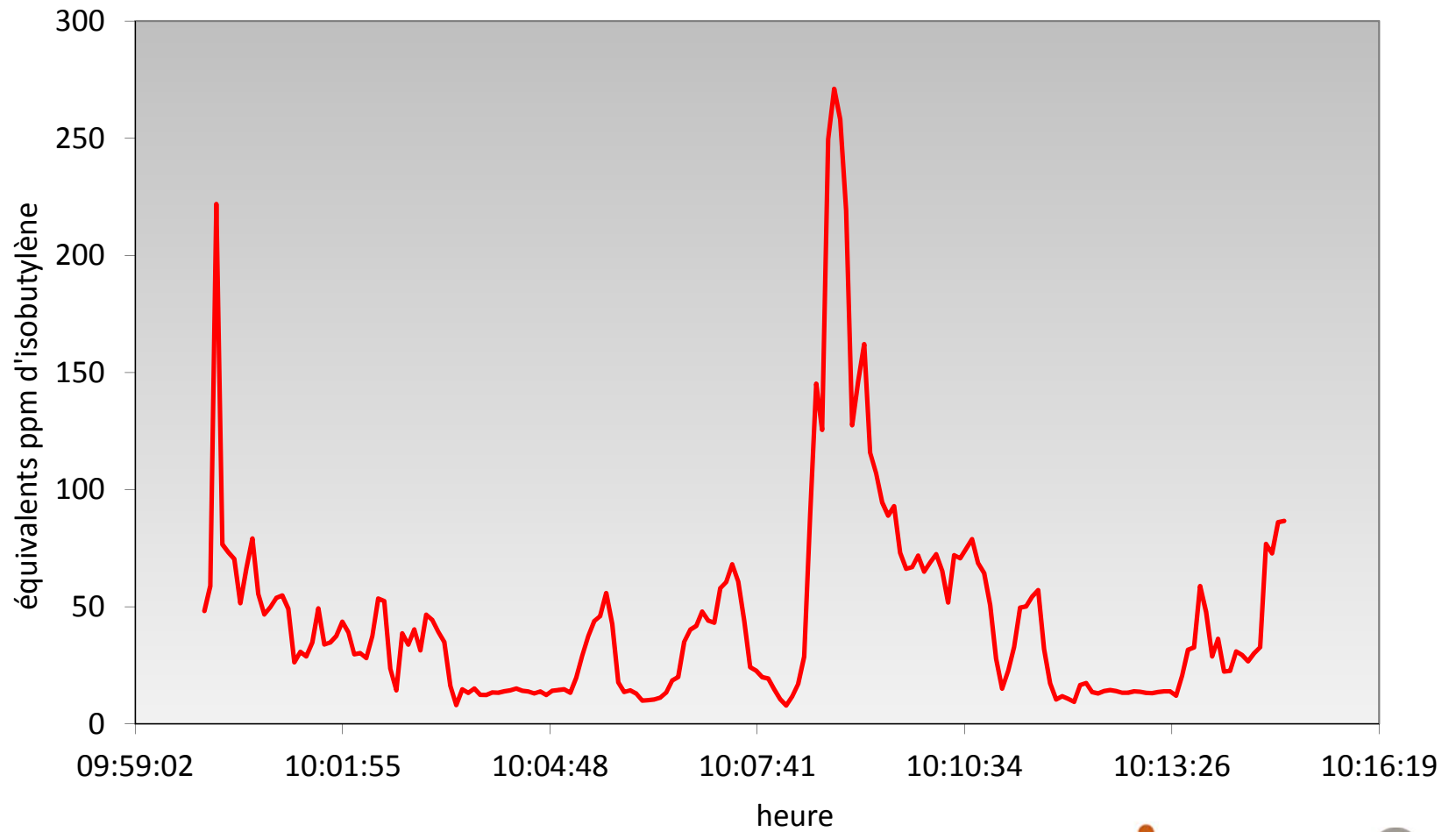


Prélèvement passif de composés organiques volatils sur 15 minutes pour la comparaison à des valeurs limites court terme (VLCT)

Eddy Langlois

Profil d'exposition de courte durée (15 minutes)

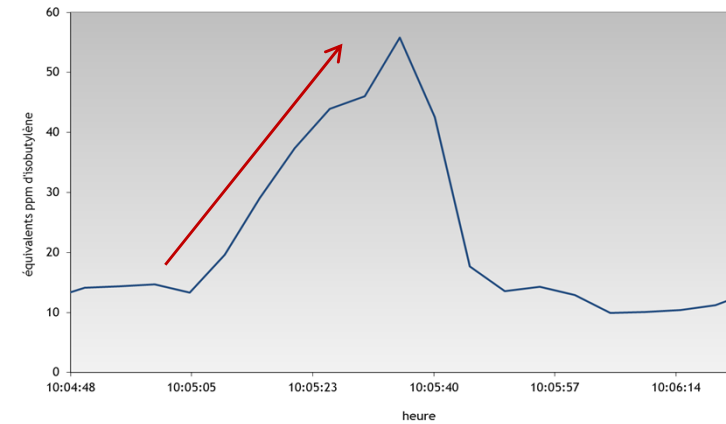


12/10/2016

Régime transitoire (d'après H.Hori & I.Tanaka *)

Concentration

Défaut de substance piégée avant l'équilibre

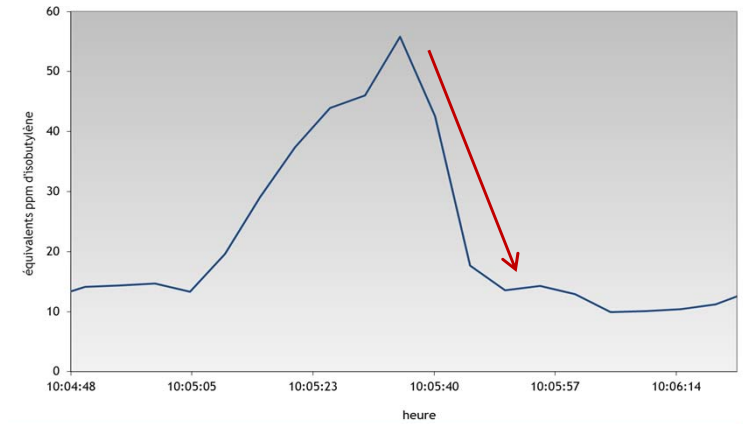


Distance

Régime transitoire (d'après H.Hori & I.Tanaka *)

Concentration

Excès de substance piégée



Distance

Régime transitoire

- Dicté par la seconde loi de Fick :

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -D \frac{\partial^2 C}{\partial z^2}$$

- Notion de temps de relaxation (*Bartley et al, 1988*)

$$\tau_{relax} = \frac{L^2}{\pi^2 D_i}$$

- Temps de résidence en régime permanent

$$t_r = \frac{L^2}{2 D_i} \quad (\text{Tompkins and Goldsmith, 1977})$$

Évaluation théorique du temps de réponse pour le toluène

Badge	Débit de prélèvement (cm ³ /min)	Longueur de diffusion (cm)	Temps de relaxation (s) ^a	Temps de réponse (s) ^b
Perkin Elmer	0,44	1,5	5,2	25,5
Gabie	36,6	0,7	0,82	4,05
3M 3500	31,4	0,96	1,2	6
Radiello	74	0,5 (radial)	0,4	1,89
Drager ORSA	5,72	0,5	0,3	1,5
Traceair	64,2	0,34	0,1	0,5
SKC 575	14,5	0,15	0,04	0,18

^a Bartley et al.(1988) ; ^b Tompkins and Goldsmith (1977)

Régime transitoire *(d'après H.Hori & I.Tanaka *)*

- Le profil de concentration dans la zone de diffusion se stabilise rapidement
- Le défaut de matière en montée de pic est compensé par l'excès en descente de pic
- Il n'y a pas lieu de corriger les résultats car l'influence du régime transitoire n'est pas significative

Objectifs de l'étude

- Évaluer l'influence du régime transitoire sur les résultats fournis par des badges passifs
- Valider l'utilisation de ces dispositifs de prélèvement passifs pour mesurer les expositions dans les cas suivants
 - concentrations très fluctuantes
 - prélèvements court terme
- Proposer une stratégie de prélèvement pratique pour l'évaluation des expositions court terme

Méthodologie de l'étude

- Mesures sur des postes de travail :
 - Émissions fortes et de courte durée
 - Prélèvements actifs et passifs de manière simultanée
 - Suivi du profil d'exposition par lecture directe (PID)
- Substances d'intérêts :
 - Possédant une VLEP-CT
 - Dont le débit de prélèvement passif existe pour au moins un dispositif
- Comparaison des résultats

Désignation	N° CAS
Acétate de vinyle	108-05-4
Acétone	67-64-1
Acrylate de méthyle	96-33-3
2-butoxyéthanol	111-76-2
Chlorobenzène	108-90-7
Cumène	98-82-8
Cyclohexane	110-82-7
Cyclohexanone	108-94-1
1,2-dichlorobenzène	95-50-1
N,N-diméthylacétamide	127-19-5
N,N-diméthylformamide	68-12-2
Éthylbenzène	100-41-4
n-heptane	142-82-5
Méthacrylate de méthyle	80-62-6
Méthyléthylcétone	78-93-3
Méthylisobutylcétone	108-10-1
Oxyde de diéthyle	60-29-7
Perchloroéthylène	127-18-4
Sulfure de carbone	75-15-0
Tétrahydrofurane	109-99-9
Toluène	108-88-3
Trichlorométhane	67-66-3
1,2,3-triméthylbenzène	526-73-8
1,2,4-triméthylbenzène	95-63-6
1,3,5-triméthylbenzène	108-67-8
m-xylène	108-38-3
o-xylène	95-47-6
p-xylène	106-42-3
Xylène, isomères mixtes, purs	1330-20-7

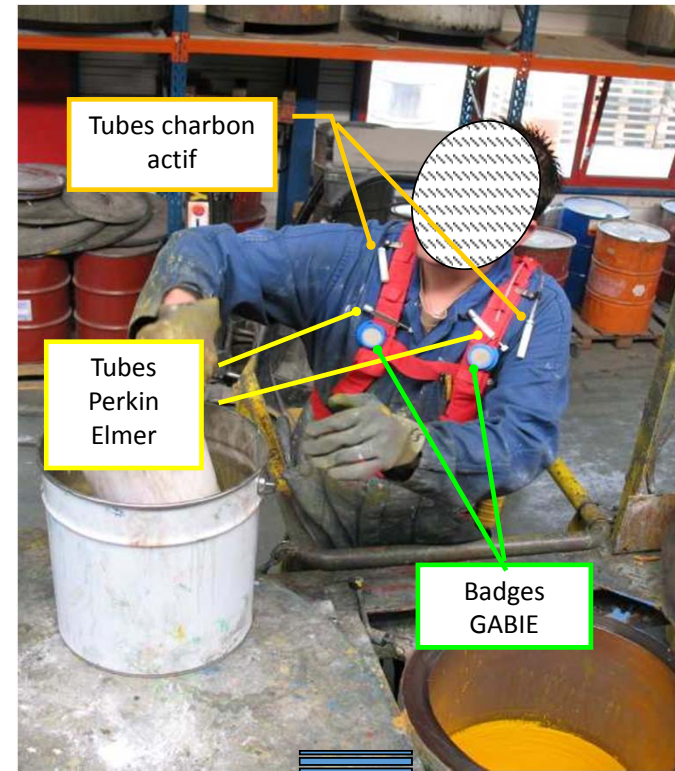
Choix des dispositifs de prélèvement



Equipement des travailleurs au poste de travail

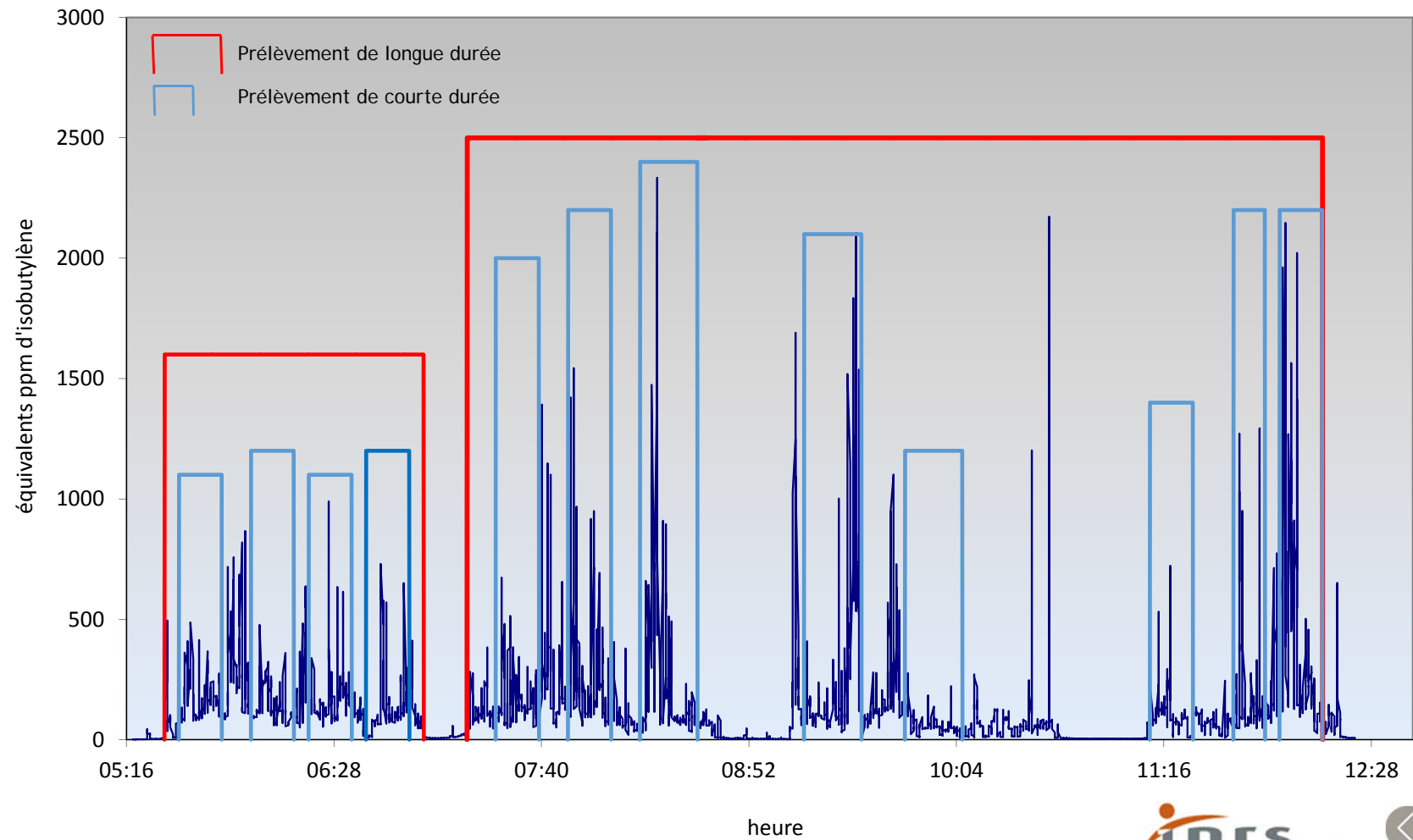


Détermination du profil

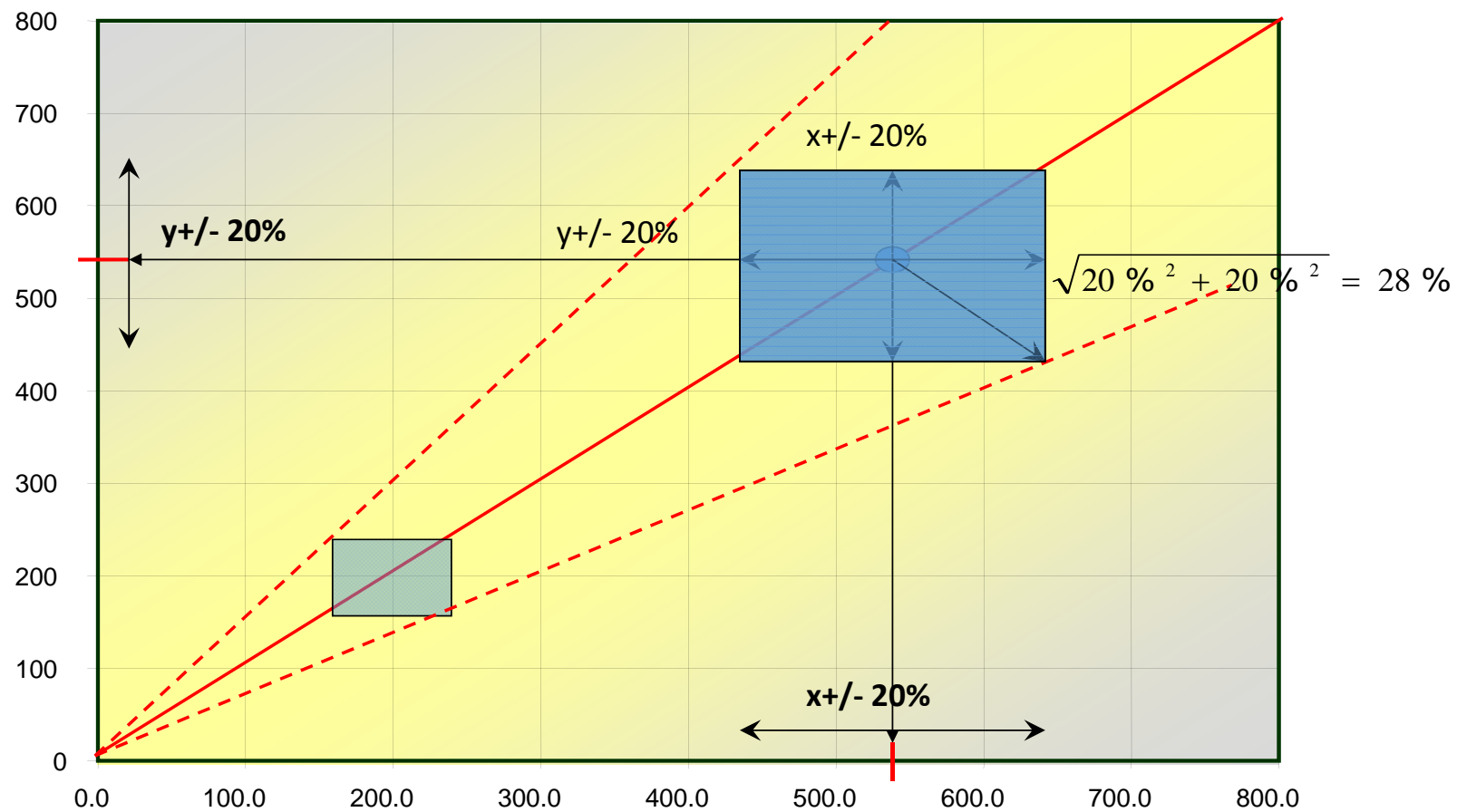


Quantification des polluants

Exemple de profil d'exposition



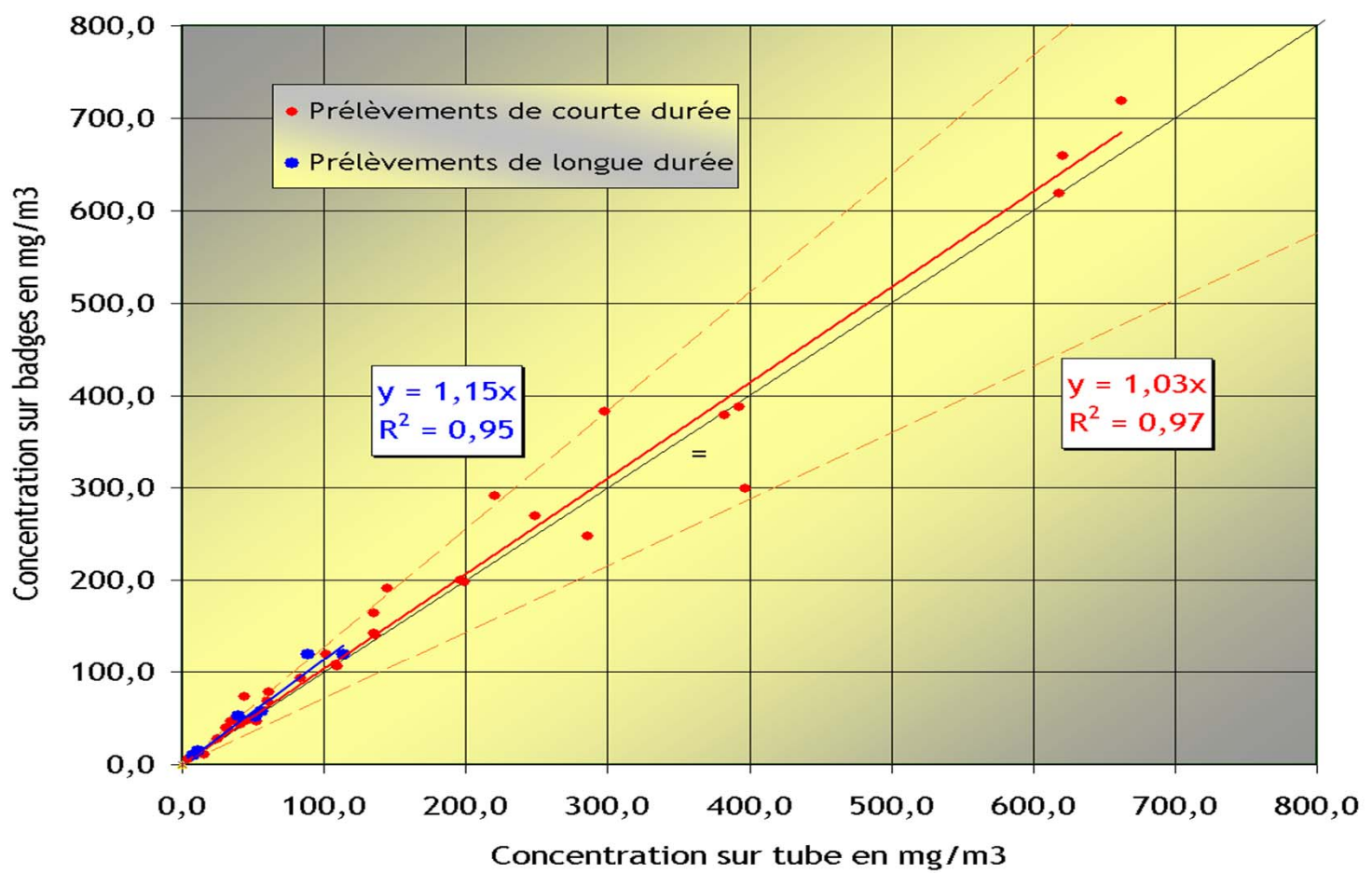
Expression des résultats



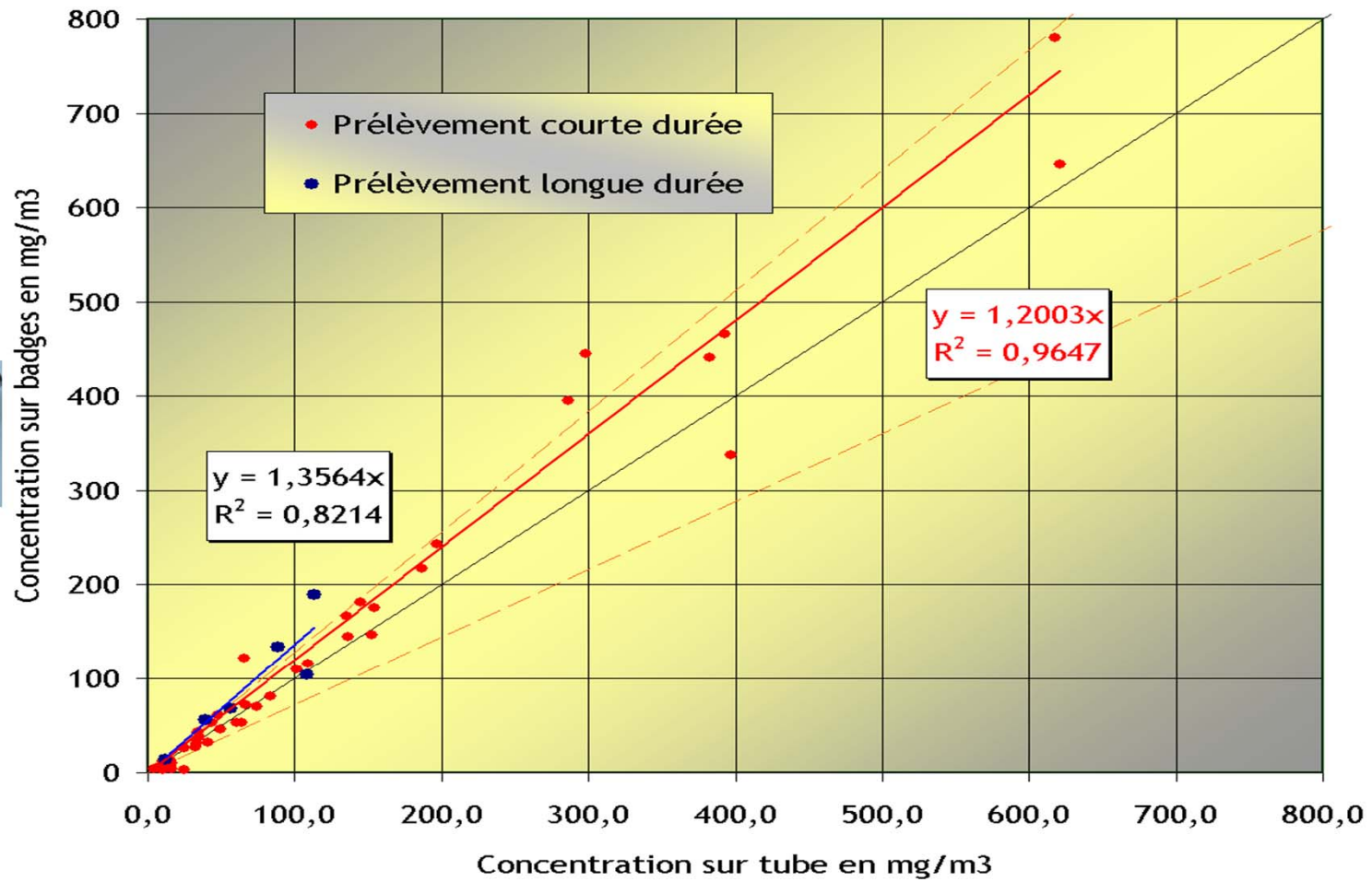
12/10/2016



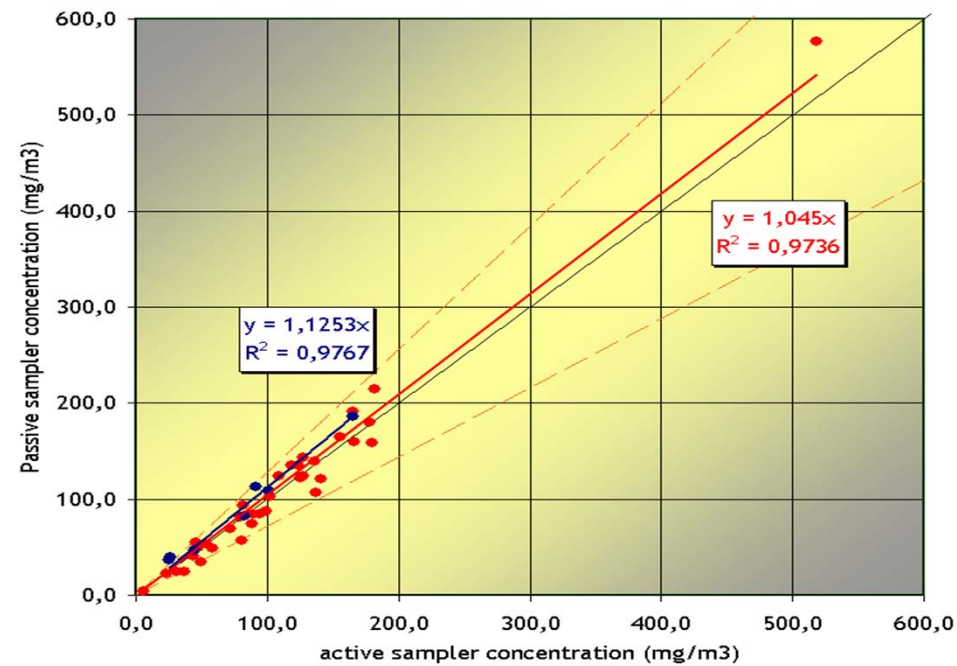
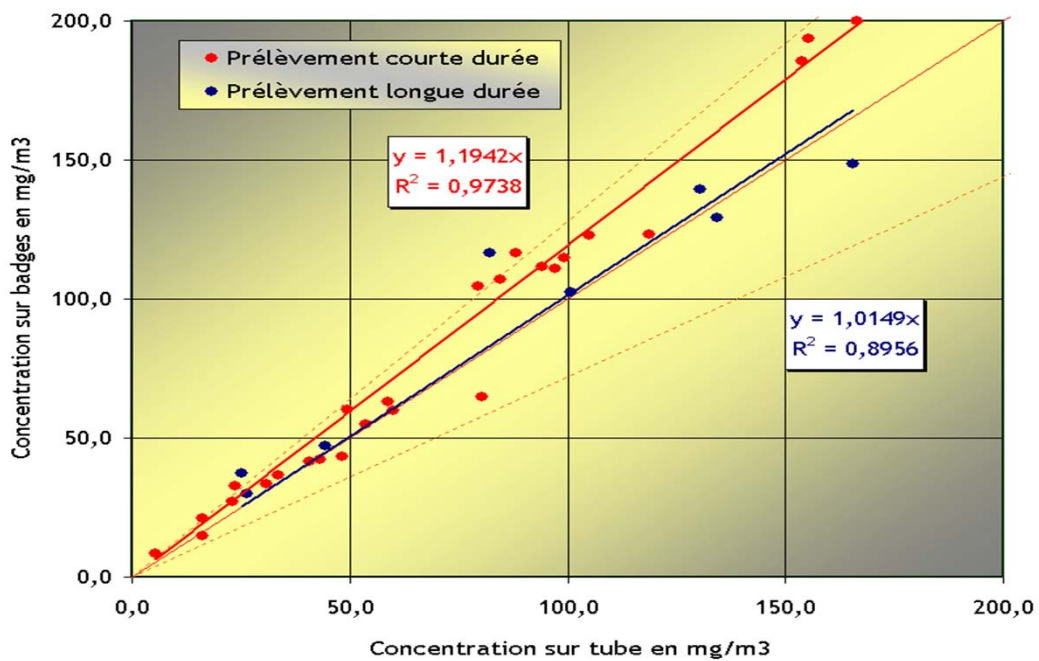
Toluène : comparaison tube-GABIE



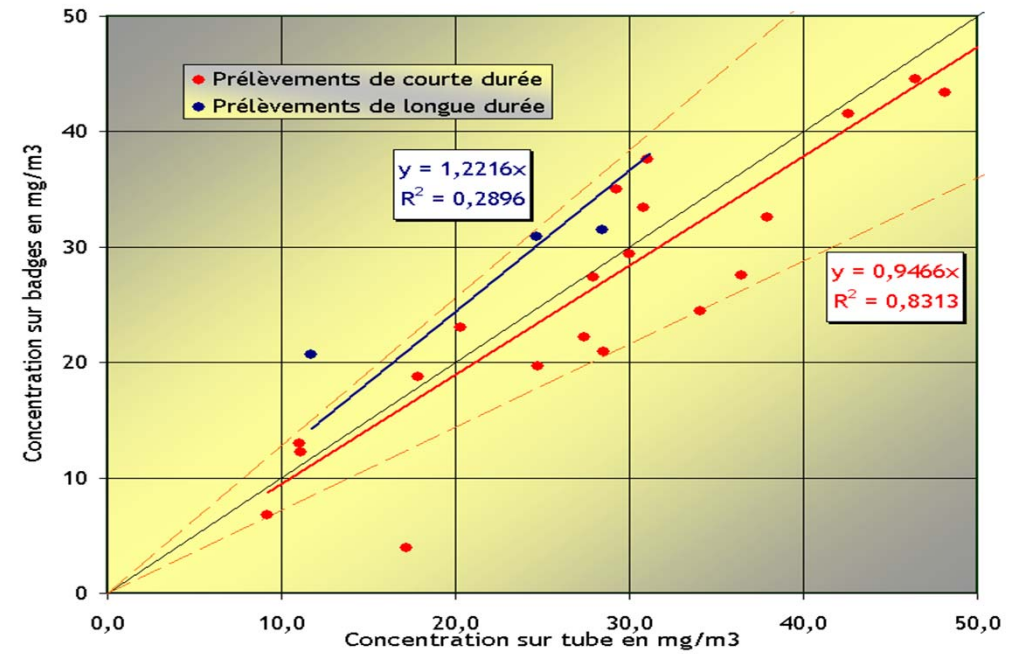
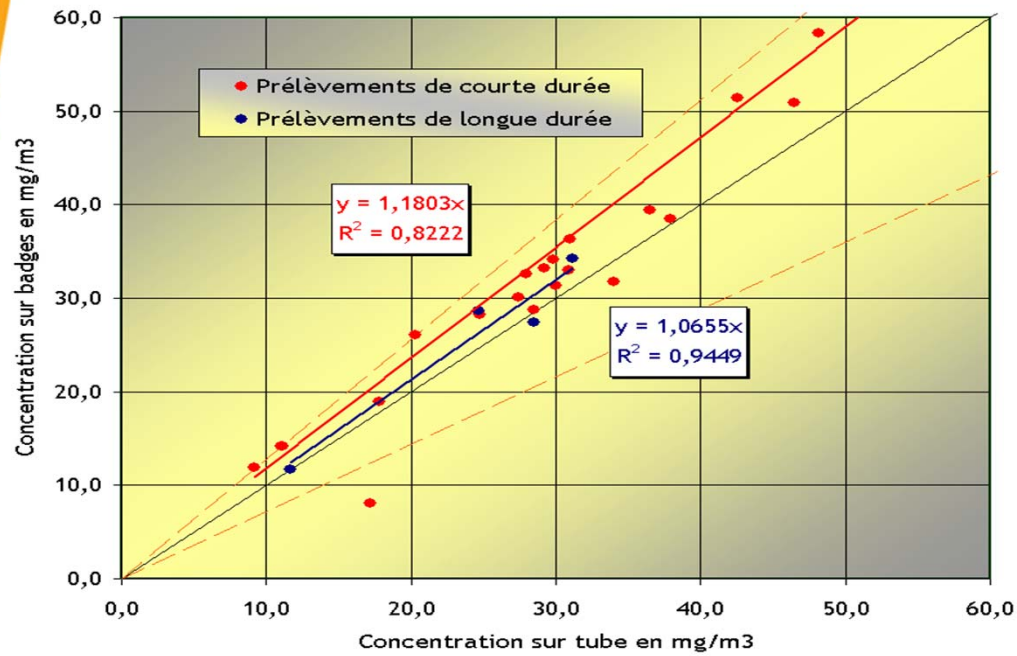
Toluène (tube-perkin ELMER)



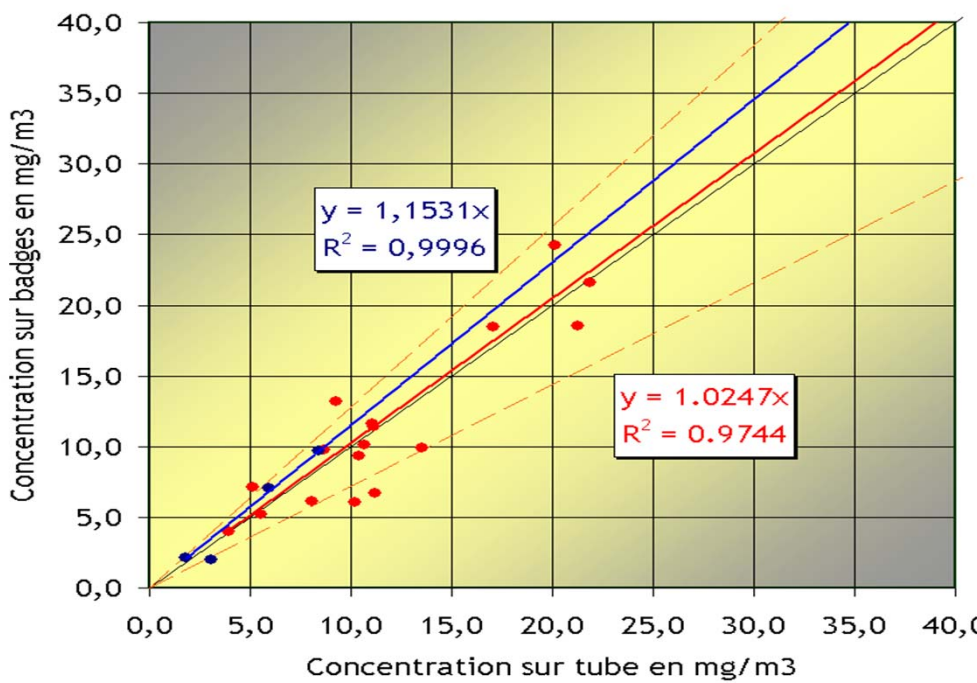
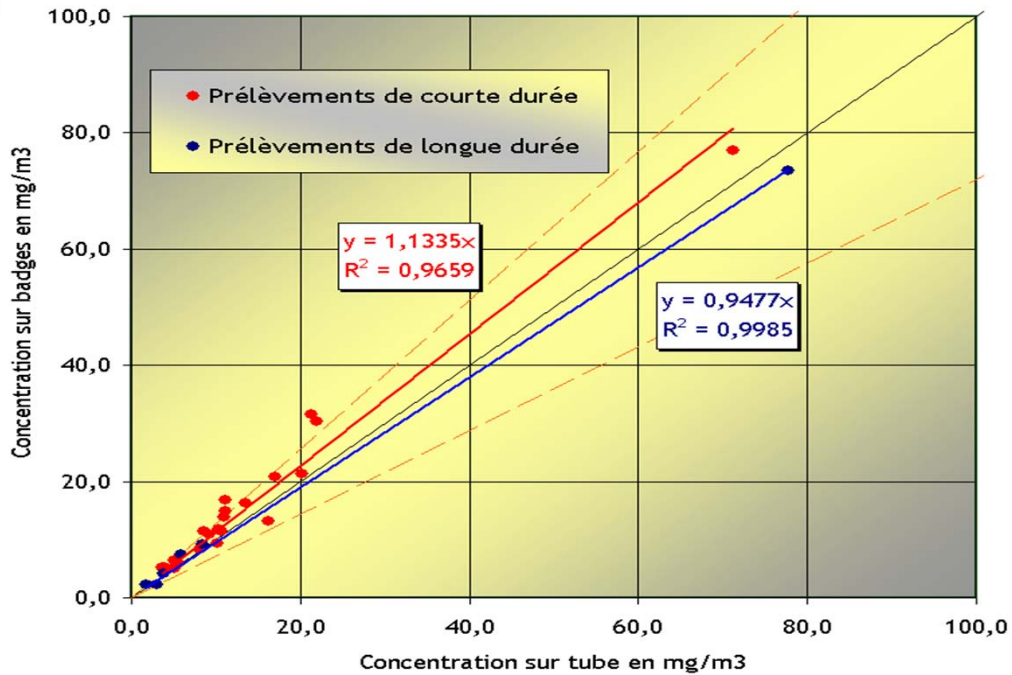
Xylènes totaux



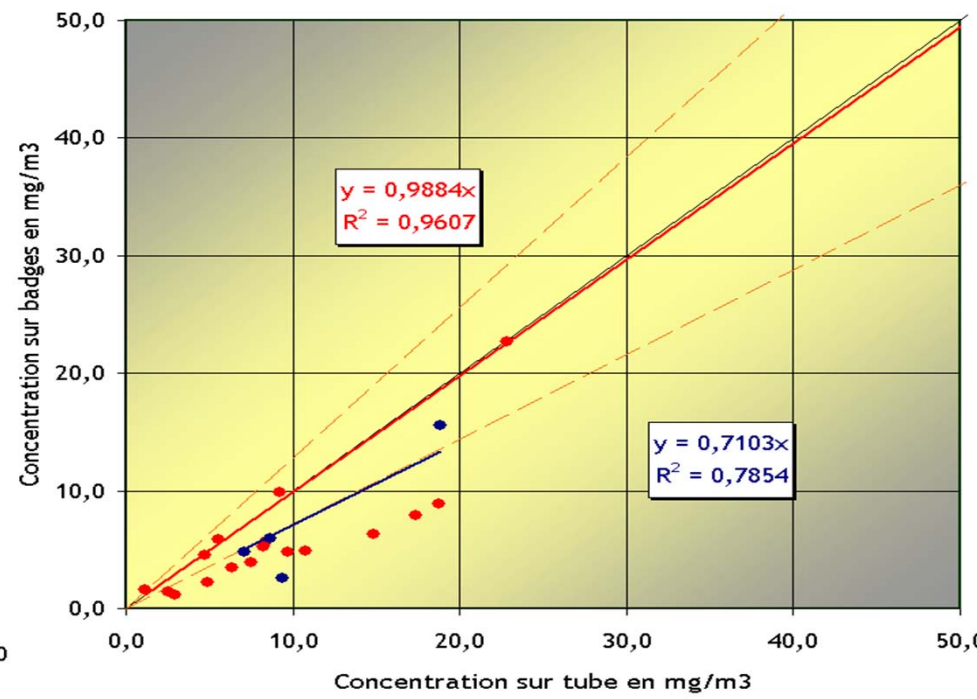
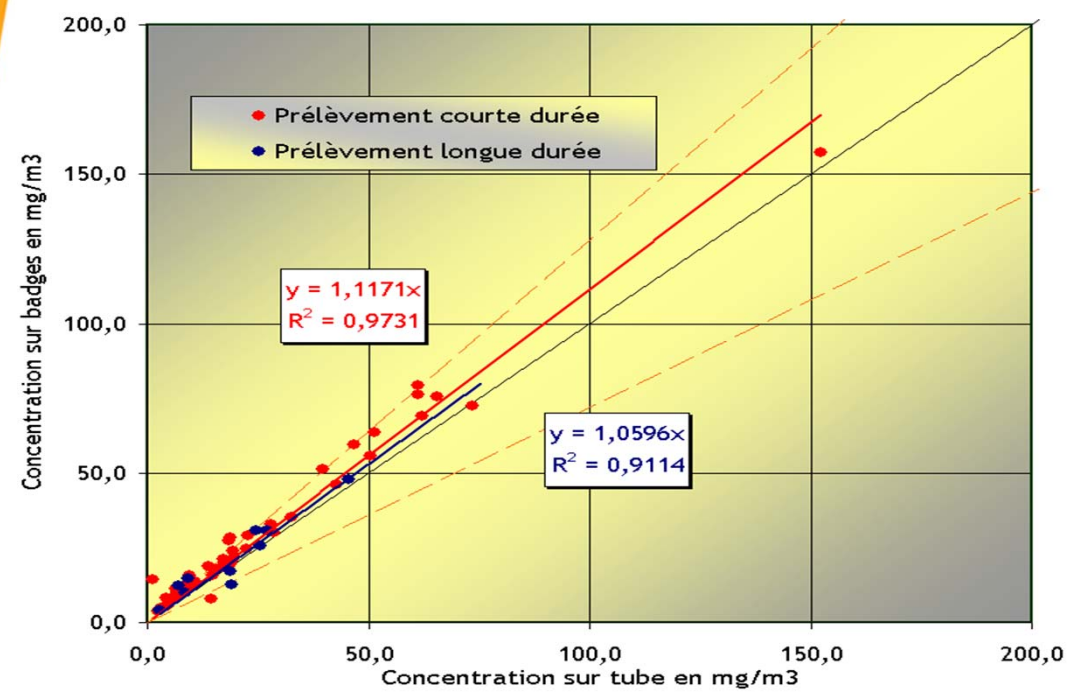
Ethyl benzène



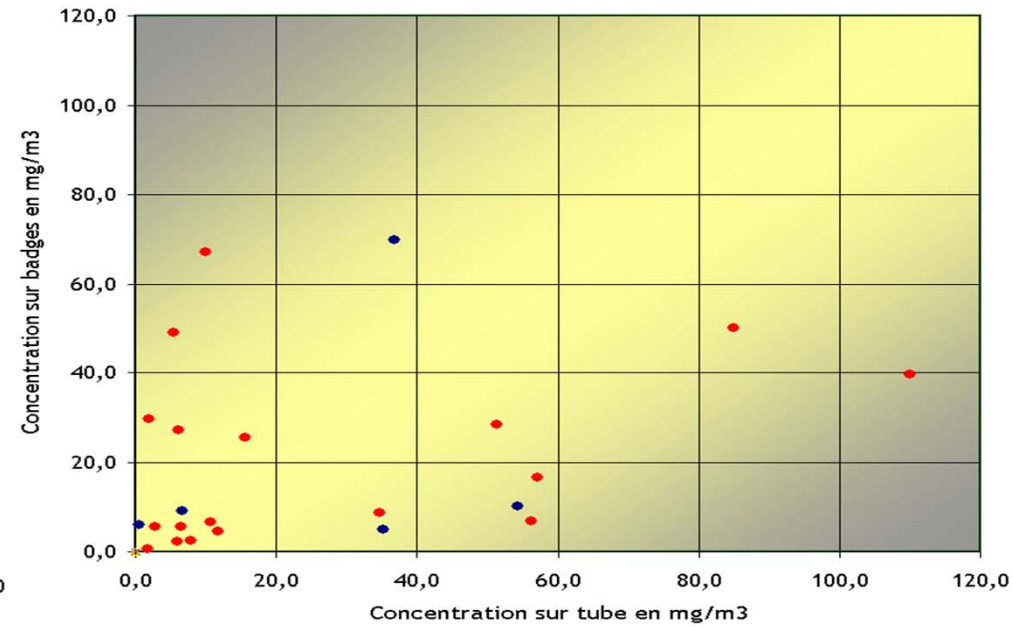
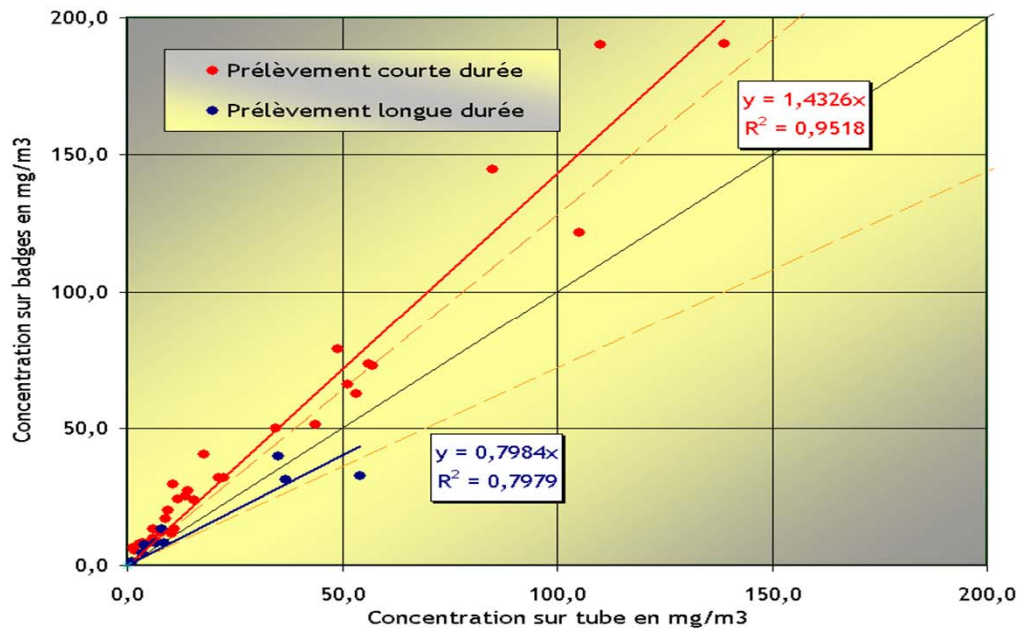
Acétate d'éthyle



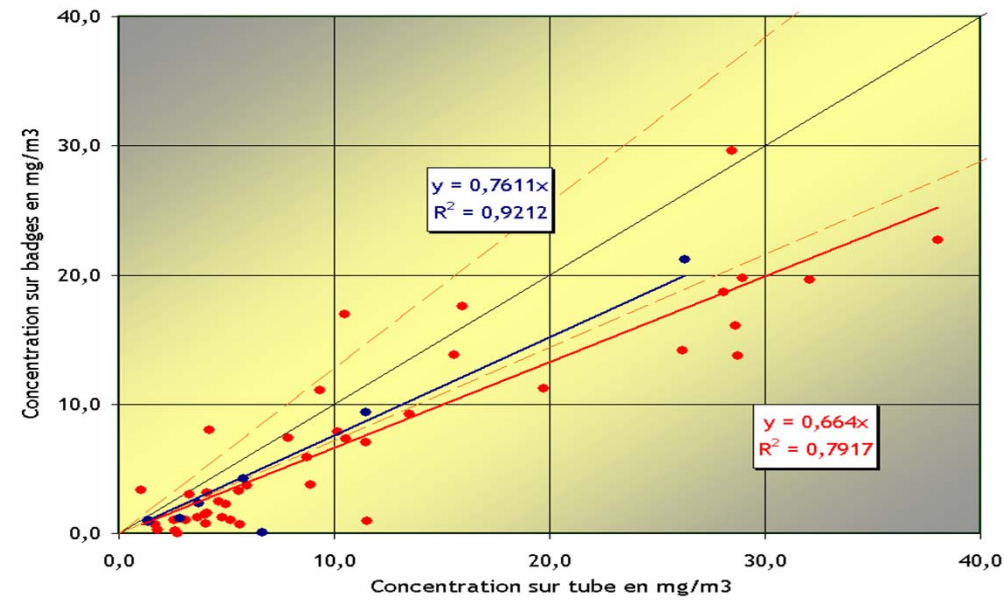
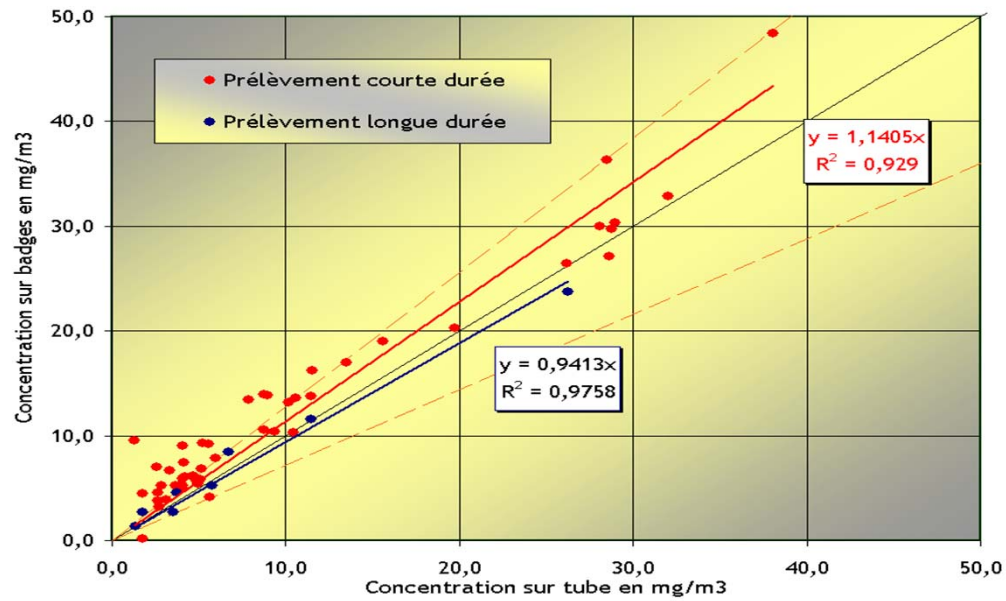
Acétate de butyle



Méthylethylcétone (MEK)



Methylisobutylcétone(MIBK)



Conclusions et perspectives

Sous réserve de
badges passifs

- ✓ sont aptes à r
- ✓ le degré d'aptit
- ✓ peuvent être ut
- pour un grand i
- ✓ MAIS sont sens
- ✓ Ces conclusions
- des VLEP-CT et

Désignation	N° CAS
Acétate de vinyle	108-05-4
Acétone	67-64-1
Acrylate de méthyle	96-33-3
2-butoxyéthanol	111-76-2
Chlorobenzène	108-90-7
Cumène	98-82-8
Cyclohexane	110-82-7
Cyclohexanone	108-94-1
1,2-dichlorobenzène	95-50-1
N,N-diméthylacétamide	127-19-5
N,N-diméthylformamide	68-12-2
Éthylbenzène	100-41-4
n-heptane	142-82-5
Méthacrylate de méthyle	80-62-6
Méthyléthylcétone	78-93-3
Méthylisobutylcétone	108-10-1
Oxyde de diéthyle	60-29-7
Perchloroéthylène	127-18-4
Sulfure de carbone	75-15-0
Tétrahydrofurane	109-99-9
Toluène	108-88-3
Trichlorométhane	67-66-3
1,2,3-triméthylbenzène	526-73-8
1,2,4-triméthylbenzène	95-63-6
1,3,5-triméthylbenzène	108-67-8
m-xylène	108-38-3
o-xylène	95-47-6
p-xylène	106-42-3
Xylène, isomères mixtes, purs	1330-20-7

conditions optimales, les
mer :

sition aux polluants

partie de **la géométrie du badge**
ments de courte durée (15 minutes)

liquides

aux autres substances possédant
de prélèvement



Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

Merci de votre attention



www.inrs.fr

YouTube



in.