

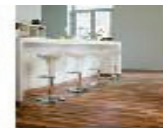


## **Mesure en discontinu et continu de l'air intérieur d'un bâtiment HQE, interprétation des résultats et plan d'actions /**

*Discontinuous and continuous Measurement of inside air pollution of a HEQ  
building: results discussion and actions*

**EXPLORAIR**  
**K.MEDIMAGH**  
**Responsable R&D**

HEAD OFFICE :  
Rue Laverlochère 38780 Pont Eveque  
Tel: 04 74 79 85 36- E-mail: [contact@explorair.com](mailto:contact@explorair.com)



Jeune entreprise basée à Pont évêque:

- Spécialisée dans l'analyse des gaz et COV de la trace au pourcent.
- Méthode d'analyse et matériel reposant essentiellement sur la GC/MS et la TD/GC/MS

Equipe composée de: deux docteurs en chimie , un ingénieur confirmé et un technicien supérieur.

## TRANSPORTABLE SUR SITE



µGC/MS  
Analyse en ligne de la ppm  
au pourcent

23/06/2011



TDGCMS de paillasse :  
analyse de la 10 ppt aux ppm



TDFastGCMS sur site :  
analyse de la 10 ppt aux ppm



## Le cadre:

- Un bâtiment Basse Consommation : un conseil Général,
- Construit avec des matériaux nouvelle génération,
- pour une réduction de consommation énergétique primaire nécessaire au chauffage, éclairage et climatisation
- Régulation contrôlée de la circulation d'air à l'intérieur des locaux.

## conséquence:

- Dans certains cas :accumulations des COV (composés organiques volatils) émis par le sol, mobilier, Pds de nettoyage.....
- Cette accumulation peut être causée par un débit de circulation insuffisant pour le renouvellement de l'air

## problèmes:

Plainte de certains employés de mal de tête et de gorge, de sensation de nausée.

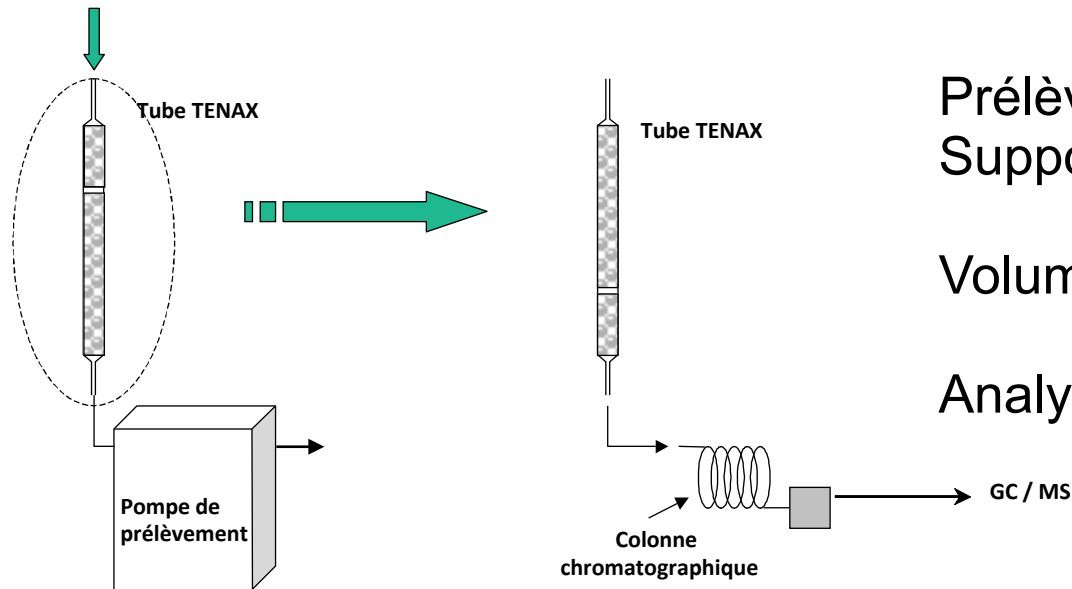
## action:

Plusieurs campagnes d'analyses pour un diagnostic: sur tubes adsorbants/ par GCMS sur site/ par échauffement des matériaux.



## Première campagne : recherche exclusive de COV

Méthode analytique

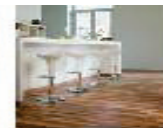


Prélèvement sur cartouche  
Support multibed.

Volume prélevé: 6 litres

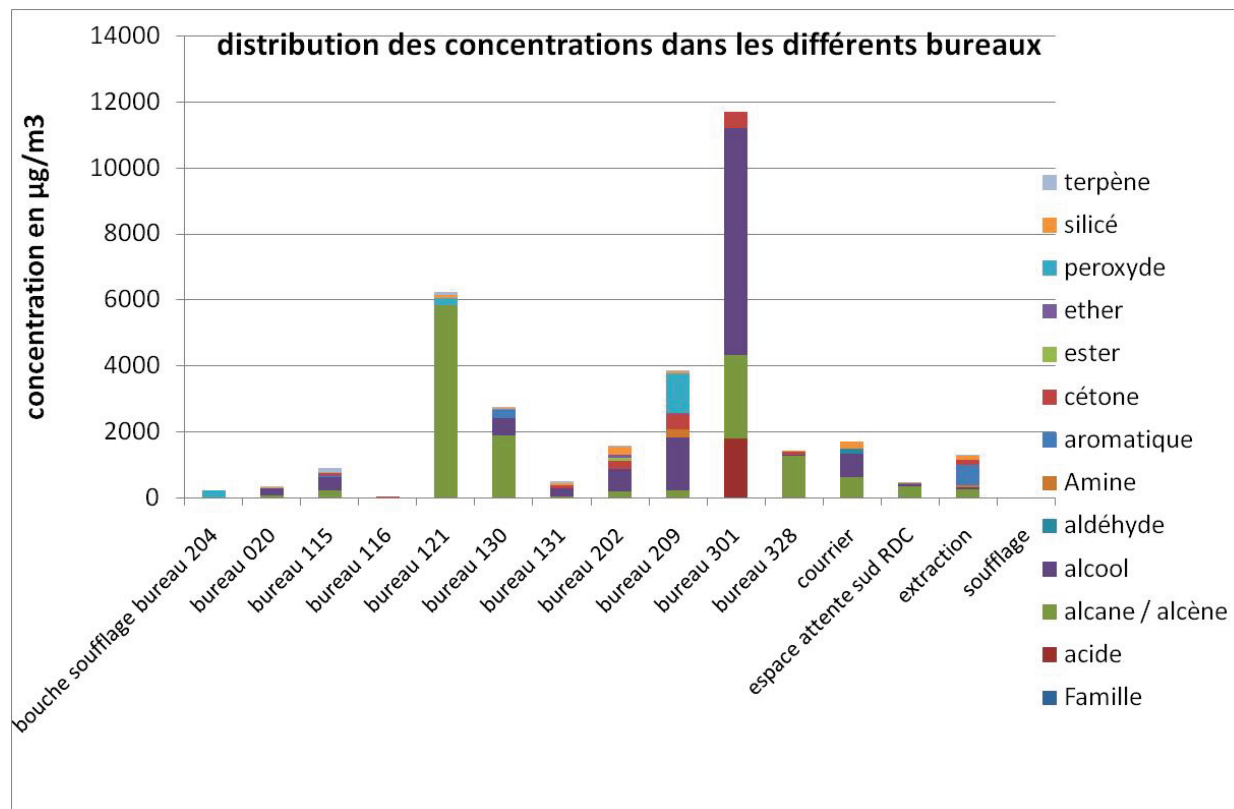
Analyse au laboratoire

10 lieux différents  
Un diagnostic approfondi



## Première campagne : recherche exclusive de COV

- Plus de 100 composés détectés Sur les prélèvements.
- Présence significative des alcools Et alcanes.
- 4 bureaux présentent des concentrations Totales supérieures à 1000 µg/m<sup>3</sup>
- Les alcools intègrent aussi la famille Des glycols.
- Un bureau sort du lot : Forte concentration en alcool/glycol Et alcane/alcène:
- Hexanol -2 –ethyl
- Composés en C6 et C7





**deuxième campagne : suivi en continu sur 18h des COV par TD/FGC/MS et une deuxième campagne d'analyse par tube**

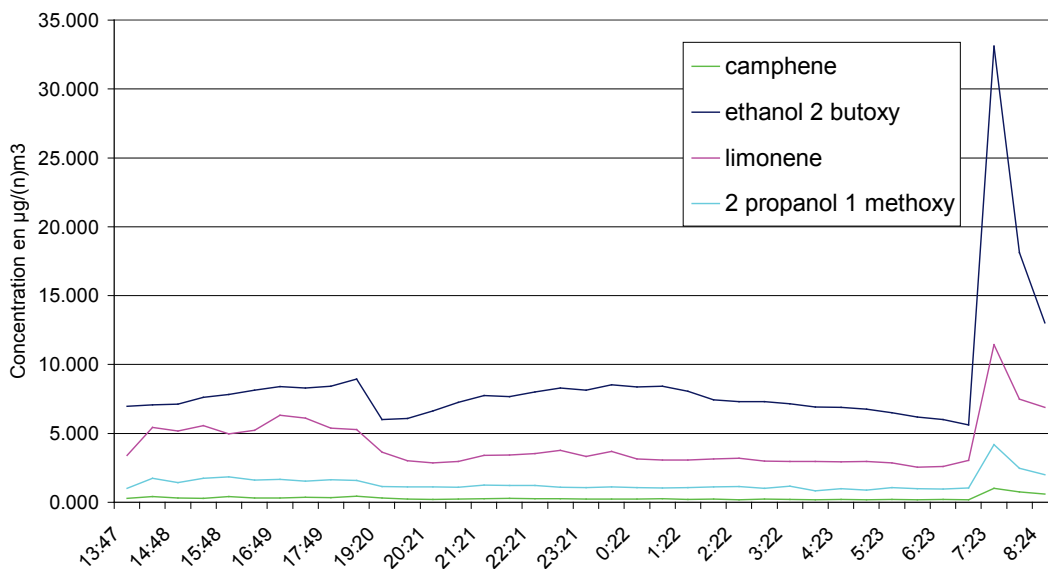
La TD/FGC/MS permet de conduire:  
1 analyse toute les 7min.

Limites de détections quelques  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

L'appareil est placé dans le bureau et la ligne D'échantillonnage mise à hauteur d'homme



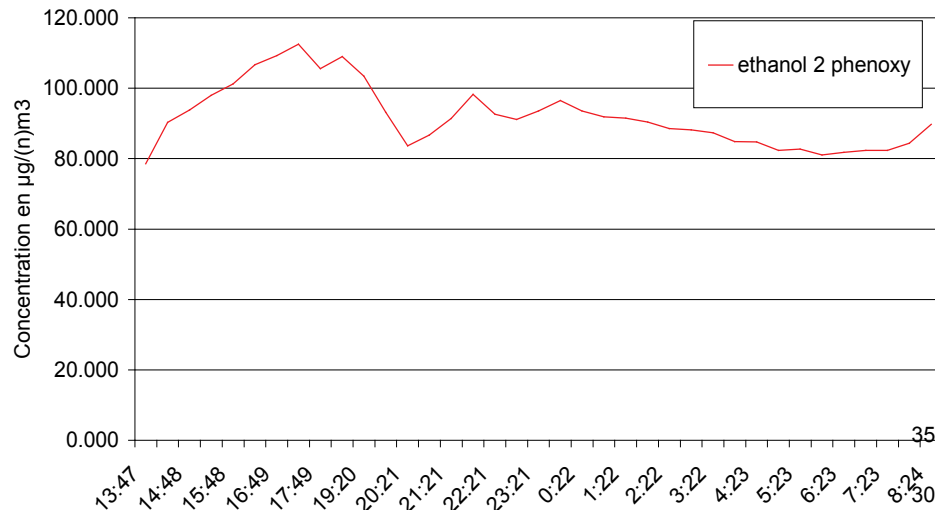
Suivi des COV relatifs aux composés de nettoyage entre le 22 et 23 juin 2010



|              | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|--------------|--------------------------|
| alcool       | 220                      |
| ether glycol | 30                       |
| aromatique   | 48                       |
| ether        | 1                        |
| aldehyde     | 4                        |
| terpène      | 6                        |



Suivi de l'ethanol 2 phenoxy entre le 22 et 23 juin 201



Ether glycol présent d'une façon constante . C° moy= 90µg/m3.

Composé utilisé dans les colles et les pdts de nettoyage.

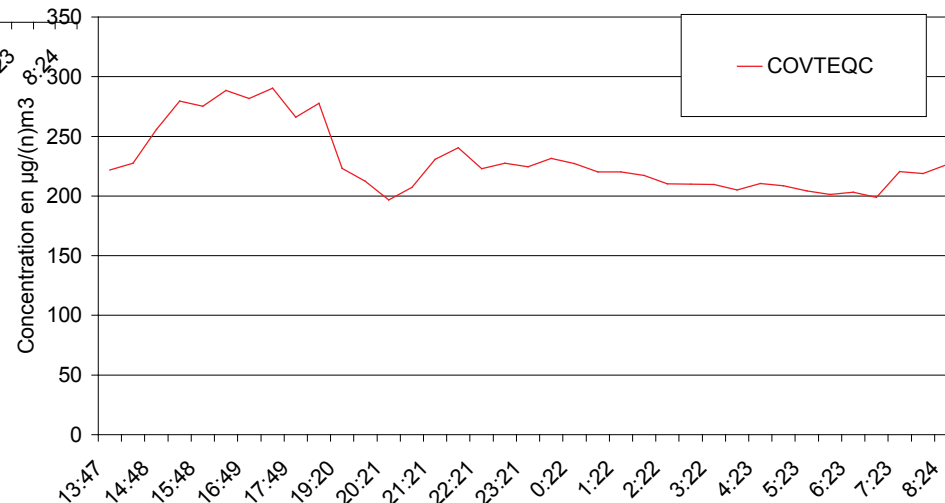
Anesthésiant dans le monde marin.

Pas de valeurs réglementaires connues actuellement???

COVTotaux en eq carbone= 250µg/m3  
Assez constant sur la durée.

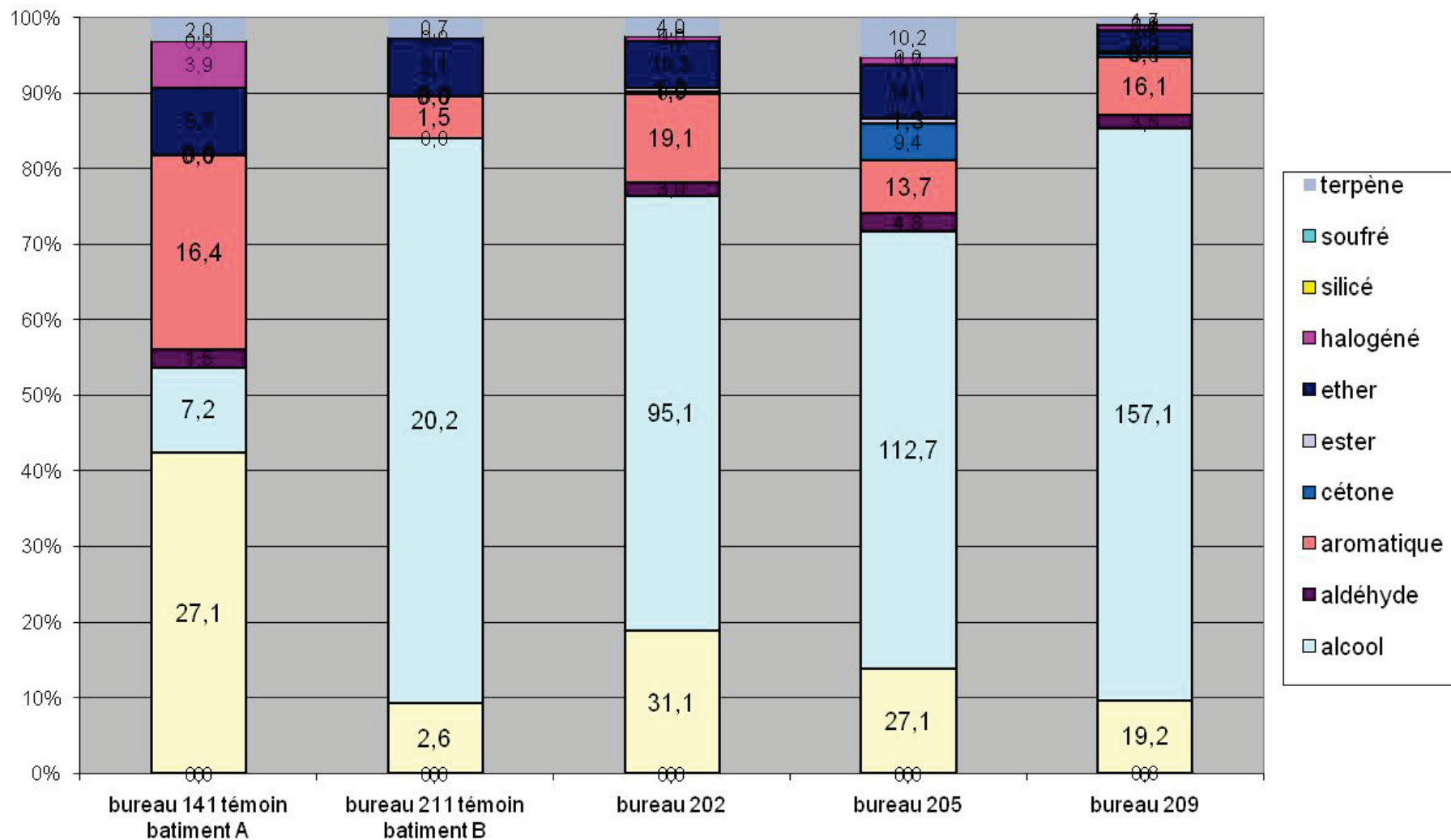
Autour de 1mg/m3 en sommant spécifiquement chaque concentration.

Suivi des COV entre le 22 et 23 juin 2010





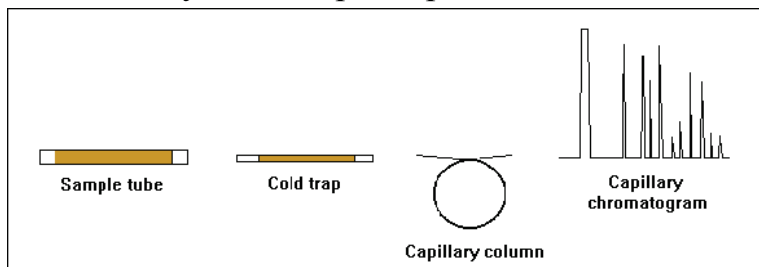
représentation des familles des composés dans les différents bureaux.



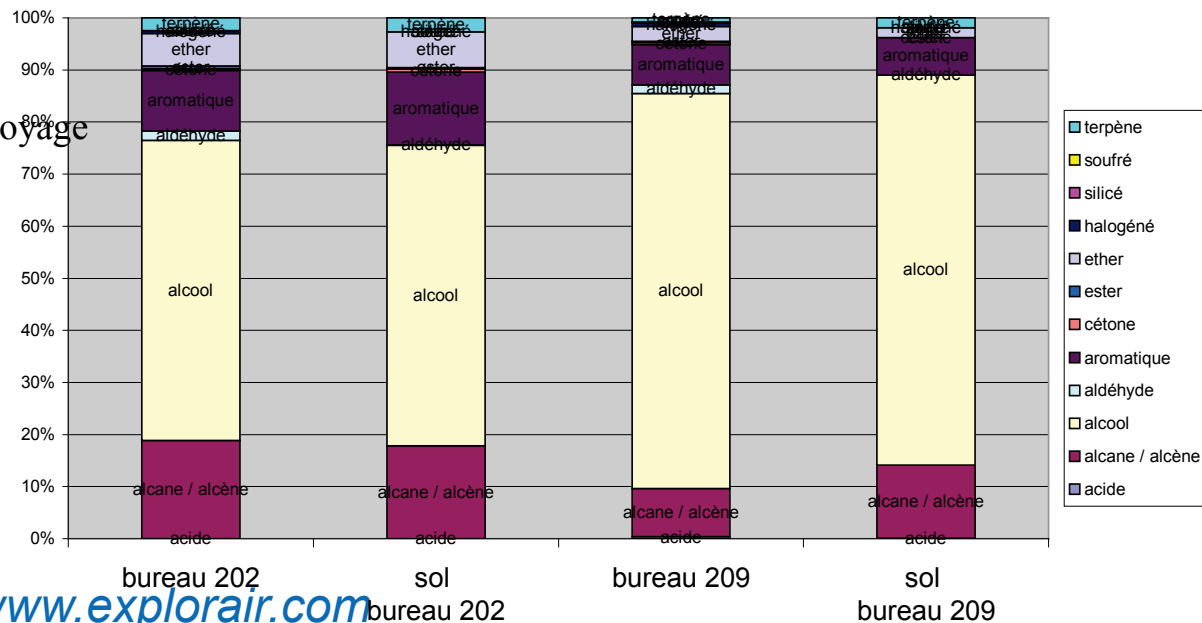


## Troisième campagne : thermodésorption des matériaux et corrélation avec air ambiant

Méthode consiste à chauffer à faible T° (45°C et pendant 15min) dans un tube vide quelques mg d'un matériau. Puis analyse des vapeurs par TDGC/MS



comparaison entre les distributions des familles dans l'air ambiant et dans les revêtements de sol analysés



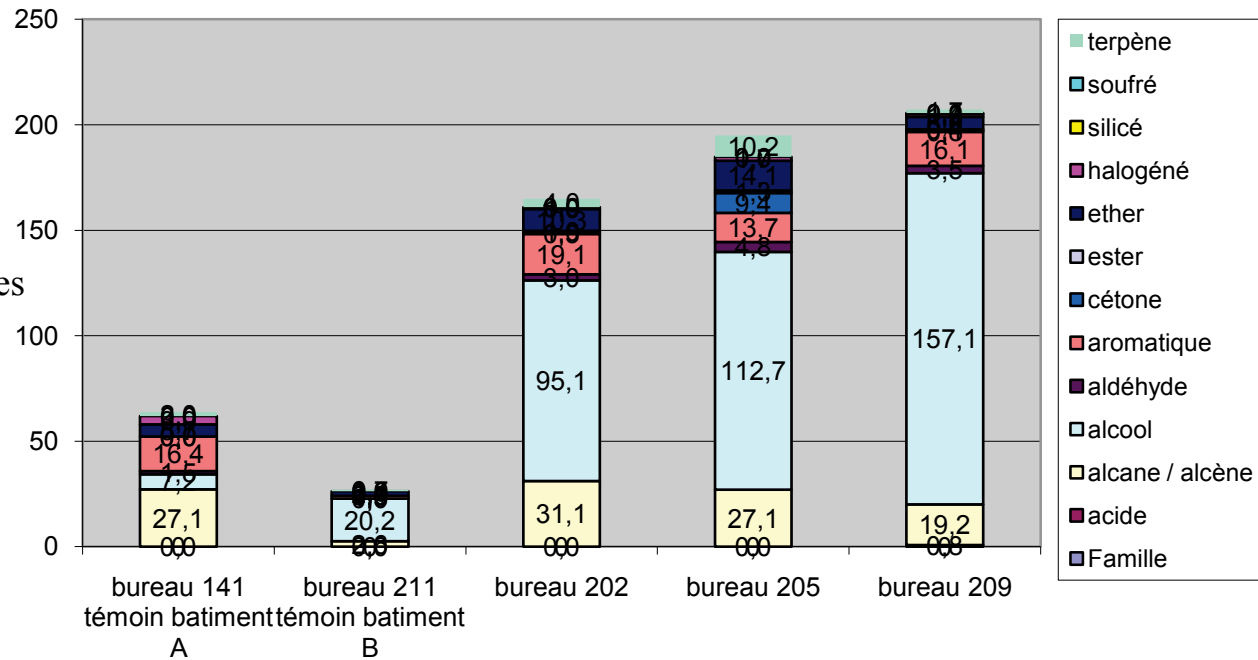
Morceau de la moquette découpée:  
Composition: revêtement + colle + pdt de nettoyage

Une forte similitude dans la composition du matériau et de l'air ambiant .



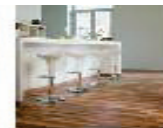
**Solution envisagée par le client :**

Changement de la moquette sur tout l'étage soit un investissement d'une centaine  
De millier d'euros

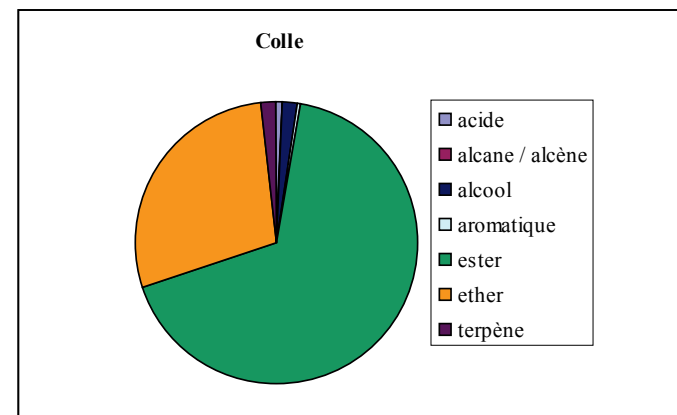
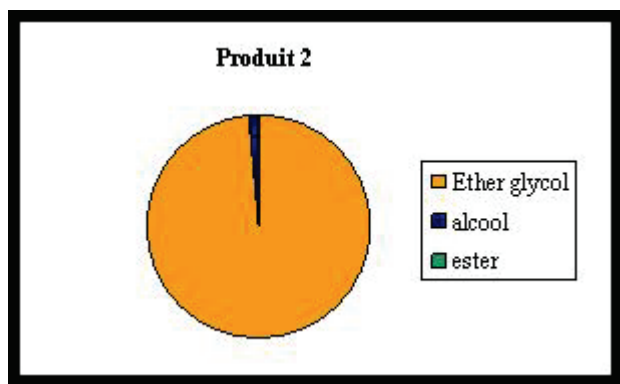
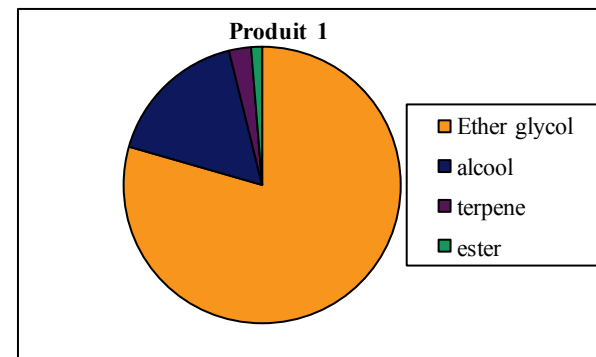
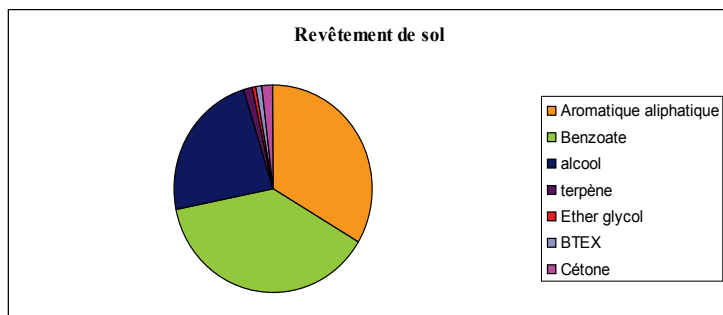


Ce revêtement est le même partout.  
Alors pourquoi les concentrations sont elles plus faibles dans le bureau témoin?

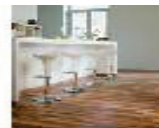
Traitement différent, pas de nettoyage,  
pas de chauffage?



**Troisième campagne : thermodésorption de chaque élément individuellement**



**Les alcools et les éthers glycols proviennent essentiellement des produits de nettoyage**

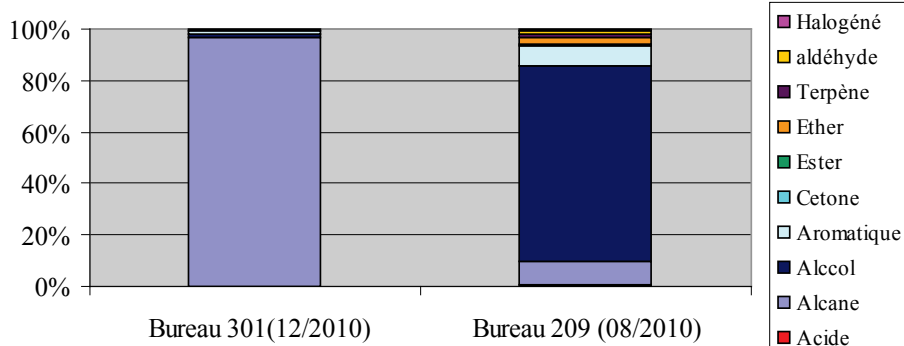


## Dernière campagne : analyse air ambiant après arrêt d'utilisation des produits de nettoyage.

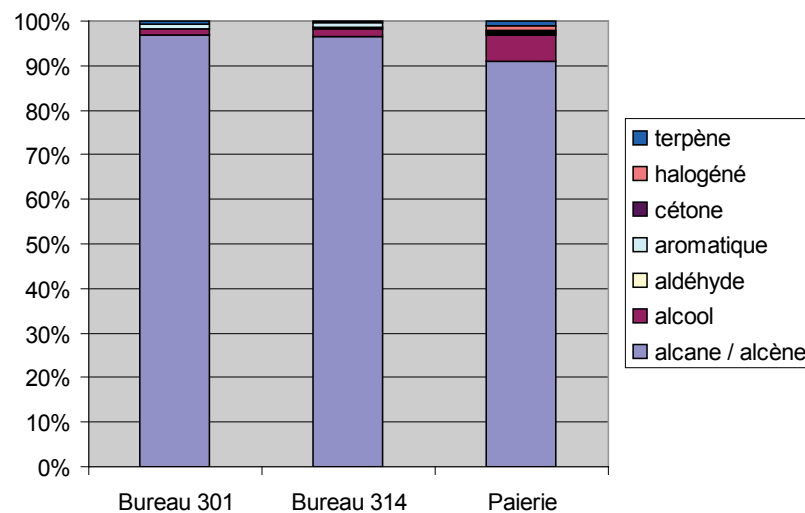
Sur notre demande: arrêt d'utilisation des produits de nettoyage

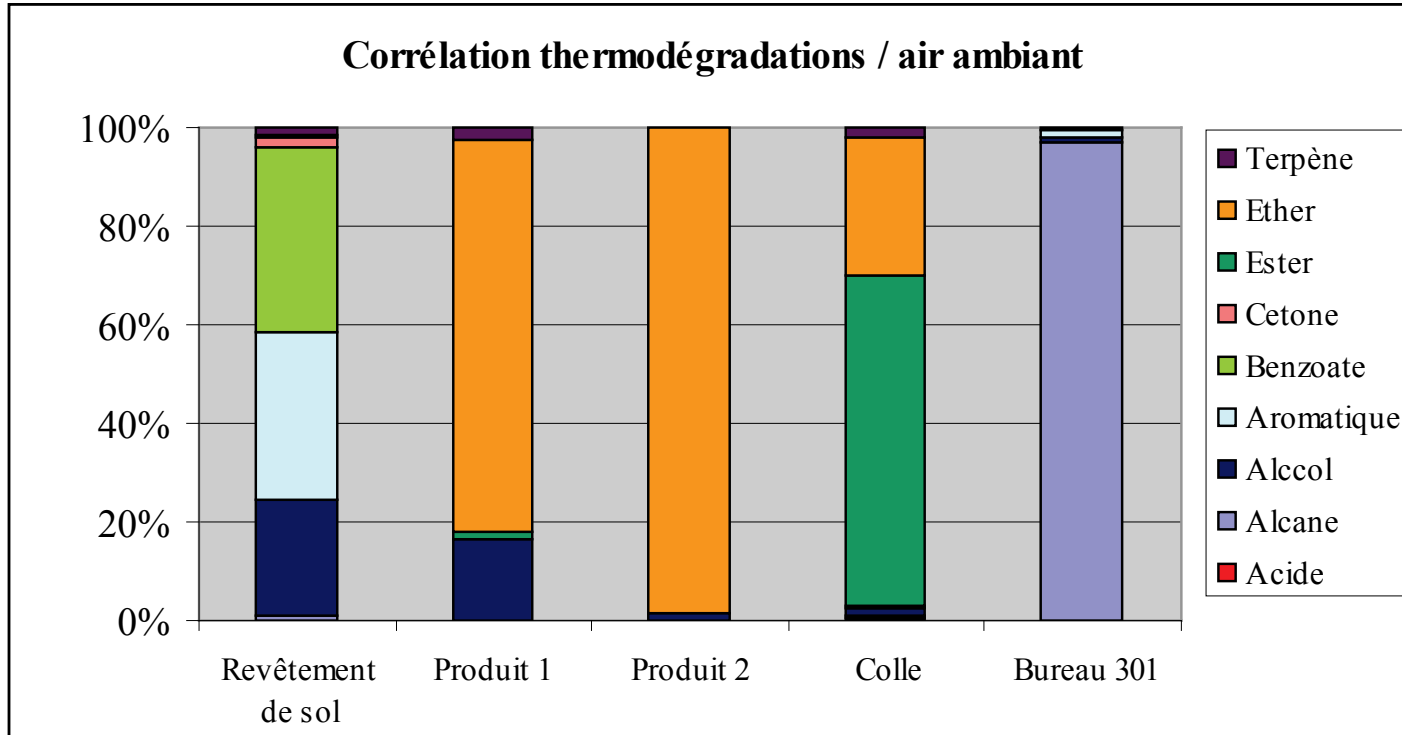
Composition différente de l'air ambiant avant et après

**Composition de l'air ambiant en Août 2010 et Décembre 2010**



**Répartition des familles de composés dans les différents bureaux**





Aucune similitude entre la composition des matériaux et l'analyse de l'air (sans utilisation de pdts de nettoyage)



## Conclusion :

L'analyse ponctuelle et en continue de l'air ambiant combinée à la thermodesorption des matériaux a permis de cerner et de procéder à une identification ciblée d'une problématique liée à l'air intérieur d'un BBC.

Une dernière campagne de vérification est en cours, mais depuis la mise en place des nouvelles propositions d'EXPLORAIR il n'y a plus eu de plainte du personnel concernant les COV.

Cette étude a été menée grâce à l'implication du client et nous a donné l'occasion de tester de nouvelles approches analytiques.

Cette méthodologie a été depuis utilisée avec d'autres clients et les résultats ont été très probants.