




## Mesure de la qualité de l'air sur des chantiers de rénovation de logements



**Claire-Sophie COEUDEVEZ**  
*Co-gérante*  
MEDIECO Conseil & Formation



**Mathieu IZARD**  
*Chargé d'études*  
AIR PACA




Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris


## Contexte des études : évaluer la QAI en phase chantier


- **Objectif : connaître l'impact in situ des produits sur la QAI**
  - **Gros œuvre** : produits en béton (étude CIMbéton/MEDIECO)
  - **Second œuvre** :
    - Rénovation complète d'une suite parentale (MEDIECO)
    - Travaux de peinture (AIR PACA)
- **Techniques de mesures**

*Étude gros œuvre : tubes passifs*



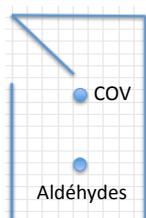
*Étude second œuvre : balise Fireflies®*


  - COVT
  - COV légers
  - CO<sub>2</sub>
  - Température
  - Hygrométrie
  - Bruit



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## La QAI dans des locaux en béton (1<sup>re</sup> phase)



- 2 locaux identiques en béton vibré (locaux vélos)
- Surface : 10,5 m<sup>2</sup> et hauteur : 2,85 m
- Au plafond : isolant laine de roche
- Huile de décoffrage végétale identique
- Absence présence et activités humaines pendant mesures
- Locaux équipés d'une porte métallique avec détalonnage



- **Très faibles concentrations d'aldéhydes et de COV** dans les locaux pas d'influence du plafond en laine de roche - composition minérale > 90 %

- **Respect des différentes valeurs** règlementaires, guides, recommandations

- **Augmentation très modérée des alcanes** influence possible des huiles de décoffrage

	Local A (en µg/m <sup>3</sup> )	Local C (en µg/m <sup>3</sup> )
Hexaldéhyde	19,7	6,4
N-décane	17,76	2,69
N-undécane	16,33	0,85

### Influence date d'achèvement des travaux

Local A fini 3 mois après le local C



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## La QAI dans des locaux en béton (2<sup>e</sup> phase)

- **Pose de produits de finition**
  - Local A : OSB 3 + parquet contrecollé avec sous-couche
  - Local C : complexe de doublage PSE + BA 13

Familles de substances	Substances	Concentration des substances en µg/m <sup>3</sup>			
		Local A		Local C	
		1 <sup>re</sup> campagne	2 <sup>e</sup> campagne	1 <sup>re</sup> campagne	2 <sup>e</sup> campagne
Aldéhydes	Formaldéhyde	5,3	4,6	5,4	3,5
	Acétaldéhyde	1,5	12,9	1,8	1,6
	Acroléine	< Lq <sup>r</sup> (0,2)	1,3	< Lq <sup>r</sup> (0,2)	< Lq <sup>r</sup> (0,2)
	Propionaldéhyde	5,5	17,4	2,7	0,5
	Butyraldéhyde	2,7	16,6	2,6	1,3
	Benzaldéhyde	< Lq <sup>r</sup> (0,1)	1	< Lq <sup>r</sup> (0,1)	0,4
	Valéraldéhyde	0,2	36,5	0,1	0,5
	Hexaldéhyde	19,7	349,3	6,4	3,6

### Local A avec produits bois : aldéhydes

- Augmentation > 50 % des concentrations de la plupart des aldéhydes
- Très faibles teneurs en formaldéhyde (< 5,4 µg/m<sup>3</sup>)



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## La QAI dans des locaux en béton (2<sup>e</sup> phase)

### Local A avec produits bois : terpènes

→ Augmentation importante des terpènes surtout de l'alpha-pinène

	Local A	Local C	Extérieur
Limonène	<b>19,73</b>	0,47	0,15
α-pinène	<b>343,36</b>	0,65	0,02

### Local C avec complexe doublage PSE : hydrocarbures aromatiques

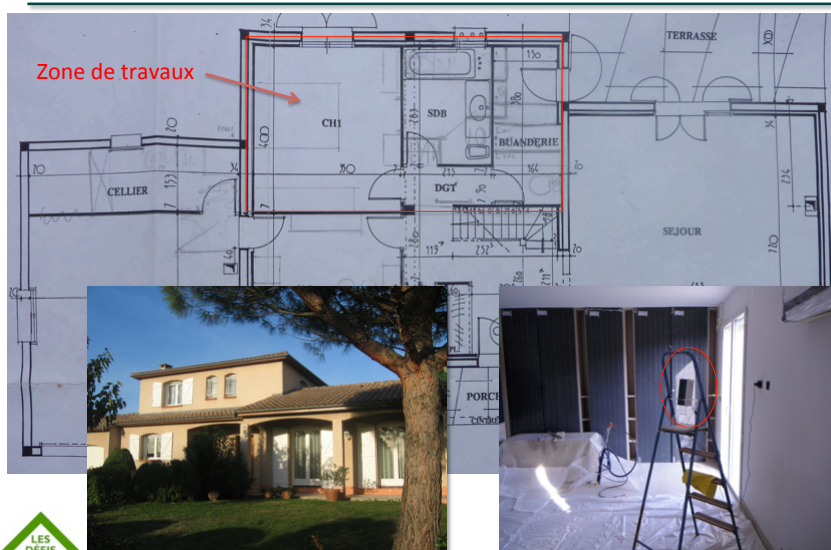
→ Augmentation modérée du styrène

	Local A	Local C	Extérieur
Éthylbenzène	0,75	<b>6,49</b>	0,28
Styrène	0,31	<b>49,70</b>	0,08

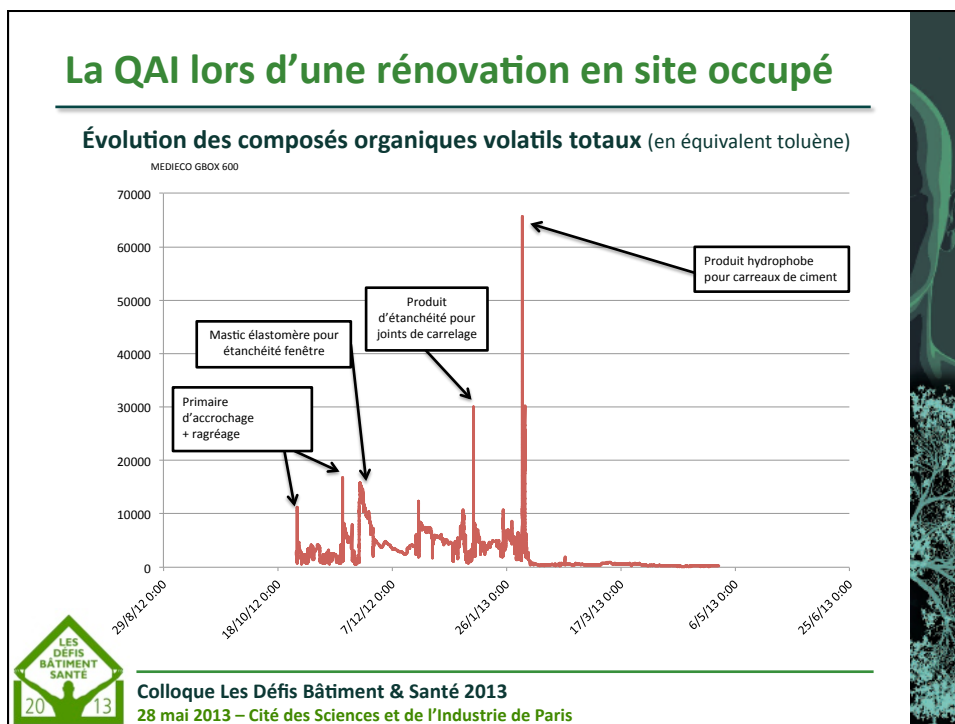
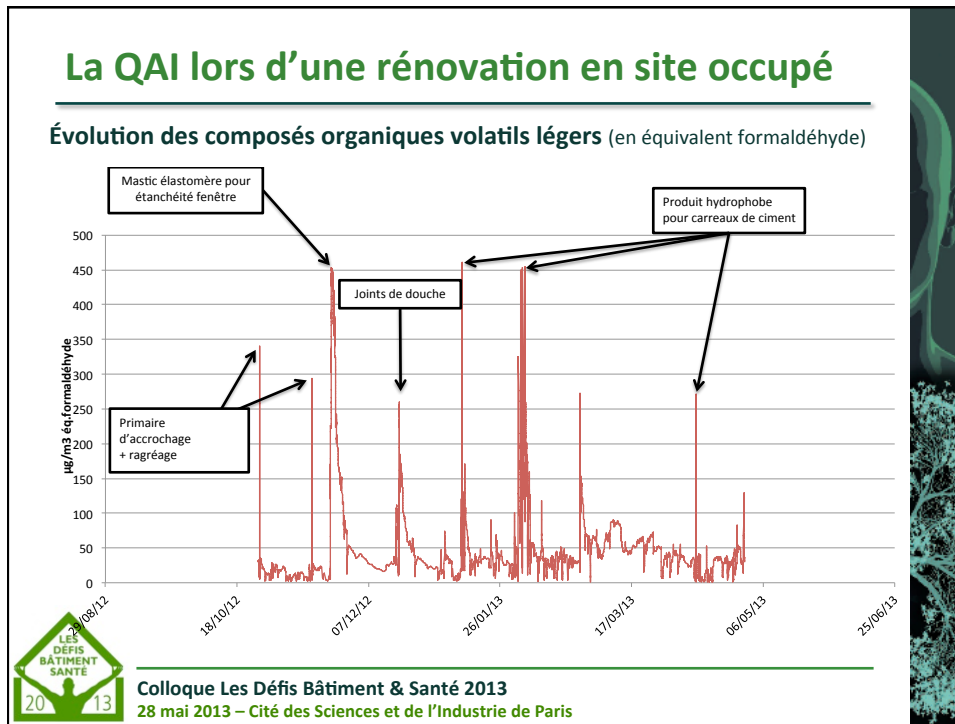


Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## La QAI lors d'une rénovation en site occupé



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris



## Les émissions par type de produits

Type de produits	Type d'émission	Durée	Valeur COVL en µg/m³ éq. (dont formaldéhyde)		Valeur COVT en µg/m³ éq.		Label EMI CODE
			Moyenne/jour	Valeur la plus élevée	Moyenne/jour	Valeur la plus élevée	
Primaire d'accrochage	Pic	30 min	29	340	2 511	11292	EC1 +
	Pic	50 min	21	294	4790	16804	EC1 +
	Pic	40 min	19	272	213	307	/
Ragréage	Pic	10 heures	26	75	3 707	5 508	EC 1R
Produit d'imperméabilisation carreaux de ciment (à faible teneur de COV : 3 g/l)	Pic	60 min	313	462	10510	30 071	/
	Pic	3 heures	209	454	1 850	2 868	/
Joint de douche	Émissions longues	± 7 jours	91	260	5 466	12 293	/
Joint silicone d'étanchéité fenêtres	Émissions longues	± 7 jours	415	453	13 910	15 812	/

Des pics d'émissions longs

Des pics d'émissions très élevés

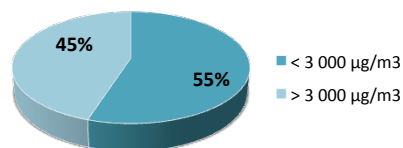
Principalement des produits de pose !!!



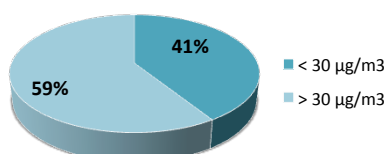
Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## La QAI lors d'une rénovation en site occupé

Concentration de COVT pendant le chantier



Concentration de COVL pendant le chantier



COVL	Nombre de jours	Pourcentage
< 10	11	7%
10 - 30	58	34%
30 - 50	54	32%
50 - 100	31	19%
> 100	13	8%
<b>Total</b>	<b>168</b>	<b>100%</b>

→ Renouveler l'air de façon permanente pendant le chantier !!!

→ Pas d'occupation humaine pendant le temps des travaux



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Rénovation et QAI : application de peintures



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Rénovation et QAI : application de peintures

### Rénovation d'un appartement occupé :

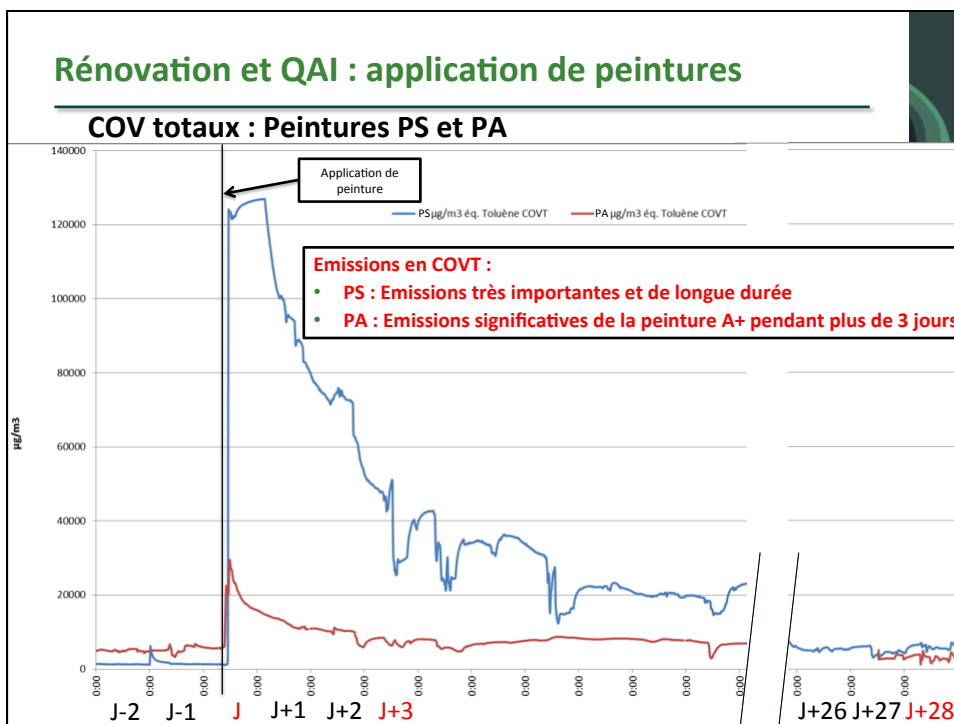
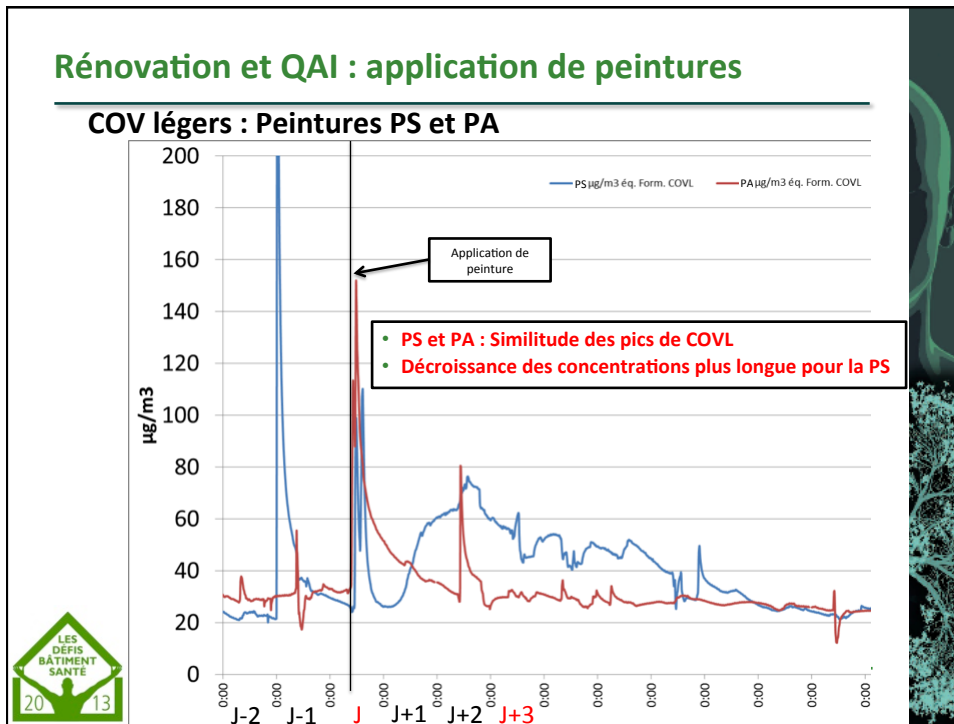
- VMC Simple flux extraction
- Chambre de 12 m<sup>2</sup>, 42 m<sup>3</sup>
- Surface peinture ~40 m<sup>2</sup>

### Application de 2 types de peinture à 1 mois et demi d'intervalle :

- **Peinture PS** : Sous-couche d'impression glycéro solvantée (COV < 350 g/l)
- **Peinture PA** : Couche de finition en phase aqueuse (COV < 1g/l)



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris



## Rénovation et QAI : application de peintures

### Conclusion :

- **Les trois premiers jours après application** représentent la majeure partie des émissions pour les deux types de peinture (PS et PA)
- **Commencer les mesures d'émission trois jours après l'application d'une peinture ne prend pas en compte l'exposition précoce des occupants**
- **En site occupé, renouvellement d'air indispensable même lors de l'utilisation d'une peinture A+.**

Étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils selon le décret n° 2011-321 du 23 mars 2011 et l'arrêté du 19 avril 2011.

Protocole de préparation des éprouvettes d'essai de peintures, vernis, enduits, vitrificateurs et autres produits de peinture



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris

## Merci de votre attention



**AirPACA**  
QUALITÉ DE L'AIR



Colloque Les Défis Bâtiment & Santé 2013  
28 mai 2013 – Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris