

P'tit déj thématique #2 : Qualité de l'air intérieur

Le 7 avril 2023 – salle de restauration HdV

Présenté par : Laurence MARTIN, ATMO Grand Est

Personnes présentes :

Alma, Sylvie, Noémie, Héloïse, Rica, Valérie, Rémi, Hélène, Axel, Isabelle, François, Nelly, Didier.



Air intérieur & santé

Laurence MARTIN



Présentation d'ATMO Grand Est :

Leurs missions : Mesurer la qualité de l'air, devoir de prévision / simulation, émissions / énergies, information / sensibilisation

Il y a 73 stations de mesure dans le Grand Est, dont plusieurs stations sur Nancy. Ils utilisent la modélisation pour faire des prévisions. Une utilisation progressive de l'Intelligence Artificielle est mise en place pour analyser l'évolution de la qualité de l'air. Les pollens font également partie de la pollution de l'air.

C'est une association para-publique, les données sont donc accessibles à tous. Un Widget est disponible pour pouvoir mettre les données de la qualité de l'air sur le site internet.

Les enjeux de la qualité de l'air

Nous passons plus de 85% de notre temps dans un espace clos ou semi-clos, en majorité dans l'habitat et les concentrations en COV (composés organiques volatiles) sont 5 à 10 fois plus élevées qu'à l'extérieur.

On recense plus de 28 000 nouveaux cas de pathologies chaque année, et environ 20 000 décès annuels en lien avec la problématique de la qualité de l'air intérieur.

Il existe des effets à court terme, notamment l'été avec l'ozone qui provoque des irritations des yeux et des muqueuses, mais aussi des effets à long terme comme les infections après une exposition chronique à une source de pollution (allergies importantes, développement d'asthme par exemple).

Signal'air : c'est une application pour indiquer l'existence d'une odeur désagréable. Au bout de plusieurs signalements, ATMO Grand Est va étudier ce qu'il se passe.

En 20 ans, les allergies sont multipliées par 2. En 2050, on estime qu'un français sur 2 sera allergique.

Le fait d'avoir un taux de CO₂ (taux de confinement) élevé altère la concentration et augmente la fatigue. Cela peut avoir des effets sur le système nerveux.

Les effets sur les populations les + fragiles :

- les bébés : vivent plus près du sol où certains polluants dans la poussière sont + élevés. Et ils respirent plus vite.
- Femmes enceintes : effet sur le fœtus, naissance prématurée, diminution du poids de naissance, retard du développement pulmonaire, fausse-couche...
- Personnes âgées : ORL et cardio-vasculaire. Pollution bloque les antioxydants.

Les sources de pollution

En intérieur :

Les meubles, papier peint, peintures... et activités humaines dégradent la qualité de l'air intérieur. À noter aussi que la qualité de l'air extérieur a un effet sur la qualité de l'air intérieur.

Le trafic, les activités agricoles et industrielles, le chauffage au bois, les pollens, le radon (gaz radioactif présent dans le sol dans certaines régions), ou les sols contaminés ont une influence sur la qualité de l'air intérieur.

L'humidité idéale entre 18 et 22°C est située entre 40 et 60 % sinon cela provoque des sécheresses ou moisissures. Les moisissures se nourrissent de cellulose, cartons... produits qu'on trouve dans les maisons, et certaines moisissures libèrent des polluants dans l'air. Les sources d'apparition de moisissures sont dues à une mauvaise aération, à l'existence de ponts thermiques, de remontées capillaires, ou encore un manque de ventilation.

Il faut chauffer toutes les pièces de sa maison. En effet, il ne faut pas beaucoup de différence de température entre les pièces sinon l'humidité va être favorisée dans la pièce la plus fraîche.

Le dioxyde de carbone est émis par la respiration des personnes. Il faut aérer par ventilation mécanique ou ouvrir les fenêtres.

Il faut penser à nettoyer régulièrement les grilles d'aération des VMC (ventilation mécanique contrôlée).

L'aération par entrebâillement est inefficace si elle n'est pas effectuée en permanence. Il faut dans l'idéal penser à ouvrir les fenêtres en grand 4 à 10 minutes, ou une aération transversale entre 2 à 4 minutes. Tout en créant un courant d'air.

Les bougies parfumées, le papier d'Arménie et l'encens ne sont pas bons du tout pour la qualité de l'air.

Concernant les huiles essentielles, tout dépend desquelles mais mieux vaut privilégier l'aération que de parfumer la pièce.

Il existe des plantes allergisantes (sèves qui contiennent une substance proche du latex par exemple). Certaines plantes peuvent être dépolluantes, mais il faudrait vivre dans une jungle pour qu'il y ait vraiment un impact.

Les animaux possèdent des allergènes dans la salive et dans les poils, et présence d'acariens... même chez les NAC (Nouveaux Animaux de Compagnie : reptiles, araignées...)

Le monoxyde de carbone est un gaz inodore qui émane d'une combustion incomplète, et provoque des décès tous les ans. Il faut penser à bien entretenir les équipements et mettre des détecteurs de

monoxyde de carbone, il ne faut pas boucher les aérations. On recense une dizaine de morts cette année dans le Grand Est.

En extérieur : (va jouer sur la qualité de l'air intérieur)

Les rues Canyon (avec des immeubles autour) sont des rues avec une moins bonne qualité de l'air car il y a moins de brassage d'air.

Le dioxyde d'azote provient de combustion incomplète (trafic ou chauffage), et augmente la fréquence et la gravité des crises d'asthme et favorise les infections pulmonaires,

L'ozone : peut causer des irritations des yeux, toux, maux de têtes (en cas de pic : plutôt rester en intérieur),

Les pollens provoquent des allergies.

Les COV se trouvent surtout dans les produits qu'on utilise dans le bâtiment : peintures, vernis, colles enduits, revêtements de sols et murs, traitement du bois, matériaux d'isolation.

Les produits d'entretien et ménagers : choisir les produits qui émettent le moins de polluants.

Les particules fines : trafic routier, industrie, agriculture, mais aussi cuisson, tabagisme, appareil de chauffage. Quand elles sont présentes, les muqueuses sont ouvertes car irritées ce qui permet aux autres particules ou allergènes de rentrer plus profondément. Ce qui explique l'augmentation du nombre de personnes allergiques.

Le Formaldéhyde est présent dans beaucoup de matériaux de construction (OSB, panneaux de contreplaqué...), ameublement, peintures, produits ménagers...

Conseils

☞ Utiliser des produits avec un marquage CE (qui respectent les normes européennes), prendre des produits classés A+, et les labels « NF environnement », « blue angel », « nature plus » (à privilégier).

☞ Ouvrir tôt le matin ou tard le soir quand il y a des pics d'ozone, idem pour les pollens.

☞ Éviter d'aérer tout le temps en période de forte pollution ou de pollen,

☞ Éviter de mettre à sécher le linge en extérieur,

☞ Penser à se rincer les cheveux pour les personnes très allergiques avant d'aller se coucher pour éviter de ramener des allergènes sur l'oreiller.

☞ Éviter de mettre le matériel utilisant du carburant à l'intérieur du domicile.

☞ Penser à nettoyer les bouches d'aération, les conduits d'aération, car les conduits peuvent se boucher avec le développement des moisissures.

☞ ATMO Grand Est ne recommande pas les purificateurs d'air. Ils peuvent diminuer certains polluants mais créer d'autres sources de pollution.

Air intérieur & santé

Laurence MARTIN

6 mars 2023



REF1 : COM-FE-002_1

Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air - 5 rue de Madrid, 67300 Schiltigheim - contact@atmo-grandest.eu - 03 88 19 26 66 - www.atmo-grandest.eu

Structure et missions de ATMO GRAND EST



✓ Association Agréée de surveillance de la Qualité de l'Air (19 en France)

✓ Nos missions :

MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR	PREVISION SIMULATION	EMISSIONS ENERGIES	INFORMATION SENSIBILISATION
-------------------------------	----------------------	--------------------	-----------------------------

✓ Administrée par 4 collèges

ETAT	COLLECTIVITES	EMETTEURS	ASSOCIATIONS ET PERSONNALITES QUALIFIEES
------	---------------	-----------	--

✓ 73 stations de mesures dans le Grand Est

Qualité de l'air du mardi 28 mars

- Bon
- Moyen
- Dégradé
- Mauvais
- Très mauvais
- Extrêmement mauvais
- Événement





Les enjeux de la qualité de l'air intérieur



Les sources de pollution



Les enjeux de la qualité de l'air intérieur



Les sources de pollution



Nous passons **plus 85% de notre temps** dans un **espace clos** ou **semi clos**, en majorité dans l'habitat et les concentrations en composés organiques volatils sont 5 à 10 fois plus élevées qu'à l'extérieur.

Santé publique

- ✓ Plus de 28 000 nouveaux cas de pathologies chaque année
- ✓ Environ 20 000 décès annuels

Source ANSES, 2014

Coût socio-économique

- ✓ Prise en charge des soins
- ✓ Prise en charge des pertes de production
- 19 milliards d'€ par an

Source ANSES, 2014

Les 6 polluants considérés

- benzène
- trichloroéthylène
- radon
- monoxyde de carbone
- particules
- fumée de tabac environnementale



Effets à court terme

« Manifestations » cliniques, fonctionnelles ou biologiques survenant dans des délais brefs (quelques jours, semaines) suite aux variations journalières des niveaux ambiants de la pollution.

Effets à long terme

Affections ou pathologies survenant après une exposition chronique (plusieurs mois ou années) à la pollution.

- odeurs
- irritations et inflammation des muqueuses respiratoires, oculaires et cutanées (formaldéhyde)
- malaises généraux (maux de tête, nausées, fatigue, troubles du sommeil, syndrome du bâtiment malsain, etc.)
- altération des performances
- allergies et asthme, bronchites chroniques obstructives : acariens, moisissures, allergènes, etc
Doublement de la prévalence des maladies allergiques respiratoires en 20 ans.
10% des adolescents présentent un asthme chronique
- effets sur le système nerveux (solvants organiques, pesticides)
- intoxication au CO
- effets cancérogènes : fumée de tabac environnementale, radon (cancer du poumon) , benzène (leucémie) , amiante et formaldéhyde (cancer rhino-pharynx)



30/03/2023 – LANGENFELD Aline



9



- Enfants : les poumons, organes et cerveaux sont en pleine maturation et plus sensibles aux inflammation. Ils respirent plus vite que les adultes (fréquence respiratoire x2) inhalant plus d'air et donc plus de polluants. Les enfants en bas âge vivent plus près de sol où certains polluants dans la poussière atteignent des concentrations élevées.



- Femmes enceintes : le fœtus est exposé à la pollution de l'air par le biais de la respiration maternelle, avec des conséquences immédiates sur la santé du bébé (augmentation du risque de naissance prématurée, diminution du poids de naissance, retard de développement pulmonaire). Une exposition aux polluants atmosphériques est associée à l'augmentation de pré-éclampsie chez la femme enceinte*.



- Personnes âgées : Il existe une sensibilité au niveau de la sphère ORL mais aussi cardio-vasculaire. Les causes restent encore mal connues, certains mécanismes commencent à être envisagés comme la baisse du pouvoir anti-oxydant**.



- Personnes souffrant de problèmes cardio-vasculaires et d'hypersensibilité aux polluants de l'environnement

Sources:

*Inserm, CNRS, Université Grenoble Alpes

**Extrapol n° 26 - Octobre 2005

10

30/03/2023 – LANGENFELD Aline

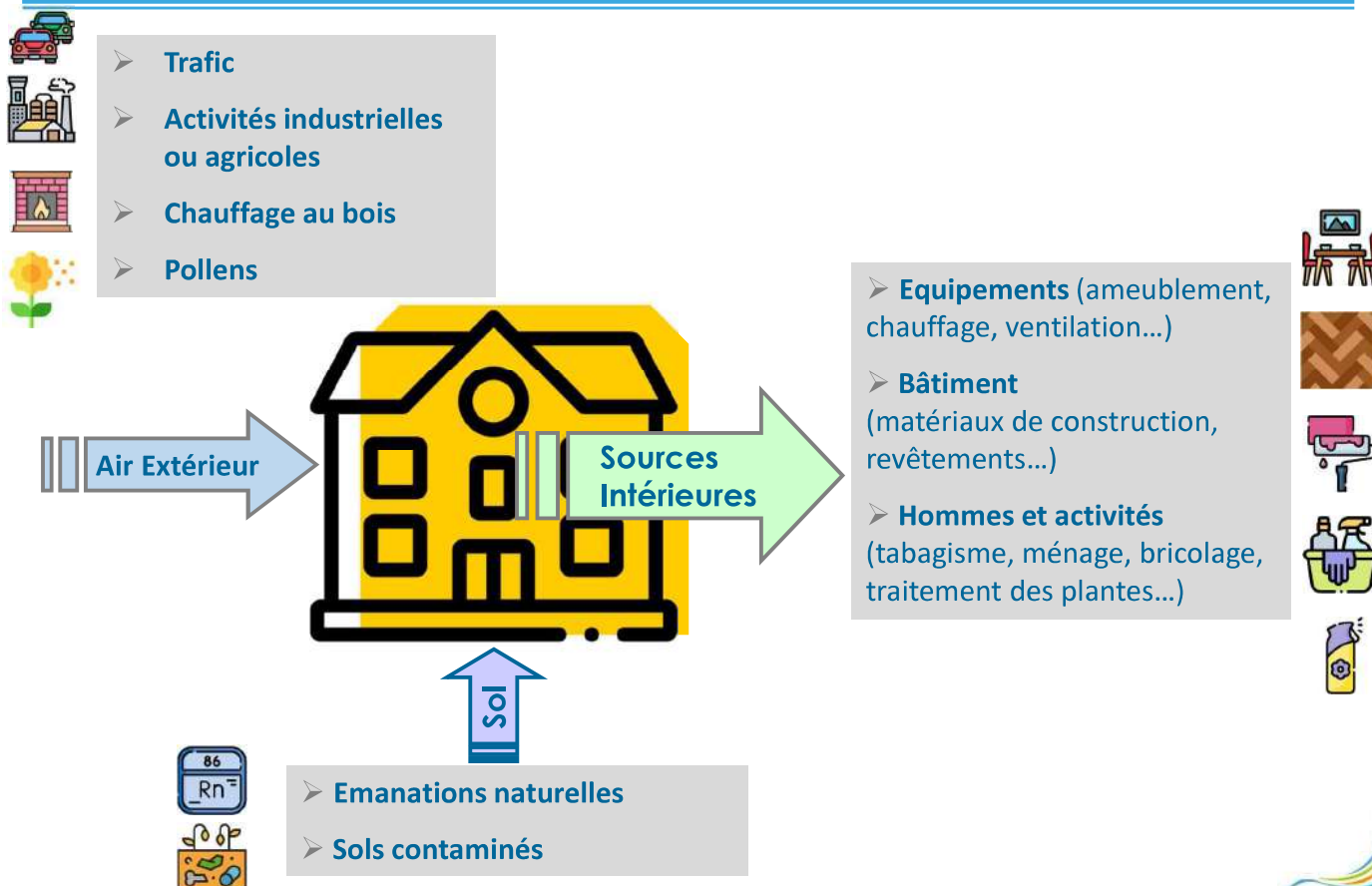




Les enjeux de la qualité de l'air intérieur

Les sources de pollution

Les sources de la pollution de l'air intérieur





Humidité, température et CO₂



Air extérieur, sols pollués



Activités
Comportements



Matériaux, mobilier,
décoration



Animaux, plantes



Equipements

L'humidité

- Air sec (< 30 % d'humidité relative) : sécheresse des voies respiratoires,
- Air humide (> 60 % d'humidité relative) : moisissures, inconfort, dégradation des matériaux,
- Réguler l'humidité : aération et ventilation générale permanente efficace.

Recommandations de l'ANSES:

Entre 18°C et 22°C

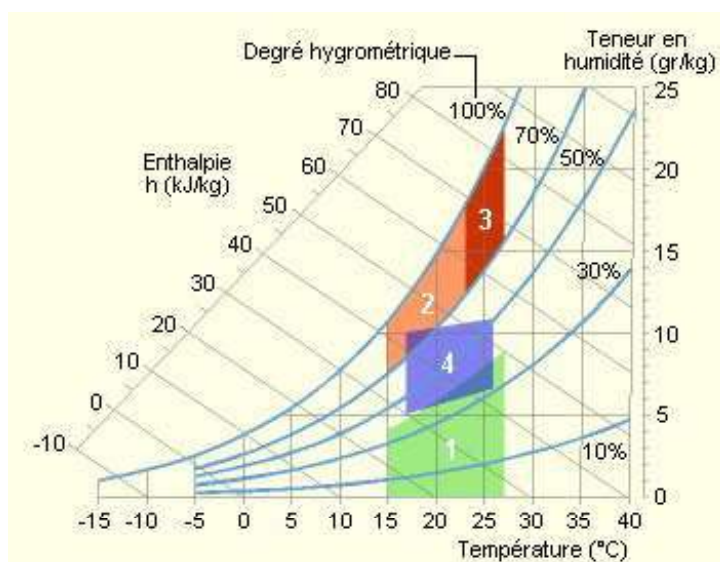
Entre 40% et 60%

1. Problèmes de sécheresse.

2 et 3. Bactéries et microchampignons.

3. Développements d'acariens.

4. Polygone de confort hygrothermique.



R. Fauconnier, Diagramme des plages de confort température-humidité - article « L'action de l'humidité de l'air sur la santé dans les bâtiments tertiaires » - numéro 10/1992 de la revue Chauffage Ventilation Conditionnement - 1992.

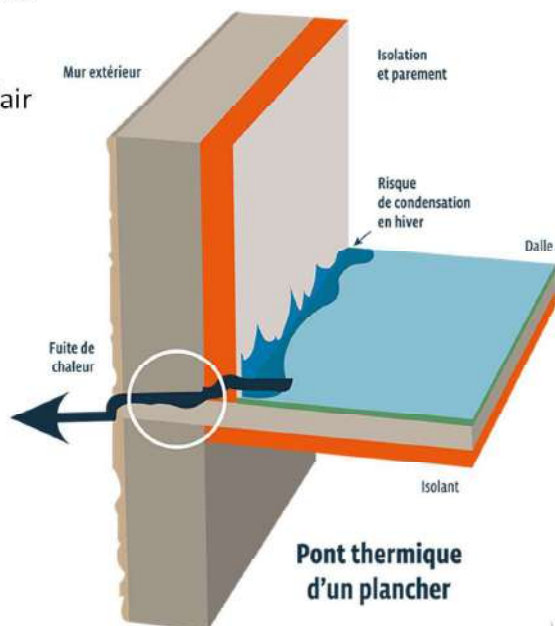
Les moisissures

Les moisissures sont **des champignons microscopiques**. Le développement fongique dépend de la présence d'humidité (**au-delà de 60%**), ensuite de la chaleur (**entre 20 et 35°C**) et des **nutriments** organiques (cellulose, placo, papiers peints...).

Certaines moisissures libèrent des polluants dans l'air (mycotoxines, spores, COV ...).

D'où provient l'humidité ?

- Des dégâts des eaux, infiltrations ou remontées capillaires
- De ponts thermiques dans certains locaux
- De certaines activités produisant beaucoup d'humidité
- D'une aération insuffisante



Exemples

Apparition de moisissures due à la difficulté de séchage des supports (renforcement de l'étanchéité à l'air et à l'absence de ventilation).



Apparition de moisissures dans une cave privée de ventilation naturelle après rénovation



Source : ATMO Grand Est

QUE FAIRE ?

- Contrôler les apports d'humidité, et éliminer fuites et infiltrations
- Mettre en place des isolants évitant les problèmes de condensation
- Prévoir une ventilation conforme
- Aérer régulièrement par ouverture de fenêtre
- Chauffer toutes les pièces

Le dioxyde de carbone

Le dioxyde de carbone (CO₂) est émis par la **respiration des personnes présentes** et son **accumulation** au sein de locaux traduit le **manque de renouvellement de l'air**. La mesure du CO₂ dans l'air permet donc de déterminer facilement si le renouvellement de l'air est suffisant ou non.

La **ventilation** permet de renouveler l'air en assurant une circulation générale et permanente.

Elle peut être **naturelle ou mécanique** et a plusieurs rôles :

- Apporter de l'air neuf,
- Diluer les contaminants,
- Réduire le confinement,
- Évacuer l'air vicié,
- Lutter contre l'humidité et les condensations causes de développement fongique et de dégradation du bâti,
- Procurer fraîcheur ou chaleur nécessaire.

L'aération peut assurer ces mêmes rôles, mais **l'action humaine** est indispensable (ouvertures fenêtres, portes, tout ouvrant donnant sur l'extérieur).

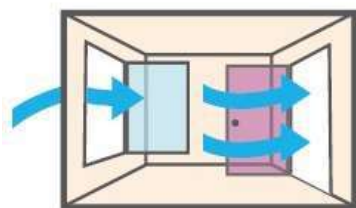


QUE FAIRE ? Cas de la ventilation mécanique

- Entretien/nettoyage des bouches/grilles d'air (démontage et aspiration/lavage) ;
- Nettoyage des gaines ;
- Remplacement des filtres (cas de VMC double flux) ;
- Vérification du fonctionnement et du sens de circulation des bouches : test très simple proposé dans le cadre de la surveillance réglementaire des ERP avec feuille de papier (si bouche d'extraction: le papier colle, si bouche de soufflage : il s'envole) ;
- Vérification des débits d'air.

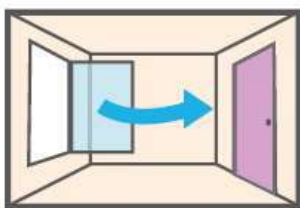


QUE FAIRE ? Cas de l'aération



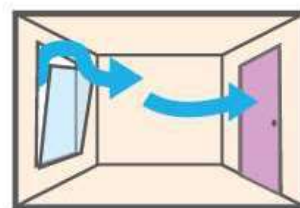
L'aération transversale

2 à 4 minutes



L'aération en grand

4 à 10 minutes



L'aération par entrebâillement

Inefficace

Qualité de l'air intérieur : Les sources de pollution



Humidité, température et CO₂



Air extérieur , sols pollués



Activités Comportements



Matériaux, mobilier, décoration



Animaux, plantes



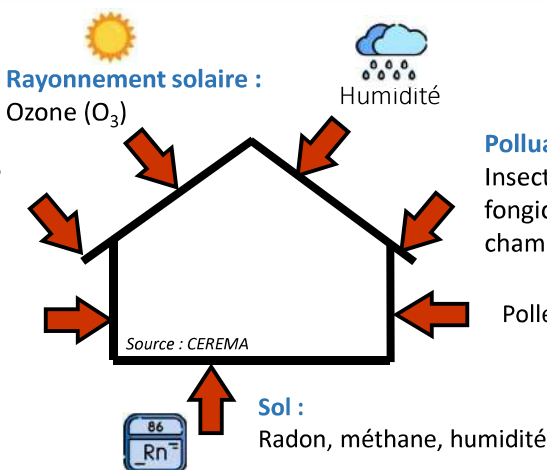
Equipements

L'air extérieur

➤ Différentes sources :



Polluants industriels et automobiles :
 NO_x, SO_x, Pb, COV,
 CO, CO₂
 particules, fibres



Polluants agricoles :
 Insecticides,
 fongicides, engrais,
 champignons



➤ Pollution par transfert de l'air extérieur vers l'intérieur

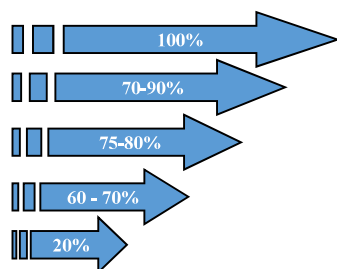
CO, NO₂, BTEX

NO

PM_{2.5}, FN

SO₂

O₃



Pas de protection de ce logement contre la pollution atmosphérique

Source : Etude CSTB, LHVP, ADEME, 2001

30/03/2023 – LANGENFELD Aline



Le dioxyde d'azote (NO₂)

- Sources : émis en air extérieur par le trafic routier et le chauffage (combustion) et en air intérieur par les appareils fonctionnant au gaz.
- Irritant pour les bronches, augmente la fréquence et la gravité des crises d'asthme, favorise les infections pulmonaires.

Valeur guide de l'ANSES : pour l'air intérieur 20 µg/m³

L'ozone O₃

Une brève exposition à l'ozone peut causer, entre autres, une irritation des yeux, des voies nasales et de la gorge, une toux et des maux de tête. Une exposition à une forte concentration peut causer une diminution des fonctions pulmonaires. L'ozone est fortement lié à l'asthme et peut en aggraver les symptômes.

Le pollen

1 personne sur 4 est concernées par l'allergie respiratoire qui est causée à 50% par les pollens*. L'allergie respiratoire est reconnue comme maladie chronique (4^{ème} rang mondial).



*Source: Rapport d'expertise collective «Etat des connaissances sur l'impact sanitaire lié à l'exposition de la population générale aux pollens présents dans l'air ambiant» Anses - Janvier 2014

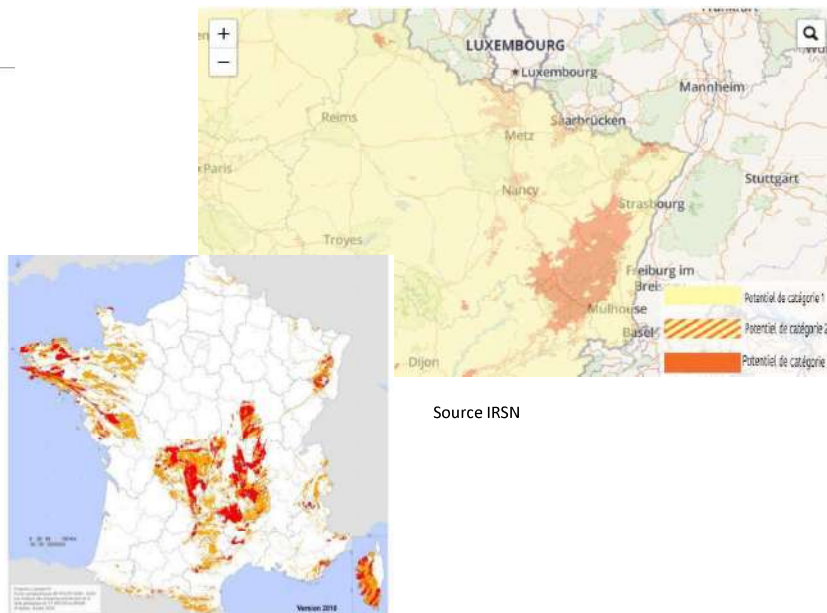
30/03/2023 – LANGENFELD Aline



Le **radon** est un **gaz radioactif** d'origine naturelle. Il provient surtout des sous-sols granitiques et volcaniques ainsi que de certains matériaux de construction. Dans le bâtiment, le radon provient essentiellement du sol sous-jacent.



Source Futura sciences



Source IRSN

Figure 1 : Carte du potentiel radon des formations géologiques à l'échelle 1:1 000 000, version 2010

- 2^{ème} cause de cancer du poumon, rentre sous forme de gaz dans le système respiratoire puis y reste sous forme de particules solides par réaction radioactive
- Risque majoré pour les fumeurs



Humidité, température et CO₂



Air extérieur, sols pollués



Activités Comportements



Matériaux, mobilier, décoration



Animaux, plantes



Equipements



Des activités et les comportements peuvent être sources de polluants tels que :

- Les particules fines, appelées PM ;
- Les composés organiques volatils, appelés COV, dont le formaldéhyde ;

Les sources peuvent être le bricolage (carrosserie, peinture, meulage, mécanique...), le ménage, le tabagisme, le traitement des plantes...



Les composés organiques volatils (COV) :

Les **Composés Organiques Volatils** sont des substances chimiques qui ont la particularité d'être **volatiles à température ambiante**. Les COV sont souvent **plus nombreux et 5 à 10 fois plus concentrés à l'intérieur qu'à l'extérieur**, en lien avec la multiplicité des sources présentes.

Différentes familles chimiques : hydrocarbures aliphatiques, aromatiques, halogénés, terpènes, cétones, alcools, éthers de glycol...

Différentes familles de produits concernés : peintures et vernis, colles, enduits, revêtements sols et murs, traitement du bois, matériaux d'isolation...

Différents effets sur la santé : irritations, maux de tête, allergies, sensibilité chimique multiple, troubles neurologiques, reprotoxiques, mutagènes, cancérogènes, etc.



Exemple : Cas d'une médiathèque

Gênes ressenties par la majorité du personnel d'une médiathèque neuve : Mise en place de mesures de polluants chimiques (composés organiques volatils) et de confinement

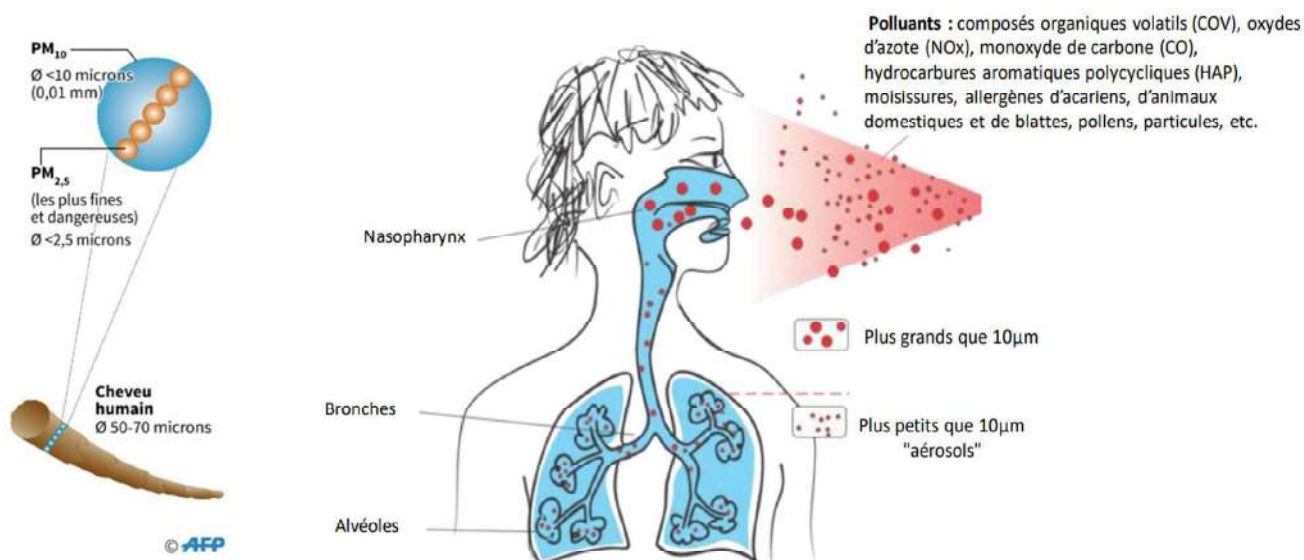
- Mise en évidence de concentrations parfois élevées en composés de la famille des alcools et des éthers de glycol → **source produits d'entretiens**
- **Changement de produits d'entretien utilisés par le prestataire** → **diminution des gênes**



Source : ATMO Grand Est

Les particules fines (PM) :

Les particules fines sont émises par le **trafic routier**, l'**industrie**, l'**agriculture**, les **combustions** (bois, charbon, fioul...) et certaines activités domestiques (**cuisson**, **tabagisme**, **appareils de chauffage**...).
Les effets sur la santé des particules sont **fonction du type de substances qu'elles contiennent** (allergènes, spores, composés chimiques...).





Humidité, température et CO₂



Air extérieur, sols pollués



Activités Comportements



Matériaux, mobilier, décoration



Animaux, plantes



Equipements

Le formaldéhyde

Composé Organique Volatil (COV) de la famille des **aldéhydes** :

- **Origine exclusivement intérieure (sauf si industrie émettrice en proximité), forte réactivité chimique à l'extérieur sous l'effet des UV.**
- **Désinfectant de locaux, antibactérien, conservateur, fongicide, apprêt pour textile, cosmétiques, éléments mobiliers et de construction, adhésifs, peintures, produits ménagers, combustion incomplète des hydrocarbures, tabagisme, réactivité chimique.**
- **Cancérogène.**



**Valeur guide de qualité de l'air intérieur de l'ANSES :
100 µg/m³**

Exemple : Les panneaux OSB, contreplaqués, statifiés, mélaminés, agglomérés

⇒ Utilisation courante de ces panneaux en intérieur : cloisons, sous-face de plancher, mobilier divers, étagères, parquets contrecollés, décoration,...

⇒ Nécessitent lors de leur fabrication des résines ou colles qui sont très souvent à base de **formaldéhyde**



Exemple : Cas d'une école



Source : ATMO Grand Est

Niveaux en formaldéhyde supérieurs à 100 µg/m³ dans une école en Alsace:

- ✓ **Source identifiée** : panneaux acoustiques en bois agglomérés : colles (urée-formol, mélamine formol) utilisées pour lier les différentes fibres et particules de bois entre elles

Actions : élimination des panneaux

QUE FAIRE ?

- ❖ Marquage CE indispensable de tous les produits de construction pour être vendus en Europe. Il atteste de leur conformité aux spécificités techniques imposées par la directive.



Seuls quelques produits concernés (hormis les matériaux organiques en contact avec l'eau de consommation)

- panneaux de bois (depuis 2003) : dégagement de formaldéhyde (classe E1 et E2)
- peintures et vernis (depuis 2007) : taux de COV en g/L

- ❖ Mise en œuvre d'un étiquetage environnemental et sanitaire obligatoire pour les produits de construction et de décoration qui porte sur le **niveau d'émission de COV allant de A+ à C**. L'étiquetage ne concerne pas les composés cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégories 1 et 2 (réglementation parallèle)
Une auto-déclaration est suffisante afin d'obtenir l'étiquetage.



- ❖ Les labels





Humidité, température et CO₂



Air extérieur, sols pollués



Activités Comportements



Matériaux, mobilier, décoration



Animaux, plantes



Equipements

Les plantes allergisantes et dépolluantes



Ficus



Cactus



Spatiphyllum

- la sève contient des protéines proches du latex qui au contact, déclenchent des réactions allergiques (cactus, ficus)
- le pollen
- la sève des feuilles du philodendron contient de l'oxalate de calcium qui peut provoquer de l'eczéma

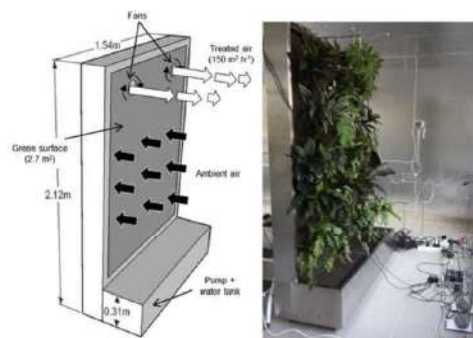
« En l'état actuel des connaissances, encore limitées, l'utilisation de plantes en pot n'apparaît pas efficace pour éliminer les polluants de l'air dans les espaces clos. »

Bulletin de l'OQAI n°2 juin 2010

Exemple : Cas de la phytoépuration

- Présence de pompe pour une circulation de l'air
- 2,7m² de végétaux pour une surface de pièce de 14,3m²
- Diminution des COV dans l'air

Source : Performances and limitations of electronic gas sensors to investigate an indoor air quality event, Building and Environment, Volume 107, October 2016, Pages 19-28



Les animaux

- Chat : allergènes dans les poils, la salive, les sécrétions glandes sébacées et anales
- Chien : surtout dans la salive et les poils
- Acariens : allergènes contenus dans les particules fécales et dans les corps **>10 000 acariens/g de poussières**
- Nouveaux animaux : salive, urine, poils, écailles...



Humidité, température et CO₂



Air extérieur , sols pollués



Activités Comportements



Matériaux, mobilier, décoration



Animaux, plantes



Equipements

Les COV de la famille des hydrocarbures aromatiques (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes...)

- Proviennent principalement de l'air extérieur en lien avec le trafic routier (présents dans les carburants).
- Emis également à l'intérieur notamment par : l'ameublement, fumée de cigarette, produits de bricolage, les produits de construction et décoration et les sources de combustion.
- **Cancérogènes.**

Pour le benzène : Valeur guide de l'ANSES : pour l'air intérieur $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$



QUE FAIRE ?

- Stockage d'engins à combustion (exemples : véhicules, tondeuse...), de réservoirs de carburant (cuve à fioul), de solvants (produits de bricolage/jardinage) dans des locaux (ventilés) **non contigus** aux pièces de vie ;
- Ne pas utiliser de chauffage d'appoint mobiles non raccordés à l'extérieur (exemple poêle à pétrole) ;
- Ne pas utiliser de bombe aérosols, spirale anti-moustiques, d'encens.

40

30/03/2023 – LANGENFELD Aline



Exemple : Cas d'un lycée



Niveaux en benzène supérieurs à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans le CDI d'un lycée:

- ✓ **Source identifiée** : La présence en dessous du CDI d'un espace de stockage d'essence et de véhicules. De plus, la mise en marche (combustion) de ces engins est réalisée dans cette zone et impacte donc directement le CDI
- ✓ Actions : déplacement du stockage d'essence

41

Source : ATMO Grand Est

30/03/2023 – LANGENFELD Aline



Les monoxyde de carbone (CO)

- Gaz inodore.
- Sources : gaz d'échappement des véhicules, combustion incomplète (chauffage au bois, gaz, fuel, pétrole, charbon, cuisine au gaz, chauffe-eau à combustion, groupe électrogène...).
- Maux de tête, vertiges, nausées, vomissements, voire même coma et mort : **le monoxyde de carbone a une affinité avec l'hémoglobine du sang, il entre en compétition avec l'oxygène et le remplace dans le corps ce qui provoque une asphyxie**

Seuils : Entre 10 et 50 ppm → anomalie de fonctionnement des systèmes de combustion

Supérieur à 50 ppm → un dépassement a été constaté traduisant un danger grave et imminent d'intoxication



QUE FAIRE ?

- Entretien des équipements

A votre disposition pour répondre à vos questions