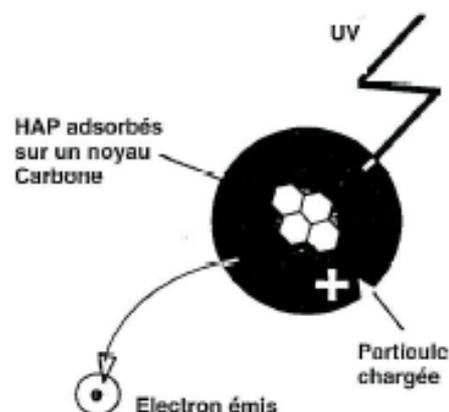
La mesure est effectuée en continu et permet ainsi de connaître l'évolution de la concentration en HAP au cours du temps. Le PAS 2000 est aussi bien adapté aux mesures dans l'environnement qu'à l'émission (à l'émission, l'utilisation d'un diluteur est obligatoire).

PRINCIPE DE LA PHOTOIONISATION

Le PAS 2000 repose sur le principe de l'ionisation photoélectrique des poussières. Si une particule en suspension est irradiée par un faisceau UV d'énergie supérieure à une valeur caractéristique, la particule émet un photoélectron et devient une particule positivement chargée.

Les particules atmosphériques, elles-mêmes, ne sont pas susceptibles de photoémission.

Par contre les particules atmosphériques sont fréquemment recouvertes d'une couche de HAP condensés ou adsorbés. Cette couche de HAP est facilement photoionisée.



PRINCIPE DE MESURE DU PAS 2000

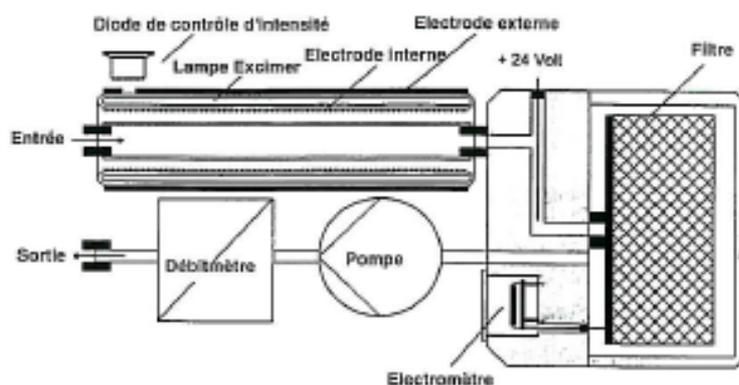
Le principe de mesure est illustré ci-contre.

Le flux d'air chargé de particules traverse un tube en quartz. Une lampe UV Excimer est montée tout autour du tube. Cette lampe émet un rayonnement 222 nm. Une diode silicium mesure en continu l'intensité du rayonnement et contrôle la lampe UV en agissant sur sa fréquence d'excitation.

Les particules ionisées par le rayonnement UV sont ensuite piégées sur un filtre monté dans une cage de Faraday.

Le courant électronique associé au courant ionique des particules est mesuré par un électromètre.

La lampe UV étant utilisée en régime pulsé, le PAS 2000 élimine automatiquement le bruit de fond pendant la période d'extinction de la lampe.



SPECIFICATIONS

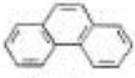
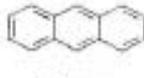
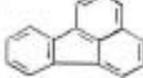
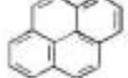
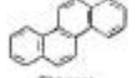
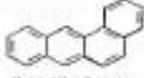
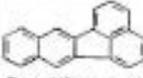
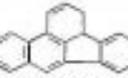
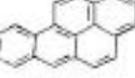
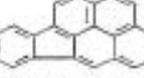
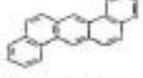
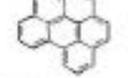
Gamme	0 à 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de HAP adsorbés
Sensibilité	3 ng/m^3 de HAP adsorbés
Temps de réponse	< 10 secondes
Débit	2 l/min contrôlé par débitmètre massique
Sortie analogique	0-10 Volts, 0 à 20 mA, 4 à 20 mA
Sortie numérique	RS 232
Affichage	panneau LCD 128 x 64 pixels
Mémoire Interne	Mémorisation de 2500 mesures
Logiciel	Compatible PC, restitution des données mémorisées sous forme de tableau et de graphiques. Calcul de moyennes.
Alimentation	220 V, 50 Hz, 35 VA
Température d'utilisation	5 à 40°C
Dimensions (en mm)	largeur : 236 profondeur : 317 hauteur : 133
Poids	9 kilos
Option	Mesure à l'émission. Cette option permet d'effectuer des mesures sur des gaz extraits de cheminées, conduits, etc... Elle comprend une canne chauffée (5 à 300°C) et un diluteur réglable à : 5 à 1, 10 à 1 et 20 à 1.

Informations sur les HAP dans l'environnement

Les HAP sont associés à la combustion incomplète de matériaux organiques tels que combustibles fossiles, bois, ordures ménagères, tabac, viandes, etc...

Les HAP sont des molécules organiques composées de carbone et d'hydrogène possédant au moins deux cycles aromatiques. Ils sont généralement solides à température ambiante.

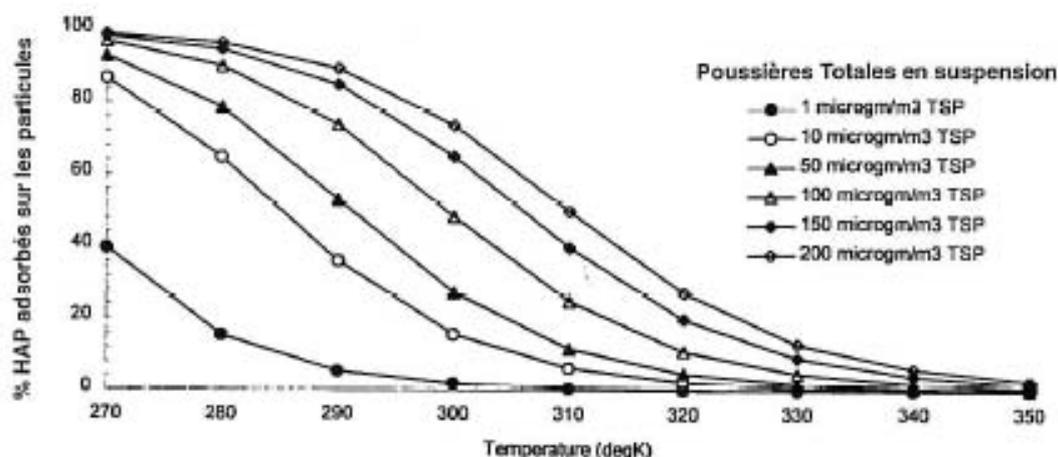
Les HAP sont produits en phase gazeuse lors d'une combustion incomplète mais transitent rapidement dans l'environnement vers la phase particulaire. Il est généralement admis que les HAP en phase gazeuse s'adsorbent sur les particules, la condensation des HAP ne semblant pas être un mécanisme important du fait de leur faible tension de vapeur dans la plupart des combustions.

 Naphthalène MW = 128.2 MP = 80.2 °C BP = 217.9 °C	 Acenaphthylène MW = 152.2 MP = 82 - 83 °C BP = 265 - 275 °C	 Acenaphthène MW = 154.2 MP = 95 °C BP = 279 °C	 Fluorène MW = 166.2 MP = 116.6 °C BP = 295 °C
 Phénanthrène MW = 178.2 MP = 100 °C BP = 340 °C	 Anthracène MW = 178.2 MP = 218 °C BP = 342 °C	 Fluoranthène MW = 202.3 MP = 119.8 °C BP = 382 °C	 Pyrène MW = 202.3 MP = 166 °C BP = 382 °C
 Chrysène MW = 228.3 MP = 255 °C BP = 440 °C	 Benz[a]anthracène MW = 228.3 MP = 180 °C BP = 435 °C	 Benz[ghi]pérylène MW = 252.3 MP = 215.7 °C BP = 480 °C	 Benz[ghi]pérylène MW = 252.3 MP = 160.3 °C BP, No Data
 Benz[ghi]pérylène MW = 252.3 MP = 178.5 °C BP = 311 °C (at 10 Torr)	 Indeno[1,2,3-cd]pyrène MW = 276.3 MP = 183.8 °C BP = 530 °C	 Dibenz[ah]anthracène MW = 278.4 MP = 262 °C BP, No Data	 Benz[ghi]pérylène MW = 276.3 MP = 273 °C BP = 590 °C

Une fraction importante des HAP est associée aux particules ultrafines. 90 à 95% des HAP particulaires sont associés à des diamètres inférieurs à 3,3 µ, avec des pics localisés entre 0,4 et 1,1 µ (Baek, Field, Goldstone : "A review of PAH", 1991).

En présence d'une forte concentration particulaire, les HAP sont pratiquement totalement adsorbés sur la phase particulaire.

La température est un facteur important sur l'équilibre entre les phases particulaire et gazeuses des HAP. (Voir courbe ci-dessous)



ECOMESURE

B.P. 13 - F-91640 Briis sous Forges

Tél. : (+33) 01.64.90.55.55 - Fax : (+33) 01.64.90.55.66