

Tubes adsorbants à 2 sections... Mieux comprendre le rapport d'analyse.

Vous avez reçu un rapport d'analyse d'échantillons prélevés à l'aide de tube adsorbant avec la remarque « L'échantillon # 90XXXXXX semble avoir été prélevé dans le mauvais sens ». Voici quelques informations pour vous aider à mieux comprendre.

Pour que le laboratoire ait jugé pertinent d'ajouter cette remarque au bas du rapport, les éléments suivants ont été observés :

1. Les substances analysées sur le tube se retrouvent dans la section 2 (aussi appelée trappe) à un très haut pourcentage, si ce n'est pas en totalité (colonne Sect.2 % du rapport).
2. Le pourcentage élevé cité au point précédent ne s'explique pas par un phénomène de compétition causé par une substance ayant une plus grande affinité avec l'adsorbant.

Résultats									
Numéro d'échantillon			12345678		23456789		34567890		
Média collecteur			Tube		Tube		Tube		
Date d'analyse			2009-12-09		2009-12-09		2009-12-09		
Volume d'échantillonnage (Litres)			11,60		6,60		11,60		
Substance demandée	N° de méth.	VMR (µg)	Conc. Totale mg/m³	Sect.2 %	Conc. Totale mg/m³	Sect.2 %	Conc. Totale mg/m³	Sect.2 %	Ca
Acétate d'éthyle	21-2	80	100	0	680	0	170	100	

Abréviations standard: DT = difficultés techniques, EI = échantillon inadéquat, NE = non effectué
 VMR = valeur minimum rapportée, AQT = analyse quantitative

Remarques: L'échantillon 3456789 semble avoir été prélevé dans le mauvais sens.



Lorsque l'on se réfère au Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail, on peut lire cette description pour les tubes adsorbants :

« Ce sont des tubes de verre contenant deux sections d'adsorbant. Ces tubes peuvent contenir du charbon actif, du gel de silice ou certains polymères. L'analyse individuelle de chacune des sections permet de vérifier l'efficacité d'adsorption du milieu collecteur. On considère l'échantillonnage comme acceptable si moins de 10 % du produit se retrouve dans la seconde section. Si plus de 25 % du produit s'y retrouve, il y a probablement eu une perte et les résultats expriment alors une concentration minimale. Cette règle peut toutefois varier lorsque plus d'une substance pénètre dans le tube, favorisant ainsi un phénomène de compétition pour les sites d'adsorption. »

Cette interprétation est très pertinente lorsque le tube a été placé dans le sens prescrit lors de l'échantillonnage, soit de l'avant vers l'arrière, mais que se passe-t-il si le tube a été placé dans le mauvais sens ?

Pour plus de renseignements, n'hésitez pas à contacter le SAC-Labo, (514) 288-1551
 Édition de juillet 2011 par l'équipe du service à la clientèle de l'IRSST
 Les hyperliens qui apparaissent dans ce document ont été validés au moment de la publication.

Comme la seconde section est plus petite que la première, les possibilités de saturation de cette section sont beaucoup plus élevées, car elle contient moins de média adsorbant que la première section.

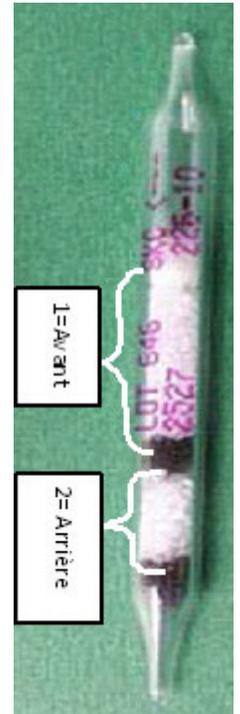
Alors, si on retrouve 100 % d'un composé dans la section 2 d'un tube et rien dans la section 1 et que celui-ci a été prélevé dans le mauvais sens, on peut présumer que le tube a été efficace pour capter la substance en totalité et que le résultat est valable.

Mais comment prouver que ces résultats obtenus proviennent bien d'un échantillon sur tube prélevé à l'envers?

Malheureusement, malgré le fait que les deux éléments mentionnés précédemment soient des arguments très pertinents pour en déduire que le tube était placé dans le mauvais sens lors de l'échantillonnage, ils ne consistent pas en des preuves excluant tout doute et le laboratoire ne peut donc pas en arriver à exprimer une conclusion exempte de toute réserve. Cette conclusion ne pourra être tirée que dans un contexte éclairé par la personne qui interprétera le résultat.

Présence de substances dans la section 2 – Autres possibilités :

- La saturation du média d'échantillonnage dans la première section.
- Certaines molécules très volatiles (exemple alcool éthylique ou l'acétone) ont moins d'affinité avec le média adsorbant et si la durée du prélèvement est élevée elles peuvent être entraînées vers la section 2 par le débit d'air circulant dans le tube.
- Même si les substances ont une affinité élevée avec le média d'échantillonnage, une migration de certains composés vers la section 2 est possible par diffusion. Ce phénomène est influencé par la température. C'est pour cela qu'il est recommandé d'entreposer les tubes au froid après l'échantillonnage.
- Une contamination des échantillons pourrait expliquer la présence de substances dans la deuxième section. Par exemple, des tubes de charbon activé entreposés près de jarre contenant du toluène pour l'échantillonnage des Isocyanates pourraient contenir ce contaminant dans les 2 sections.



En conclusion, même si ces différentes explications permettent de mieux comprendre la présence de substances dans la deuxième section d'un tube adsorbant, cela n'enlève pas totalement l'ambiguïté sur l'interprétation des résultats obtenus pour certaines circonstances. Une interprétation qui prend en compte les aspects d'échantillonnage et d'analyse est de mise et il est avisé de suivre les recommandations du Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail à ce sujet.

Mélanie Huard, chimiste
Services et expertises de laboratoire
IRSST