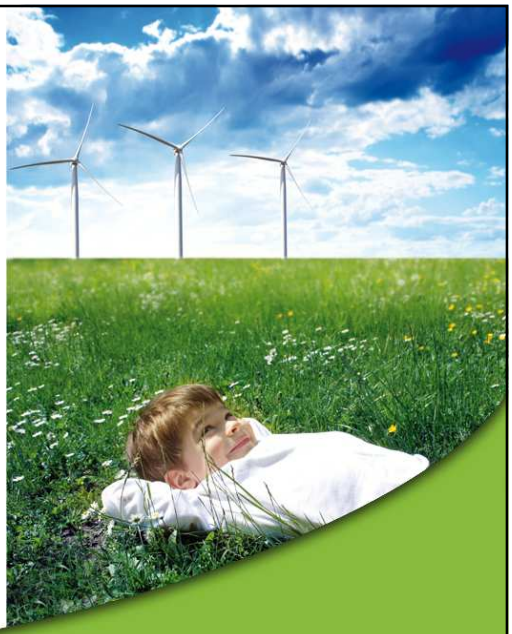
certech
centre de ressources technologiques en chimie

AFISTEB

La santé environnementale au travail

Gestion des plaintes:
cas pratiques des mesures d'air

**Sébastien Moro**
Coordinateur pôle environnement
Chef de projets



Journée AFISTEB – 24 octobre 2013

Environment

certech

## Plan de la présentation

AFISTEB

- Présentation et contexte des interventions
- Choisir la bonne législation!
- Présentation de 2 cas de terrain
- Conclusion et observations

## Présentation et contexte des interventions

- CERTECH : centre de ressources technologiques en chimie

**ENVIRONMENT**
Health & Safety | Energy from chemistry | Recycling

**MATERIALS FORMULATION AND TECHNOLOGY**
Outstanding performance
Renewable origin
Hybrid materials - sol gel

**PROCESS INTENSIFICATION**
Catalysis
Microtechnologies
Green chemistry
Innovative reaction media
Pilot plants



## Présentation et contexte des interventions

**Health & Safety**
Atmospheric pollution,
Ambiant air analysis,
Workplace exposure,
Indoor air quality,
Sustainable products and processes,
Emissions from materials

- odour,
- VOC,
- aerosols,
- dust,
- nanoparticles,
- noise,
- microbiological agents,
- biomass,
- catalytic cracking,
- photocatalysis,
- building product labelisation,
- industry/resident/authorities mediation,
- risk assessment,
- validation of products/processes conformity...

**Recycling**
Waste management and valorisation

**Energy**
Advanced energy materials,
New sustainable technologies,
Development of renewable energy resources

## Présentation et contexte des interventions

- CONTEXTE des interventions :

## Présentation et contexte des interventions

- CONTEXTE des interventions :

**Facteurs physiques/d'ambiance**

? **Pollution chimique** ?
- ventilation active/passive
- pollution extérieure
- émission des matériaux
- activités internes

? **Pollution µbiologique** ?

? **Paramètres climatiques** ?
- T°; hr%; $V_{air}$; Taux de confinement et rayonnement thermique

? **Paramètres environnementaux** ?
- bruit
- éclairage
- rayonnement $E^l$

? **Ergonomie**?

## Présentation et contexte des interventions

- CONTEXTE des interventions :

**Facteurs physiques/d'ambiance**

? **Pollution chimique** ?
- ventilation active/passive
- pollution extérieure
- émission des matériaux
- activités internes

? **Pollution µbiologique** ?

? **Paramètres climatiques** ?
- T°; hr%; $V_{air}$; Taux de confinement et rayonnement thermique

? **Ergonomie**?

? **Paramètres environnementaux** ?
- bruit
- éclairage
- rayonnement E[l]

**Facteurs sociaux/organisationnels**

? **Situation personnelle**?
- âge
- sexe
- tabagisme
- allergique, etc…

? **Climat social** ?
- stress
- insécurité d'emploi
- manque de satisfaction



## Présentation et contexte des interventions

- CONTEXTE des interventions :

**Facteurs physiques/d'ambiance**

? **Pollution chimique** ?
- ventilation active/passive
- pollution extérieure
- émission des matériaux
- activités internes

? **Pollution µbiologique** ?

? **Paramètres climatiques** ?
- T°; hr%; $V_{air}$; Taux de confinement et rayonnement thermique

? **Ergonomie**?

? **Paramètres environnementaux** ?
- bruit
- éclairage
- rayonnement E[l]

**Facteurs sociaux/organisationnels**

? **Situation personnelle**?
- âge
- sexe
- tabagisme
- allergique, etc…

? **Climat social** ?
- stress
- insécurité d'emploi
- manque de satisfaction

▪ Présentation générale
▪ La législation!
▪ Cas pratiques

## Quelle législation?

**La loi et code du BÊT :**

arrêté royal du 11 mars 2002 relatif à la protection de travailleurs contre les risques liés à la présence d'agents chimiques



## Quelle législation?

**loi BÊT : AR11-03-2002**

| VME: 8h<br>VLCT : 15min | Valeurs limites d'exposition | [mg/m³]<br>(Toluène : 74mg/m³) |
|---|---|---|

**Légalement satisfaisant!!!**

## Quelle législation?

| loi BÊT : AR11-03-2002 | OMS - VGAI - AGF 04-06-2004 |
|---|---|
| VME: 8h<br>VLCT : 15min | [mg/m³]<br>(Toluène : 74mg/m³) |
| Protection long terme pour expositions continues | [µg/m³]<br>(Toluène : 300µg/m³) |

CAS du SBS

Valeurs limites d'exposition

Légalement satisfaisante!!!

Faux négatifs

- Présentation générale
- La législation!
- Cas pratiques

## Techniques et stratégie d'échantillonnage

| | loi BÊT : AR11-03-2002 | OMS - VGAI - AGF 04-06-2004 |
|---|---|---|
| ? Technique de prélèvement ? | Le laboratoire fournit le matériel adéquat pour répondre à vos exigences en terme de :<br>✓ TEMPS de prélèvement<br>✓ CONCENTRATION | |
| ? Stratégie d'échantillonnage ? | EN 689 :<br>- Identification de GEH<br>- Prélèvements représentatifs (8h-15min) | ISO 16000-1:<br>- Notions de représentativité<br>- Prélèvements de quelques heures à 1 semaine |
| ? Reconnaissance ? | Agrément Ministère du travail et/ou ISO 17025 | ISO 17025 |

- Présentation générale
- La législation!
- Cas pratiques

certech

## Cas pratiques

AFISTEB

| | Cas n°1 | Cas n°2 |
|---|---|---|
| | - Difficultés respiratoires<br>- Odeur insupportable<br>- Gorge qui gratte | - éruptions cutanées<br>- Hoquet |
| | Les symptômes disparaissent lorsque les sujets quittent le bâtiment | |
| **Type de travail** | Employé administratif | professeur d'école |

- Présentation générale
- La législation!
- Cas pratiques

certech

## Cas pratiques

AFISTEB

**Cas n°1 : employé administratif**

**2010 :** Odeurs dans bureaux (surtout quand T° ↑)
→ plaintes → risques ?

**Stratégie :** instrumentation de 2 pièces (**odorante** VS **référence**)

**Paramètres recherchés :** COV's dont le formaldéhyde

**Temps échantillonnage:** 1 semaine

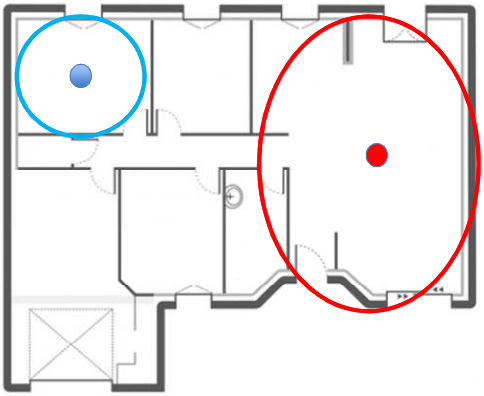
certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°1 : employé administratif

**2010 : campagne de mesures**



certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°1 : employé administratif

**2010 : Résultats**

| Composé | RT (min) | µg/m³* | CLI (µg/m³) |
|---|---|---|---|
| coelution non identifié / benzène | 5,06 | 4 | nr |
| non identifié | 5,74 | 3 | / |
| pentanal | 6,02 | 6 | 1700 |
| non identifié | 6,96 | 2 | / |
| toluene | 9,16 | 33 | 300 |
| non identifié | 10,69 | 2 | / |
| isomère dimethyl cyclohexane | 10,97 | 3 | 16000 |
| alcane non identifié | 11,13 | 1 | / |
| hexanal | 11,18 | 9 | 640 |
| isomère dimethyl cyclohexane | 11,39 | 1 | 16000 |
| isomère dimethyl cyclohexane | 12,55 | 3 | 16000 |
| cycloalcane non identifié | 12,75 | 3 | / |
| cycloalcane non identifié | 12,89 | 9 | / |
| isomère triméthyl cyclohexane | 13,51 | 3 | nr |
| alcane non identifié | 13,70 | 4 | / |
| coelution ethylbenzène / alcane non identifié | 13,96 | 8 | ethylbenzène: 1000 |
| coelution m,p xylènes / alcane non identifié | 14,25 | 14 | xylènes: 200 |
| isomère triméthyl cyclohexane | 14,40 | 3 | nr |
| non identifié | 14,46 | 2 | / |
| isomère triméthyl cyclohexane | 14,59 | 3 | nr |
| non identifié | 14,67 | 3 | / |
| non identifié | 14,77 | 5 | / |
| cycloalcane non identifié | 14,87 | 6 | / |
| cycloalcane non identifié | 14,94 | 2 | / |
| styrène | 15,04 | 5 | 250 |
| o,xylènes | 15,09 | 5 | 200 |
| alcane non identifié | 15,28 | 9 | / |
| heptanal | 15,36 | 3 | 640 |
| cycloalcane non identifié | 15,42 | 3 | nr |

**Interprétations**

Profils chimiques similaires: aliphatiques et aromatiques

PAS de dépassement individuel

MAIS

$COVt_{od} = 5 \times COVt_{ref}$

Suspicion d'émission du bitume en toiture + avis du médecin

▪ Présentation générale
▪ La législation!
▪ Cas pratiques

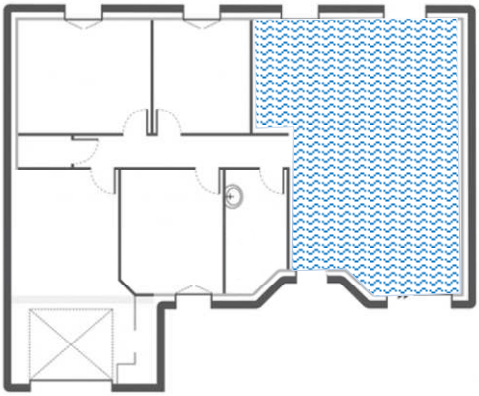
certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°1 : employé administratif

**Fin 2011 (suite aux mesures) :** étanchéification à l'air de la sous-toiture



- Présentation générale
- La législation!
- Cas pratiques

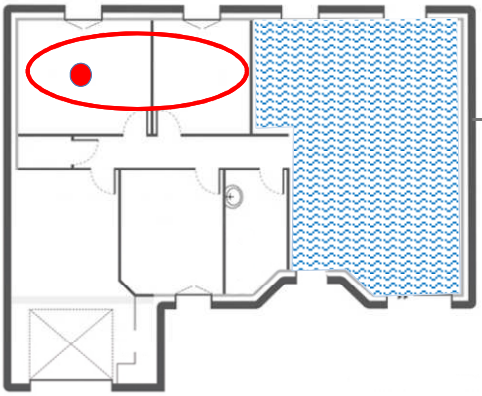
certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°1 : employé administratif

**2012:** nouvelle plainte odeur lors des premiers épisodes chaleur



→ symptômes réapparaissent

→Quid de l'impact de la toiture sur QAI?

→ Frais de rénovation +++

→ nécessité d'objectiver la source!!!

- Présentation générale
- L'hygiène industrielle
- Développements à façon

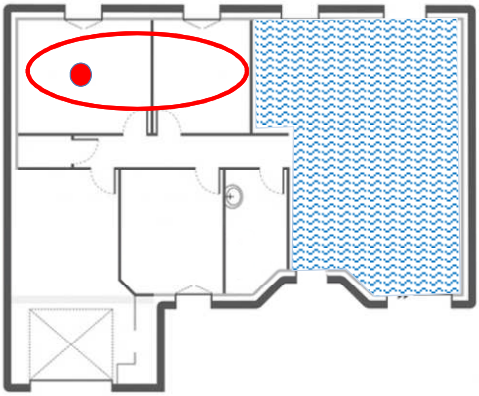
certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°1 : employé administratif

**2012:** nécessité d'objectiver la source



- Présentation générale
- La législation!
- Cas pratiques

certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°1 : employé administratif

**2012:** Testing matériaux + QAI

certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°1 : employé administratif

### 2013: Testing matériaux + QAI : résultats

| R.T. (min.) | Composés | Cas N° | Concentration 209G044 (µg/m³) | CLI (µg/m³) |
|---|---|---|---|---|
| 3,09 | alcane non identifié | | 14 | |
| 3,29 | non identifié | | 4 | |
| 3,48 | non identifié | | | |
| 3,63 | non identifié | | 10 | |
| 3,74 | non identifié | | 7 | |
| 3,83 | non identifié | | 40 | |
| 4,10 | 2 butanone (+ coelution)* | | 10* | 5000 |
| 4,39 | non identifié | | | |
| 4,68 | non identifié | | | |
| 4,51 | ethyl tert-butyl oxide | 000637-92-3 | 2 | NR |
| 4,58 | hexane | 000110-54-3 | 2 | 700 |
| 5,07 | non identifié | | 1 | |
| 5,24 | non identifié | | | |
| 5,36 | benzène | 000071-43-2 | 2 | 10 |
| 5,72 | non identifié | | | |
| 6,01 | alcane non identifié | | 4 | |
| 6,11 | non identifié | | | |
| 6,39 | heptane | 000142-82-5 | 4 | 10000 |
| 7,05 | acide acétique | 000064-19-7 | 1 | 250 |
| 7,31 | non identifié | | 2 | |
| 8,38 | non identifié | | 1 | |
| 9,27 | toluène | 000108-88-3 | 48 | 300 |
| 10,46 | non identifié | | | |
| 11,09 | alcane non identifié | | | |
| 11,65 | Tetrachloroéthylène | 000127-18-4 | 2 | 250 |
| 12,12 | non identifié | | | |
| 12,69 | hexamethyl, cyclotrisiloxane | 000541-05-9 | | NR |
| 15,64 | ethylbenzene | 000100-41-4 | 3 | 750 |
| 16,12 | m,p, xylène | 000106-42-3 | 10 | 200 |
| 16,38 | non identifié | | 3 | |
| 17,30 | aromatique non identifié | | 5 | |
| 17,57 | alcane non identifié | | 2 | |
| 17,67 | non identifié | | 1 | |
| 17,81 | non identifié | | 1 | |
| 18,54 | isomère triméthylbenzène | | 1 | |
| 18,71 | alcane non identifié | | 1 | |
| 18,91 | alpha pinène | 000080-56-8 | 6 | 450 |

→ corrélation matériaux/QAI

→ Conseils de remédiation

→ Étanchéification totale de la sous-toiture avec ventilation et extraction en toiture
→ Pas de nécessité de remplacement

→ MEO en cours de réalisation



certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°2 : enseignante

**Situation :** apparition de symptômes dans bâtiment 1 et disparition dans bâtiment 2

Le phénomène commence à prendre de l'ampleur (B1)

**Stratégie :** instrumentation des 2 bâtiments (plaintes VS référence)

**Paramètres recherchés :** COV's dont le formaldéhyde, paramètres climatiques, charge µbiologique

**Temps échantillonnage:** 1 semaine excepté µbio

certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°2 : enseignante

### Résultats

| Composé | RT | Référence µg/m³ | Plaintes µg/m³ | CLI |
|---|---|---|---|---|
| butane | 2,62 | 13 | 6 | nr |
| ethanol | 2,79 | 9 | 6 | 9600 |
| Acetonitrile /isopropanol | 2,96 | 96 | 138 | Acétonitrile : nr<br>Isopropanol :5000 |
| dichloromethane | 3,23 | 6 | / | 450 |
| non identifié | 3,44 | 4 | / | / |
| benzène | 5,11 | 5 | 2 | nr |
| acide acétique | 6,37 | / | 2 | 250 |
| toluène | 9,31 | 8 | 4 | 300 |
| 2,4-dimethyl,3-pentanone | 10,97 | 5 | / | nr |
| hexanal | 11,34 | 1 | / | 640 |
| non identifié | 11,97 | 1 | / | / |
| acetate butyle | 12,17 | 1 | / | 4800 |
| hexamethyl, cyclotrysiloxane | 12,43 | 1 | <1 | nr |
| ethylbenzene | 14,07 | 1 | <1 | 1000 |
| non identifié | 14,26 | 1 | / | / |
| m,p-xylene | 14,35 | 2 | 1 | 200 |
| o, xylene | 15,2 | 1 | 1 | 200 |



certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°2 : enseignante

### Résultats

| | Référence | Plaintes |
|---|---|---|
| nbr composés | 49 | 34 |
| en commun | 26 | |

- Pas de dépassement de VL
- charge totale en COV similaire ~ 200 µg/m³

| | µg/m³ | CLI (µg/m³) |
|---|---|---|
| acide acétique | 2 | 250 |
| pinene | 1 | 450 |
| camphène | 2 | 450 |
| 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-benzène | 2 | nr |
| naphtalène | 1 | 10 |
| 3 non identifiés | 1;<1;<1 | nr |

certech

Cas pratiques

AFISTEB

## Cas n°2 : enseignante

### Résultats

- Présentation des résultats à l'ensemble du personnel
- Réponse aux interrogations/croyances
- Les plaintes se sont estompées avec le temps
- Exception : relocalisation de la « plaignante »



certech

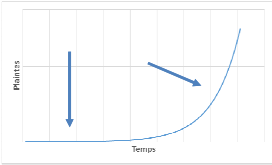
Cas pratiques (résumé)

AFISTEB

| | Cas n°1 | Cas n°2 |
|---|---|---|
| Charge totale COV | ↑ (2000µg/m³) | normale |
| Source identifiée? | oui | non |
| Source du "mal-être" | air | Multi-facteurs |
| Plaintes résolues? | Probabilité ↑ | Presque total$^{nt}$ |

## Conclusions/observations

- Notions de maladies liées au bâtiment VS SBS
- SBS = problématique complexe
  → pas toujours évident d'identifier « le responsable »
  → nécessite d'une approche multidisciplinaire
- Considération des plaintes




- Poids de la communication et de l'expert externe

MERCI POUR VOTRE ATTENTION!