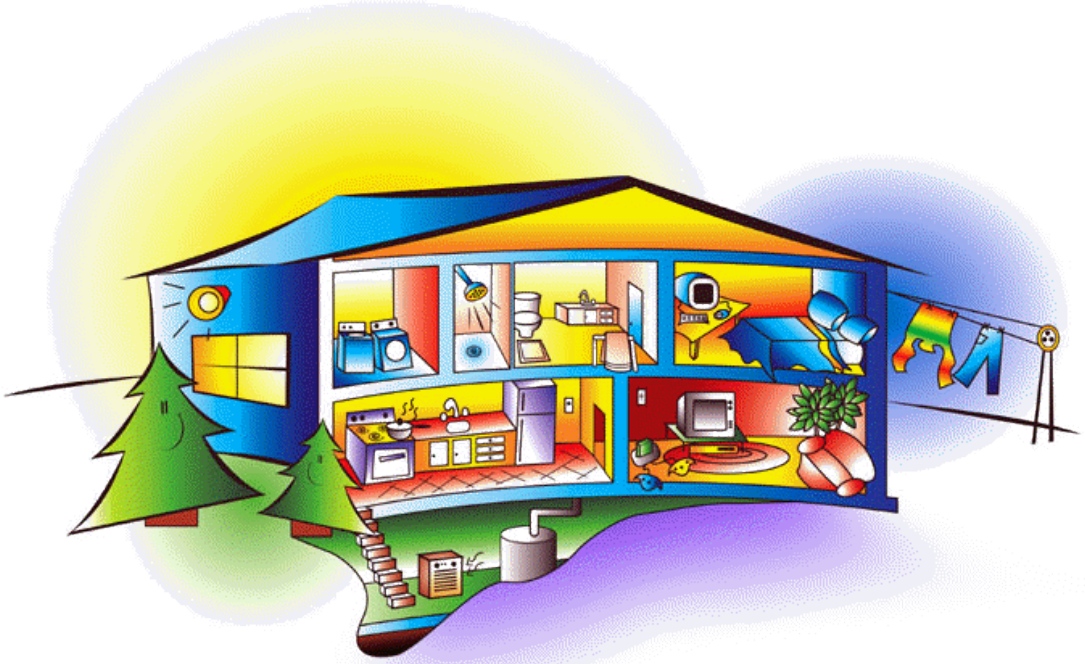
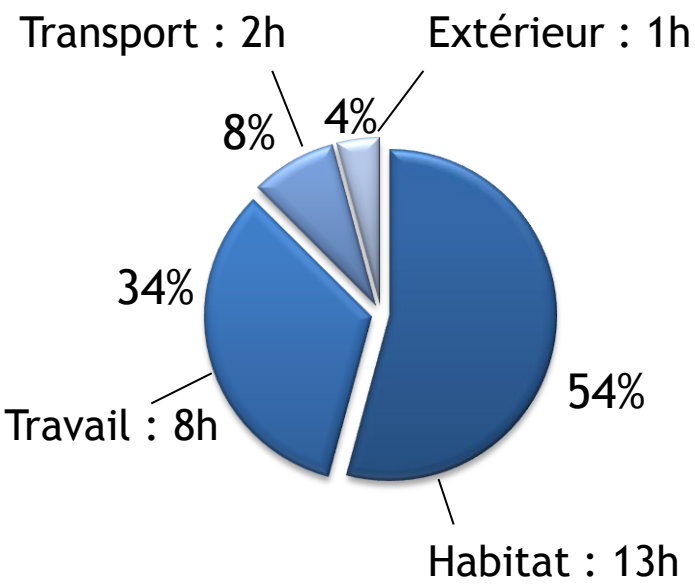
La pollution de l’air intérieur



Héloïse Debeaux – Thèse de pharmacie - 2010

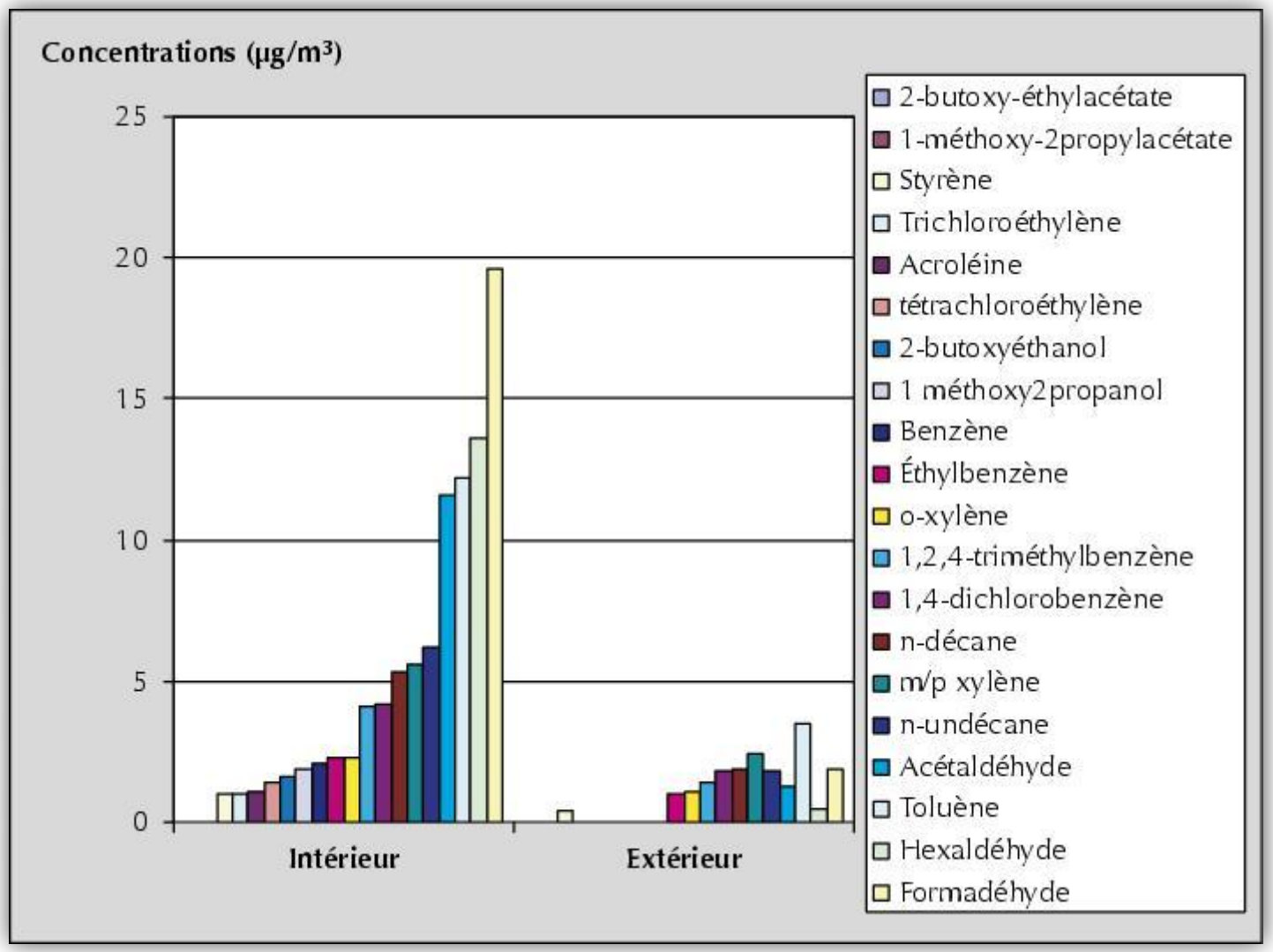
L'air intérieur des locaux
Pourquoi s'en préoccuper ?

- 15m^3 d'air respiré par jour en moyenne
- 80% de notre temps passé à l'intérieur
- Crise pétrolière
  → logements plus hermétiques
- Tendance à surchauffer



Journée-type d'un adulte

Idée selon laquelle chez soi,
on est à l'abri des agressions extérieures…



Répartition des concentrations médianes (en µg/m^3) de 20 composés organiques volatils (COV) à l'intérieur et à l'extérieur des logements

Source : OQAI. Campagne nationale logements, 2003-2005

L'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur

Créé en 2001 par les pouvoirs publics

Missions

- Dresser un état des lieux des expositions aux pollutions de l'air rencontrées dans les lieux de vie
- Sensibiliser les professionnels et le grand public
- Faire évoluer la règlementation

En 2002, l'OQAI publie une hiérarchisation des polluants basés sur leur toxicité aiguë, chronique, leur pouvoir cancérogène et leur fréquence intérieure

Les principaux polluants selon l'OQAI

7 substances « hautement prioritaires »

- Aldéhydes
  - Acétaldéhyde
  - Formaldéhyde
- Hydrocarbures aromatiques
  - Benzène
- Phtalates
  - Di-éthylhexyl-phtalate (DEHP)
- Pesticides
  - Dichlorvos
- Particules
- Radon

Observatoire de la qualité de l'air intérieur

Les principaux polluants selon l'OQAI

12 substances « très prioritaires »

- Hydrocarbures aromatiques
  - Toluène
- Hydrocarbures chlorés
  - Tétrachloroéthylène
  - Trichloréthylène
- Oxydes d'azote
  - Dioxyde d'azote
- Pesticides
  - Aldrine
  - Dieldrine
- Monoxyde de carbone
- Paraffines chlorées à chaîne courte
- Plomb
- Polluants biologiques
  - Acariens
  - Allergènes de chat
  - Allergènes de chien

Observatoire de la qualité de l'air intérieur

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

I. La combustion

II. Les matériaux de construction

III. Les objets qui nous entourent

IV. Les produits d'entretien

V. Les polluants venant de l'extérieur

VI. Les polluants d'origine biologique

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

I. La combustion

II. Les matériaux de construction

III. Les objets qui nous entourent

IV. Les produits d'entretien

V. Les polluants venant de l'extérieur

VI. Les polluants d'origine biologique

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

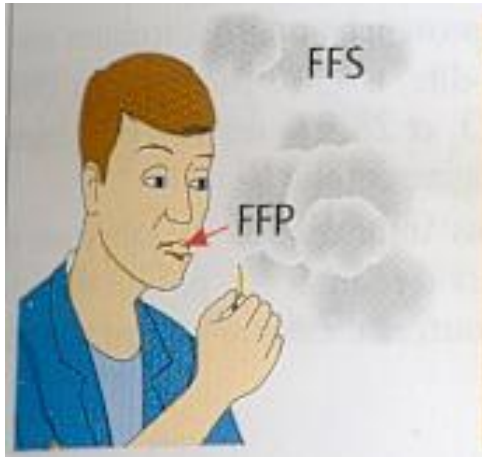
I. La combustion

- Le tabagisme passif
- L'acétaldéhyde
- Le benzène
- Le dioxyde d'azote
- Le monoxyde de carbone

Un point sur l'exposition environnementale à la fumée du tabac ou « **tabagisme passif** »

Cancérogène (CIRC 1)

Flux de Fumée Secondaire (FFS) plus toxique que celui inhalé par le fumeur



Toxique	FFS	FFP *
Benzo[*a*]pyrène	70 – 140 ng	20 – 40 ng
Benzène	240 – 490 µg	30 – 50 µg
Cadmium	400 – 700 ng	100 – 120 ng
Formaldéhyde	~ 1600 µg	20 – 90 µg
Nicotine	3,8 – 4,3 mg	1,3 – 1,8 mg
N-nitrosodiméthylamine	0,2 – 1,0 µg	0,01 – 0,1 µg
N-nitrosonornicotine	0,1 – 6,1 µg	0,2 – 3,8 µg

* FFP : Flux de Fumée Primaire

Un point sur l'exposition environnementale à la fumée du tabac ou « **tabagisme passif** »

Conséquences sur la santé

- Maladies respiratoires
- Diminution du développement des poumons chez le jeune enfant
- Risque de cancer du poumon augmenté de 25% (estimation de 3000 morts par an aux EU)
- Risque de cancer des sinus de la face multiplié par 2
- Risque d'AVC multiplié par 2
- Risque d'accident cardiaque augmenté de 50%
- Retard de croissance fœtale

Acétone
dissolvant pour vernis à ongles

Phosphore
composant du poison anti-rat

Méthanol
carburant pour fusée

Goudron
colle les cils vibratils dans les poumons

Formaldéhyde
utilisé dans le liquide d'embaumement des cadavres

Naphtaline
gaz, composant des boules antimites

Nicotine
responsable de la dépendance au tabac

Cadmium
utilisé dans les batteries de voiture, métal lourd

Monoxyde de carbone
gaz d'échappement, réduit la quantité d'oxygène absorbée par les globules rouges du sang

Chlorure de vinyle
utilisé dans les matières plastiques
diminution de la libido

Plomb
métal lourd

Acide cyanhydrique
employé dans les chambres à gaz

Cire d'abeille

Ammoniaque
détergent, utilisé pour renforcer la dépendance à la cigarette

Laque
vernis chimique

Térébenthine
diluant pour les peintures synthétiques

Arsenic
composant des insecticides anti-fourmis

Méthoprène
régulateur de croissance des insectes

Butane
gaz de camping

Polonium 210
élément radioactif

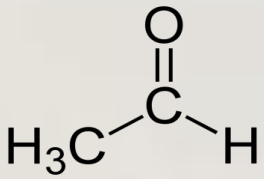
DDT
insecticide

Xylène
hydrocarbure, cancérigène

4000 substances chimiques,
50 cancérogènes…

Source : www.cigarette-stop.com

L’acétaldéhyde



Cancérogène possible (CIRC 2B)

Se trouve à l’état naturel dans l’environnement
car issu de la **combustion incomplète** de déchets organiques

Sources

- Emissions des usines
- Poêles à bois
- Incinération des déchets organiques
- Cuisson des aliments
- Colles, panneaux de bois brut, panneaux de particules
- Photochimie
- Fumée de tabac
- Photocopieurs

Retrouvé en concentration **9 fois plus importante**
à l'intérieur des logements qu'à l'extérieur

L’acétaldéhyde

Conséquences sur la santé

- Aigu
  - Irritation tractus respiratoire, yeux, peau
- Chronique
  - Rougeur de la face
  - Lésions hépatiques
  - Effets sur le développement
- **Cancérogène possible** voies aérodigestives, Hodgkin ?

Hydrocarbures aromatiques
Le benzène

Cancérogène (CIRC 1)

Sources

- Fumée de cigarette
- Colles, peintures, vernis
- Feu de bois, combustion d'encens
- A l’état naturel dans l’air extérieur (feux de forêts)
- Essence (sans plomb : jusqu’à 1%)
- Gaz d'échappement

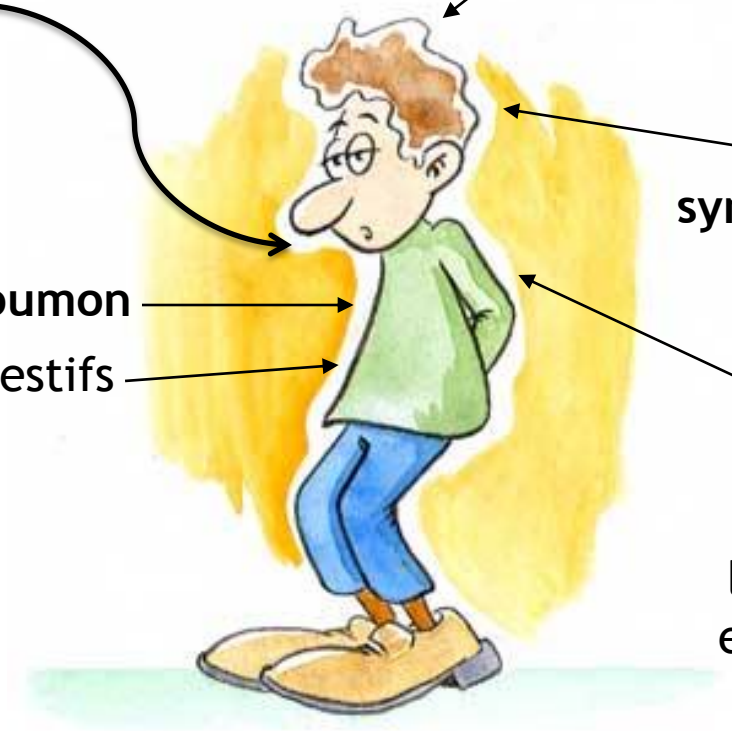
Au moins 2 fois plus concentré dans l’air intérieur qu’à l’extérieur

Le benzénisme

Aigu : **excitation** suivie d'une **narcose**, maux de tête, vertiges, somnolence

Fortes doses : convulsions, **dépression du SNC**, coma, mort

Vapeurs de benzène



Chronique : **syndrome psycho-organique**

Cancers du poumon

Troubles digestifs

Troubles sanguins par liaison à l'ADN (anémie aplasique, **leucémie myéloïde aiguë** en cas de forte exposition)

Temps de latence après exposition pouvant aller jusqu'à plusieurs années

Modifications fœtales chez l'animal
Dépresseur de l'immunité, lymphomes

Oxydes d'azote
Le dioxyde d'azote

Produit par toute combustion (cuisine, gaz d'échappement, tabac) par combinaison de l'oxygène avec l'azote de l'air extérieur

Devient de l'ozone sous l'effet des UV

Conséquences sur la santé

- Aigu
  - **Toxique pulmonaire** (mortel par œdème pulmonaire)
  - Irritant puissant des muqueuses
  - Troubles du rythme
- Chronique
  - Emphysème
  - Prédisposition aux infections respiratoires

Le monoxyde de carbone

1ère cause de mort toxique en France

Gaz inodore, incolore, produit de la combustion incomplète des combustibles fossiles (charbon, mazout, gaz naturel, bois) et du tabac

Peut être produit par tout appareil de combustion mal entretenu ou dans une pièce mal ventilée

Quantité de comburant (O_2) insuffisante pour la combustion complète

$$2C + O_2 \rightarrow 2CO$$

Affinité pour l'hémoglobine 200 fois supérieure à celle de l'oxygène : formation de la carboxyhémoglobine

Le monoxyde de carbone

Conséquences sur la santé

Plusieurs mécanismes concourent à diminuer l'oxygénation des tissus

- **Suraigu :** convulsions, coma, décès en l'absence de traitement
- **Aigu et subaigu**
  - Troubles digestifs
  - Violentes céphalées
  - Asthénie
  - Vertiges
  - Angoisse
  - Agitation
  - Syndrome confusionnel
  - Troubles de la vigilance

Le monoxyde de carbone

- **Chronique (subaigu répété)**
  - Palpitations
  - Troubles de la mémoire
  - Asthénie
  - Syndrome dépressif
  - Développement d’une ischémie myocardique à l’effort chez les sujets ayant coronaropathie préexistante
  - Fœtotoxique

Conseils pratiques

pour limiter les produits de combustion dans l'air intérieur

- Aérer régulièrement
- **Ne pas fumer à l'intérieur**
- Faire installer et **entretenir** les appareils de combustion par des professionnels
- Respecter la bonne **ventilation des locaux** défini par l'article R.131-31 du code de la construction et de l'habitation
- Ne pas boucher les entrées et sorties d'air
- Se servir de la **hotte** de la cuisine
- Respecter les conditions d'utilisation des chauffages d'appoint
- Installer un **détecteur de CO** à terme (fiabilité…)
- Eviter de brûler de l'encens

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

I. La combustion

II. Les matériaux de construction

III. Les objets qui nous entourent

IV. Les produits d'entretien

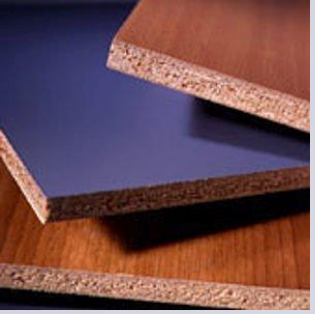
V. Les polluants venant de l'extérieur

VI. Les polluants d'origine biologique

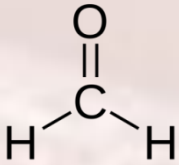
Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

II. Les matériaux de construction

- Le formaldéhyde
- Le plomb



Le formaldéhyde



Polluant majeur

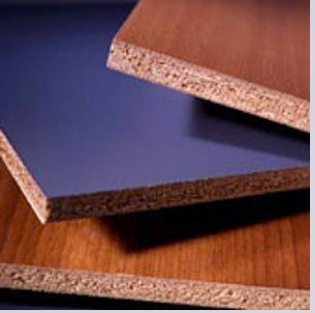
Cancérogène (CIRC 1)

Sources : bois agglomérés, contreplaqués, peintures à phase solvant, mousses isolantes urée-formol, fumée de tabac, photocopieurs, détergents, meubles, tapis, livres et magazines neufs, cosmétiques…

Particulièrement retrouvé dans les nouvelles maisons avec des meubles neufs surtout si elles sont mal ventilées

« Odeur de neuf »

Retrouvé en concentration 10 fois supérieure à l'intérieur qu'à l’extérieur



Le formaldéhyde

Conséquences sur la santé

se lie aux protéines et aux macromolécules comme l'ADN, endommage les cellules épithéliales, cytotoxique

- Aigu
  - **Irritation du tractus respiratoire**
  - Larmoiement
  - Nausées
  - Dyspnée
- Chronique
  - **Cancer naso-pharyngé** lié à la prolifération cellulaire en réponse aux effets irritants chroniques
  - Leucémie, tumeur du cerveau ?

Le plomb

Sources

- Peintures anciennes (réalisées avant 1948)
- Canalisations au plomb
  (il se dissout dans l'eau surtout quand elle est agressive)
- Emissions industrielles

Concentration dans l'air extérieur fonction du degré d'urbanisation et d'industrialisation

En France, l'apport en plomb par voie atmosphérique est en baisse

Absorption du plomb par les poumons et le tractus digestif (enfants) s'accumule dans les os

L'intoxication par le plomb ou **saturnisme**

Touche principalement les enfants

- Exposition plus importante
  - Exploration orale de leur environnement
  - Habitudes mains-bouche
  - Jeux au contact du sol
  - Part hydrique plus importante de leur alimentation
- Absorption gastro-intestinale plus importante
- Plus grande susceptibilité aux effets toxiques

Le saturnisme infantile

Conséquences sur la santé

Symptômes peu spécifiques au début

- Fatigue
- Irritabilité
- Troubles du sommeil
- Douleurs abdominales
- Constipation
- Anémie

Le saturnisme infantile

Chronique

- Diminution des capacités intellectuelles
- Difficultés d’apprentissage
- Altération du développement de la taille et du poids
- Surdité

Conseils pratiques (1)

pour limiter les polluants issus des matériaux dans l'air intérieur

- Eviter les panneaux de particules et les **contreplaqués**
- Utiliser des bois naturels rétifiés
- Eviter la **laine de verre** et **la laine de roche**, préférer les isolants végétaux
  A défaut, bien les contenir et les isoler pour éviter d'en respirer les particules

Conseils pratiques (2)

pour limiter les polluants issus des matériaux dans l'air intérieur

- Recouvrir les matériaux émetteurs de formaldéhyde par un vernis étanche
- **Eviter les moquettes** ou les choisir non synthétiques et les tendre plutôt que de les coller
- Utiliser des **peintures naturelles** ou au moins certifiées NF environnement
- Vérifier que les **peintures murales anciennes** ne contiennent pas de plomb

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

I. La combustion

II. Les matériaux de construction

III. Les objets qui nous entourent

IV. Les produits d'entretien

V. Les polluants venant de l'extérieur

VI. Les polluants d'origine biologique

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

III. Les objets qui nous entourent

- Le DEHP
- Les paraffines chlorées à chaine courte

Phtalates : le DEHP

Ou Phtalate de bis(2-éthylhexyle)

Plastifiant pour matières plastiques
(notamment du PVC)

Détecté dans la poussière de 100% des logements français

Conséquences sur la santé (chronique)

- Sensibilisant respiratoire
- Perturbateur endocrinien

Les paraffines chlorées à chaine courte

Cancérogène possible (CIRC 2B)

Utilisées comme additifs ou apprêts dans les caoutchoucs, les peintures, les produits en cuir et certains tissus, les plastifiants (PVC)

Détectées dans 100% des logements français

De moins en moins utilisées

Conséquences sur la santé

- Toxicité potentielle sur le foie, les reins, la thyroïde et le système hormonal, le système hématopoïétique
- Effets à long terme chez l'homme mal connus

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

I. La combustion

II. Les matériaux de construction

III. Les objets qui nous entourent

IV. Les produits d'entretien

V. Les polluants venant de l'extérieur

VI. Les polluants d'origine biologique

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

IV. Les produits d'entretien

- Le toluène
- Le trichloroéthylène
- Le tétrachloroéthylène

Hydrocarbures aromatiques
Le toluène

Autres sources

- Peintures, vernis, colles
- Désodorisants d'intérieur
- Fumée de tabac
- Proximité d'une station essence
- Feux de forêts

Retrouvé en concentration 3 fois plus importante à l'intérieur des logements qu'à l'extérieur

Hydrocarbures aromatiques
Le toluène

Après absorption, s'accumule dans les tissus adipeux, le cerveau et aussi dans le foie, les reins, le sang, la moelle osseuse

Conséquences sur la santé

- **Aigu :** dépression du SNC
- **Chronique** : « Syndrome psycho-organique » toxicité sur d'autres organes possible

Hydrocarbures halogénés
Le trichloroéthylène

Cancérogène probable (CIRC 2A)

Sources : Peintures, vernis, colles, encres, moquettes, tapis, calfatage siliconé, vapeur d'essence, détachants ménagers, dégraissage des pièces métalliques

Conséquences sur la santé

- Aigu
  - Syndrome psycho-organique
  - Mortel par fibrillation ventriculaire
- Chronique
  - Irritation cutanée
  - Atteinte hépatique, rénale, cardiaque
- Cancérogène probable : poumons, du foie, des reins, des testicules, du col de l'utérus, lymphome ?

Plus concentré à l'intérieur qu'à l'extérieur dans 2/3 des logements français

Hydrocarbures halogénés
Le tétrachloroéthylène

Cancérogène probable (CIRC 2A)

Sources :

- **Nettoyage à sec**, finissage des textiles
- Diluants des peintures et vernis

Remplace de plus en plus le trichloroéthylène
(car supposé moins toxique)

Conséquences sur la santé

- Aigu : syndrome psycho-organique
- Chronique : atteinte hépatique

- Cancérogène probable : langue, vessie, œsophage, poumons, intestins, col de l'utérus, lymphome ?

Plus concentré à l'intérieur qu'à l'extérieur dans 3/4 des logements français

Conseils pratiques

pour limiter les polluants issus des produits ménagers

- Bannir les **désodorisants d'intérieur**
- Essayer de **limiter les produits nettoyants chimiques** et privilégier les produits naturels (savon noir, vinaigre blanc, bicarbonate de sodium, cristaux de soude, borax)
- **Aérer** quand on fait le ménage
- Stocker les produits fermés hermétiquement dans un endroit bien aéré hors de portée des enfants

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

I. La combustion

II. Les matériaux de construction

III. Les objets qui nous entourent

IV. Les produits d'entretien

V. Les polluants venant de l'extérieur

VI. Les polluants d'origine biologique

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

V. Les polluants venant de l'extérieur

- L'aldrine
- Le dieldrine
- Le dichlorvos
- Le radon
- Les particules

Les pesticides

A la campagne, exposition aux pesticides à usage agricole

A la maison, exposition aux pesticides à usage domestique (biocides), utilisés dans le cadre de

- La préservation des bois
- Le traitement des plantes intérieures
- L’élimination des insectes et des rongeurs
- Le traitement des parasites des animaux de compagnie
- Désinfectants divers
- Le traitement des moquettes
- Les pesticides de jardin

Les pesticides

Particularités des pesticides

- Produits « anti-vie » par définition
- Relargage : imprégnation des sols, des tapis, des tentures et du mobilier pour être réémis ultérieurement
- Dégradation lente pour certains
- Enfants particulièrement exposés (près du sol, inhalent les poussières)

Les pesticides
Organochlorés

DDT, dieldrine, heptachlor, aldrine

Insecticides de 1ère génération

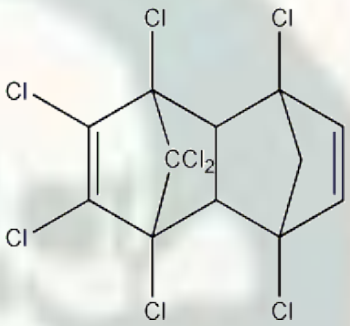
Malgré leur interdiction depuis une vingtaine d'années, encore largement présents

Très lipophiles : très rémanents

Persistent plusieurs décennies dans l'environnement

Progressivement interdits au profit d'insecticides beaucoup plus toxiques mais beaucoup moins stables et rémanents (carbamates et organophosphorés)

Les pesticides
Organochlorés



Aldrine

Aldrine : interdit depuis octobre 1994

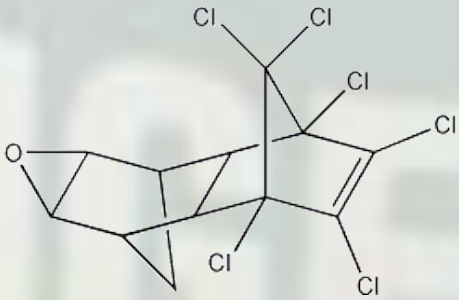
Métabolisée par l'aldrine epoxydase en **dieldrine**
→ même toxicité

Longue persistance environnementale

Accumulation dans les tissus adipeux

Dieldrine : interdit depuis 1992

Résidus encore largement présents



Dieldrine

Les pesticides
Organochlorés

Conséquences sur la santé

- Convulsions
- Foie : augmentation de la taille, anomalies histologiques, cancers ?
- Immunosuppresseur
- Passage transplacentaire
- Effet sur le développement
- Perturbateur endocrinien

Les pesticides
Organophosphorés

Dichlorvos

Retiré du marché en 2007

Cancérogène possible (CIRC 2B)

Toxicité aiguë principalement due à son activité d'inhibiteur de l'acétylcholinestérase

Cancer estomac, pancréas, leucémie ?

Autres organophosphorés encore utilisés : diazinon, fénitrothion, malathion, parathion

Conseils pratiques

pour limiter la pollution par les pesticides

- Empêcher les micro-organismes et les insectes de se développer grâce à une bonne hygiène et un bon entretien de la maison
- Choisir les produits les moins toxiques
- Respecter scrupuleusement les règles d'utilisation
- Aérer la pièce après utilisation
- Bannir les moquettes et les tapis traités par les insecticides

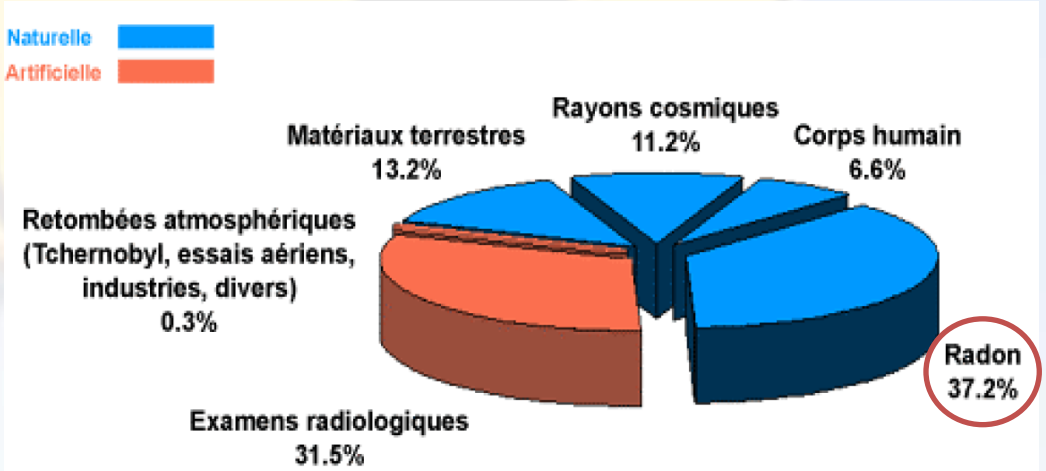
Le radon

Gaz incolore, inodore et radioactif
issu de la dégradation de l'uranium 238

3 types de radon dont un nocif le radon 222

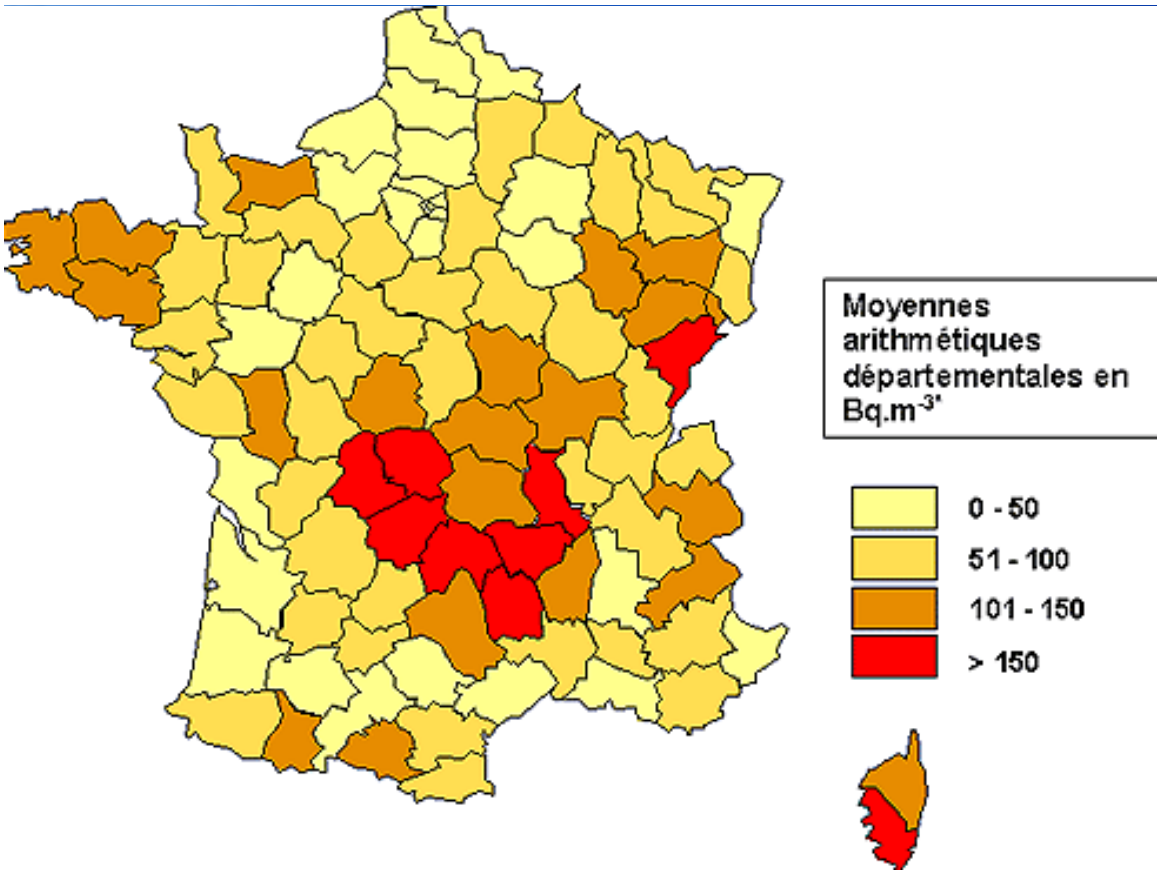
$$^{238}U \rightarrow {}^{222}Ra \rightarrow {}^{218}Po \rightarrow {}^{214}Pb$$

Le Polonium 218 et le Plomb 214 émettent des **particules qui se fixent sur la paroi des bronches**



Les différentes sources de radioactivité en France

Source : Université de Limoges. Le risque Radon et ses remédiations. 2004



Carte des activités volumiques du radon dans les habitations

On le trouve dans certains sols, particulièrement les sols granitiques

Dégagement plus important l'automne et la nuit
(après que la terre ait été chauffée)

Le radon

Cancérogène (CIRC 1)

2ème cause de mortalité par cancer du poumon après le tabac

→ De l'ordre de 13% des 25 000 décès par cancer du poumon observés annuellement en France pourraient être attribués au radon soit 3350 décès

Toxicité multipliée si tabagisme concomitant

Conseils pratiques

pour limiter la pollution par le radon

- Aérer
- Faire des mesures de radon
  avant de construire une maison
- Ne pas laisser les sols en terre battue
- Faire une dalle en béton de bonne étanchéité
- Installer les chambres au 1er étage
- Eviter les systèmes de ventilation à simple flux
  (dépression dans la maison)
  et préférer ceux à double flux (surpression)
- Installer un vide-sanitaire et le mettre en dépression

Les particules

Mélange de divers composés solides ou liquides
en suspension dans l'air (aérosols)
dont les dimensions vont de 0,005 à 100 microns

Sources

- **Combustion : tabagisme**, cuisson des aliments, gaz d'échappement, appareil de chauffage…
- Pollens, fibres d'amiante, laine de verre, métaux lourds, spores de moisissures…

Les plus nocives sont **les plus petites**
car elles atteignent les alvéoles pulmonaires

Les particules

Conséquences sur la santé

- Aigu : problèmes respiratoires
- A long terme (déduit de la pollution urbaine)
  - Augmentation de la fréquence des **maladies respiratoires chroniques**
  - Effet néfaste sur le développement des fonctions pulmonaires
  - **Réduction de l'espérance de vie de 1 à 2 ans**
  - Cancer broncho-pulmonaire

Conseil : Installer des filtres à particules sur les entrées d'air du système de ventilation si on habite dans une zone polluée

Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source

I. La combustion

II. Les matériaux de construction

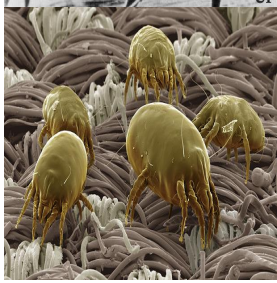
III. Les objets qui nous entourent

IV. Les produits d'entretien

V. Les polluants venant de l'extérieur

VI. Les polluants d'origine biologique

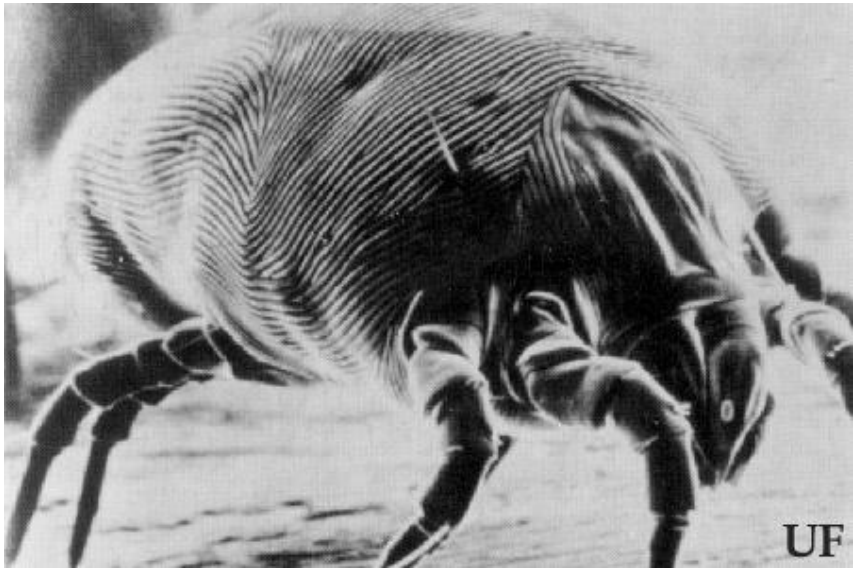
Présentation des principaux polluants de l'air intérieur classés par source



VI. Les polluants d'origine biologique

- Les acariens
- Les allergènes du chat
- Les allergènes du chien

Les acariens



Dermatophagoides farinae

Dermatophagoides pternyssinus

Les acariens

Animaux microscopiques (1/4 de mm) au fort pouvoir allergisant principalement par

- Les protéines de leur corps
- Les débris de cadavres
- Les déjections
- La peau après la mue

Développement favorisé la chaleur (T° optimale 25° C) et l'humidité, se nourrissent de squames de peau humaines et de moisissures
Plus nombreux en été qu'en hiver

Se retrouvent principalement dans les **matelas, oreillers, tapis**

Vont provoquer **allergie respiratoire** et **asthme**

La moitié des logements français dépasse le seuil de sensibilisation aux allergènes d'acariens (2 microg par g de poussière)

Les allergènes du chien et du chat

2ème source d'allergènes après les acariens

Animaux domestiques présents dans 50% des foyers

Fel d1

- Puissant allergène du chat
- Présent surtout à la racine des poils

Can f1

- Allergène du chien, moins puissant
- Présent dans le pelage et la salive

Allergènes qu'on retrouve même dans des lieux où aucun animal ne vit (transportés par les humains)

Les allergènes du chien et du chat

Pourcentage de la population allergique

- 5 à 14% des enfants
- 40 à 60% des asthmatiques

Seul traitement efficace : **l'éviction**

Conseils pratiques

pour limiter les polluants d'origine biologique

- Éliminer les poussières
- Aérer les literies et les laver à 60°
- Passer l'aspirateur régulièrement avec un filtre « haute efficacité »
- Diminuer l'humidité
- Ne pas surchauffer
- Eviter moquettes, oreillers en plume
- Laver hebdomadairement l'animal et le plancher

L’humidité

De multiples sources dans l’habitat

- Humaine (1 à 1,5 L par jour)
- Liées aux activités (salle de bain, cuisine…)
- Infiltrations…

Aux conséquences multiples

- Développement des moisissures et acariens
- Diminution de l’efficacité des isolants
- Et surtout augmentation des émissions de COV notamment de formaldéhyde

Le syndrome des habitats malsains

Sick building syndrome

Apparu dans les années 70,
plutôt dans les immeubles
et les habitats modernes

Pourrait concerner jusqu'à 30%
des nouveaux bâtiments
selon l'OMS

Serait dû à une exposition de longue durée
et à faibles concentrations
à un mélange de divers contaminants

Le syndrome des habitats malsains

Sick building syndrome

Symptômes

- Inconfort
- Irritation des muqueuses nasales et oculaires
- Toux
- Oppression thoracique
- Fatigue
- Maux de tête
- Sécheresse de la peau
- Nausées
- Sensibilité aux odeurs

Aggravé par une température et une hygrométrie élevée, une mauvaise ventilation

Entrainant manque de concentration et stress

En résumé

La pollution de l'air de nos maisons
peut avoir de graves conséquences sur notre santé

Pour diminuer la quantité de polluants
dans l'air intérieur, il faut

- Limiter les sources
  - Changer son comportement
  - Choisir les bons matériaux
- Augmenter l'élimination
  - Aérer →10 minutes par jour, été comme hiver
  - Ventiler

Pour en savoir plus…

- Le guide de la pollution de l'air intérieur disponible sur logement.gouv.fr
- Le site de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur : air-interieur.org
- Georges Méar *Nos maisons nous empoisonnent* Edition Terre Vivante, 2003