



Améliorer la qualité de l'air en milieu industriel





**Protéger les  
hommes**



**Préserver  
l'environnement**



**Protéger les  
équipements**



**Protéger les  
produits**

# Matériels et systèmes utilisant les techniques de l'air



Poussières , vapeurs, fumées, microbes , déchets... captage, filtration, AIR ULTRA PROPRE protection des produits



Aspiration, transfert, ventilation, dépoussiérage, récupération



Poudres et granulés... transport pneumatique automatisé d'un process à l'autre

Formation aux techniques de l'air

## Expérience de mise en place de **solution curative** d'urgence dans une **ECOLE MATERNELLE**

(expérimentation en grandeur réelle menée de 2011 à 2017  
dans un établissement du 74)



## *Contexte*

### **SURVEILLER LA QUALITE DE L'AIR DANS LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC**

décret : obligation de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP à la charge des propriétaires ou exploitants des bâtiments (avant 1<sup>er</sup> janvier 2015 pour CRECHES et ECOLES MATERNELLES)

### **VALEURS – GUIDES POUR L'AIR INTERIEUR**

décret : définition de la notion de « valeur guide pour l'air intérieur »

2015 : formaldéhyde 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - benzène 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2022 : formaldéhyde 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - benzène 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(décret rendu obligatoire par la loi du 1<sup>er</sup> août 2008 relative à la responsabilité environnementale)

## *Contexte*

### **SURVEILLER LA QUALITE DE L'AIR DANS LES ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC**

décret : obligation de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP à la charge des propriétaires ou exploitants des bâtiments (avant 1<sup>er</sup> janvier 2015 pour CRECHES et ECOLES MATERNELLES)

### **VALEURS – GUIDES POUR L'AIR INTERIEUR**

décret : définition de la notion de « valeur guide pour l'air intérieur »

2015 : formaldéhyde 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - benzène 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2022 : formaldéhyde 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - benzène 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(décret rendu obligatoire par la loi du 1<sup>er</sup> août 2008 relative à la responsabilité environnementale)

## Décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public

Définition conditions de surveillance périodique QAI dans les ERP. Obligation qui devra être satisfaite :

- avant le 1er janvier 2015 pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans et les écoles maternelles ;
- avant le 1er janvier 2018 pour les écoles élémentaires ;
- avant le 1er janvier 2020 pour les accueils de loisirs et les établissements d'enseignement du second degré ;
- avant le 1er janvier 2023 pour les autres établissements.

Surveillance réalisée **tous les sept ans** par le propriétaire ou l'exploitant de l'établissement, au moyen d'une évaluation des systèmes d'aération et d'une campagne de mesure des polluants, conduites par des **organismes accrédités**.

Les personnes fréquentant les établissements concernés sont tenues informées des résultats de ces évaluations et mesures.

En cas de dépassement des valeurs de référence, le propriétaire ou l'exploitant est tenu de faire réaliser une **expertise** afin d'identifier les sources de pollution et d'y remédier.

La surveillance de l'établissement sera à renouveler dans un **délai de deux ans** si un polluant mesuré dépasse les valeurs fixées par le décret.

## Décret no 2011-1727 du 2 décembre 2011 relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène

- **Formaldéhyde**: gaz incolore principalement utilisé pour la fabrication de colles, liants ou résines
- **Benzène**: substance cancérigène aux effets hématologiques issue de phénomènes de combustion (gaz d'échappement, cheminée, cigarette, etc.)

Le décret définit les valeurs-guides suivantes pour :

Le **formaldéhyde** : une exposition de longue durée à **30 µg/m<sup>3</sup>** au 1er janvier 2015 et à **10 µg/m<sup>3</sup>** au 1er janvier 2023.

Le **benzène** : une exposition de longue durée à **5 µg/m<sup>3</sup>** au 1er janvier 2015 et à **2 µg/m<sup>3</sup>** au 1er janvier 2016.





- Mesures réalisées en 2011 dans le cadre d'une campagne volontaire
- Des concentrations importantes sont détectées
- Décision de la Mairie d'agir. Etude menée par les services techniques
- Appel d'offre & marché public
- 2 équipements C3000 acquis
- Campagnes de mesures menées pour suivre l'efficacité de l'équipement

Essais du 12 janvier 2012 PHASE 1 Classe Grands-Moyens

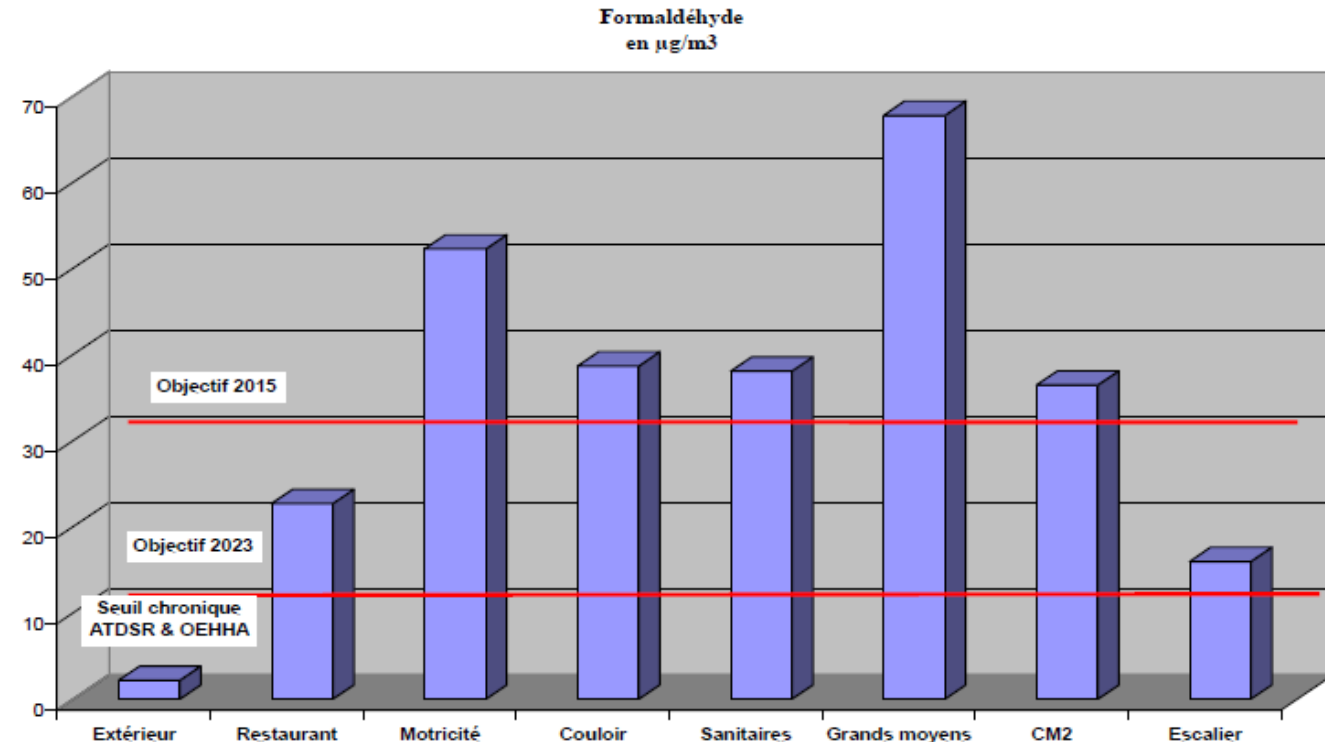
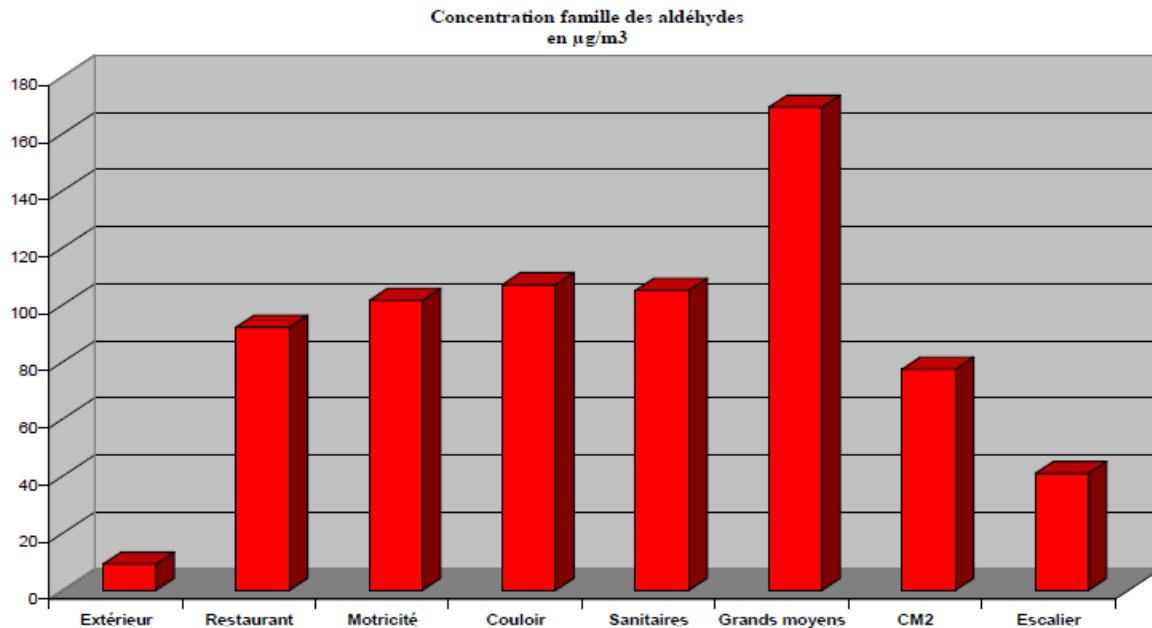
Essais du 19 janvier 2012 PHASE 2 Classe Grands-Moyens

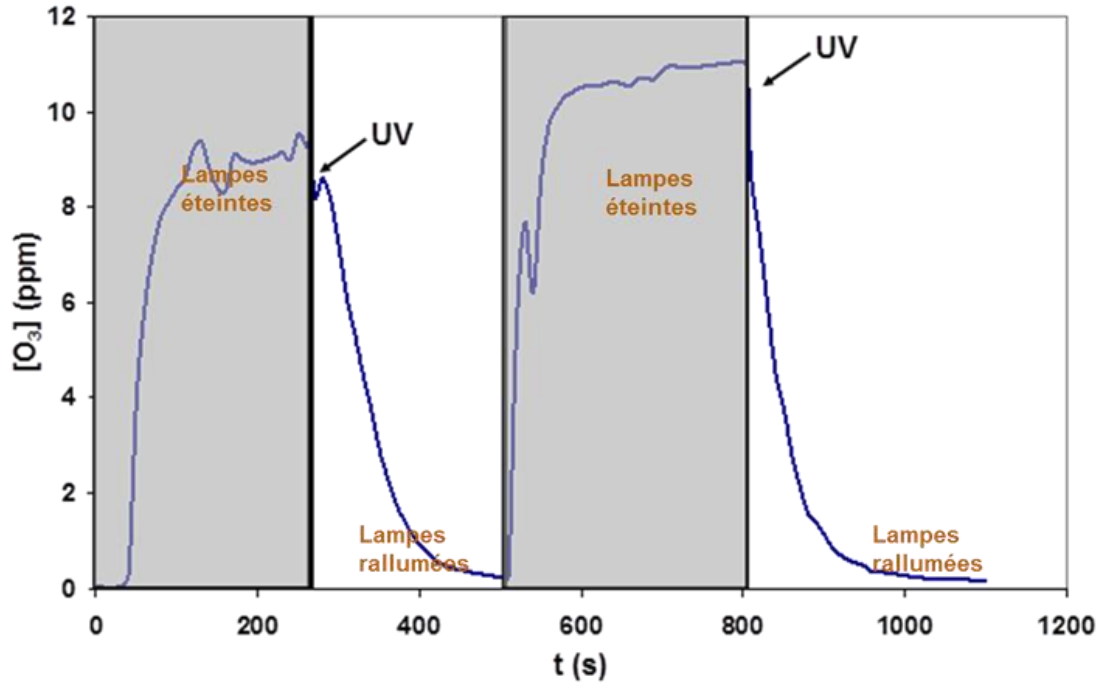
Essais du 25 janvier 2012 PHASE 3 Salle de motricité. \_\_\_\_\_

Essais du 02 février 2012 PHASE 4. Salle de motricité. \_\_\_\_\_



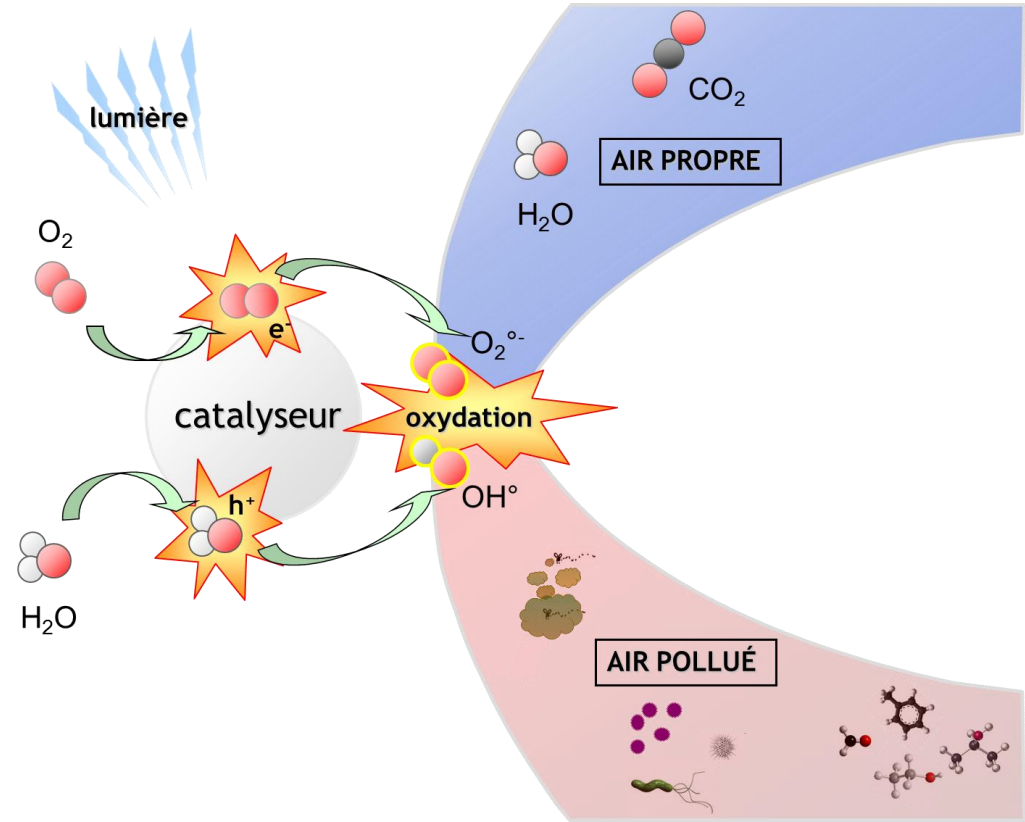
- Mesures réalisées en 2011 dans le cadre d'une campagne volontaire
- Des concentrations importantes sont détectées





- *Fonctionnement lié à l'activité lumineuse*
- *Fonctionnement immédiat (0/1)*
- *Asservissement Energie consommée / concentration*

# Le choix de la TECHNOLOGIE



- *Catalyseur activé par les photons*
- *$O_2$  et  $H_2O$  forment des radicaux*
- *Les radicaux oxydent les polluants et les minéralisent*
- *Transformation de ces polluants en  $CO_2$  et  $H_2O$*

- On sait que c'est nécessaire de traiter...
- ...mais que, techniquement et économiquement, la ventilation mécanique est inaccessible.
- On choisit donc la solution curative (parce que la technologie existe)...
- ... mais on ne peut pas mettre une MACHINE par SALLE
- Donc on priorise...

- Des concentrations rapportées aux VOLUMES des pièces

| Composés                      | Extérieur  | Restaurant | Motricité | Couloir | Sanitaires | Grands moyens | CM2   | Escalier |
|-------------------------------|------------|------------|-----------|---------|------------|---------------|-------|----------|
| Formaldéhyde concentration µg | 2.2        | 22.7       | 52.3      | 38.7    | 38.1       | 67.8          | 36.5  | 16.0     |
| Volume en m3                  | Sans objet | 280        | 1 130     | 193     | 56         | 155           | 148   | 270      |
| Charge en µg                  | Sans objet | 6 356      | 59 100    | 7 470   | 2 134      | 10 509        | 5 402 | 4 320    |

- ... et au temps de SEJOUR des enfants

| Composés                      | Extérieur | Restaurant | Motricité | Couloir | Sanitaires | Grands moyens |
|-------------------------------|-----------|------------|-----------|---------|------------|---------------|
| Formaldéhyde concentration µg | 2.2       | 22.7       | 52.3      | 38.7    | 38.1       | 67.8          |
| Durée estimée en mn           | 120       | 60         | 60        | 60      | 20         | 360           |
| Volume / inspiration (enfant) | 0,3 l     |            |           |         |            |               |
| Nombre inspiration (enfant)   | 20 / mn   |            |           |         |            |               |
| Volume / mn                   | 6         |            |           |         |            |               |
| Volume sur durée              | 720 l     | 360 l      | 360 l     | 360 l   | 120 l      | 2 160 l       |
| Facteur concentration / durée | 1.6       | 8.2        | 18.8      | 14      | 4.6        | 146.5         |

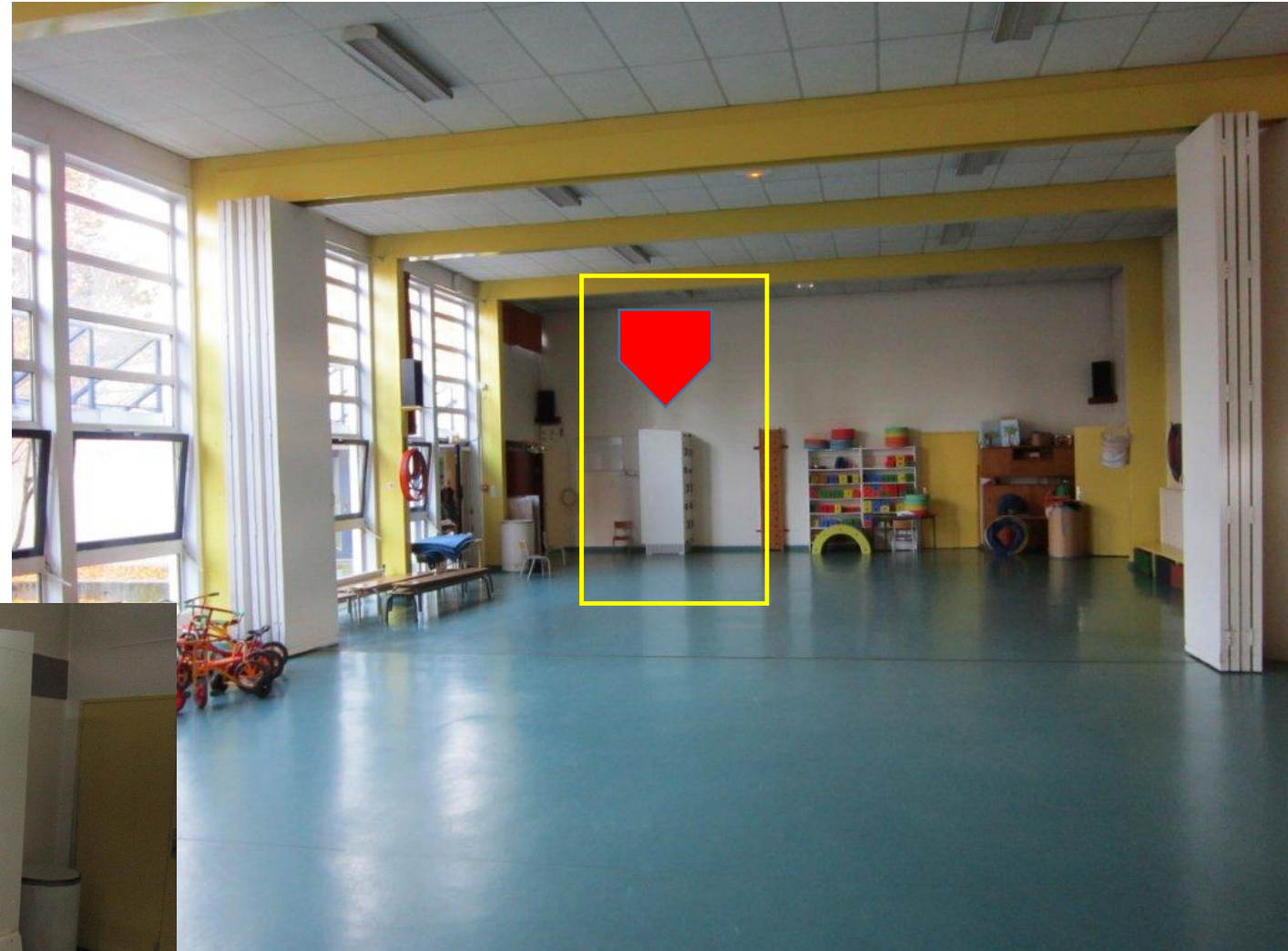
Selon ce tableau, la salle de classe Grands-Moyens est le lieu où l'attention doit être portée. Elle est révélatrice d'un temps de séjours important des enfants (majorité de la journée) et d'une concentration importante ( $68\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Dans ce contexte, il est important de préciser que les résultats d'une étude de l'AFSSET conduite entre 2010 et 2011 sur la région Lorraine, précise que la moyenne constatée dans les écoles maternelles était de  $25\mu\text{g}/\text{m}^3$  de formaldéhyde.



DELTA  
NEU

# Le choix de l'équipement CURATIF

- 2 appareils
- Mobiles
- ✓ 3500 m<sup>3</sup>/h
- ✓ 0,7 kW UVA
- ✓ mono



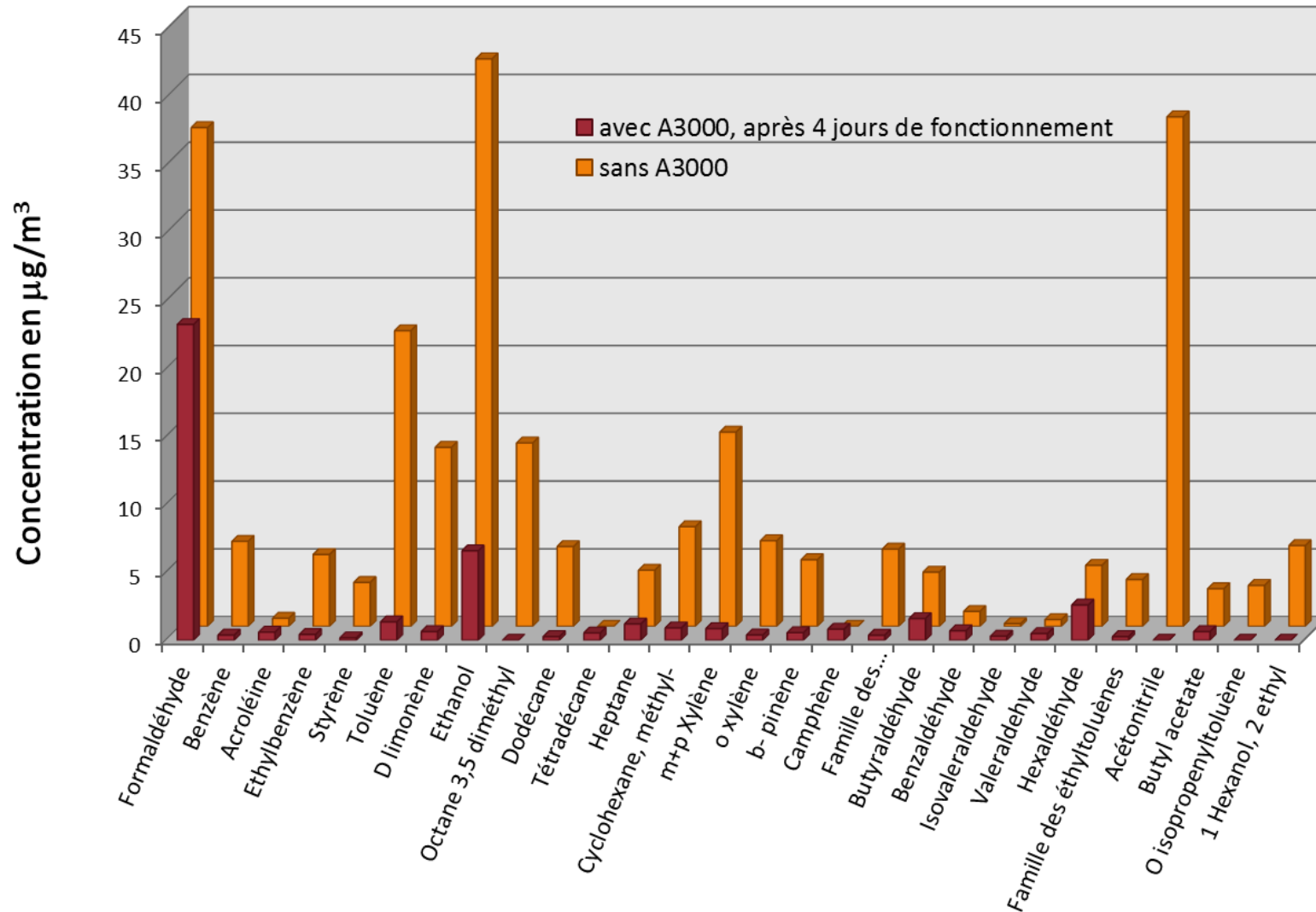


air diag process



|   |          |
|---|----------|
| <b>5. Résultats des prélèvements d'air</b>                  | <b>8</b> |
| 5.1. Essais du 12 janvier 2012 PHASE 1 Classe Grands-Moyens | 8        |
| 5.2. Essais du 19 janvier 2012 PHASE 2 Classe Grands-Moyens | 9        |
| 5.3. Essais du 25 janvier 2012 PHASE 3 Salle de motricité.  | 11       |
| 5.4. Essais du 02 février 2012 PHASE 4. Salle de motricité. | 12       |

# Quelques données de PERFORMANCE de l'INSTALLATION



| FORMALDEHYDE en µg/m3  | 25/01/12 |
|--|----------|
| C 3000 à l'arrêt. Salle motricité côté sud                         | 30,1     |
| C 3000 à l'arrêt Salle motricité côté nord                         | 36,0     |
| C 3000 à l'arrêt Classe Garderie                                   | 44,5     |
| C 3000 en fonctionnement Classe garderie (t0)                      | 38,5     |
| C 3000 en fonctionnement Classe garderie (t0 + 1,5 heure)          | 26,2     |
| C 3000 en fonctionnement Classe garderie (t0 + 3 heures)           | 23,7     |
| C 3000 en fonctionnement Salle motricité côté nord (t0 + 4 heures) | 26,3     |

| FORMALDEHYDE en µg/m3                    | Grands moyens 2 |
|--|-----------------|
| C 3000 en fonctionnement (t0)            | 34,2            |
| C 3000 en fonctionnement (t0 + 2 heures) | 27,2            |
| C 3000 en fonctionnement (t0 + 3 heures) | 24,4            |



- La sensibilité du sujet amène parfois à des réactions exacerbées
- La situation est-elle alarmante ?
- Des solutions existent : ventilation, extraction, destruction
- Les solutions de destruction curative sont à utiliser en dernier recours



Merci pour votre attention!!!

[valery.bonnet@delta-neu.fr](mailto:valery.bonnet@delta-neu.fr)



06 07 01 61 85