



LA POLLUTION DE L'AIR A LA MAISON : EN SOMMES-NOUS CONSCIENTS ?



Promotrice : Mme Mutsers

Aberi Moska Patricia

6^eB

2014-2015

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier Madame Anne Mutsers, ma promotrice, pour tout le soutien, l'aide, l'orientation, la guidance qu'elle m'a apportés tout au long de mon travail de fin d'étude ainsi que pour ses précieux conseils et ses encouragements.

Je tiens ensuite à remercier mes parents pour le soutien inconditionnel dont ils ont fait preuve depuis le commencement de mon travail.

Je remercie également toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont participé à l'élaboration de ce travail.

TABLE DES MATIERES

Introduction	1
1 Les principales sources de la pollution de l'air intérieur	2
1.1 Sources provenant des êtres vivants	2
1.2 Sources liées aux activités humaines	2
1.2.1 L'humidité	2
1.2.2 Les appareils à combustion	3
1.2.3 Le tabac	3
1.2.4 Les activités de bricolage	4
1.2.5 Les produits d'entretiens ménagers ou hygiéniques	4
1.3 Sources provenant des matériaux de construction et de mobilier	4
1.4 Sources provenant de l'extérieur	5
2 les sortes de Polluants	6
2.1 Les polluants chimiques	6
2.1.1 Composés organiques	6
2.1.2 Composés inorganiques	7
2.2 Les polluants biologiques	9
2.3 Les polluants physiques	10
3 Les effets sur la santé	11
3.1 Les symptômes	11
3.2 Les microbes (bactéries, virus)	11
3.3 Les allergies	12
3.4 Les complications ou problèmes médicaux possibles	12
3.5 Les principales victimes	14
4 Comment améliorer la qualité de l'air INTÉRIEUR (QAI) ?	15
4.1 Le renouvellement de l'air intérieur	15
4.1.1 De quoi s'agit-il ?	15
4.1.2 Pourquoi faut-il renouveler l'air intérieur ?	16
4.2 Le traitement de l'air intérieur	17
4.2.1 De quoi s'agit-il ?	17
Conclusion	19
Bibliographie	20

INTRODUCTION

La santé et l'environnement sont des domaines qui m'intéressent particulièrement ; je souhaite d'ailleurs me lancer dans une carrière médicale. Parmi cette vaste étendue de sujets possibles, j'ai choisi d'explorer la pollution de l'air à la maison.

Tout d'abord, lorsque nous entendons parler de pollution atmosphérique, nous pensons directement à la pollution de l'air extérieur. Pourtant, il existe également une contamination de l'air intérieur.

Par ailleurs, vous ne le savez probablement pas mais l'air intérieur peut être parfois beaucoup plus nocif que l'air extérieur. Effectivement, nous passons entre 80 et 95 % de notre temps dans des bâtiments clos (14 heures par jour en moyenne) tels que les logements, les lieux de travail et de loisir, les écoles ou encore les moyens de transport. Et avec l'augmentation des isolations dans les bâtiments, la baisse des proportions de ventilation afin d'économiser de l'énergie, l'accroissement permanent de l'usage de matériaux synthétiques et de produits chimiques, on dégrade la qualité de l'air intérieur en concentrant une multitude de polluants dans le logement.

De plus, cette pollution est peu connue d'autant plus qu'elle est spécialement dissimulée. En effet, elle demeure assez discrète : invisible, inodore ; elle paraît invraisemblable dans nos habitations, hors des sources extérieures de contaminants déjà connues ; pourtant, ses conséquences sur la santé peuvent être quasi instantanées (asthme, allergies, irritation des muqueuses,...) ou opposées (cancers ou « effets neuropsychologiques »¹).

En outre, bien qu'elle résulte majoritairement de multiples facteurs internes, les contaminants de la pollution atmosphérique extérieure y contribuent également. S'exposer face à ses polluants peut engendrer des symptômes et des maladies différentes et peu spécifiques. Mais « leur intensité varie en fonction de la sensibilité individuelle »². On regroupe la plupart de ces symptômes sous le nom d'ensemble de Syndrome des Bâtiments Malsains ou *Sick Building Syndrome*.

Toutefois, il existerait des solutions afin de diminuer la pollution de l'air intérieur, étant donné qu'il serait impossible de l'éliminer totalement. Et cela grâce à de nombreux services environnementaux et notamment grâce à de nombreux conseils.

¹ <http://environnement.wallonie.be> , Dossier « La qualité de l'air et la santé »

² <http://environnement.wallonie.be> , Dossier « La qualité de l'air et la santé »

1 LES PRINCIPALES SOURCES DE LA POLLUTION DE L'AIR INTERIEUR

Les sources de la pollution de l'air intérieur sont principalement dues à l'homme et à ses nombreuses activités, aux matériaux qu'il utilise mais aussi aux polluants provenant de l'extérieur, etc.

1.1 SOURCES PROVENANT DES ETRES VIVANTS

D'une part, l'homme est un pollueur naturel. Autrement dit, l'être humain lui-même sans avoir à exercer une activité quelconque pollue l'air de la maison. Il émet du CO₂ et de l'humidité par le biais de la respiration, en transpirant ou encore par son odeur corporelle. C'est ainsi que, en prenant l'exemple de la voiture qui est aussi un espace clos comme l'habitat, il peut arriver que nous voyez apparaître de la buée sur nos vitres. Cette vapeur d'eau émise est la preuve que nous produisons de l'humidité.

D'autre part, les animaux domestiques polluent par leur présence à l'intérieur. En effet, les chats, les chiens, les rongeurs et les oiseaux (mais en particulier les chats) dégagent de fines particules qui sont très allergisantes (les allergènes) pour les personnes sensibles (c.à.d. les enfants, les femmes enceintes, les asthmatiques,...). D'après l'OQAI (Observatoire de la qualité de l'air intérieur), les chats seraient responsables de 2/3 des allergies causées par les animaux. Ces allergènes proviendraient de leurs urines, de leur salive et des sécrétions de leurs glandes sébacées qui se déposent sur leur pelage.

Enfin, les plantes d'intérieur influencent aussi la qualité de l'air intérieur (QAI). Et pour cause, elles génèrent des pollens favorables à l'apparition d'allergies respiratoires. Nous pensons, par exemple, aux plantes arbustives, aux plantes décoratives empotées, aux fleurs coupées ou séchées.

1.2 SOURCES LIEES AUX ACTIVITES HUMAINES

Les sources de la pollution intérieure émanent également des activités pratiquées par l'homme. Effectivement, cuisiner, sécher le linge à l'intérieur, faire le ménage, les activités de bricolage, se doucher fréquemment ou encore fumer procréent de multiples polluants n'étant ainsi pas très bons pour la santé.

1.2.1 L'HUMIDITE

Faire la cuisine ou la vaisselle, le séchage du linge à l'intérieur, prendre sa douche sont des activités propices à l'apparition d'acariens, de moisissures ou encore de bactéries dues à la

libération d'humidité. Mais il existe d'autres sources d'humidité : celles provenant des occupants, celles provenant des infiltrations d'eau par manque d'étanchéité, mais notamment des fuites d'eau provenant des toitures ou des canalisations, des inondations, des réfrigérateurs, des aquariums non couverts et des humidificateurs mal réglés.

Dans les cuisines, ce sont les préparations culinaires qui causent de l'humidité. Dans les salles de bain, la concentration en humidité est énorme. Notamment lorsqu'on se lave, l'air contenu dans la pièce se condense. Dès lors, de la vapeur d'eau apparaît sur les vitres et peut s'infiltrer dans les murs ou dans des matériaux perméables.

1.2.2 LES APPAREILS A COMBUSTION

Les fumées à combustion ont d'énormes conséquences sur la santé (voir chapitre sur les effets sur la santé).

Pourtant nous utilisons beaucoup d'appareils à combustion (gaz, charbon, mazout, bois, kérosène) notamment pour le chauffage des locaux, la production d'eau chaude sanitaire, la cuisson d'aliments, les cheminées,... Même si la présence de ces appareils est la source majeure d'intoxications domestiques³.

Donc lorsque l'on cuisine, en plus de la vapeur d'eau que la préparation d'un repas dégage, le mode de cuisson employé (au gaz ou par friture) produit des oxydes d'azote ou des aldéhydes⁴ comme l'acétaldéhyde. Dans les salles de bain, à la fois discrètement et énormément, ce sont les chauffe-eaux qui polluent. Ils produisent du gaz carbonique dû à une combustion complète. Une combustion est complète lorsque l'entièreté du combustible est transformée en gaz carbonique (CO₂) ou en vapeur d'eau. Néanmoins une combustion est incomplète s'il n'y a pas assez d'oxygène (O₂), donc d'air dans la pièce. Par conséquent, il y a production de monoxyde de carbone (CO), de suie (matière noire que la fumée dépose à la surface des corps mis en contact avec elle) et de fumées noires chargées en substances polluantes.

1.2.3 LE TABAC

La fumée de cigarette est de loin la plus néfaste à la santé. En effet, elle contient plus de 4000 substances chimiques dont plus de 40 sont cancérigènes comme le souligne Espace Environnement (organisme spécialisé dans la santé et habitat). Cependant, nous avons beau penser que cette fumée est uniquement nocive aux fumeurs, mais elle l'est aussi aux non-fumeurs. Les tissus, les rideaux et les moquettes sont imbibés de fumée qui continue par la suite à se propager dans l'atmosphère.

³Voir chapitre « Effets sur la santé »

⁴Composé appartenant à la famille des composés organiques volatiles

D'après le site québécois « Famille sans fumée », les bébés exposés à la fumée sont plus couramment victimes de mort subite du nourrisson. Mais les femmes enceintes et les personnes malades sont également les plus sensibles. Les fumeurs dégradent leur santé et à la fois celle de leur entourage. Les fumeurs passifs sont les plus touchés par les maladies respiratoires (voir chapitre « effets sur la santé »).

1.2.4 LES ACTIVITES DE BRICOLAGE

Le bricolage pollue également. En effet, en utilisant des colles, des vernis, des solvants, de la peinture, etc., à l'origine de propagation de composés organiques volatils (COV), on augmente la concentration de particules nocives dans l'air.

1.2.5 LES PRODUITS D'ENTRETIENS MENAGERS OU HYGIENIQUES

Faire le ménage pollue également car nous utilisons des produits chimiques mauvais pour notre santé. Ces produits contiennent en générale du formaldéhyde (voir 2.1.2).

En effet, nous aimons utiliser des produits ménagers parfumés, des déodorants, des désodorisants, des bougies d'ambiance, des produits cosmétiques,... Bien sûr ils sentent merveilleusement bon mais il faut se méfier de ces parfums contenus dans les produits que nous utilisons. Ces parfums sont nocifs pour la santé surtout lorsque nous ne respectons pas la dose d'utilisation conseillée car nous avons tendance à en mettre beaucoup plus par préférence. Or, ils contiennent des particules très volatiles et se dégradent plus lentement à l'intérieur que s'ils ne se trouvaient à l'extérieur.

Les pesticides sont des polluants chimiques créés par l'homme, destinés soit à tuer tous les organismes vivants indésirables comme les mauvaises herbes du jardin, soit à préserver des matériaux en bois. Ces produits évidemment très toxiques pénètrent dans les moquettes, les sols, les meubles, les poussières,... De plus, nous savons les respirer, les ingérer par la peau mais aussi les consommer avec l'eau, la viande, les fruits et les légumes contaminés. Une exposition prolongée peut générer des conséquences sur la santé très angoissantes.

1.3 SOURCES PROVENANT DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET DE MOBILIER

Lorsque nous parlons des matériaux de construction et/ou de mobilier, il ne s'agit pas forcément des matériaux en bois mais plutôt des additifs qu'ils contiennent (vernis, colles, peintures,...). En résumé, tous les éléments chimiques utilisés pour améliorer les revêtements de ces meubles, des revêtements muraux ou de sols (les tapis, les planchers, les faux plafonds,...),

des matériaux d'isolations, etc. Le plus connu est le formaldéhyde⁵. Ils contiennent aussi des composés organiques volatils (COV) qui peuvent être émis plus tard durant des mois.

1.4 SOURCES PROVENANT DE L'EXTERIEUR

Les polluants extérieurs sont les pollens, les particules fines essentiellement dégagées par le trafic routier, les industries, les pesticides, les radons⁶, etc. L'air extérieur peut rentrer par les infiltrations dues au manque d'étanchéité du bâtiment ou encore lorsque les fenêtres sont ouvertes.

⁵Voir chapitre 2.1.2, « polluants chimiques »

⁶ Gaz radioactif naturel, inodore, incolore, issu de la désintégration de l'uranium et du radium (voir chapitre « polluants physiques »)

2 LES SORTES DE POLLUANTS

L'Observateur de la qualité de l'air intérieur a signalé l'existence de plus de 100 polluants dans l'air intérieur. Dès lors, la liste des polluants étant très longues, les polluants sont donc classés selon les facteurs chimiques (monoxyde de carbone, ozone, métaux,...), les facteurs biologiques (allergènes domestiques, moisissures, bactéries,...) ou encore les facteurs physiques (champs électromagnétiques, poussières,...). Cependant, les contaminants que nous rencontrons dans nos intérieurs sont propres à ce milieu. De ce fait, nous ne pouvons pas les retrouver à l'extérieur.

2.1 LES POLLUANTS CHIMIQUES

Ce sont les polluants que nous rencontrons considérablement dans nos maisons. Ils contiennent des composés organiques et inorganiques.

2.1.1 COMPOSES ORGANIQUES

Les composés organiques sont constitués d'au moins deux éléments chimiques différents dont le carbone. Cependant, il existe quelques exceptions.

Les composés organiques comprennent les composés organiques volatils (tel que le formaldéhyde, le benzène,...), les pesticides, solvants,...

LES COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS (COV)

Les composés organiques volatiles, aussi appelés COV, sont un ensemble de composés moléculaires distinctes ; ils peuvent se trouver à l'état gazeux dans l'atmosphère. Ils proviennent des matériaux de construction, de peintures, de vernis, de colles, de solvants, des mousses isolantes, des produits d'entretien et de bricolage, etc. mais également du tabagisme et de la pollution de l'air extérieur. Compte tenu de la diversité des sources intérieures, les composés organiques volatiles sont d'autant plus nombreux et plus concentrés à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Comme cité précédemment, le formaldéhyde est le plus connu. Ce gaz incolore aussi appelé « formol », dégage une odeur âcre et se trouve principalement dans l'air intérieur. C'est une substance potentielle à susciter des réactions allergiques voire même pires⁷. Le formol est employé dans de nombreuses sources d'émission telle que les matériaux de construction, les produits ménagers, les émanations de gaz, la fumée de tabac,...

On distingue deux sortes d'émissions dues à l'utilisation de ces composés : les émissions primaires et les émissions secondaires.

⁷ Voir chapitre « Effets sur la santé »

Les émissions primaires correspondent aux composés produits en quantité importante après la fabrication et qui disparaissent au fur et à mesure que le temps passe (60% à 70% après 6 mois, parfois 1 an).

Tandis que les émissions secondaires sont celles qui proviennent des polluants de l'air intérieur (par absorption) et qui peuvent provoquer des transformations chimiques sur des surfaces. Ces émissions peuvent s'accroître dans le temps et durer. De ce fait, elles affectent énormément la QAI (Qualité de l'Air Intérieur) plus que les émissions primaires.

LES PESTICIDES

Les pesticides sont des substances chimiques qui sont utilisés en particulier pour exterminer les organismes vivants indésirables comme les mouches, les poux, les mites, les araignées, les puces,...

2.1.2 COMPOSÉS INORGANIQUES

Les composés inorganiques désignent tous les autres composés. Toutefois, il existe quelques composés carbonés qui sont repris comme inorganiques.

Ils comprennent entre autre, le monoxyde de carbone, l'ozone (O₃), les oxydes d'azote (NO_x), les métaux lourds.

LE MONOXYDE DE CARBONE (CO)

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz très toxique, inodore, non irritant à l'apparence incolore. Il se forme lors des combustions incomplètes⁸ de substances carbonées : charbon, pétrole, essence, fioul⁹, gaz, bois et se propage rapidement dans toute la maison. L'intoxication au CO est la première cause d'intoxication en Belgique.

L'origine du CO est toujours liée à une source de combustion. Il proviendrait dans la plupart des cas ¹⁰ :

- du mauvais fonctionnement d'appareils à combustion non ou mal raccordés à un conduit d'évacuation ou qui fonctionnent dans de mauvaises conditions d'aération ou mal entretenus.
- d'appareils à combustion utilisés à des fins inappropriées (ex : appareil de chauffage d'appoint utilisé en mode de chauffage principal).
- de l'élimination des gaz de combustion d'un appareil raccordé à un conduit d'évacuation. Les causes de refoulement sont principalement dues à des conduits bouchés ou fermés ou une inversion de tirage provoquée par une extraction mécanique dans la même pièce (ex : hotte de cuisine, extracteur d'air).

⁸ Voir 1.2.2

⁹ Synonyme de mazout : c'est un combustible dérivé du pétrole, utilisé notamment dans les chaudières.

¹⁰ <http://www.oqai.fr/ObsAirInt.aspx?idarchitecture=182>

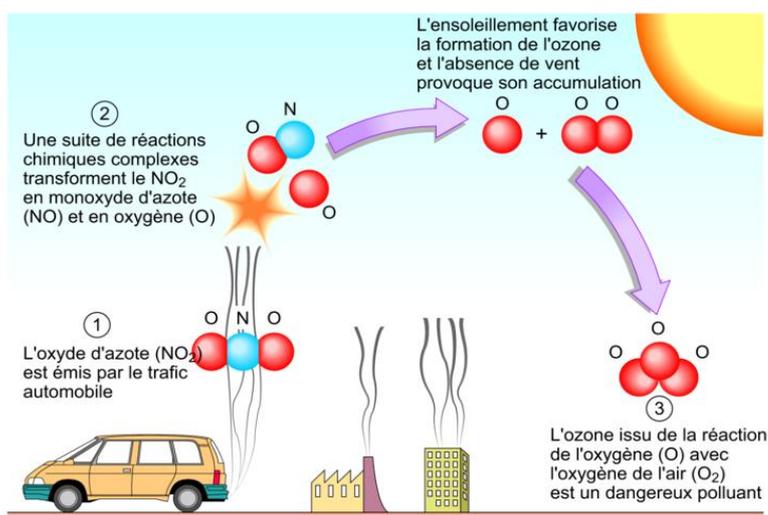
- de pertes (mauvaise étanchéité) au niveau des conduits d'évacuation de gaz de combustion dans leur traversée de pièces occupées.
- de gaz d'échappement de moteurs de voitures lorsqu'ils fonctionnent dans des pièces fermées (ex : garage relié à l'habitation) ou non suffisamment ventilées.
- de la fumée du tabac : chaque cigarette allumée émet 50 milligrammes de CO.

Chaque année, des habitants meurent des suites d'une intoxication au monoxyde de carbone, à cause du mauvais fonctionnement de leurs appareils.

L'OZONE (O₃)

« La Terre est entourée d'une couche atmosphérique, la stratosphère, étendue de 10 à 60 km d'altitude environ, naturellement riche en ozone qui filtre les rayons solaires ultra-violetts B, et permet ainsi la vie sur notre planète. Selon certaines observations, cette couche protectrice tend à s'amenuiser depuis quelques dizaines d'années, sous l'action destructrice de composés chimiques de synthèse tels que les chlorofluorocarbones (CFC).

Dans la troposphère (entre le sol et 10 km d'altitude), l'air contient naturellement peu d'ozone. Toutefois, en atmosphère polluée, l'ozone en excès peut présenter des effets indésirables sur la santé et la nature. Cet ozone est un polluant dit « secondaire ». Il n'est pas rejeté directement dans l'air, mais se forme par réaction chimique entre des gaz précurseurs dits « primaires » d'origine automobile et industrielle (oxydes d'azote NO_x, composés organiques volatils COV, monoxyde de carbone CO), sous l'effet des rayonnements solaires. L'ozone ainsi créé par les activités humaines s'ajoute à l'ozone naturel. Les concentrations en ozone augmentant régulièrement, ce gaz est à présent considéré comme un polluant. »¹¹.



[HTTP://WWW.CAP-CONCOURS.FR/DOCS/CADM/IMAGES/3SRH0502.PNG](http://www.cap-concours.fr/docs/cadm/images/3srh0502.png)

LES OXYDES D'AZOTE (NO_x)

Le monoxyde d'azote (NO) est formé lors de combustion à haute température via l'oxydation de l'azote dans l'air. Le dioxyde d'azote NO₂ est, pour sa part, tout comme l'ozone, un polluant secondaire car il dépend essentiellement de l'oxydation dans l'air du NO. En d'autres termes, il résulte de la réaction entre le monoxyde d'azote et l'oxygène. Ces oxydes d'azote découleraient de sources externes ou internes. Les sources externes contiendraient : "foyers pour l'industrie et le chauffage, le trafic automobile" et les sources internes : les appareils fonction-

¹¹ http://www.airpl.org/cles/origine_des_polluants/1_ozone_o3

nant au gaz (chauffe-eau, cuisinières, chaudières, poêles à pétrole, radiateurs), les poêles au bois, les cheminées à foyer ouvert et la fumée de cigarette.

2.2 LES POLLUANTS BIOLOGIQUES

Les polluants biologiques représentent les organismes vivants tels que les animaux, les acariens, les blattes, les moisissures, les végétaux, les champignons, etc. « Il s'agit de la famille des polluants la plus connue et la mieux documentée. »¹²

LES ACARIENS

Ce sont des animaux microscopiques d'environ ½ millimètre. Reconnus pour être responsables d'une quantité énorme de problèmes de santé, certains de ces êtres vivants minuscules (cousins de l'araignée) présents dans nos domiciles, ne se développent que dans les milieux chauds et humides et se nourrissent de pellicules animales et humaines, de fragments de nourriture, de moisissures, de squames¹³ de la peau, etc. Entre les acariens domestiques, on différencie deux grandes familles distinctes : celle des acariens des céréales et celle des acariens des poussières. La première correspond à ceux qui se situent sur les moisissures, le long des murs ou sous le papier peint, sur les plantes, dans nos armoires à provisions, etc. Tandis que la seconde désigne ceux présents dans les matelas, les tapis, les canapés, les vêtements, les peluches, etc.

LES BLATTES

Les blattes, aussi appelé "cafards" ou "cancrelats", préfèrent les milieux humides, chauds, sombres et fournis en nourriture pour se développer. Elles produisent des substances très allergisantes. Les blattes sont omnivores et peuvent jeûner durant plusieurs semaines. Leur espérance de vie est de 1 à 2 ans pendant lesquelles elles pondent 300 œufs. Ce qui signifie qu'une seule blatte peut donc générer 100.000 descendants en un an.

LES MOISSURES

Tantôt vertes, tantôt rouges, oranges ou encore noires et de texture poudreuse, les moisissures se trouvent dans les pièces humides et/ou peu ventilées, le bas des murs mal isolés ou avec des défauts d'étanchéité. Ce sont des champignons qui ont un effet sur la santé des personnes sensibles ou participent à leur sensibilisation¹⁴. Les moisissures sont libératrices de spores en quantité considérable et/ou de substances odorantes (odeur de moisi) voire même toxiques (composés organiques volatils), les spores se glissent dans les locaux par les ouvertures, les allers et retours des occupants, leurs vêtements et leurs chaussures, la poussière et des matériaux/matières contaminé(e)s.

¹² <http://www.one.be/campagnes/environnement/la-pollution-interieure-c-est-quoi/>

¹³ Lamelle épidermique qui se détache de la peau.

¹⁴ <http://www.sante-habitat.be/infos-polluants/polluants-biologiques/moisissures/>

2.3 LES POLLUANTS PHYSIQUES

Les polluants physiques regroupent : le radon, les champs électromagnétiques, les poussières, les isolants fibreux, l'humidité,...

LE RADON

C'est un gaz radioactif, formé par l'uranium présent dans le sol et les roches. Il est invisible et inodore. D'une région à l'autre, d'une maison à l'autre, la concentration en radon change fortement selon de la nature géologique du sous-sol. Elle varie aussi selon le moment de la journée et des saisons. Bref, en fonction des conditions météorologiques. « Dans l'habitation, plus on s'éloigne de la cave plus la concentration diminue »¹⁵.

LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

« Les moyens de communication sans fils ont envahis notre environnement quotidien et aujourd'hui on se demande souvent comment on pourrait encore vivre sans. Néanmoins, concernant la santé, il est clair que le doute est bien réel. Pour preuve, le Comité de Recherche International sur le Cancer n'a-t-il pas classé les ondes GSM en "Cancérogène possible" ?

Et puis, loin des feux de la rampe, n'oublions pas les rayonnements basse fréquence émis par les systèmes de distribution du courant jusqu'à nos ampoules. »¹⁶

On distingue deux sources de fréquence :

- les sources de basse fréquence principalement associées au transport de l'énergie électrique (ex : les lignes hautes tensions, les câblages domestiques, plaques de cuisson électriques, écrans d'ordinateur).
- les sources de haute ou très haute fréquence (supérieures à 100 kHz) : téléviseurs, radiotéléphonie, four à micro-ondes.

¹⁵ <http://www.airinterieur.be/fr/>

¹⁶ <http://sante-habitat.be/outils-de-sensibilisation/fiches/article/je-peux-reduire-mon-exposition-aux-70>

3 LES EFFETS SUR LA SANTE

Après avoir énoncé les principales sources de pollution qui influencent la qualité de l'air intérieur et les différentes sortes de polluants qu'il existe, nous allons aborder le chapitre des effets que peuvent causer ces polluants, que cela soit à court ou à long terme, ainsi que les principales victimes de cette pollution.

Avant toute chose, nous savons désormais qu'il existe une multitude de polluants dans nos maisons (chimiques, biologiques, physiques). Et ces polluants intérieurs seraient présents en quantité 5 fois supérieur à ceux de l'air extérieur selon l'OQAI (Observatoire de la qualité de l'air intérieur). Ainsi pour chacun de ces contaminants, on observe des symptômes et des maladies spécifiques.

Dans le monde, on compte plus de 7 millions de décès liés à la pollution atmosphérique en générale c'est-à-dire intérieur ou extérieur dont environs 4,3 millions sont associés à celle de l'intérieur.¹⁷

3.1 LES SYMPTÔMES

Avant l'apparition de certains effets sur la santé, on compte des symptômes généraux et des symptômes respiratoires. Les symptômes généraux reprennent les maux de tête, la fatigue, les nausées, la fièvre,... (Tableau 1) ainsi que les symptômes respiratoires : la toux, les irritations du nez et de la gorge, les écoulements nasals, éternuements, difficultés respiratoires.¹⁸

On remarque aussi une baisse de performance : manque de concentration et troubles visuels liés à un manque d'oxygène nécessaire pour bien faire fonctionner notre cerveau.

3.2 LES MICROBES (BACTÉRIES, VIRUS)

La présence des bactéries et des virus s'explique par le fait que nous ne renouvelons pas assez fréquemment l'air de nos maisons. Faute de la mauvaise ventilation, les concentrations en bactéries s'accroissent dans nos intérieurs. Ce qui augmente facilement les risques de contaminations.

Par exemple : Le virus de la grippe.

Un membre de la famille a attrapé le virus de la grippe et rentre chez lui, dans une habitation plutôt mal aérée. Les autres membres vont alors être plus rapidement contaminés dû à la forte concentration du virus dans le milieu.

¹⁷ <http://www.lalibre.be/actu/sciences-sante/7-millions-de-morts-en-2012-lies-a-la-pollution-de-l-air-5330b8a93570d39d849eedb2>

¹⁸ <http://www.qualite-de-l-air.fr/pollution-interieur/pollution-air-interieur-quelles-consequences-sur-sante.html>

3.3 LES ALLERGIES

QU'EST-CE QU'UNE ALLERGIE ?

Une allergie est une réaction anormale, inadaptée et excessive de l'organisme lorsqu'il entre en contact avec une substance étrangère. Généralement, nous supportons ces substances étrangères mais pour une raison inconnue, notre système immunitaire les considère comme des ennemis.

Par ailleurs, on constate des réactions allergiques. Les allergies les plus fréquentes liées à l'air intérieur sont majoritairement causées par le formaldéhyde. A forte concentration, le formol (formaldéhyde) peut irriter les muqueuses et les yeux, ce qui va provoquer des conjonctivites, des complications respiratoires suivies de douleurs à la gorge, ainsi que d'autres symptômes généraux (voir tableau ci-dessous). Lorsqu'on s'y expose fréquemment ou de façon permanente mais à des concentrations plus faibles que celles causant des irritations, on peut également y associer des symptômes respiratoires et une sensibilité allergique, particulièrement chez les enfants.

Il existe d'autres types d'allergisants : les moisissures, les acariens, etc.

On note que l'accroissement du nombre de personnes allergiques serait en partie associé à la pollution intérieure.

3.4 LES COMPLICATIONS OU PROBLÈMES MÉDICAUX POSSIBLES

Les conséquences sur la santé sont divisées en deux catégories : les effets à court terme, à la suite d'une exposition ponctuelle aiguë, et les effets à long terme pour une exposition prolongée, mais faible.

Avant toute chose, il faudrait expliquer les différences entre les termes « à court terme », « aigu », « à long terme » ainsi que « chronique » qui peuvent également qualifier des effets ou bien même des intoxications.

- Les effets à court terme : *Qui apparaissent tout de suite, dans les heures ou jour qui suivent.*
- L'intoxication aiguë : « Désigne un trouble lié à une exposition courte mais à forte dose, généralement, immédiat ou survenant à court terme (quelques heures à quelques jours) et disparaissant spontanément quand cesse l'exposition, si celle-ci n'a pas occasionné des désordres irréversibles. Exemples : toux, irritations des muqueuses, troubles neurologiques, diarrhées, etc. »¹⁹
- Les effets à long terme : *Qui apparaissent plus tard, après des mois ou encore des années.*
- L'intoxication chronique : « Désigne un trouble en rapport avec une exposition faible et prolongée, survenant en général avec un temps de latence qui peut atteindre plusieurs

¹⁹ http://www.dictionnaire-environnement.com/effet_aigu_sur_la_sante_ID1768.html

mois, voire des décennies, et habituellement irréversible en l'absence de traitement. Exemples : atteintes organiques, cancers, hémopathies, etc. »²⁰

Parmi les effets à court termes, on retrouve les réactions inflammatoires au niveau des poumons, les symptômes respiratoires, les affections du système cardio-vasculaire, l'augmentation de la prise de médicaments, l'augmentation du nombre d'hospitalisations, l'accroissement de la mortalité,... Ces effets sont généralement dus à cause d'une intoxication ou infection aiguë.²¹

Les intoxications sont en particulier déclenchées par le monoxyde de carbone (CO), les COV (composés organiques volatils),...

En effet, le CO est coupable de plusieurs centaines d'intoxications. Non seulement, « en 2005 en Belgique, le CO a été à l'origine de 576 accidents, ayant fait 1224 victimes dont 29 décès» mais encore cela vise spécialement la population jeune : plus de 50 % des intoxiqués ont moins de 30 ans et 70 % moins de 40 ans.²²

Quant aux COV, plus les particules sont fines, plus elles resteront longtemps dans les airs ainsi qu'elles séjournent plus longtemps dans les poumons. En outre, il existerait au total 348 000 décès prématurés par an qui seraient liés à l'exposition aux particules volatiles.

Au sein des effets à long terme, on retrouve un accroissement des affections des voies respiratoires inférieures, une réduction des fonctions pulmonaires chez l'enfant et l'adulte, une augmentation des maladies pulmonaires obstructives chroniques, une diminution de l'espérance de vie, principalement par mortalité liée aux affections cardio-pulmonaires, et probablement par mortalité liée au cancer du poumon, ...²³

Effectivement, le cancer est une pathologie à long terme. Il peut être causé par le tabac, le radon, l'amiante, les solvants, ...

Comme cité dans le premier chapitre, le tabagisme est la source majeure de pollution à l'intérieur. Selon l'OMS (l'Organisation Mondiale de la Santé), pas loin de 6 millions de personnes décèdent chaque année à cause de la consommation de tabac. Il est vrai que les dangers pour un non fumeur de s'exposer à la fumée de tabac sont moins importants que pour un fumeur mais des séquelles sont présentes. Le tabagisme passif provoque principalement des irritations de la gorge, du nez, et des yeux, la cataracte²⁴ (à partir de 65 ans), des troubles respiratoires, de l'asthme, le cancer du poumon et des maladies cardiovasculaires.

Pour sa part, le radon peut susciter des cancers du poumon. En pénétrant par les voies respiratoires, ce gaz radioactif irradie les tissus dans les poumons. Il est aussi responsable de plus de 700 décès par an en Belgique. Soyez attentif, « plus il y a du radon dans votre maison et plus vous en respirez, plus vous courez le risque d'avoir un cancer du poumon »²⁵.

²⁰ http://www.dictionnaire-environnement.com/effet_chronique_sur_la_sante_ID1769.html

²¹ http://etat.environnement.wallonie.be/download.php?file=uploads/rapports/parties/chapitres/fiches/SANTE_02.pdf

²² http://etat.environnement.wallonie.be/download.php?file=uploads/rapports/parties/chapitres/fiches/SANTE_02.pdf

²³ http://etat.environnement.wallonie.be/download.php?file=uploads/rapports/parties/chapitres/fiches/SANTE_02.pdf

²⁴ La **cataracte** est un trouble de la **vision** qui survient lorsque le cristallin, cette petite lentille ovale située derrière la pupille, perd de sa **transparence**.

²⁵ <http://www.airinterieur.be/fr/>

En outre, les polluants intérieurs peuvent porter atteinte à la fertilité.

3.5 LES PRINCIPALES VICTIMES

Certaines personnes sont à priori plus sensibles à la pollution de l'air : « les enfants et les nourrissons dont les poumons sont en plein développement, mais aussi les personnes âgées, les personnes affectées de maladies cardiovasculaires ou respiratoires, les femmes enceintes, et les sportifs du fait de l'augmentation de leur débit pulmonaire pendant l'effort »²⁶.

Les fumeurs passifs sont également les plus touchés par les maladies respiratoires.

TABLEAU 1	Effets les plus souvent invoqués dans les cas de pollution de l'air intérieur
Symptômes généraux	<ul style="list-style-type: none">- Fatigue- Difficultés de concentration- Maux de tête- Nervosité- Troubles du sommeil- Vertiges- Nausées
Localisation des symptômes	<ul style="list-style-type: none">- Au niveau des voies respiratoires : irritation du nez, de la gorge, congestions nasales, éternuement, toux- Au niveau des yeux : sécheresse, picotements- Au niveau de la peau : sécheresse, démangeaisons- Au niveau digestif : nausées, vomissements
Effets sévères	<ul style="list-style-type: none">- A court terme : par intoxication ou infection- A long terme : cancers, en particulier des voies respiratoires- Altérations du système immunitaire

SOURCE : J. NICOLAS, ULG²⁷

²⁶ <http://www.air-lr.org/faq/questions-reponses/quelles-sont-les-personnes-sensibles-concernees-en-cas-dalerte-a-la-pollution/c-42-18623.html>

²⁷ http://etat.environnement.wallonie.be/download.php?file=uploads/rapports/parties/chapitres/fiches/SANTE_02.pdf

4 COMMENT AMELIORER LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR (QAI) ?

Nous venons de terminer le chapitre concernant les effets sur notre santé que les polluants intérieurs sont capables de provoquer.

Dès lors, nous savons qu'une mauvaise qualité de l'air intérieur favorise le développement de contaminants et donc génère des risques de mauvaise santé pour l'occupant.

C'est pourquoi, « il a été montré que le syndrome des bâtiments malsains ou le *sick building syndrome* augmentait si l'apport d'air neuf était insuffisant »²⁸.

Nous savons désormais qu'une habitation peut contenir plus d'une centaine de contaminants, l'origine de multiplication de chacun d'entre eux n'est cependant pas encore connue à ce jour.

Certains indices nous signalent que notre atmosphère est polluée : l'apparition de buée sur les vitres (ou de givre en hiver), de moisissures sur les murs ou les plafonds intérieurs, d'odeurs persistantes de renfermé, de moisi, de solvants, de fumée, de cuisine...²⁹

Toutefois, il existe des solutions afin de minimiser les risques d'intoxications, de maladies respiratoires, voire de cancers,... D'une part, il y a la technique du renouvellement de l'air et d'autre part, il y a celle du traitement de l'air.

4.1 LE RENOUVELLEMENT DE L'AIR INTERIEUR

4.1.1 DE QUOI S'AGIT-IL ?

Il s'agit d'une méthode plutôt aisée en vue d'améliorer la QAI. Ainsi, pour renouveler convenablement l'air d'un logement, 3 actions doivent être menées : amener de l'air extérieur à l'intérieur, le transférer et l'évacuer à l'extérieur. Pour ce faire, il existe différents moyens de renouveler l'air. Cependant, ils ne sont pas tous aussi efficaces :

- **l'aération** : est la méthode la plus couramment employée et la plus simple. D'un côté, elle permet de diminuer la concentration de polluants présents à l'intérieur. De l'autre, elle consiste à renouveler des volumes d'airs assez importants, de façon temporaire, en laissant les portes et/ou les fenêtres ouvertes. Il est primordial d'aérer pendant 10 à 15 minutes chaque jour, même en hiver. En revanche, laisser une fenêtre ouverte toute une journée est inutile : cela refroidira la pièce et entraînera des problèmes de condensation. « En effet, au contact des parois froides, l'humidité se condense, (ruisselle) et dégrade ainsi les revêtements »³⁰.

²⁸ L. SCHRIVER-MAZZUOLI, *La Pollution de l'air intérieur*. Paris, Dundod, 2009.

²⁹ http://www.espace-environnement.be/pdf/sante_ficheaeration7.pdf

³⁰ http://www.one.be/fileadmin/data/docs%20news/FICHE_renouvellement_air_MA.pdf

- **la ventilation de base** : est plus efficace que l'aération : non seulement elle rétablit la qualité de l'air intérieur de manière permanente mais encore, elle est réglable. Les « systèmes prévus à cet effet »³¹ sont composés d'un dispositif qui d'une part, fait entrer l'air frais dans les locaux dits « secs », tels que les chambres à coucher, les salles de jeux ou encore les bureaux. D'autre part, il fait évacuer l'air contenant les polluants intérieurs.

La ventilation de base a pour objectif principal :

- **apporter** de l'air frais dans les pièces « sèches » telles que les chambres à coucher, les salles de jeux ou encore les bureaux.
- **évacuer** l'air humidifié ou pollué provenant des pièces « humides » comme la salle de bain, la cuisine, les W.C., etc.
- **transférer** l'air des « pièces sèches » vers « les pièces humides à partir de systèmes de ventilation comme les grilles d'aération dans les portes,...

Il est nécessaire d'entretenir et de maintenir correctement des systèmes de ventilation par des spécialistes au moins une fois par an.

- **la ventilation intensive** : se pratique également en ouvrant les portes et/ou fenêtres, cependant, en plus de la ventilation permanente. Il s'agit donc d'une combinaison entre l'aération et la ventilation permanente. Cette méthode de renouvellement d'air n'est utilisée que dans certains cas : ensoleillement extrême, occupation d'un logement trop petit, rassemblement de plusieurs personnes à l'occasion d'une fête (local surpeuplé), lors d'activités polluantes comme la réalisation de travaux de bricolage...

Il va de soi que la présence d'un système de ventilation dans notre logement, néanmoins réglable, n'interdit en aucun cas d'aérer une pièce lors d'une situation particulière.

4.1.2 POURQUOI FAUT-IL RENOUVELER L'AIR INTERIEUR ?

Renouveler l'air de la maison est indispensable pour la santé, mais pourquoi ?

En premier lieu, cela permet d'amener de l'oxygène dans la maison ; « l'oxygène nécessaire à la respiration des êtres humains »³².

En deuxième lieu, cela sert à régénérer l'air surchargé en CO₂. A savoir, l'air qui est dégagé par les hommes et les animaux domestiques en respirant ou encore par les plantes, la nuit. C'est ainsi que l'insuffisance d'air frais peut causer des maux de tête, des sensations de fatigue, d'étouffement ou des nausées, des problèmes de concentration, une baisse de productivité au travail.

En dernier lieu, renouveler l'air d'un logement permet d'évacuer les odeurs indésirables. En effet, les polluants ou contaminants olfactifs sont abondant dans les maisons (nourriture, transpiration,..). Le confort intérieur est cependant, également dégradé à cause des odeurs qui apparaissent dans les locaux rarement ou peu ventilés ; en particulier pour les individus venant de l'extérieur. Donc en évacuant toutes ces odeurs, nous évitons ainsi d'utiliser des parfums d'intérieur, des bâtons d'encens ou des bougies parfumées.

³¹ http://www.one.be/fileadmin/data/docs%20news/FICHE_renouveaulement_air_MA.pdf

³² http://www.one.be/fileadmin/data/docs%20news/FICHE_renouveaulement_air_MA.pdf

4.2 LE TRAITEMENT DE L'AIR INTERIEUR

4.2.1 DE QUOI S'AGIT-IL ?

Le traitement de l'air ou purification de l'air est l'ensemble des méthodes et des technologies qui permettent d'obtenir de l'air purifié et d'éliminer de la pollution atmosphérique, des composés organiques volatils et des odeurs. Cela se fait principalement par : la filtration, le traitement biologique, l'ozonisation, les irradiations UV, le plasma froid, les plantes, la photocatalyse, l'épuration etc.

LA FILTRATION

Elle a pour objectif de filtrer l'air c'est-à-dire retenir les micro-organismes, les particules, les insectes, les fibres, les vapeurs d'huile, les fumées en suspension dans l'air. Le système de filtration contient deux filtres en série : un préfiltre pour retenir les grosses particules et un filtre secondaire plus efficace. Le classement des filtres se fait par leur pouvoir de filtration. L'entretien et la maintenance des filtres doivent se faire régulièrement avec changement des filtres si nécessaire.

Exemple de filtres : filtres à insectes, cheveux (G1) ; filtres à germes, bactéries, virus (H10).

LE TRAITEMENT BIOLOGIQUE

Il a pour but d'oxyder les composés indésirables en présence de micro-organismes et d'oxygène. Cela concerne les composés odorants et les composés organiques volatils non odorants.

L'OZONISATION

C'est produire de l'ozone à partir de l'oxygène car l'ozone est un oxydant très puissant pouvant détruire les bactéries, les virus, les champignons, les moisissures. Toutefois l'ozone demeure un gaz très dangereux qui nécessite des normes de sécurité très strictes

L'IRRADIATION UV

On utilise des radiations UV de courtes longueurs d'ondes. Elles ont un effet germicide sur les micro-organismes en perturbant l'ADN qui empêche la division des cellules. En comparaison à l'ozonisation, le coût est faible et la technique est simple.

LE PLASMA FROID

Le plasma est un gaz constitué de particules neutres et de particules chargées. Ces particules sont créées artificiellement par ionisation d'un gaz. Les plasmas froids sont employés pour

traiter les eaux usées autrement appelées effluents et les surfaces. On leur attribue les propriétés bactéricides et virulicides. Cette technologie de plasmas froids offre de multiples avantages : il y a un coût de fonctionnement bas, une absence de sous-produits toxiques, une faible maintenance et pas d'ajout de produit chimique.

LES PLANTES

Il existe un certain nombre de plantes vertes qui sont dépolluantes. Les feuilles absorbent les polluants qui sont transformés par les micro-organismes vivant dans les racines. Par exemple : l'Aloe vera absorbe le formaldéhyde.

CONCLUSION

Au terme de l'analyse, nous observons qu'il existe de nombreux polluants avec lesquels nous vivons jour et nuit dans nos maisons. Nous connaissons désormais l'origine de la majorité d'entre eux. Nous connaissons aussi les conséquences qu'induit la pollution de l'air à l'intérieur de nos maisons. Il est tout aussi important d'anticiper l'apparition de cette pollution en adoptant les comportements suivants :

- Le tabagisme étant la première source de pollution, ne fumons pas dans la maison surtout en présence d'enfant ou de femme enceinte.
- Evitons les garages attenants aux habitations.
- Faire régulièrement les entretiens des appareils à combustions.
- Laisser les fenêtres ouvertes pendant et après les travaux et les réaliser si possibles à l'extérieur.
- Utiliser avec modération et aération : les parfums d'intérieur, combustion d'encens et de bougies.
- Se servir de façon raisonnable des produits de nettoyage en respectant les doses et en évitant de les mélanger.
- Concernant les produits anti-moustiques, veuillez respecter les consignes du fabricant et n'utiliser des spirales que dans des lieux bien ventilés (de préférence à l'extérieur).
- Préférer les plantes dans son logement pour son bien être...et non pour dépolluer ! Elles ne pourront jamais se substituer à une bonne aération.
- Tous les jours, nous devons renouveler l'air de nos maisons.
- Il existe actuellement des étiquettes sur la « santé environnementale » pour être mieux informé sur tous les produits de construction et de décoration.
- Surveiller l'état général des maisons : humidité, peintures qui s'écaillent, ...

Voilà une liste de conseils afin de changer nos habitudes ou comportements mais ne serait-il pas préférable d'informer la population sur le caractère nocif de la pollution ? Je propose que des brochures ou des dépliants soient réalisés puis distribués dans les lieux de travail, les écoles, les hôpitaux. Que soient menés des campagnes publicitaires à la radio, à la télévision, via les affiches et des activités de préventions dans les écoles de manière à ce que tout le monde puisse être informé sur les gestes utiles pouvant améliorer la qualité de l'air à la maison.

BIBLIOGRAPHIE

Source littéraire

- * L. SCHRIVER-MAZZUOLI, *La Pollution de l'air intérieur*. Paris, Dundod, 2009.
- *D. CHARPIN, *L'air et santé*. Paris, Flammarion médecine-sciences, 2004.
- *J. FONTAN, *Les pollutions de l'air : les connaître pour les combattre*. Paris, Vuibert, 2003, pp. 170-177.
- *Association Graine de chimiste (Paris), *L'air au quotidien : approche théorique et expérimentale*. Paris, Odile Jacob, 2003, pp. 70-73.
- *D. ZMIROU (et al.), *Quels risques pour notre santé ? : Pollution, air, eau, aliments, bruit, nucléaire*. Paris, Syros, 2000, pp. 54-63.

Sources internet

- *Direction de l'Etat Environnemental (DEE). (Page consultée le 15 septembre 14). L'état de l'environnement wallon. Adresse URL : http://etat.environnement.wallonie.be/download.php?file=uploads/rapports/parties/chapitres/fiches/SANTE_02.pdf
- * L'équipe Santé-Habitat de l'association Espace-Environnement. (Page consultée 27 septembre 14). Santé et habitat. Adresse URL : <http://sante-habitat.be/outils-de-sensibilisation/fiches/>
- * L'INPES. (Page consultée le 27 septembre 14). Prévention Maison. Adresse URL : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN_Guide_Pollution_Air_interieur_0409.pdf
- * Atlantic. (Page consultée le 27 septembre 14). Ma maison éco confort. Adresse URL : <http://ma-maison-eco-confort.atlantic.fr/qualite-d-air-interieur/le-tabac-un-invite-dangereux-a-la-maison/>
- * L'Observatoire de la qualité de l'air intérieur. (Page consultée le 27 septembre 14). Observatoire de la qualité de l'air intérieur. Adresse URL : <http://www.oqai.fr/ObsAirInt.aspx?idarchitecture=182>
- * Fédération Inter-Environnement Wallonie. (Page consultée le 27 septembre 14). Santé & Environnement. Adresse URL : <http://www.sante-environnement.be/spip.php?mot69>
- * L'ONE. (Page consultée le 4 octobre 14). Office de la Naissance et l'Enfance – ONE. Adresse URL : http://www.one.be/fileadmin/data/QUIZZ_L_air_interieur_en_10_questions.pdf
- * Service public fédéral Intérieur. (Page consultée le 12 octobre 14). Sécurité et prévention. Adresse URL : <https://www.besafe.be/fr/pleins-feux-sur/salle-bains-est-l%E2%80%99endroit-plus-dangereux-intoxications-au-co>
- *Centre Antipoisons belge. (Page consultée le 23 novembre 14). Centre antipoisons belge. Adresse URL : <http://www.centreatipoisons.be/node/573>

- *L'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé. (Page consultée le 23 novembre 14). INPES - Institut national de prévention et d'éducation pour la santé. Adresse URL : [http://www.inpes.sante.fr/espace tabac/tabagisme passif/tabagisme.htm](http://www.inpes.sante.fr/espace%20tabac/tabagisme%20passif/tabagisme.htm)
[http://www.inpes.sante.fr/30000/images/0904 air interieur/Guide.pdf](http://www.inpes.sante.fr/30000/images/0904%20air%20interieur/Guide.pdf)
- *L'équipe Santé-Habitat de l'association Espace-Environnement. (Page consultée 27 septembre 14). Santé et habitat. Adresse URL : <http://sante-habitat.be/infos-polluants/>
- *Ecobati. (Page consultée le 23 novembre 14). Ecobati : Matériaux de construction écologiques. Adresse URL : <http://www.ecobati.be/fr/>
- *GreenFacts. (Page consultée le 29 décembre 14). GreenFacts : Faits sur la santé et l'environnement. Adresse URL : <http://www.greenfacts.org/fr/ozone-03/>
- * Air Pays de la Loire. (Page consultée le 29 décembre 14). Air Pays de la Loire. Adresse URL : [http://www.airpl.org/cles/origine des polluants/l ozone o3](http://www.airpl.org/cles/origine%20des%20polluants/l%20ozone%20o3)
- * L'ONE. (Page consultée le 29 décembre 14). Office de la Naissance et l'Enfance – ONE. Adresse URL : <http://www.one.be/campagnes/environnement/la-pollution-interieure-c-est-quoi/>
- *La société E-santé SA (Page consultée le 4 janvier 15). E-santé.be. Adresse URL : <http://www.e-sante.be/pollution-chimique-3-millions-morts-chaque-annee/actualite/1264>
- *La Libre.be. (Page consultée le 4 février 15). La Libre.be. Adresse URL : <http://www.lalibre.be/actu/sciences-sante/7-millions-de-morts-en-2012-lies-a-la-pollution-de-l-air-5330b8a93570d39d849eedb2>
- *Société Oxygem Media. (Page consultée le 4 février 15). PasseportSanté.net. Adresse URL : [http://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=cataracte pm](http://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=cataracte_pm)
- *Portail environnement-santé de la Wallonie. (Page consultée le 11 février 15). Portail Environnement-Santé. Adresse URL : <http://environnement.sante.wallonie.be/home/au-quotidien/environnement-interieur/polluants-de-lair-interieur/page-1.html>
- *L'Association Asthme et Allergies. (Page consultée le 21 mars 15). L'association Asthme et Allergies. Adresse URL : <http://asthme-allergies.org/allergies/>
- * L'ONE. (Page consultée le 23 mars 15). Office de la Naissance et l'Enfance – ONE. Adresse URL : [http://www.one.be/fileadmin/data/docs%20news/FICHE renouvellement air MA.pdf](http://www.one.be/fileadmin/data/docs%20news/FICHE%20renouveau%20air%20MA.pdf)

Sources internet vidéo

- *Atlantic France. Qualité d'air intérieur : les sources de polluants. [Vidéo en ligne] <<https://www.youtube.com/watch?v=CQnmI8LW4w4>> (Consulté le 27 septembre 14)
- *Atlantic France. Les polluants de l'air intérieur et leur impact sur la santé. [Vidéo en ligne] <<https://www.youtube.com/watch?v=yJSKuOLW8sQ>> (Consulté le 27 septembre 14)

Sources images

*http://www.monquotidienautrement.com/sites/default/files/imagecache/illustration/guide_pratique_air_v2.png

*<http://www.cap-concours.fr/docs/cadm/images/3srh0502.png>