

Campagne de mesures de la qualité de l'air



**Etude réalisée à l'intérieur de l'école de Liettres
tubes passifs**



Mesure des aldéhydes à l'intérieur de l'école Louis Ledoux de Liettes du 01/02/2007 au 03/02/2007 par tubes passifs

Rapport d'étude N°01-2007-SE

5 pages (hors couvertures)

Parution : Février 2007

| | Rédacteur | Vérificateur | Approbateur |
|-----------------|---|--|---|
| Nom | Peggy Desmettres | Isabelle Coquelle | Caroline Douget |
| Fonction | Chargée d'Etudes | Ingénieur d'Etudes | Directrice du service Etudes |
| Visa |  |  |  |

Conditions de diffusion

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit être signalée par « source d'information Atmo Nord - Pas de Calais, rapport N° 01/2007/SE ».

Les données contenues dans ce document restant la propriété d'Atmo Nord - Pas de Calais peuvent être diffusées à d'autres destinataires.

Atmo Nord - Pas de Calais ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses ou de toute œuvre utilisant ses mesures et ses rapports d'études pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable.

Contexte

Suite à des symptômes irritants décrits par les enfants et leurs institutrices, Atmo Nord – Pas de Calais a été sollicité, par la DDASS du Pas de Calais suite à un appel de la Mairie, afin de réaliser des mesures de la qualité de l'air au sein de l'école de Liettes.

En effet, des premiers symptômes de picotements, décrits par les enfants et institutrice de la classe de CM1/CM2 ont fait l'objet d'un signalement au Maire de la commune le mardi 23 Janvier 2007.

Le jeudi, des nouveaux symptômes d'intensité plus importante (picotements, irritations des yeux, du nez et de la gorge) ont été ressentis par les enfants et les institutrices.

Le troisième épisode a eu lieu le vendredi, date à laquelle l'intoxication fut observée. Les pompiers ont été appelés : aucun gaz n'a été détecté (pas de CO notamment) et les enfants ont été hospitalisés dans la nuit de vendredi (26/01) à samedi (27/01). Aucune anomalie n'a été détectée (pas de prise de sang).

Suite à cette intoxication, M. le Maire a pris un arrêté entraînant la fermeture des classes pour analyse et réouverture dès que le problème aura pu être cerné, avec mise en place d'actions correctives. Les élèves poursuivent actuellement leurs cours à la salle des fêtes de la commune.

L'installation électrique, ainsi que celle de chauffage, ont été contrôlées le samedi par les entreprises prestataires. Ces dernières ne signalent aucune anomalie (mode de chauffage au fioul / chaudière à l'extérieur des locaux de cours / chauffage par radiateurs).

Les symptômes décrits par les enfants et les 2 institutrices sont essentiellement des gênes respiratoires, des picotements au niveau des yeux et des muqueuses (nez et gorge). Aucune odeur particulière n'a été signalée, ni même de maux de tête.

Une visite en présence de Monsieur Le Maire et de Monsieur Heyman (CIRE Nord-Pas de Calais) a permis d'orienter les mesures vers une recherche de composés chimiques, de la famille des « aldéhydes ».

La recherche a donc été axée principalement sur la détection de formaldéhyde, gaz irritant pour les muqueuses (yeux, nez et gorge) à partir d'un seuil de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ce gaz ne dégageant dans ce cas aucune odeur.

Le prélèvement a été réalisé, par tubes passifs, du 01 au 03 Février 2007, soit sur une durée de 48 heures. Cette durée est adaptée à la métrologie utilisée.

La méthode de mesure est basée sur la diffusion naturelle de l'air à travers une membrane. La cartouche une fois exposée a été envoyée au laboratoire de la Fondazione Salvatore Maugeri (Italie) pour analyses.

Lors de notre première visite, les valeurs relevées se révèlent inappropriées à un travail de classe (T° élevée de $24,6^\circ\text{C}$ et air sec avec une humidité relative de $35,5\%$). Ces valeurs confirment l'atmosphère « lourde » constatée et la température élevée ressentie par les pompiers lors de leur intervention au signalement de l'intoxication.

Résultats des mesures

Les résultats sont exprimés en microgramme par mètre cube d'air prélevé ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).
 Il existe, pour le formaldéhyde, une valeur de recommandations fixée, en 2000, par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) à $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 30 minutes.
 Pour les autres aldéhydes mesurés, il n'existe aucune valeur de référence.

| Concentrations relevées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | | | | | | | | |
|---|--------------|-----------|----------|---------|--------------|-------------|----------|---------|
| Formaldéhyde | Acétaldéhyde | Acroléine | Propanal | Butanal | Benzaldéhyde | Isopentanal | Pentanal | Hexanal |
| 16,3 | 3,4 | <0,4 | 1,0 | 2,9 | 0,7 | 0,7 | 2,3 | 6,4 |



Matériel de mesure du formaldéhyde

La valeur réglementaire fixée sur 30 minutes ne permet pas d'effectuer les comparaisons aux concentrations relevées. Afin d'effectuer une comparaison, le tableau ci-dessous regroupe les principaux résultats disponibles en **formaldéhyde** au sein des écoles et lieux d'accueil de la petite enfance (mesures sur 48 heures également).

| Type d'établissement | Concentration moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Gamme de concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Villes | Année |
|----------------------|--|--|----------------------------------|-----------|
| Ecoles primaires | 22 | 9-49 | Communauté urbaine de Strasbourg | 2004-2005 |
| Crèches | 13,3 et 14,9 | 1,5 - 56 | Paris | 2000-2001 |

Au vu des résultats, il apparaît que la concentration en formaldéhyde est faible, et du même ordre de grandeur, voire même inférieure à celle mesurée dans les lieux d'accueil des enfants sur Paris et Strasbourg. La présence de formaldéhyde est néanmoins confirmée par un ratio intérieur / extérieur supposé supérieur à 1, les concentrations en air extérieur relevées dans la littérature ne dépassant pas une dizaine de microgrammes.
 Concernant les autres composés, les teneurs plus importantes ont été notées pour le butanal, l'hexanal et l'acétaldéhyde. Ce constat est cohérent avec celui déjà réalisé dans

d'autres études. Ces composés sont, avec le formaldéhyde, les aldéhydes les plus présents en air intérieur.

Toutefois, les mesures ayant été réalisées dans des conditions d'inoccupation des locaux, il est possible que les conditions ambiantes en présence des enfants et de l'institutrice soient différentes. De plus, lors de l'intoxication, une vague de froid importante a été observée (T° extérieure = 2,2°C (amplitude de -2 à 6); HR = 93 % (amplitude de 80-100), P = 1023 hPa (amplitude de 1020-1029)). Ces mêmes conditions atmosphériques n'ont pas été rencontrées lors du prélèvement (T° extérieure = 8,1°C (amplitude de 3-13); HR = 96 % (amplitude de 88-100), P = 1033 hPa (amplitude de 1027-1037)). Ces données météorologiques sont issues de la station de Béthune.

Interprétations et préconisations

La concentration en formaldéhyde relevée dans la classe de CM1/CM2 ($16,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est faible, et comparable avec les concentrations moyennes relevées habituellement. Les émissions des composés liés aux matériaux, à l'intérieur de la pièce non ventilée pendant plusieurs jours, ont pu entraîner un confinement de composés chimiques et une augmentation des concentrations.

Au vu des résultats et des irritations ressenties par les enfants, lors du réglage du chauffage sur le thermostat 5 (habituellement : 1 à 2), nous vous conseillons :

1 – dès à présent :

- maintenir des conditions de température d'environ 20 à 21 °C et une humidité relative entre 40 et 60% (mise en place d'une mesure régulière à l'aide d'un appareil de type thermo-hygromètre et d'une installation d'un ou plusieurs saturateurs, en cas d'air trop sec)
- aérer avant l'entrée des élèves (le matin en arrivant), après toute activité polluante (activités de ménage et d'arts plastiques : peinture, collage, dessin, etc.) et à chaque récréation ou sortie en extérieur ; l'ouverture des fenêtres en grand, voire de la porte, permet de renouveler l'air d'une pièce en quelques minutes
- ne pas coller le mobilier contre les radiateurs

Concernant le nettoyage des salles de classe et les pupitres, nous vous rappelons de bien aérer pendant et après l'utilisation de produits, et de porter des gants. Toutes les précautions à prendre vous sont rappelées dans la plaquette de l'INPES jointe « produits ménagers : précautions d'emploi ». Pour plus d'information, vous pouvez contacter le Centre Anti Poison de Lille au : 0825 81 28 22.

2 – à terme :

- installer un système de ventilation du bâtiment, afin de préserver la qualité sanitaire de l'air intérieur
- il conviendrait au mieux de trouver une salle de classe adaptée aux élèves de CM1/CM2 et à leur institutrice, l'usage d'un préfabriqué étant d'ordre provisoire (l'actuel étant en place depuis 1969)

Dans le cas où les symptômes persisteraient, des mesures complémentaires pourraient être envisagées sur d'autres composés émis par des sources intérieures (matériaux de construction, produits d'entretien, de bricolage, etc.), dont les teneurs élevées peuvent également provoquer les symptômes présentés par les enfants. Atmo Nord – Pas de Calais envisage d'autre part de réaliser un programme régional de mesures dans les écoles. Cette proposition est à l'étude et en cas d'acceptation, l'école de Liettes pourrait être incluse et bénéficier alors de mesures complémentaires.

Il conviendra de vous rapprocher des services sanitaires en charge du suivi de votre dossier (DDASS-62 et CIRE), qui seront à même de juger ou non de la réouverture de l'établissement et de suivre l'état de santé des enfants.

QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES



GRAVELINES

ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES

Rue du Pont de pierre - B.P. 78
59820 GRAVELINES

administration@atmo-npdc.fr ou finances@atmo-npdc.fr



VALENCIENNES

COMMUNICATION

Zone d'activités de Prouvy-Rouvignies - B.P. 800
59309 VALENCIENNES Cedex

contact@atmo-npdc.fr



BÉTHUNE

ÉTUDES/RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Centre Jean-monnet
Avenue de Paris
62400 BÉTHUNE

etudes@atmo-npdc.fr



LILLE

TECHNIQUE ET MÉTROLOGIE

189, boulevard de la Liberté
59000 LILLE Cedex

technique@atmo-npdc.fr

World Trade Center Lille
299, boulevard de Leeds
59777 EURAILLIE
<http://www.atmo-npdc.fr>

N°Azur 0 810 10 59 62

PRIX D'APPEL LOCAL

N°Azur FAX 0 810 11 59 62

PRIX D'APPEL LOCAL