

# **Étude de l'exposition aux polluants atmosphériques émis lors du décapage thermique des façades**

**- octobre 2006 à janvier 2007 -**

**E. DELETRE – BTP Santé Prévention  
R. CADOT – IUMT de Lyon**

***BLOIS - Le 11 juin 2009***

**Étude réalisée avec la collaboration de  
la Chambre Professionnelle des  
Peintres de Lyon**

# Présentation de l'étude



- ⇒ Évaluation de l'exposition aux polluants atmosphériques émis lors du décapage thermique de Revêtements Plastiques Épais (RPE)
- ⇒ Métrologie atmosphérique réalisée par le Laboratoire IUMT du Professeur Bergeret, organisée par Mr Cadot

# Présentation de l'étude



## ⇒ *Organisation de l'étude*

- ☞ 1 entreprise
- ☞ 4 chantiers de décapage

## ⇒ *Contraintes de l'étude*

- ☞ Organisationnelles et climatiques
- ☞ Économiques

**→ Étude de terrain, non expérimentale**

# Méthodologie des prélèvements



## ⇒ *Prélèvements atmosphériques sur les opérateurs*

- ☞ dispositifs séquentiels fixés à proximité des voies respiratoires
- ☞ durée des prélèvements corrélée avec celle du décapage

## ⇒ *Mesure de la température du revêtement décapé*

- ☞ variation de 80 à 170°C au contact du revêtement décapé

## ⇒ *3 familles chimiques analysées*

- ☞ Composés métalliques – filtres à particules, laboratoire Élément Trace, Resp. Dr Muriel BOST
- ☞ Aldéhydes – support silice / DNPH
- ☞ Composés Organiques Volatiles (COV) – capteur “Airtoxic”, laboratoire IRCE-LYON

Substance	Chantier 1 Concentration dans l'air prélevé (mg/m <sup>3</sup> )	Chantier 2 Concentration dans l'air prélevé (mg/m <sup>3</sup> )	VME / VLE (mg/m <sup>3</sup> )
<b>chlorométhane</b>	<b>0,0028</b>	<b>0,0034</b>	<b>105 / 210</b>
<b>acétaldéhyde</b>	<b>0,0062</b>		<b>180/</b>
acétone	0,0075	0,0002	1210 / 2420
<b>chlorure de méthylène</b>	<b>0,6530</b>	<b>0,0175</b>	<b>180 / 350</b>
Butanal	0,0025		
<b>1,2-dichloroéthane</b>	<b>0,0013</b>		<b>40/</b>
butanol	0,0120	0,0002	/150
<b>benzène</b>	<b>0,0007</b>		<b>3,25/</b>
cyclohexane		0,0135	1050 / 1300
3-Hexanone, 2-methyl-		0,0033	
Cyclopentanone	0,0048		
1-Butyl acetate	0,1633		
styrène	0,0032	0,0055	215/
cyclohexanone	0,0157	0,0012	200 / 300
Camphene	0,0018	0,0007	
Benzene, 1-ethyl-3-methyl-	0,0009	0,0022	
Benzaldehyde	0,0029	0,0030	
5-Hepten-2-one, 6-methyl-	0,0091	0,0023	
1,3,5-triméthylbenzène	0,0002	0,0017	100 /



BTP SANTÉ AU TRAVAIL

Concentration  
atmosphérique  
très basse des  
COV, aldéhydes et  
métaux.

[CMR en gras]

# Interprétation des résultats



## → Prise en compte du risque lié à une multi exposition

- 26 substances étudiées
- Indice d'Exposition = taux mesurés / VLEP
- Sommation des indices d'exposition des substances dont les effets portent sur le même organe cible
- Comparaison à 1, IE de référence

*Chaque groupe de substance a été constitué sur les conseils de Monsieur André Picot, Président de l'Association Toxicologie – Conservatoire National des Arts et Métiers*

# Interprétation des résultats

## ◆ Les COV – risque lié à une multi exposition

1 - hydrocarbure aromatique (arènes) : cible → système nerveux central

		VME mg/m <sup>3</sup>	VLE mg/m <sup>3</sup>	Quantité mesurée sur chantiers (mg/m <sup>3</sup> )			
				1	2	3	4
Groupe 1 : Hydrocarbures aromatiques (arènes) : cible -> SNC	Benzène	3.25	/	<b>0,0007</b>	/	<b>0,0078</b>	<b>0,0232</b>
	Toluène	192	384	/	/	<b>0,0126</b>	<b>0,0040</b>
	Styrène	215	/	<b>0,0032</b>	<b>0,0055</b>	<b>0,0587</b>	<b>0,0028</b>
	m-xylène	221	442	/	/	<b>0.0062</b>	/
	p-xylène	221	442	/	/	<b>0.0026</b>	/
	mésitylène	100	/	<b>0,0002</b>	<b>0,0017</b>	<b>0,0024</b>	/
	Ethylbenzène	442	884	/	/	<b>0,0029</b>	/
	Naphtalène	50	/	/	/	<b>0,0013</b>	/
<b>Indice d'exposition</b>				<b>0,02 e<sup>-2</sup></b>	<b>0,17 e<sup>-2</sup></b>	<b>0,3 e<sup>-2</sup></b>	<b>0,7 e<sup>-2</sup></b>

# Interprétation des résultats



2 - dérivés chloroalcanes : cible → système nerveux central

☞ *dichlorométhane, 1,2 dichloroéthane, 1,1,1 trichloroéthane*

3 - alcanes : cible → système nerveux périphérique

☞ *Hexane*

4 - cible → système nerveux central à très forte dose

☞ *formaldéhyde, acétaldéhyde, acétone, butanol, 1,4 dioxanne, cyclohexane*

☞ **IE cumulé très bas, de l'ordre de  $10^{-2}$  à  $10^{-4}$  pour chacun des chantiers**

# Interprétation des résultats



## ★ Les métaux – risque lié à une multi exposition

1- métaux Trace Toxique, à toxicité rénale

☞ *Cadmium et plomb*

**IE cumulé < 0,023**

2 - métaux allergisants

☞ *Nickel, cobalt, chrome*

**IE cumulé < 0,064**

↪ **IE cumulé relativement faible**

# Interprétation des résultats



## ★ Les aldéhydes – risque lié à une multi exposition

### 1 - allergisants puissants

☞ *Formaldéhyde, acétaldéhyde, glutaraldéhyde*

**IE cumulé < 0,13**

☞ *Pollution environnementale résiduelle inconnue : par exemple, difficulté de déterminer la provenance exacte du formaldéhyde (UE : C3; CIRC : 1)*

☞ *Risque cumulé apparemment faible : difficulté dans l'interprétation due à la limite de détection*

# Conclusion



- ⇒ 1<sup>ère</sup> approche de ce type d'exposition
- ⇒ IE cumulé relativement faible : 1<sup>er</sup> bilan plutôt encourageant
- ⇒ limite de l'étude:
  - durée des temps de prélèvements et nombre limités de chantiers : faible représentativité
  - absence de mesures de la pollution environnementale, des gaz de combustion du mélange air/propane
  - limite de quantification de la technique d'analyse (aldéhydes)
- ⇒ Notion de multi exposition complexe (effets additifs, antagonistes, potentialisateurs)
- ⇒ Métrologies complémentaires atmosphériques et biologiques (intégration d'autres voies de pénétrations)

*Merci de votre attention*

