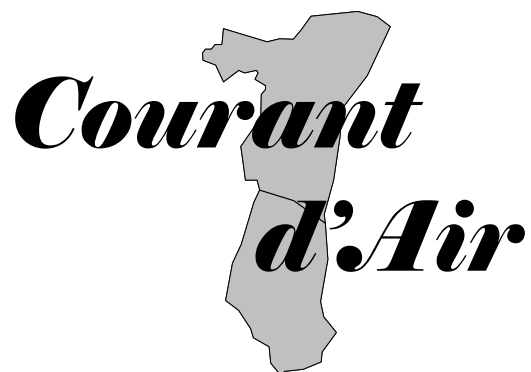


Pollution intérieure et Santé

Actes de la conférence - débat du 22 juin 2000
organisée par l'APPA Alsace



ALSACE



Sommaire

Editorial : <i>Le mot de la Présidente</i>	p. 3
Les polluants biologiques de l'habitat <i>Docteur J.C. BESSOT</i>	p. 5
Elimination des polluants biologiques de notre habitat <i>Mme M. OTT</i>	p. 9
Polluants chimiques et particulaires de l'habitat <i>Professeur F. DE BLAY</i>	p. 11
Exposition au CO dans les domiciles <i>Mme P. ROUILLARD</i>	p. 13
Cas d'intoxication liés à un environnement domestique <i>Docteur F. FLESCHE</i>	p. 15
<i>Glossaire</i>	p. 19

Présidente :

Dr M.C. KOPFERSCHMITT-KUBLER
Hôpitaux Universitaires de Strasbourg

Vices-Président(e)s :

Pr P. PAUL
Faculté de Géographie, U.L.P. de Strasbourg

Pr G. PAULI
Chef du service de Pneumologie, H.U.S.

Mr R. WUNENBURGER
Région Alsace

Secrétaire Général :

Mr A. TARGET
Directeur, A.S.P.A.

Secrétaire Générale Adjointe :

Mme F. LIEUTIER-COLAS
Docteur en pharmacie, H.U.S.

Trésorière :

Mme P. ROUILLARD
Service Hygiène et Santé, Ville de Strasbourg

Membres du bureau :

Pr F. de BLAY
Hôpitaux Universitaires de Strasbourg

Dr D. EILSTEIN,
Institut de Veille Sanitaire (InVS)

Dr F. FLESCHE
Directeur du Centre Antipoison, H.U.S.

Mr J. KLEINPETER
Adjoint au Directeur, A.S.P.A.

Mr C. LIVERNAUX
Délégué Régional, ADEME

Dr C. MICHEL,
Faculté de médecine de Strasbourg

Pr Ph. MIRABEL
Université Louis Pasteur de Strasbourg

Melle F. PONS
Faculté de Pharmacie, U.L.P. de Strasbourg

Le mot de la présidente

La pollution atmosphérique, son impact sur l'environnement et sur la santé, sont des sujets à la fois actuels et complexes. C'est pourquoi, depuis 1958, l'**APPA** (Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique) s'appuie sur des comités régionaux afin de mener à bien sa mission de prévention, d'amélioration des connaissances relatives à la qualité de l'air et d'information du public.

Les résultats des études épidémiologiques récentes ayant mis en évidence le lien indiscutable existant entre la pollution atmosphérique et la santé, le **comité régional Alsace de l'APPA** organise des conférences-débats sur des thèmes variés autour de la pollution et de la santé. Peut-être avez vous déjà assisté à l'une d'entre elles : *Pollution et santé respiratoire*, ou *Ozone et santé*, ou encore *Diesel, particules et santé* ?

En ce début de siècle, nous avons voulu ouvrir le cycle de conférences par un thème encore peu abordé et méconnu du grand public : « **Pollution intérieure et santé** ».

Que ce soit au travail ou dans notre habitat, nous passons en moyenne 80% de notre temps à l'intérieur d'endroits clos où nous sommes exposés à un grand nombre de polluants. Pour certains d'entre eux, les concentrations peuvent y être supérieures à celles rencontrées à l'extérieur. Cette pollution intérieure provient non seulement des polluants atmosphériques extérieurs (pollution automobile, rejets industriels,...), mais aussi et surtout de l'activité des occupants de l'habitat. Les sources de ces polluants intérieurs sont très variées et les risques sanitaires se sont amplifiés avec la politique d'économie d'énergie : surisolation, réduction de la ventilation, installation de chauffages d'appoint moins coûteux,....

Il nous semble, aujourd'hui plus que jamais, important d'informer objectivement un maximum de personnes sur l'impact de la pollution sur la santé. C'est dans cet esprit que nous souhaitons à présent publier les actes de chaque conférence-débat organisée par l'APPA Alsace. L'engagement de Mlle WIEST, diplômée d'un DESS de Communication Scientifique, au poste de Chargée de Mission nous permet de développer l'ensemble de nos activités et en particulier l'élaboration de ce premier compte-rendu qui, je l'espère, apportera un certain nombre de réponses à vos questions sur la pollution de l'air intérieur.

Docteur M.C. KOPFERSCHMITT-KUBLER

LES POLLUANTS BIOLOGIQUES DE L'HABITAT. LES PRINCIPAUX ALLERGENES : LES ACARIENS, LES BLATTES, LES ANIMAUX DOMESTIQUES, LES MOISSISSURES ET LES PLANTES.

(Dr J.C. BESSOT - PNEUMOLOGUE / SERVICE DE PNEUMOLOGIE / HUS)

Si la plupart des études environnementales portent sur la pollution atmosphérique, la pollution de l'air à l'intérieur des habitats reste encore mal connue. Des études épidémiologiques récentes ont mis en évidence un lien entre la pollution atmosphérique et la santé. Or, l'environnement domestique est lui aussi responsable de nombreuses manifestations pathologiques (asthmes et rhinites allergiques), d'autant plus qu'un citoyen passe en moyenne 80% de son temps à l'intérieur des bâtiments. Parmi les polluants intérieurs, les allergènes (polluants biologiques) font l'objet de nombreuses études ayant pour but de préciser leurs sources, leurs supports et leur quantité. L'augmentation de la température à l'intérieur des habitations, la diminution de la ventilation et la présence fréquente d'animaux de compagnie pourraient entraîner une augmentation des taux d'allergènes dans les maisons ce qui expliquerait l'augmentation des allergies observée au cours des dernières décennies.

Cependant, il est très important de préciser que tous les allergènes sont absolument inoffensifs si on n'y est pas allergique.

Allergènes et allergies

Un allergène est une protéine ou une glycoprotéine qui peut être d'origine végétale ou animale. Chez certains sujets, un allergène peut induire la synthèse d'IgE (les anticorps de l'allergie) mesurables par des tests sanguins. Ces sujets sont sensibilisés à cet allergène. Si des symptômes (asthme par exemple) apparaissent en réaction à cet allergène, on

dira que le sujet est allergique. Une allergie est en effet une affection résultant d'une réponse de l'organisme face à une substance étrangère introduite chez un sujet prédisposé génétiquement.

1 - Les acariens

Les acariens sont responsables à eux seuls de plus de 50% des allergies dites à la poussière et notamment des asthmes allergiques. Ils posent un véritable problème de santé publique.

Ce sont des éboueurs et des décomposeurs de certains de nos détritiques, qui émettent des particules fécales contenant des allergènes. D'autres allergènes d'acariens peuvent provenir des débris de leur carapace.

Il existe *plusieurs types d'acariens* :

Les acariens sont des arthropodes microscopiques qui appartiennent à la même classe que les araignées (classe des Arachnides). On peut distinguer en Europe 2 grands groupes d'acariens pouvant être responsables de manifestations allergiques respiratoires :

- les acariens commensaux qui se nourrissent essentiellement de squames humaines et auxquels 60% des malades présentant une allergie respiratoire sont sensibilisés. Ils appartiennent tous à la famille des Pyroglyphides et les 4 espèces les plus répandues sont *Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae*, *D. microceras* et *Euroglyphus maynei*,
- les acariens de stockage qui se nourrissent essentiellement de débris

alimentaires et qui se rencontrent plus fréquemment en milieu agricole, dans les poussières de grange ou dans le foin, lorsque l'humidité est élevée. Ils suscitent essentiellement des allergies professionnelles (ouvriers des silos à grains, boulangers,...). Ils peuvent appartenir soit à la famille des Tyroglyphides (*Tyrophagus sp*) soit à celle des Glycyphagides (*Glycyphagus domesticus*).

Biologie des acariens :

Les petites bêtes microscopiques que sont les acariens ne possèdent pas d'yeux mais des ocelles qui leur permettent uniquement d'être sensibles aux variations jour / nuit. L'extrémité de leurs huit pattes est munie de ventouses dont ils se servent pour la reproduction, mais aussi pour rester accrochés dans les substrats textiles.

Cycle biologique :

- taille : 170 à 500 µm
- durée de vie : 3 mois
- alimentation : débris de peau humaine, moisissures, débris alimentaires
- niche écologique préférée : matelas et chambre à coucher
- conditions idéales : 25°C avec une humidité relative élevée (70 à 80%). L'humidité est le facteur le plus important pour leur développement. Une chute de l'humidité ambiante entraînerait leur dessèchement.

Localisation :

Les acariens et les allergènes d'acariens (leurs fèces ou déjections) ont une prédilection pour tous les substrats textiles (tapis, moquettes, coussins, tentures, fauteuils ou peluches). Mais ce sont essentiellement des habitants des literies (matelas et sommiers tapissiers) qui constituent leur véritable niche écologique, la chambre étant leur lieu de prolifération

préféré. Il est donc inutile d'enlever la moquette d'un logement si les matelas et les sommiers ne sont pas nettoyés régulièrement. De plus ces arthropodes ne restent pas à la surface des tapis et matelas, mais plongent en profondeur où ils sont souvent plus nombreux.

Détermination de la quantité d'acariens et d'allergène :

➤ ACAREX-Test ®

Ce test est relativement simple et peut être réalisé par le patient lui même qui peut le trouver sous forme de kit en pharmacie. Il permet d'évaluer la quantité d'allergène se trouvant dans la poussière. En fait ce test repose sur le dosage de la guanine (protéine) qui se retrouve dans toutes les déjections d'acariens (environ 20 fèces éliminées par jour). Plus il y a de guanine, plus il y a de particules fécales et plus il y a d'allergènes d'acariens.

Conclusion

Les acariens jouent un rôle important dans le déclenchement ou l'aggravation possible des maladies allergiques respiratoires. Ils représentent le facteur de risque domestique le plus fréquent. Ainsi, certains malades sensibilisés aux acariens ne présentent de l'asthme que lorsqu'ils séjournent dans un habitat particulièrement infesté par les allergènes. Comme l'ont montré plusieurs études, l'idéal serait de vivre en montagne autour de 1500 m d'altitude où le climat semble moins propice au développement des acariens. Malheureusement, cela n'est possible que pour un nombre limité de personnes.

2 - Les animaux domestiques

Un foyer sur deux possède un animal domestique, principalement un chien ou un chat. Le chat est le plus allergisant. Les allergènes des animaux sont des protéines volatiles (contrairement aux déjections des acariens) portées par des particules présentes dans l'air en permanence.

Les chats

Dans les pays occidentaux, l'allergène de chat est celui qui est le plus fréquemment responsable des allergies après les acariens.

L'allergène majeur du chat est une glycoprotéine appelée Fel d1. On a longtemps pensé que celle-ci se situait dans la salive ou dans les poils, mais des recherches récentes ont montré qu'elle est aussi présente au niveau des glandes sébacées et anales.

Cet allergène peut se déposer sur des particules microscopiques qui sont facilement transportables dans l'air ambiant et par les vêtements. C'est pourquoi on peut en retrouver dans les lieux publics comme les écoles sans la présence de l'animal. C'est aussi ce qui explique les symptômes, tels que l'asthme, qui apparaissent chez certaines personnes (manifestations de leur allergie aux chats), alors qu'elles ne sont pas en contact direct avec ces animaux.

Les chiens

Plus de 35% des habitations en France renferment des allergènes de chien. Ils sont présents surtout sur le pelage, les squames (petites parties de peau morte) et dans la salive.

L'allergène principal est une protéine appelée Can f1, mais il existe aussi des allergènes mineurs comme l'albumine.

Ces allergènes sont moins puissants, moins violents et moins fréquents que ceux du chat.

Les rongeurs domestiques

On observe de plus en plus fréquemment des allergies aux rongeurs domestiques comme les cobayes, hamsters, souris, gerbilles, chinchillas,.... Ceci pourrait être expliqué par le caractère sauvage de certains de ces animaux qui ont intégré nos foyers créant ainsi une rupture écologique.

3 - Les blattes

Les allergies aux blattes ne sont pas aussi fréquentes dans les pays occidentaux que dans les pays d'Asie. Mais les chiffres dépendent notamment de la population étudiée : ainsi, 40 à 60% des asthmatiques de certains quartiers défavorisés des Etats-Unis et des pays asiatiques peuvent être sensibilisés aux allergènes de blatte, ce qui n'est pas le cas dans les populations moins défavorisées.

Il existe plusieurs espèces de blattes. La blatte occidentale (*Blattella germanica*) est la plus répandue en Europe, mais il peut y avoir aussi des sujets allergiques à la blatte américaine (*Periplaneta americana*).

On les retrouve principalement dans les cuisines ou dans les endroits humides avec une température élevée. Comme pour les acariens, les allergènes sont présents dans la poussière domestique.

4 - Les moisissures

L'étude des moisissures se révèle être complexe : grande famille et multiplicité des espèces fongiques, variété et imprévisibilité, difficulté à en fabriquer des extraits et difficulté d'interprétation des résultats. Ainsi on retrouve des moisissures

propres à l'environnement intérieur mais aussi des moisissures extérieures qui peuvent être présentes à l'intérieur.

Cladosporium et Alternaria semblent être les plus allergisantes, mais certains asthmatiques sont sensibilisés à Penicillium, Botrytis ou Aspergillus.

On retrouve ces moisissures surtout dans les pièces humides (cuisines, salle de bain,...).

5 - Les plantes d'appartement

Si l'allergie aux pollens est bien connue, il faut savoir qu'il existe des allergènes végétaux non polliniques. Ainsi, des allergies sont apparues suite à l'augmentation du nombre de plantes dans les appartements. Ces allergies qui sont assez rares sont encore mal connues du public.

Les Ficus sont les plantes les plus allergisantes, générant des asthmes, des conjonctivites et des rhinites. De plus, de

rares cas d'allergies croisées entre les figes et le latex des ficus ont été décrits.

D'autres allergies aux plantes « vertes » se retrouvent essentiellement dans l'environnement professionnel (horticulteurs) : caféier, papyrus, spathiphyllums, misères, ...

Il existe également des allergies à certaines fleurs coupées ou séchées : tournesols, chrysanthèmes, gerberas, mimosas, tulipes, pois de senteur, freesia, iris,...

Conclusion

L'environnement domestique apparaît de plus en plus comme un lieu où de nombreux allergènes peuvent provoquer des asthmes ou des rhinites allergiques.

La connaissance du rôle respectif joué par les différents allergènes domestiques devrait permettre une amélioration du diagnostic et du traitement des maladies allergiques.

CONSEILS PRATIQUES POUR ELIMINER LES POLLUANTS BIOLOGIQUES DE NOTRE HABITAT

(Mme M. OTT - CONSEILLERE MEDICALE EN ENVIRONNEMENT INTERIEUR / SERVICE DE PNEUMOLOGIE / HUS)

L'exposition à un allergène est un facteur de risque dans la survenue de troubles de la respiration et d'asthme. L'éviction (élimination) de ces allergènes joue un rôle important dans le traitement de l'asthme allergique en permettant de limiter l'exposition. Le développement de nouvelles techniques de détection des allergènes permet l'identification précise des sources et des réservoirs de ces principaux allergènes et ainsi une meilleure évaluation d'efficacité des mesures d'éviction mises en place. Les méthodes d'éviction concernent surtout les allergènes des acariens, des animaux domestiques et des moisissures. Des visites à domicile chez les patients allergiques permettent de repérer sur le terrain les allergènes présents et d'ajuster les recommandations en fonction de l'environnement du malade.

1 - Les acariens

L'infestation d'une habitation par des acariens est en relation avec la présence d'objets en textiles et avec le degré d'humidité intérieure. Pour réduire à long terme les acariens et l'exposition aux allergènes, il faudrait procéder à l'élimination complète des textiles infestés (literie, meubles recouverts de tissus, moquettes), ce qui est souvent irréalisable.

Réduction de l'humidité à l'intérieur des habitations

L'humidité est un facteur majeur pour le développement des acariens. Ce phénomène à l'intérieur des habitations est souvent lié à une sur-isolation des

logements. Il est donc nécessaire d'aérer régulièrement surtout dans les salles de bain et d'entretenir les ventilations.

Changement de la literie.

Le matelas

Le changement du matelas est une solution temporaire. Il peut être réinfesté par les acariens au bout de deux mois.

Le mieux est de dormir sur un matelas recouvert d'une housse anti-acariens (à choisir en fonction des recommandations du médecin ou du conseiller). Celles-ci sont garanties 10 ans, mais il est important de les entretenir en les lavant 3 à 4 fois par an à 40°C.

Les sommiers

Il faut préférer les sommiers à lattes ou à ressort aux sommiers tapissiers qui peuvent être de grands réservoirs d'allergènes.

Les couettes et oreillers

Les oreillers, les couettes et les couvertures en matières synthétiques sont préférables car ils peuvent être lavés plusieurs fois par an à 40°C.

Pour l'entretien de la literie, il est indispensable de changer les draps une fois par semaine et de les laver à 60°C.

Les peluches

Il est difficile d'interdire l'utilisation des peluches aux enfants. Cependant, dans leur chambre, il est préférable de limiter le nombre de peluches et de les laver une fois tous les deux mois à 40°C.

Le sol et les murs

Le revêtement du sol peut lui aussi être un réservoir d'allergène. C'est pourquoi, il faut l'entretenir régulièrement. Dans la mesure du possible, il faut choisir un sol qui se nettoie facilement (aspiration + balayage humide) pour éviter l'accumulation de poussières et d'acariens. On privilégiera donc les sols lavables (parquets et dalles en PVC) au détriment de la moquette et des tapis.

Pour les rideaux, on préférera les voilages aux double-rideaux. Ils seront lavés deux à trois fois par an.

De même sur les murs, les tentures sont à éviter en choisissant plutôt de la peinture ou du papier peint.

2 - Les chats

La meilleure méthode d'éviction du chat est son départ puis le nettoyage systématique de toutes les pièces où il a pu aller. Mais la séparation est parfois difficile. Lorsqu'on est décidé à se séparer de son chat, il faut souvent attendre plusieurs semaines pour voir diminuer de manière significative la quantité d'allergènes et donc voir les signes cliniques (asthme et rhinites) s'améliorer.

Une autre solution moins radicale consiste à enlever le plus possible les moquettes et les meubles capitonnés et à utiliser des aspirateurs et des purificateurs d'air

équipés de filtres à très haute efficacité appelés filtres HEPA (qui retiennent les poussières allergisantes mêmes extrêmement fines). Mais ces méthodes n'ont pas fait la preuve clinique de leur efficacité.

3 - Les blattes

Les blattes peuvent contaminer toutes les pièces d'un logement, mais surtout la cuisine et la salle de bain. Si l'on réside dans un immeuble, le traitement de l'ensemble des logements est indispensable pour les éliminer. Les sociétés de désinfection utilisent des produits efficaces qui sont peu gênants pour les asthmatiques. Au niveau individuel, il est conseillé de conserver les denrées alimentaires dans des boîtes hermétiques et dans des placards bien fermés et d'éviter de laisser traîner de vieux cartons qui peuvent contenir des œufs de blattes. De plus, le nettoyage régulier des vide-ordures permet d'éviter leur colonisation.

CONCLUSION

Les visites à domicile chez les patients asthmatiques par un conseiller médical en environnement intérieur permettent d'adapter les conseils d'éviction à son environnement. L'acceptation du programme d'éviction semble être ainsi améliorée.

POLLUANTS CHIMIQUES ET PARTICULAIRES DE L'HABITAT : LE TABAC, LES COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS ET LE FORMALDEHYDE. QUELS SONT LEURS ROLES DANS NOTRE DOMICILE ?

(Pr. F. de BLAY - PNEUMOLOGUE / SERVICE DE PNEUMOLOGIE / HUS)

1 - Le Tabac

Le tabagisme passif est le polluant numéro 1 dans les logements car le courant tertiaire (celui que produit la cigarette en se consumant toute seule) est plus riche en particules de CO et en substances cancérigènes que le courant primaire inhalé par le fumeur. Il est particulièrement nocif pour tout asthmatique. Il favorise considérablement les infections respiratoires, les rhinites, les rhinopharyngites, les bronchites (particulièrement chez l'enfant) et peut déclencher des crises d'asthme.

Les composants nocifs de la fumée :

- la **nicotine** a des effets sur le système nerveux, elle accélère le cœur, augmente la tension artérielle et favorise la formation de caillots sanguins,
- **l'oxyde de carbone** prive le sang d'une partie de l'oxygène qu'il transporte et favorise le dépôt de cholestérol sur les artères,
- **l'oxyde d'azote** est toxique pour l'hémoglobine,
- le **cadmium** engendre des perturbations du métabolisme, de l'hypertension, des cancers rénaux et prostatiques
- le **plomb** provoque des perturbations dans la biosynthèse de l'hémoglobine, des perturbations du fonctionnement des reins

et peut atteindre le système nerveux central,

- les **poussières ou particules** transportent les hydrocarbures aromatiques polycycliques et provoquent des troubles respiratoires et des risques de cancer,
- les **goudrons** entraînent la formation de cancers bronchiques.

Les mécanismes d'action du tabagisme passif sur la santé :

Le tabagisme passif, non seulement additionne ses effets irritants sur les bronches aux autres facteurs d'aggravation de l'asthme, mais entre en synergie avec eux pour augmenter l'hyperréactivité bronchique. Il détruit ainsi progressivement la muqueuse respiratoire et réduit les capacités fonctionnelles respiratoires.

Une étude a souligné l'effet aggravant de l'exposition concomitante du tabac aux allergènes de chat dans un local mal ventilé, ce qui augmenterait le risque de survenue d'une crise d'asthme chez le patient allergique.

2 – Les autres polluants chimiques

Si les relations entre les allergènes de l'environnement domestiques et la santé ont été largement étudiées, ce n'est que récemment que des études se sont intéressées au rôle des polluants chimiques

de l'environnement intérieur dans l'apparition de l'asthme et des allergies.

Le dioxyde d'azote : NO₂ :

Les oxydes d'azote (NO_x) sont produits par combustion avant d'être oxydés dans l'air en NO₂ sous l'action de gaz oxydant tel que l'ozone.

Les sources principales de NO₂ sont les cuisinières, les chauffe-eau à gaz, les poêles à bois, et la fumée de tabac. La quantité produite dépend du combustible utilisé, du type de cuisinière, du degré d'utilisation et de l'aération.

Les taux de NO₂ à l'intérieur des habitations peuvent être supérieurs à ceux rencontrés à l'extérieur. Ainsi, dans des cuisines mal ventilées où fonctionne une cuisinière à gaz ou des radiateurs en mauvais état on peut mesurer des pics de 720 à 1800 µg/m³, alors qu'en moyenne, les taux de 45 à 135µg/m³ sont habituellement rencontrés dans les maisons chauffées au gaz. Il est à noter que les taux de NO₂ sont 2 à 4 fois plus élevés dans une maison chauffée au gaz que dans celle dont le chauffage est électrique.

Les normes préconisées par l'OMS sont de 150µg/m³ sur 24 heures et de 400µg/m³ sur 1 heure.

Les études expérimentales et épidémiologiques chez des asthmatiques semblent suggérer une relation entre l'intensité de la réponse bronchique et allergique chez les sujets asthmatiques et l'exposition au NO₂ aux concentrations habituellement rencontrées dans le milieu intérieur.

Ainsi, une étude sur 1159 femmes de 20 à 44 ans utilisant des cuisinières à gaz a montré qu'elles ont deux fois plus de risque d'avoir des crises d'asthme quand elles sont exposées au NO₂ que quand elles ne le sont pas.

Dans tous les cas des études rigoureuses se poursuivent afin de préciser encore cette relation NO₂ / asthme.

Composés organiques volatils (COV) et formaldéhyde

Plus d'une centaine de composés organiques volatils ont été identifiés à l'intérieur des locaux dont une cinquantaine communément retrouvés dans les habitations.

Les sources principales de ces polluants sont les mousses isolantes, les produits de construction, les meubles en panneaux de particules, les activités de bricolage et d'entretien.

Des taux de COV et de formaldéhyde rencontrés à l'intérieur peuvent être jusqu'à dix fois plus élevés que ceux de l'extérieur. De plus, les taux de formaldéhyde augmentent avec la température et l'humidité relative. En France, des valeurs moyennes avoisinant les 70µg/m³ ont été rencontrées dans un nombre limité d'habitations, alors que les normes de l'OMS recommandées pour une exposition professionnelle sont de 300 à 5000µg/m³ pour les COV et de 100µg/m³ pour ½ heure pour le formaldéhyde.

Les études tendent à montrer qu'une susceptibilité individuelle existe face à ces polluants qui auraient peut être un effet chez les asthmatiques, mais à des taux très importants rarement retrouvés dans les maisons. D'un point de vue épidémiologique, il y a des éventuels risques par rapport au formaldéhyde, mais surtout en milieu professionnel.

CONCLUSION :

Les données les plus complètes concernent les allergènes. Mais il convient désormais de concevoir le milieu intérieur comme un environnement où différents polluants interagissent entre eux qu'ils soient biologiques, chimiques ou particuliers. Ainsi, il est nécessaire de poursuivre les

travaux pour apprécier l'importance relative de chacun de ces facteurs sur la santé.

EXPOSITION AU MONOXYDE DE CARBONE DANS LES DOMICILES : CAUSES ET MESURES PREVENTIVES.

(Mme P. ROUILLARD - SERVICE HYGIENE ET SANTE DE LA VILLE DE STRASBOURG)

Depuis 1994, la Ville de Strasbourg organise chaque hiver pour le public une campagne de prévention sur les intoxications au monoxyde de carbone (CO). Ces campagnes comportent deux volets : l'un de sensibilisation sur les risques d'intoxication et les obligations d'entretiens des appareils, l'autre de visite à domicile chez les particuliers qui en font la demande afin de contrôler l'atmosphère à la recherche de ce gaz toxique.

Pour ce faire, les techniciens du Service Hygiène et Santé sont équipés de détecteurs de monoxyde de carbone. Depuis 6 ans, pas moins de 600 logements ont été visités. Dans 40 d'entre eux, soit 115 personnes concernées, des refoulements toxiques préjudiciables pour la santé, voire la sécurité des occupants ont été observés à l'occasion de ces détectations. Les concentrations en monoxyde de carbone relevées étaient comprises entre 50 et 700 ppm et dépassaient ainsi largement les valeurs d'exposition recommandées par l'OMS (maxima : 8,7 ppm pour 8 heures, 26 ppm pour 1 heure et 87 ppm pour 15 minutes). La pose de scellés sur les installations de chauffage ou de production d'eau chaude mises en cause dans ces processus de refoulement a été immédiate.

Quatre exemples d'exposition au CO relevés lors de visites à domicile

- Non-conformité du conduit de fumée d'un immeuble suite à la construction d'un immeuble mitoyen de hauteur plus élevée. Cet aménagement a

conduit à une mauvaise dispersion des gaz de combustion et à des refoulements de monoxyde de carbone importants dans deux appartements de l'immeuble le plus ancien. Solution : mise en conformité des installations par prolongement du conduit de fumée de l'immeuble jusqu'à une hauteur supérieure à celle de l'arrête du toit du bâtiment nouvellement construit.

- Refoulement de CO dans les derniers étages d'un immeuble lié à la surcharge du conduit de fumée au regard de la puissance totale autorisée.
- Cuisine équipée d'une hotte à tirage mécanique et d'une chaudière raccordée sur une conduite à tirage naturel. Refoulement de CO dans la cuisine car le tirage mécanique est plus puissant que le tirage naturel.
- Table de cuisson + four à gaz : mauvais réglage favorisant une intoxication chronique.

Les causes de l'intoxication :

Les appareils de chauffage et de production d'eau chaude (utilisant du bois, du charbon, du fioul ou du gaz) sont régulièrement mis en cause dans les processus d'intoxication. Un mauvais fonctionnement ou un mauvais entretien de ces appareils peut entraîner un accident. C'est généralement le concours de plusieurs des facteurs suivants qui conduit à l'intoxication accidentelle :

- aérations obstruées ou insuffisantes,
- installations ou raccordements des équipements non conformes,

- absence de maintenance des installations,
- obstruction des conduits d'évacuation des fumées (par un nid par exemple),
- appareils ou raccordements vétustes,
- mauvaise utilisation d'un matériel,
- utilisation non conforme de chauffages d'appoint.

Les défauts d'installation

Un équipement de chauffage ou de production d'eau chaude défectueux peut être à l'origine d'une intoxication.

Pour éviter tout risque :

- confiez l'installation de vos appareils à des professionnels qualifiés,
- respectez les consignes d'utilisation,
- n'utilisez pas trop longtemps les appareils non raccordés à un conduit de fumée (chauffages d'appoint, chauffe-eau instantané),
- évitez de bricoler : n'installez pas d'appareil sans avoir consulté un professionnel qualifié et ne les alimentez pas avec un combustible autre que celui pour lequel ils ont été réglés.

Une aération insuffisante

Les appareils de chauffage et de production d'eau chaude non étanches ne doivent pas être utilisés dans des locaux non aérés.

Assurez vous que vos locaux disposent :

- d'une amenée d'air frais placée en partie basse,
- d'une évacuation de l'air pollué en partie haute (bouche d'aération) si vous

utilisez des appareils non raccordés à un conduit d'évacuation.

Important : *les bouches d'aération ne doivent JAMAIS être obstruées, même s'il fait froid.*

Un mauvais entretien des appareils

Si les appareils sont correctement installés et si la ventilation des locaux est suffisante, les risques d'intoxication sont déjà réduits. Il ne faut cependant pas oublier de faire **vérifier** et **nettoyer** au moins 2 fois par ans vos appareils de chauffage et chauffe-eau. Un brûleur encrassé, un mauvais tirage peuvent favoriser l'apparition de CO.

Le **ramonage** des cheminées, sur lesquelles sont raccordés ces appareils, est indispensable au moins 2 fois par an pour des installations à bois charbon ou fioul et au moins une fois par an pour des appareils fonctionnant au gaz.

Attention aux chauffages d'appoint

Évitez d'utiliser comme chauffage d'appoint les braseros, les réchauds à gaz ou à essence, la cuisinière à gaz tous feux allumés ou les panneaux radiants alimentés par une bouteille à gaz.

Lorsque vous utilisez des chauffages d'appoint réglementaires (poêles à pétrole lampant, radiateurs à gaz mobiles,...), respectez les consignes d'utilisation et assurez vous que votre logement est suffisamment aéré. Ces appareils ne constituent pas un mode de chauffage principal. Ils doivent être employés de façon intermittente.

INTOXICATIONS AU CO ET EFFETS SUR LA SANTE. AUTRES CAS D'INTOXICATION LIES A UN ENVIRONNEMENT DOMESTIQUE.

(Dr F. FLESCHE - CENTRE ANTIPOISON / HUS)

1 - Le monoxyde de carbone (CO)

Ce gaz est produit lors d'une combustion incomplète de toute substance carbonée (charbon, bois, essence, gaz). C'est un gaz inodore, incolore, très diffusible qui est la première cause des morts toxiques accidentelles en France. Les chauffe-eau au gaz et les groupes électrogènes constituent la source de production la plus fréquente.

Le CO dans l'organisme :

L'absorption du CO se fait très rapidement par les voies respiratoires. Il passe ensuite dans le sang puis se fixe sur les globules rouges où il prend la place de l'oxygène. Les globules rouges apportent alors beaucoup moins d'oxygène aux cellules des tissus qui en sont affectés.

L'élimination du CO se fait très lentement par voie respiratoire.

On peut reconnaître une intoxication par oxyde de carbone grâce aux symptômes suivants : maux de tête, grande fatigue, vertiges et nausées. A des doses élevées, le CO provoque des troubles graves tels que faiblesse musculaire, perte de connaissance, comas ou décès.

Le traitement d'une intoxication au CO est l'administration d'oxygène (par masque ou en caisson hyperbare) qui permet la réoxygénation du sang et des tissus.

Exemple d'intoxication collective

En hiver, dans un gîte rural, un repas familial est servi à partir de 20 heures.

Dès 20h30, des symptômes apparaissent chez un certain nombre de convives : maux de tête, nausées, vertiges, vomissements.

Le médecin de garde appelé sur place évoque tout de suite une intoxication au monoxyde de carbone et déclenche le plan rouge.

44 victimes sont ainsi dirigées vers les différents hôpitaux de la région.

L'évolution fut favorable pour toutes les victimes grâce à un diagnostic précoce et à une soustraction rapide à l'atmosphère toxique.

L'enquête sanitaire réalisée par la DDASS à la suite de cet événement révéla des concentrations atmosphériques en CO largement supérieures aux normes dans la pièce principale et dans la cuisine.

Les causes de cet incident étaient dues à la combinaison de différents facteurs :

- dysfonctionnement du chauffe-eau
- absence d'arrivée directe d'air
- nombre élevé d'appareils de combustion
- confinement de l'air
- perturbation de l'évacuation des gaz brûlés
- conditions météorologiques défavorables (brouillard important)

Exemple d'intoxication grave individuelle

Une jeune femme est découverte comateuse dans sa salle de bain. La durée d'exposition au CO provenant d'un dysfonctionnement du chauffe-eau est probablement de 45 minutes.

A l'arrivée en réanimation, elle se trouve dans un coma profond et bénéficie alors de plusieurs séances de caisson hyperbare (administration d'oxygène) qui lui permettent de sortir du coma.

Les séquelles de cet accident sont importantes et certains troubles persistent encore après plusieurs mois : troubles de la marche, troubles de la déglutition et troubles des fonctions supérieures.

Conclusion : le CO est le premier agent étiologique des morts toxiques accidentelles en France

Il est important d'évoquer une intoxication au CO en présence :

- d'une perte de connaissance dans un logement (salle de bain)
- de troubles touchant plusieurs personnes,
- d'un état « pseudogrippal » avec maux de tête, vertiges, faiblesse musculaire, mais **sans fièvre**
- d'un tableau type « intoxication alimentaire » avec maux de tête et vomissement sans cause évidente,

EVOQUER

➔ **DIAGNOSTIQUER**

➔ **PREVENIR**

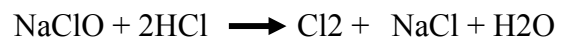
En cas d'accident

Si ces symptômes atteignent une ou plusieurs personnes de votre entourage,

aérez au plus vite les lieux, évacuez la ou les personnes en dehors de la zone contaminée, arrêtez les appareils et prévenez immédiatement les pompiers ou le samu.

2 - Cas d'intoxication par vapeurs chlorées

Les intoxications par vapeurs chlorées sont souvent dues à des erreurs d'utilisation, comme l'utilisation conjointe d'eau de Javel et d'un détartrant WC qui provoque la réaction suivante :



Les signes d'intoxication peuvent être de différentes formes et de différents niveaux de gravité :

- Toux, douleur thoracique, irritation oculaire, maux de tête
- Suffocation, œdème pulmonaire
- Séquelles : atteintes fonctionnelles respiratoires, asthme.

Appels au Centre Anti-Poison de Strasbourg en 1999

Les statistiques montrent qu'en 1999, 28 cas d'intoxication domestique par vapeurs chlorées ont été recensés, dont 25 adultes et 3 enfants, 7 hommes et 21 femmes (ces dernières utilisant plus les produits de nettoyage).

Les symptômes présentés étaient une toux (20 fois) ou une toux accompagnée de difficultés respiratoires (7 fois).

3 – Intoxication au cours d'une activité de bricolage

Une personne ayant utilisé 5 litres de décolle moquette pendant 4 heures présente un état de malaise, des palpitations, une rougeur du visage et des vertiges à 2 reprises, après le repas.

L'ensemble des signes régresse chaque fois spontanément en 30 minutes.

Après avoir pris connaissance de la composition du produit, il s'avère que tous les composants n'étaient pas mentionnés sur l'emballage. C'est la présence de l'un d'eux (le Diméthylformamide) qui explique les troubles du sujet. Ce solvant pénètre dans l'organisme par voie respiratoire et cutanée et bloque l'activité d'une enzyme qui intervient dans la transformation de l'alcool dans le foie.

Au cours du repas, le sujet qui a consommé de l'alcool n'a pu métaboliser (transformer) cet alcool et a présenté ce qu'on appelle dans le langage médical un « effet antabuse ».

La lecture de l'étiquetage avant toute utilisation d'un produit et le respect scrupuleux des consignes d'utilisation devrait permettre une utilisation en toute sécurité

Mais le cas précédent montre bien que **l'étiquetage est utile mais parfois insuffisant et incomplet.**

En fait, certains produits liquides renferment une ou plusieurs substances actives + un solvant dont la nature ne figure pas toujours sur l'emballage et qui peut avoir une toxicité propre (White spirit, dérivés du glycol, DMF,...).

CONCLUSION

Tout symptôme anormal présenté lors de l'utilisation d'un produit doit être signalé au Centre Antipoison régional afin de permettre un regroupement des cas au niveau national et d'assurer la toxicovigilance vis à vis des produits domestiques.

Glossaire

allergènes : substance spécifique susceptible de provoquer une allergie particulière (protéine allergisante)

anticorps : substance défensive fabriquée par l'organisme

asthme : rétrécissement et inflammation chronique des bronches (conduit respiratoire) provoquant une gêne respiratoire lors de l'expiration (sensation d'étouffement et bruit). Cette maladie peut se développer lorsque l'organisme est au contact de substances allergisantes.

Composés Organiques Volatil (COV) : composés organiques gazeux tels que les hydrocarbures, les cétones (acétone), les aldéhydes, le benzène, le WhiteSpirit,...

enzyme : substance biologique (protéine) provoquant ou accélérant une réaction chimique.

épidémiologie : étude des effets d'un produit sur la santé au niveau d'une population

étiologique : qui recherche les causes des maladies

éviction : expulsion

extraits : substance extraite d'une partie de l'organisme

métabolisme : ensemble des transformations subies dans un organisme vivant par les substances qui le constitue

protéine : substance organique azotée présente dans tout organisme vivant

rhinite : inflammation de la muqueuse nasale



APPA Alsace

Hôpitaux Universitaires de Strasbourg
Service de Pneumologie / B.P. 426
67091 STRASBOURG Cedex

Tél / Fax : 03 88 11 58 33
Appaalsace1@aol.com
<http://www.appa.asso.fr>

Contacts :

Docteur M.C. KOPFERSCHMITT-KUBLER,
Présidente

Stéphane WIEST, Chargée de mission

