

# La pollution de l'air à l'intérieur de l'habitat

LIVRET Numéro 9

Il est aujourd'hui une pollution dont on fait abstraction et qui pourtant est tout aussi dangereuse que celle présente à l'extérieur. Il s'agit de la pollution à l'intérieur des espaces clos. Il est grand temps de la prendre plus au sérieux car elle est souvent cause de nombreuses maladies voire de décès.

L'écolier doit :

- savoir que l'air qu'il respire en milieu clos (dans sa classe, chez lui...) contient des polluants
- comprendre qu'ils peuvent être nocifs pour sa santé
- apprendre à aérer les pièces où il se trouve pour renouveler l'air et chasser les polluants



*Aérer peut vous éviter  
beaucoup d'ennuis...*

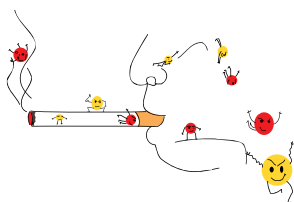
# Prenons garde à l'invisible !

**C**haque individu passe en moyenne plus de 80 % de son temps dans des espaces clos (habitation, bureau, école, théâtre, cinéma, supermarché...); beaucoup plus si l'on prend en compte la voiture et les transports en commun. Or, l'air respiré à l'intérieur des locaux renferme une multitude de polluants. En forte concentration en atmosphère confinée, ces derniers peuvent s'avérer très dangereux pour la santé humaine, à long comme à court terme. Pour prévenir la plupart des risques, une action sur les comportements individuels et collectifs est incontournable. Information et éducation doivent donc tenir une place de choix dans toute politique de prévention.

## ■ Toute une palette de polluants "intérieurs"

L'organisme de l'homme est sans cesse exposé aux polluants de l'habitat. Il les subit plus ou moins en fonction de la nature de ces derniers et de la durée d'exposition à laquelle il est soumis :

- **LE TABAC** : est la principale nuisance des "habitations". La fumée de cigarette contient en effet plus de 3 000 substances polluantes et/ou toxiques telles que l'arsenic, l'acide cyanhydrique, l'ammoniac, les oxydes d'azote, les goudrons etc.



- **LE MONOXYDE DE CARBONE** : gaz incolore, inodore et non irritant, il n'est pas décelable par l'homme. Il peut être produit par les appareils à combustion (au gaz, charbon, bois ou fuel) dans certaines conditions : dérèglement ou mauvais entretien de l'appareil, défaut d'alimentation en air. Dans une pièce de faible volume et mal aérée, la combustion va se dégrader au fur et à mesure que l'oxygène présent dans l'air de la pièce est consommé. Le monoxyde de carbone va alors se répandre et créer une situation de danger.

- **LE RADON** : est un gaz radioactif d'origine naturelle qui provient des sous-sols granitiques et volcaniques. Il pénètre dans les habitations à travers les fissures, les joints, les matériaux poreux. Certaines régions sont plus exposées que d'autres notamment le Massif Central, les Vosges, la Bretagne... En Picardie, le risque est minime.

- **L'AMIANTE** : est un matériau résistant qui a été utilisé dans le bâtiment pour ses propriétés isolantes (flocages de surface, calorifugeages de tuyaux, faux plafonds...). En se désagrégant, il libère des fibres minuscules (2 000 fois plus fines qu'un cheveu) qui restent en suspension dans l'air ambiant.

- **LE PLOMB** : peut se trouver dans les vieilles peintures. Lorsqu'elles s'écaillent ou lorsqu'on les ponce, elles dégagent des poussières nocives, sources d'intoxication.

- **LES COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)** : sont émis par les colles, peintures, vernis, solvants, bois reconstitués, certains produits ménagers et de bricolage, les bombes aérosols... Il faut savoir qu'après séchage, la colle, les peintures... continuent d'émettre des COV.

- **LES CONTAMINANTS BIOLOGIQUES** : acariens, poils et plumes d'animaux domestiques, pollens de fleurs et plantes d'intérieur, spores de moisissures et champignons se développant dans les endroits humides et les pots de fleurs... constituent tout un ensemble de contaminants de l'air capables d'induire des allergies.

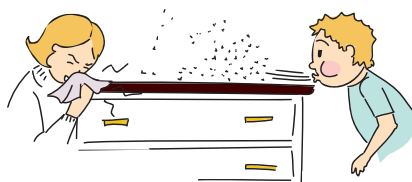
## ■ Quels effets sur la santé ?

Aujourd'hui, nous ne connaissons pas tous les risques auxquels certains polluants nous soumettent. Nous savons que certains d'entre eux ont des effets à court terme, d'autres à long terme.

### Les effets à court terme

- **Le monoxyde de carbone** est certainement le gaz le plus nocif car ses effets sont immédiats. En trop forte concentration dans l'atmosphère, il engendre des maux de tête, nausées, des pertes de connaissance voire même la mort. C'est ainsi qu'entre juillet 1998 et juin 1999, 127 personnes ont été intoxiquées en Picardie. 2 sont décédées.

- **Les poussières domestiques** peuvent contenir de nombreux allergènes responsables de conjonctivites, de rhinites et de crises d'asthme.



### Les effets à long terme

- **Le tabac** est le polluant le plus meurtrier. Il tue chaque année plus de 60 000 personnes dont 30 000 par cancer (poumon, larynx, pharynx, vessie...). Entre 1970 et 1992, le nombre de

cancers du poumon a augmenté de 40%. Le tabac accroît en outre les risques de maladies du cœur et des artères et favorise les bronchites chroniques et insuffisances respiratoires.

- **Le radon, l'amiante et les COV** sont cancérigènes. Le radon est un des facteurs de risque du cancer du poumon. Lorsqu'il dépasse 1 000 Bq/m<sup>3</sup> (Becquerel/mètre cube), il devient dangereux. Or en France, nous estimons à 60 000 les habitations individuelles où la concentration en radon est supérieure à 1 000 Bq/m<sup>3</sup>. Inhalées, les fibres d'amiante pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire et peuvent engendrer après des dizaines d'années des lésions bénignes de la plèvre, l'asbestose (maladie pulmonaire), le cancer du poumon ou le mésothéliome (cancer de la plèvre et du péritoine).

- **Le plomb** : inhalé avec les poussières, il pénètre dans le sang puis se diffuse vers divers organes-cibles : reins, foie, squelette, système nerveux central. Ses effets sont multiples : troubles psychomoteurs chez l'enfant, troubles de la mémoire, maux de tête, destruction des globules rouges, vomissements, saturnisme (parfois fatal).

## ■ Quelques conseils

- Ne pas fumer, surtout en présence d'enfants.
- Ouvrir les fenêtres au moins 1/4 d'heure/jour.
- Ne jamais obturer les orifices de ventilation.
- Éviter l'accumulation d'humidité dans les pièces.



- Entretien des appareils à combustion et les faire vérifier au moins une fois par an.
- Faire ramoner mécaniquement les conduits de fumée au moins une fois par an.
- Bien ventiler les pièces où l'on bricole.
- Éviter les aérosols.
- Éviter les moquettes, tapis, rideaux épais.
- Lire attentivement les notices des produits d'entretien et de bricolage.

# La pollution "intérieure" au fil des temps

**L**a pollution de l'air à l'intérieur de l'habitat ne date pas d'aujourd'hui. Elle existe depuis que l'homme a éprouvé le besoin de se réfugier dans des espaces clos, c'est-à-dire depuis la préhistoire. Nous connaissons malheureusement peu de chose sur le sujet, les sources étant la plupart du temps lacunaires. Nos ancêtres avaient-ils conscience des problèmes de pollution à l'intérieur de leur habitat ? Difficile de répondre, la pollution étant une notion très actuelle. Si certains esprits s'apitoyaient sur la saleté des intérieurs ruraux, ils ne semblent pas l'avoir perçue en tant que pollution. A partir des connaissances actuelles nous pouvons cependant imaginer la pollution "intérieure" subie par nos ancêtres.

## ■ Au temps des hommes de Cro-Magnon

Il y a 20 000 ans av.J.-C., les hommes de Cro-Magnon (les chasseurs) habitaient dans des tentes recouvertes de peaux de bêtes, au milieu de prairies sauvages. Ils s'éclairaient avec des lampes en pierre remplies de graisse animale. Pour se chauffer et faire griller la viande, un feu était allumé à l'intérieur de la tente.

Les 1<sup>ers</sup> hommes étaient ainsi confrontés à plusieurs types de pollution :

- la fumée émise par les lampes et les feux de bois (CO, CO<sub>2</sub>...),
- les contaminants biologiques avec les poils des peaux de bêtes, les acariens, les pollens transportés par les vents dans la tente, la poussière du sol et des peaux...

## ■ Au temps des premiers agriculteurs

Au néolithique ancien (5 000 ans av.J.-C.), les hommes se sont mis à cultiver la terre et à construire de véritables maisons d'une seule pièce (plus de 20 m de long).

Les fouilles de Cuiry-les-Chaudardes dans l'Aisne ont permis de retrouver les restes de maisons de cette époque. Etendues sur 28 mètres de long, elles disposaient d'ouvertures sous la toiture aux 2 extrémités afin d'évacuer la fumée des foyers sans cheminée. Les 1<sup>ers</sup> agriculteurs-éleveurs jouissaient ainsi d'une aération constante qui évitait les trop grandes concentrations de polluants à l'intérieur de



l'habitat. Ils étaient néanmoins confrontés aux fumées des feux de bois, aux poussières en provenance du toit, du torchis, du sol, aux acariens que l'on pouvait trouver dans les tapis tissés par les femmes, etc.

## ■ Au temps des Gallo-Romains (52 av.J.-C. - V<sup>ème</sup> ap.J.-C.)

Dans les riches demeures gallo-romaines, les murs, les plafonds et les sols étaient décorés de mosaïques, de stucs et de peintures. Pour obtenir un rouge brillant, les peintres utilisaient du cinabre (sulfure naturel de mercure) et recouraient à l'encaustique pour fixer la couleur sur les murs. Pour réaliser les mosaïques, les petits cubes de marbre étaient collés les uns aux autres avec un ciment spécial créé à partir de résine, de gomme ou de bitume.

Les Gallo-Romains étaient ainsi exposés aux Composés Organiques Volatils rejetés par ces différents produits. Ils respiraient aussi les polluants issus de la fumée des lampes à huile, des braseros à charbon de bois qui servaient à réchauffer les pièces...

Ils côtoyaient en outre la poussière déposée sur les sols et les tentures et les acariens dans les couvertures des lits. Seuls les ouvrants (portes, petites fenêtres et atrium) permettaient d'évacuer toute cette pollution intérieure.

## ■ Au Moyen âge

A partir du XII<sup>ème</sup> siècle, les cheminées avec hotte firent leur apparition. Les demeures étaient moins enfumées et les polluants évacués par un conduit vertical débouchant sur le toit. La cheminée restait néanmoins l'apanage d'une élite. Chez les paysans, le bois étant cher, un feu de tourbe se consumait dans un foyer, produisant ainsi plus de fumée que de chaleur. Les animaux cohabitaient avec les hommes et servaient ainsi de "chauffage central". L'air intérieur était donc empuanti par les feux des foyers, la fumée des chandelles de suif, les émanations sulfurées ou

ammoniaquées en provenance des bergeries, des étables...



Puces, punaises, souris, poussières ne manquaient pas non plus dans les maisons les plus modestes.

## ■ A l'époque moderne

Les personnes les plus fortunées utilisaient le poêle de terre vernissée pour se chauffer mais continuaient à se servir de la cheminée ou des braseros. Les plus pauvres brûlaient du charbon de terre d'où des intoxications fréquentes. L'air était pollué par les poussières, les fumées de "chauffage", "d'éclairage", les moisissures dues à l'humidité qui régnaient dans les pièces, les COV rejetés par les peintures des murs et les fumées de tabac chez les plus riches...

## ■ A l'époque contemporaine

Au XIX<sup>ème</sup> siècle, de nouveaux polluants apparaissent avec la lampe à pétrole (1860), l'éclairage au gaz, les colles pour papier-peints... (sous le Premier Empire, les colles contenaient de l'arsenic).

La pollution intérieure atteint son paroxysme durant les années 1970. A la suite de la crise pétrolière, la "mode" est au calfeutrage et à l'isolation des locaux. Le syndrome des bâtiments malsains se développe avec ses divers troubles : somnolences, céphalées, irritation des muqueuses... Bien que des progrès au niveau du renouvellement d'air des bâtiments aient été réalisés (Ventilation Mécanique Contrôlée, ventilation naturelle), les polluants sont de plus en plus nombreux d'où la nécessité d'ouvrir sa fenêtre pour aérer.

# Expériences

## Observe les polluants de l'habitat

### Matériel

- du coton hydrophile
- des vitres



### Déroulement

Nettoyer à l'aide du coton hydrophile une des vitres de la classe, côté intérieur. Demander aux élèves de réaliser cette expérience chez eux sur des vitres de pièces différentes (cuisine, chambre). Ils pourront ainsi comparer l'état des cotons.

### Qu'observe-t-on ?

Les cotons hydrophiles sont sales car couverts d'impuretés. Même si au départ la vitre semblait propre et transparente, le coton n'est plus d'un blanc pur.

Certains cotons peuvent ainsi paraître plus sales que d'autres. Plusieurs éléments doivent être pris en compte : la pièce dans laquelle se trouve la vitre qui a été frottée (le coton qui a servi à nettoyer la vitre de la cuisine sera forcément plus sale que celui qui a servi à frotter la vitre de la chambre), le temps durant lequel la vitre n'a pas été lavée.

### Conclusion

Les impuretés déposées sur les cotons sont des polluants qui proviennent en majeure partie de l'intérieur de l'habitat. Ils diffèrent selon la fonction de la pièce et le mode de vie de ses habitants (fumeurs ou non, cuisines grasses ou non...). Pour éviter d'inhaler ces polluants en trop grandes quantités, il est nécessaire d'aérer chaque pièce de l'habitat 1/4 d'heure tous les jours afin de les chasser.

## Que respire-t-on quand on fume ?

Pense à ma santé quand tu fumes !!!!!



### Déroulement

L'expérience peut se dérouler dans la classe, fenêtres ouvertes. Demander à un fumeur d'allumer une cigarette avec filtre et d'inspirer une bouffée sans l'avalier. Plaquer aussitôt sur ses lèvres un mouchoir en papier et lui demander de renvoyer la fumée. Recommencer l'expérience avec une cigarette avec filtre. Montrer les mouchoirs aux enfants.

### Qu'observe-t-on ?

Les 2 mouchoirs sont devenus jaunes. Celui utilisé avec la cigarette sans filtre est plus jaune que l'autre. Expliquer aux élèves que le filtre d'une cigarette ne retient pas la totalité des goudrons et autres substances polluantes issus de la combustion du tabac.

### Conclusion

Les mouchoirs ont piégé les substances polluantes et/ou toxiques contenues dans la fumée de cigarette. Ce sont ces mêmes substances (plus de 3 000) que le fumeur inhale et qui atteignent ses poumons. Les non-fumeurs vivant ou travaillant avec des fumeurs subissent les mêmes effets nocifs de la cigarette (bronchites chroniques, insuffisances respiratoires, cancers...). Alors, faites attention à votre santé !

# Démarches citoyennes

- Inviter un responsable de la DRASS ou de la DDASS à intervenir dans la classe. Il pourra raconter aux enfants des cas précis de pollution "intérieure", donner des exemples d'intoxication qui ont eu lieu en Picardie et répondre aux questions. En découvrant des faits concrets, ils prendront plus vite conscience de la présence de la pollution de l'air à l'intérieur de l'habitat.

- Demander aux élèves de répertorier sur un calepin toutes les sources de pollution de l'air à l'intérieur de leur maison (tabagisme des parents, moquettes, poils d'animaux domestiques, poussières, cheminée non ramonée...). Mettre en commun les résultats et faire une synthèse. Que constatent-ils ? Comment peuvent-ils agir pour réduire cette pollution ? Cet exercice permettra aux enfants de prendre la parole, d'argumenter leurs idées et de réfléchir sur leur hygiène de vie.

- Si les élèves s'interrogent sur la pollution de l'air à l'intérieur des autres habitats, leur suggérer de créer leur enquête et de poser leurs questions aux parents qui attendent à la sortie de l'école. Exemple : A votre avis, l'air que vous respirez à l'intérieur de votre maison est-il pollué ? Aérez-vous tous les jours chaque pièce de votre maison ? Fumez-vous ? Si oui, fumez-vous à l'intérieur de votre maison ? Avez-vous un animal domestique ? Chez vous, avez-vous bouché les ventilations ? Quel combustible utilisez-vous pour chauffer votre maison ? ... Mettre en commun les résultats obtenus par les élèves. Que concluent-ils ? S'ils constatent que les gens ne sont pas assez informés, que peuvent-ils mettre en place pour les sensibiliser ?

### Bibliographie

- DRASS et DDASS de Picardie, Les intoxications au monoxyde de carbone en Picardie (bilan de la saison 98/99), sept 99
- Philippe Ariès, Georges Duby, Histoire de la vie privée, tome 1-2, Paris, Seuil, 1985, 636 p