



Sensibilisation au Développement Durable

SANTÉ ET ENVIRONNEMENT



Introduction

La tolérance des humains à un environnement surchargé de polluants commence à atteindre sa limite, comme le laisse croire le nombre croissant de personnes éprouvant toutes sortes de maux liés à une sensibilité à certains irritants chimiques, le nombre croissant de maladies respiratoires (asthmes et allergies) et le nombre croissant de désordres neurologiques ou de cancer, y compris chez les enfants!

Autrefois les mineurs descendaient un canari avec eux au fond de la mine. Si l'oiseau perdait conscience, il signalait la présence de gaz susceptibles de déclencher une explosion et les mineurs remontaient vite en surface. À l'aube du 21^{ème} siècle, les malades de l'environnement, de plus en plus nombreux, sont-ils les "canaris" qui alertent l'humanité entière?

La CGSLB est consciente que les travailleurs sont de plus en plus souvent confrontés à de nouveaux risques environnementaux liés aux activités de l'entreprise qui les occupe. Ces activités étant toujours plus complexes, leurs effets sur la santé pourtant bien réels sont parfois très peu perceptibles à court terme.

Il s'agit ici de prendre en compte l'imbrication étroite entre les impacts environnementaux des activités économiques et la santé des travailleurs. Sensibiliser les délégués syndicaux aux nuisances occasionnées doit leur permettre de mieux les déceler, apprécier, anticiper et trouver des solutions adaptées à ces nuisances, pour leur bien, celui de leurs collègues, sans oublier celui du voisinage direct du site de l'entreprise.

Au cours d'une journée, quel est l'impact sur votre santé de l'eau que vous consommez, de l'air que vous respirez? Quelle influence vos gestes quotidiens peuvent-ils avoir sur votre environnement et votre santé?

Tant la problématique "santé et environnement" est complexe, cette brochure ne peut présenter qu'un condensé d'informations en relation avec le thème. Le lecteur devra avoir à l'esprit que la vue globale présentée ici à principalement pour but de souligner les liens entre les **nuisances environnementales**, la **sécurité**, l'**hygiène**, et la **santé au travail**.

Bonne lecture...

Olivier Wilser
Responsable de la
Cellule Environnement

Gunars Briedis
Secrétaire Régional wallon

Sommaire

Introduction	2
Notre milieu de travail... et la santé....	5
1. Les poussières et fibres minérales	5
2. Les métaux lourds	6
3. Les poussières d'origine végétale ou animale	6
4. Les microorganismes	7
5. Le bruit	7
6. De l'environnement interne à l'environnement externe d'une entreprise	8
7. Et qu'en est-il des possibilités de prévenir le risque?	8
Environnement et santé...qu'entend-t-on par là?	11
1. Environnement et santé... liens multiples et complexes	11
2. Comment notre organisme réagit-il lorsqu'il est exposé à une pollution?	12
3. Comment analyser le risque lié à une exposition? ... et mesurer l'impact de l'environnement sur la santé?	13
Facteurs environnementaux et santé	15
1. Les déchets... et la santé	15
1.1 Catégories de déchets	15
1.2 Modes de traitement et élimination des déchets	16
2. L'eau ... et la santé...	19
2.1 L'eau, un cycle perpétuel, un flux continu...	19
2.2 L'eau... une ressource naturelle à protéger...	19
2.3 Le poisson, un gage de qualité...	20
2.4 Entre source et robinet....	21
3. L'air... et la santé...	21
3.1 Effet de serre ... et santé...	22
3.2 Réduction de la couche d'ozone et santé...	23
3.3 Pollution de l'air en milieu urbain... et santé...	23
3.4 Qualité de l'air intérieur	24
4. Les sols... et la santé	25
5. Pesticides, solvants... et la santé	27
5.1 Les pesticides	27
5.2. Les solvants	28
Conclusions	29
Quel développement durable pour quel avenir?	29
Gestion consensuelle des risques écologiques et accès à l'information	29
De nombreuses incertitudes persistent...	31



CIEL PROPRE

ON PEUT
ON DOIT
RÊVER

TERRE SAINE

EAU PURE

Notre milieu de travail... et la santé...

Si l'air ambiant, les aliments ou l'eau potable sont des composants de l'environnement susceptibles d'affecter notre santé, notre lieu de travail doit également être considéré comme une composante majeure de notre environnement, de par **l'étendue de la population concernée**, de par **les durées d'exposition** à certaines substances et aux **risques associés à cette exposition (notion de danger)**. L'impact financier et humain de lésions professionnelles, y compris des accidents, peut s'avérer considérable!

D'un point de vue stratégique, les organismes internationaux comme l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et le Bureau International du Travail (BIT) cherchent à établir des passerelles entre travail et autres milieux (les divers milieux de l'environnement) pouvant affecter la santé. La difficulté est grande car, dans bon nombre de cas, les effets d'une exposition sur le lieu de travail sont plus faciles à mettre en évidence et à quantifier.

La notion de lésion professionnelle mérite d'être abordée en premier lieu de façon à en préciser les limites. Les lésions professionnelles sont le plus souvent classées en 2 catégories: **accidents et maladies**, correspondant respectivement aux notions de sécurité du travail et de santé au travail. L'accident est généralement associé à un incident unique, tandis que la maladie correspond à une situation qui évolue dans le temps.

Au niveau mondial, on estime à 120 millions par an le nombre d'accidents du travail dont 210.000 sont mortels (BIT, 2000). Ce bilan, catastrophique, des accidents du travail porte sur des lésions ou décès relativement soudains et qui peuvent être facilement reliés au travail, donc, en théorie indemnisés et comptabilisés dans les statistiques. Il en va cependant autrement des **maladies professionnelles** et des décès qui en dépendent et qui, de l'avis de tous les spécialistes, sont dans leur ensemble fortement **sous-estimés**. En fait, la liste des maladies indemnisables est bien souvent limitée à celles dont le lien travail-effet a été établi de façon claire par les travaux scientifiques. En pratique, on doit établir de façon rigoureuse l'exposition avérée du travailleur au facteur en question. **Quand il s'agit d'expositions passées, non mesurées, que le facteur en question exerce des effets similaires à ceux de maladies communes, que plusieurs facteurs peuvent se confondre et interagir, le risque de non-reconnaissance est évident.** Ce problème touche entre autre les pathologies chroniques telles les problèmes de santé mentale reliés par exemple à une mauvaise organisation du travail ou à des situations de stress importantes mais également résultant d'expositions prolongées à des substances toxiques... Il s'agit d'exemples de maladies généralement non indemnisables!

Citons à titre d'exemple, quelques agents "agresseurs" de diverses natures, leurs effets et quelques méthodes de prévention.

1. Les poussières et fibres minérales

Les pneumoconioses sont des affections pulmonaires causées par le dépôt de poussières minérales (silice, l'amiante, etc...) qui, lorsqu'elles conduisent à une

fibrose (transformation fibreuse des tissus), sont des affections générant des difficultés respiratoires accompagnées de diverses complications. La taille des particules joue un rôle important! Les particules dites respirables (de dimension inférieure à 5 microns) peuvent se déposer dans les bronchioles respiratoires et alvéoles. Les particules plus grosses par contre peuvent plus facilement être éliminées par le nez et l'expectoration.

L'amiante, la silice cristalline sont désormais reconnus comme cancérogènes pulmonaires... et font d'ailleurs l'objet de restrictions d'utilisation, de réglementations particulières en matière d'élimination de déchet, etc... Attention! Si ces fibres peuvent être émises lors de **travaux** mettant en œuvre de l'amiante libre (l'amiante floquée est par exemple utilisée comme isolant contre l'incendie sur les structures métalliques, parois et plafonds ou en feuillets amiantés, dans les portes coupe-feu et dans certaines cloisons mais également comme isolant thermique autour de tuyaux de canalisation), elles le sont également lors de **l'utilisation de machines outils** à grande vitesse de rotation (foreuses, ponceuses, etc...) sur des plaques d'amiante-ciment, plaques d'éternit contenant de l'amiante ou équivalent.

Les fibres minérales artificielles (laine de verre, de roche, de laitier, microfibres de verre, fibres céramiques) sont des substituts fréquents de l'amiante. Ces fibres minérales artificielles provoquent des dermatites irritatives.

A part la substitution des matières, la prévention vise, comme pour l'ensemble des aérosols en milieu industriel, l'encoffrement ou la ventilation des sources.

2. Les métaux lourds

Présents sous forme de poussières (pigments, alliages et minerais), de fumées (fonderies, soudures) et de brouillards (peintures et bains électrolytiques) les métaux et leurs composés peuvent exercer leurs effets toxiques sur les voies respiratoires: ulcères et cancers nasaux et cancers pulmonaires (chrome VI, nickel), pneumoconiose (chrome, cobalt, ...) ainsi que sur d'autres organes et systèmes tel que le système nerveux (plomb, mercure, manganèse), les rein (plomb, mercure, cadmium), le sang (plomb), les os (cadmium) et le système reproducteur (plomb, mercure). Des dermatites allergiques sont également associées à l'exposition au chrome, au nickel et au cobalt.

3. Les poussières d'origine végétale ou animale

A l'exception de manifestations cutanées liées à certaines espèces végétales, les effets des poussières d'origine végétale et animale sont le plus souvent respiratoires, avec une composante allergique. Il s'agit principalement d'asthme, de bronchites chroniques et de rhinites allergiques pouvant résulter de l'exposition à la farine et aux poussières de bois et de cuir.

Des maladies similaires sont causées par divers allergènes, dont les moisissures, présent entre autres dans plusieurs autres poussières animales et végétales (djections, grains, farines, bois, ...).

4. Les microorganismes

Le nombre de travailleurs potentiellement exposés à des agents biologiques dans leur travail est extrêmement important. Bien entendu, près de la moitié de ces derniers travaillent dans les milieux de soins ou les laboratoires. Les autres sont en contact avec les microorganismes lors d'activités autres: abattage, équarrissage, services funéraires, élimination des déchets, travaux dans les égouts, les stations d'épuration biologiques des eaux usées, l'agriculture et l'industrie agroalimentaire. Certains travailleurs sont également exposés de manière délibérée à certains microorganismes dans la mesure où ces derniers entrent dans le processus de travail (production du vin, du pain, d'aliments lactés, laboratoires de recherche et développement, etc...). Dans ce cas, les microorganismes sont connus, y compris leur éventuel caractère pathogène pour l'homme. Le problème est bien différent lors d'expositions potentielles.

Le personnel de santé est exposé principalement aux accidents de contact avec le sang et à la contamination par les virus des hépatites et le virus d'immunodéficience humaine. Par ailleurs le risque de transmission aérienne de la tuberculose resurgit depuis quelques années ainsi que de nombreuses autres maladies infectieuses. Dans le cas des infections nosocomiales (infections contractées à la suite d'un séjour à l'hôpital), des analyses ont montré que les principales sources de contamination bactériennes se situent au niveau des pieds des lits d'hôpitaux et au niveau des robinets de salle de bain des chambres individuelles. Ces observations sont liées directement aux pratiques de nettoyage.

Dans les métiers des déchets et de l'assainissement les risques potentiels sont respiratoires et digestifs (avec des microorganismes non spécifiques) et cutanés (principalement à la suite d'une blessure).

Les affections respiratoires dominent: asthme, rhinite, sinusite, allergies, etc... mais d'autres effets existent également: gastro-entérites, troubles neurologiques, etc... Le milieu agricole et l'industrie agroalimentaire, le travail dans les égouts et stations d'épuration... mais également les activités d'assainissement: tri, recyclage, compostage et mise en décharge des déchets sont particulièrement visés.

5. Le bruit

Les professions concernées par l'exposition au bruit sont assez nombreuses. Les secteurs les plus concernés sont les industries du bois et du papier, la métallurgie, la transformation des métaux, l'industrie des équipements mécaniques, l'agriculture et la construction mais également les ouvriers du tissage sur métiers, les utilisateurs de nombreux outils manuels à moteur, les carrossiers, les mécaniciens automobiles ou les employés des aéroports. Le bruit peut être cause de cas de surdité dans certaines gammes de fréquence, responsable de problèmes de stress chronique ou engendrer des problèmes neurologiques.

Pour le bruit, les mesures de prévention reposent sur:

- la connaissance du risque par mesure des niveaux ambiants dans les locaux du travail (sonométrie) et de l'exposition réelle des travailleurs (dosimétrie sonore),
- la mise en service et l'utilisation de machines et outils moins bruyants,
- le traitement acoustique des locaux,
- le capotage des machines bruyantes et leur éloignement des travailleurs,
- le port de protections individuelles.

6. De l'environnement interne à l'environnement externe d'une entreprise

Régionalisation des compétences oblige, les autorités en charge de la gestion des agents "agresseurs" précédemment cités sont différentes, selon qu'on considère ces agents agresseurs faisant parti de l'environnement interne ou externe de l'entreprise.

Dans les locaux de l'entreprise (environnement interne) le mesurage de l'exposition des travailleurs à une substance et le contrôle du respect des normes d'exposition est du ressort du Fédéral. En cas de doute et pour la sécurité de ses collègues, un représentant des travailleurs peut fait appel à la Médecine du Travail pour effectuer les analyses adéquates.

En sortant des limites géographique du site de l'entreprise (environnement externe), la présence ou l'émission de ces mêmes agents "agresseurs" peuvent se transformer en une problématique environnementale. Dans ce cas, les mesures et les contrôles sont de compétences des Régions et sont effectués en Wallonie par la Division de la Police de l'Environnement (DPE). Une des responsabilité de la DPE est notamment le contrôle des diverses autorisations d'émettre, délivrées aux entreprises via le permis d'environnement. La DPE gère également le service "**SOS pollution**" qui reste joignable 24h/24 au **070/ 23 30 10**.

Par conséquent, les poussières (inorganiques, végétales, animales), les fibres minérales, les métaux lourds, les microorganismes, le bruit, les émissions de solvant dans l'air et la liste est longue, deviennent alternativement un problème **de gestion et de prévention des risques en entreprise** (et par extension de santé des travailleurs) ou un **problème environnemental** (par extension de santé publique), selon où l'on se place et selon les échelles de temps et d'espace mises en jeu. Il s'agissait pourtant des même agents "agresseurs"!

7. Et qu'en est-il des possibilités de prévenir le risque?

La prévention des risques professionnels passe par une démarche intégrée articulée par les activités de prévention primaire, secondaire et tertiaire. Alors que les préventions secondaire et tertiaire portent sur le **dépistage**, la reconnaissance, le traitement et la surveillance d'effets sur la santé, **la prévention primaire s'intéresse à l'environnement des travailleurs de façon à réduire le niveau d'exposition, donc le risque sur la santé.**

Parmi les méthodes de prévention primaire, l'hygiène reste un élément primordial. Se laver les mains avant de fumer ou passer à table est élémentaire! Disposer de vêtements de protection est également essentiel: lunettes, gants, salopettes, masques, bouchons protecteurs pour les oreilles dans les milieux bruyants...

Par exemple, les salariés de filières de déchets devraient bénéficier d'une surveillance médicale spéciale. Ils doivent disposer de gants de protection, de chaussures de sécurité et combinaisons de travail ainsi que de douches sur le lieu de travail. Ils doivent porter des appareils de protection respiratoire lors d'opérations

spécifiques (intervention en fours, intervention sur les filtres, pelletage, convoyage ou manipulation de certains déchets en vrac avec production importante de poussière, etc...

D'un point de vue opérationnel, l'étude des postes de travail devrait permettre la mise en œuvre de pratiques permettant de limiter les émissions et l'impact sur la santé: prises d'air avec renouvellement d'air dans les halls, arrosage des aires de manipulations de déchets ou matériaux poussiéreux, captage du biogaz,... Dans un souci d'apporter un maximum de garanties, les divers postes de travail devraient être régulièrement contrôlés au moyen de prélèvements, y compris de prélèvements individuels et des améliorations techniques devraient être apportées si les résultats devaient s'avérer insuffisants.

De telles pratiques de suivis peuvent être intégrées dans des outils de gestion tels que les systèmes de management environnementaux (ISO 14001, EMAS), des systèmes de gestion de la qualité (ISO 9000) ou des systèmes de gestion de la sécurité (OSHAS, ...).





Environnement et santé... qu'entend-t-on par là?

La santé environnementale porte sur tous les aspects de la santé humaine et de la qualité de vie résultant de facteurs biologiques, chimiques et physiques de l'environnement, qu'ils soient d'origine naturelle ou non. La santé environnementale englobe aussi les pratiques visant à maîtriser les dangers qui y sont associés. La qualité de l'eau distribuée, de l'air respiré, à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments, des aliments ingérés, la radioactivité ou le bruit sont des facteurs reconnus pour influencer de manière directe ou indirecte l'incidence des maladies. **Généralement, le concept d'environnement renvoie au milieu dans lequel nous vivons, c'est-à-dire qu'il évoque la notion de lieux et de conditions de vie.** Prenant en considération plusieurs dimensions, allant de l'individu à la collectivité, du milieu familial au milieu du travail, du rural à l'urbain, du local au planétaire, on considère trois types de dangers pour la santé.

Les **dangers biologiques** découlent de l'exposition à toutes formes de vie (bactéries, virus, champignons, etc...) et à leurs sous produits (tels que les toxines).

Les **dangers chimiques** découlent de l'exposition à un nombre croissant de substances toxiques, de composés inorganiques (tels que les métaux lourds, par exemple) ou de composés organiques (tels que les hydrocarbures, les solvants chlorés, etc...)

Les **dangers physiques** représentent le bruit, les vibrations, les rayonnements ionisants, etc... dont les effets peuvent être rapides ou se manifester après une période plus ou moins longue (cancers).

1. Environnement et santé... liens multiples et complexes

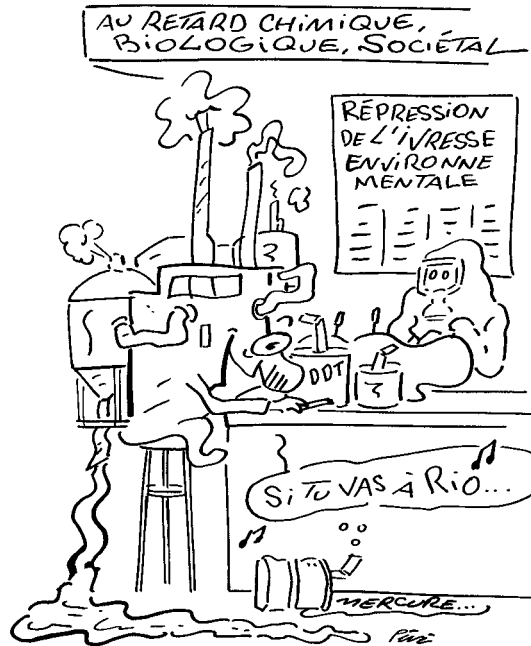
Les liens entre l'environnement et la santé sont multiples et complexes. Les échelles de temps à prendre en considération ne sont pas toutes les mêmes. C'est ce que nous appellerons: le retard chimique, le retard biologique et le retard sociétal.

Le retard chimique est le temps nécessaire pour que l'accumulation d'un polluant ou d'un cocktail de polluants dépasse la capacité épuratoire du milieu. En d'autres termes, c'est le temps nécessaire pour que l'accumulation d'un polluant ou d'un cocktail de polluants atteigne et dépasse le niveau au-delà duquel le milieu naturel ne peut plus dégrader naturellement les polluants.

Le retard biologique représente le temps de latence entre l'exposition et l'effet observé sur la santé. Dans le cas de l'exposition à l'amiante, l'affection ne débute en général que 10 à 20 ans après le début de l'exposition.

Le retard sociétal est le temps nécessaire pour éveiller la conscience publique et prendre les mesures nécessaires au niveau scientifique, technique et politique.

Combien de temps a-t-il fallu attendre pour que des mesures soient prises après avoir observé, compris et démontré la relation entre l'exposition aux rayons UV et l'apparition d'un nombre croissant de cancers de la peau? Combien de temps a-t-il fallu attendre pour observer et comprendre la relation entre l'exposition de travailleurs aux fibres d'amiante et l'apparition d'asbestose, caractérisée par une fibrose pulmonaire et l'incidence sur certaines formes de cancers? Combien de temps a-t-il fallu attendre pour réglementer l'exposition à l'amiante sur le lieu de travail et pour décontaminer les lieux de travail incriminés (la potentialité cancérogène de certaines fibres d'amiante était connue depuis les années 70!)? Ne sommes-nous pas toujours occupés à gérer l'héritage du passé?



2. Comment notre organisme réagit-il lorsqu'il est exposé à une pollution?

Les effets sur la santé qui résultent d'une exposition à un agent externe varient selon:

- les **produits**, la **dose** et la **durée** d'exposition,
- l'**organe** cible (ex. le foie, site privilégié des biotransformations est sensible à l'action d'un très grand nombre de toxiques (molécules initiales, métabolites, conjugués))
- les **mécanismes** d'action,
- les facteurs liés à l'**individu** (sexe, âge, constitution, habitudes alimentaires, conditions de travail, autres facteurs environnementaux tels que des expositions simultanées ou antérieures à d'autres agents, ...).

Les **facteurs propres à chaque individu**, peuvent modifier l'absorption, la distribution, l'excrétion, les transformations et le niveau de sensibilité de l'organe cible! Une pathologie actuellement encore très controversée est celle du "multiple chemical sensitivity". Les personnes atteintes de cette affection semblent réagir à des expositions beaucoup plus **faibles** que la majorité des patients.

Ces effets peuvent être: localisés ou distribués au sein de l'organisme; réversibles ou irréversibles; immédiats/aigus ou retardés/chroniques (ce qui sera plus souvent le cas dans le cadre d'une exposition environnementale); morphologique, fonctionnel (ex. modification hépatique) ou biochimique. Certaines expositions peuvent provoquer des réactions allergiques, développer une sensibilité, déclencher le processus de cancérogenèse, etc...

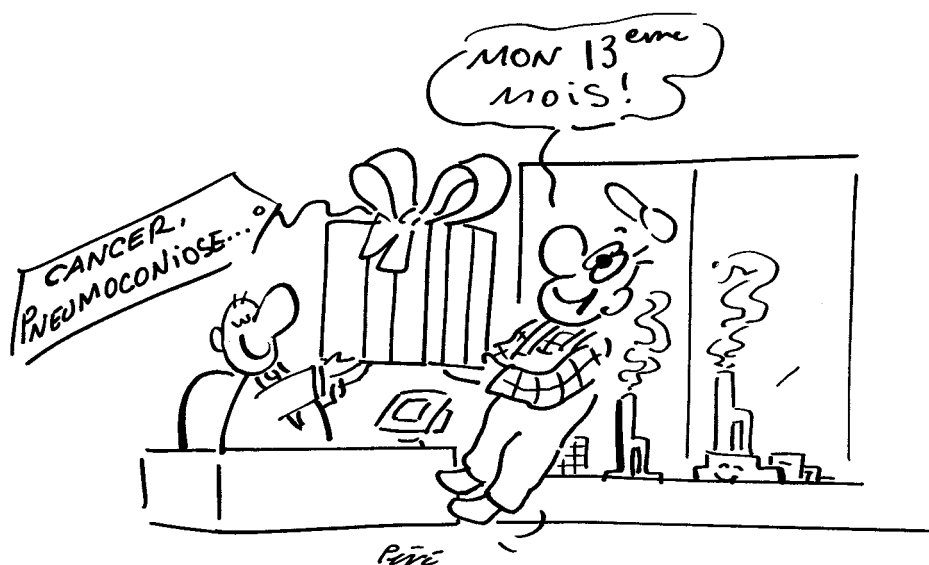
3. Comment analyser le risque lié à une exposition? ... et mesurer l'impact de l'environnement sur la santé?

Une première approche consiste à estimer la probabilité d'altération de la santé attribuable à un agent ou des agents environnementaux au travers de l'analyse, au niveau des personnes exposées, des métabolites dans le sang, les lipides (la graisse), l'urine, l'air expiré ou les cheveux. Certaines substances dont le taux d'élimination de l'organisme est très lent (dioxines, furannes, polychlorobiphényles (PCB), plomb, cadmium et certaines substances radioactives) peuvent fournir des informations sur l'exposition d'un passé lointain, étalé sur plusieurs années. Toutefois, la plupart de ces "biomarqueurs" sont des indicateurs d'une exposition récente.

Ce type d'approche présente dès lors certaines **limites** et **incertitudes** dans le cadre particulier de l'évaluation de l'impact de l'environnement sur la santé:

- **Le temps entre l'exposition et l'apparition des effets** étant le plus souvent long alors que les marqueurs biologiques (biomarqueurs) sont en général plus adaptés à une exposition récente. Difficulté d'établir une relation de cause à effet.
- De plus, **les interférences** induites par d'autres expositions augmenteront la difficulté de trouver des indicateurs spécifiques, caractéristiques de l'exposition. Un employé exposé à des fibres d'amiante dans un bureau pourra chaque matin et soir être exposé aux polluants automobiles lors de ses déplacements... et qu'en est-il si de surcroît il fume? Tous ces agents d'exposition ont un impact certain sur les voies respiratoires de la personne ... comment pouvoir mettre en évidence le niveau de responsabilité de chaque agent?
- **La relation entre l'exposition à un cocktail d'agents n'est pas non plus une relation simple.** La toxicité d'une molécule peut être augmentée ou diminuée par l'exposition simultanée ou consécutive à une autre molécule. On dit qu'il peut y avoir:
 - **synergies**: les effets sont dus à l'action de plusieurs molécules qui, lorsque prises isolément, n'ont que peu d'action,
 - **antagonismes**: l'effet d'une molécule s'oppose à celle d'une autre,
 - **cumuls**: les effets d'une molécule accélèrent les effets d'une ou plusieurs autres molécules.

- **Les seuils d'exposition à partir desquels on peut voir apparaître des effets sur la santé sont souvent inférieurs aux seuils de référence utilisés en toxicologie industrielle**, ce qui rend la détection au moment de l'analyse, tant environnementale que biologique (au niveau des biomarqueurs), d'autant plus difficile. A ces niveaux d'exposition, les méthodes d'analyses, les appareillages sont souvent peu précis et les risques d'erreur d'autant plus grands. Une norme qui limite l'exposition d'un travailleur à une substance n'est souvent qu'un **compromis probabiliste** et ne certifie aucunement l'absence stricte d'effets sur le long terme. Il sera dès lors difficile d'établir une relation de cause à effet!
- **L'exposition environnementale** ne s'adresse pas non plus exclusivement au profil du "travailleur sain". La plupart des travailleurs de terrain sont soumis avant engagement (afin d'établir une valeur de référence et de pouvoir mettre en évidence toute évolution possible dans le cadre d'une exposition potentielle à un polluant) et régulièrement durant leur carrière de travail à un examen médical. A l'issue de cet examen, le travailleur sera considéré comme apte ou non à exercer son activité.... et éventuellement à être soumis à certains stress d'exposition sous certaines conditions. Ce sera le cas des techniciens qui travaillent dans les cabines de peintures, dans les nettoyages à sec, dans les garages ou ateliers de soudure, etc... Les expositions environnementales s'adresse à ces mêmes travailleurs mais également à une population plus large incluant les enfants, les femmes enceintes, les personnes âgées, etc... Ces personnes seront souvent plus sensibles à des agents d'exposition que les personnes répondant au profil du travailleur sain, sensibles à de faibles concentrations... De plus, l'exposition environnementale a lieu 24h sur 24h sans période de repos et de régénération de l'organisme (exemple de la pollution intérieure des habitations).



Facteurs environnementaux et santé

Les activités qui nous font vivre sont toutes directement responsables de nuisances environnementales et parfois directement ou indirectement responsables des affections portées à notre santé. Ces observations sont valables tant au niveau local (entreprise, commune, région) qu'au niveau global (pays, continent, monde)

Principalement dues à nos activités économiques et à nos modes de consommation, les conséquences des atteintes portées à notre environnement se répercutent sur nous, sous la forme de maux de plus en plus récurrents. Une mondialisation frénétique vue sous le seul angle économique ne fera qu'amplifier ce phénomène, au cours des décennies à venir et à l'échelle de la planète entière.

Ainsi, on peut déceler plusieurs groupes de problèmes de santé liés aux conditions de dégradation de l'environnement. Attention, les seuls facteurs environnementaux ne sont pas toujours la seule cause des problèmes de santé. Par exemple certains cas de cancers ou de maladies cardio-vasculaires sont également associés à nos habitudes de vie ou la composante héréditaire. En pratique, on constatera que la pollution de l'air intérieur et atmosphérique ainsi que les mauvaises conditions d'hygiène sont les facteurs de l'environnement les plus souvent mis en cause. Nous citerons dans la suite certains thèmes environnementaux et le lien sera fait par rapport aux questions de santé.

1. Les déchets... et la santé

1.1 Catégories de déchets

Pour rappel, la réglementation en Région wallonne distingue 3 classes de déchets:

les déchets dangereux présentent un danger spécifique pour l'homme et l'environnement,

les déchets inertes ne peuvent à aucun moment altérer les fonctions du sol, de l'air, des eaux et ne peuvent apporter atteinte à l'environnement ou à la santé de l'homme,

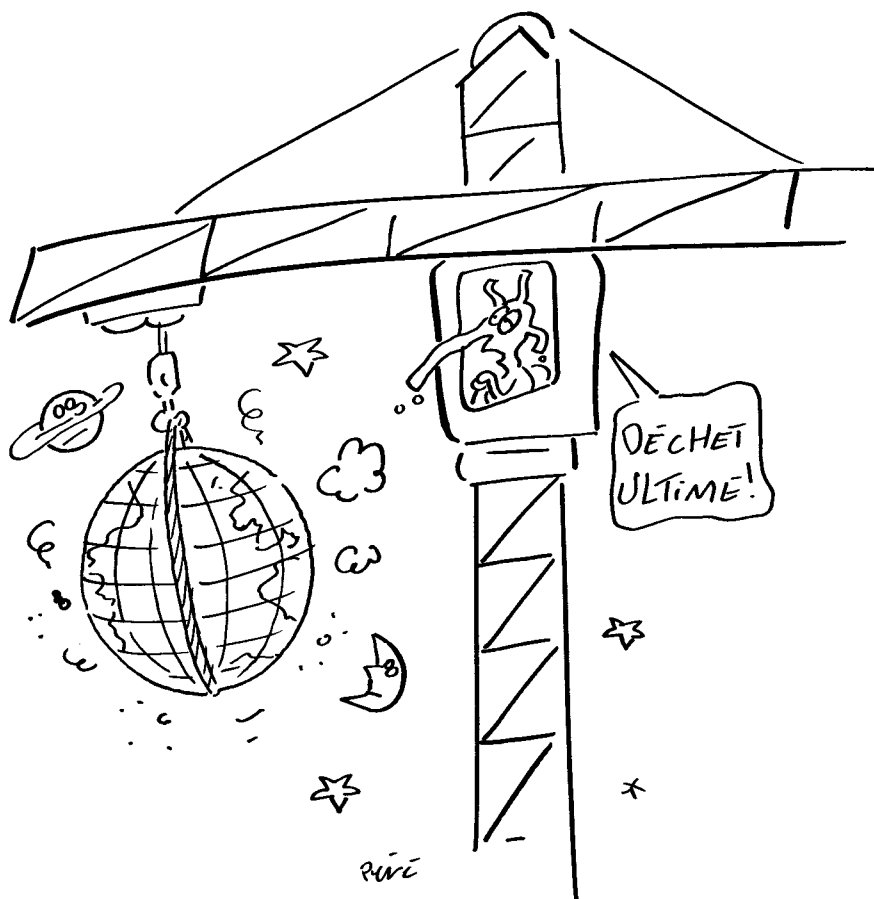
les déchets non dangereux ne sont ni dangereux, ni inertes.

Parmi ces catégories, certains déchets font l'objet d'une réglementation spécifique. C'est le cas des déchets d'amiante, des déchets hospitaliers, des boues de dragage, des boues de station d'épuration, etc...

Les déchets dangereux peuvent sommairement être classifiés selon leur origine, leurs propriétés chimiques, leur composition. Parmi ces critères, bon nombre d'entre eux font référence aux risques potentiels liés à la santé de la personne qui manipule le produit ou le déchet ou à la santé d'autres personnes qui pourraient également être exposées.

Le processus de caractérisation des déchets permet de les cataloguer afin de faciliter le choix de la meilleure filière d'élimination.

Il semble évident toutefois qu'une mauvaise gestion des déchets peut avoir des impacts majeurs sur la santé des travailleurs et sur la santé publique ... qu'il s'agisse d'un mauvais choix quant à la filière d'élimination ou une mauvaise gestion, peu respectueuse de l'environnement, du centre de traitement ou d'élimination!



1.2 Modes de traitement et élimination des déchets

Une gestion moderne des déchets repose sur 4 axes qui sont, dans l'ordre des priorités:

- la prévention ou réduction des déchets produits à la source,
- la récupération et le recyclage (valorisation matière),
- le traitement (valorisation énergétique),
- le stockage (mise en décharge).

Maîtriser la source de déchets implique le développement de produits générant moins de déchets ou des résidus plus facilement recyclables. Il suppose aussi un infléchissement des comportements des acteurs industriels et du public.

La récupération pour la valorisation est d'autant facilitée qu'est bien organisé un tri à la source permettant d'orienter les flux. D'un point de vue sanitaire, une mention spéciale doit être faite de la valorisation des déchets organiques par production de compost à partir de la partie organique des ordures ménagères triées par les ménages, à partir également des "déchets verts" (tontes des pelouses, feuilles, bois, ...) ou encore de boues de stations d'épuration.

* Compostage et santé

La matière organique brute est transformée par une flore et une faune surtout microscopique. Cette transformation s'effectue soit :

- en phase aérobie (c'est-à-dire en présence d'oxygène), avec production de chaleur et de compost par un processus de dégradation qui libère du CO₂ et de la vapeur d'eau,
- en phase anaérobie (en l'absence d'oxygène), avec production de chaleur et de compost par un processus de digestion qui libère du méthane (méthanisation) revalorisé sous forme énergétique. Dans ces 2 situations, outre le risque microbiologique, la qualité chimique du compost produit dépend de la qualité du tri effectué en amont.

Les risques associés au compostage (risques chimiques et microbiologique) dépendent de l'origine du déchet composté et des quantités de compost appliqué.

Les populations exposées sont les travailleurs sur les sites, les utilisateurs de composts, les personnes en contact avec les sols amendés, les riverains et les consommateurs des dérivés alimentaires végétaux et animaux issus des sols amendés.

Les boues de station d'épuration concentrent les produits chimiques organiques (solvants de peintures, pesticides, détergents, hydrocarbures) ou inorganiques (métaux lourds) éliminés avec les eaux usées et les eaux de ruissellement des voiries urbaines. Des normes de qualité de ces boues ont été définies en fonction de leur destination finale... et sont particulièrement sévères dans le cadre de leur valorisation en agriculture afin d'éviter toute contamination de la chaîne alimentaire.

Les ouvriers du compostage chargés de la mise en place et du retournement des andains et de l'arrosage (souvent accompagné d'émission de vapeurs d'eau sous l'effet de la chaleur) sont fortement exposés aux microorganismes de contamination fécale car ils sont au contact des déchets avant leur hygiénisation. Ils sont exposés à un risque infectieux par le contact main-bouche ou par l'aérosolisation des déchets et composts.

Les déchets ménagers sont riches en microorganismes de toutes sortes (bactéries, virus, champignons, levures). Le stockage et la fermentation favorisent particulièrement le développement d'une flore bactérienne de type Gram- et de champignons de type aspergillus. Il est possible que certains microorganismes pathogènes (virus de l'hépatite B, entérovirus, bactéries pathogènes) persistent dans certains déchets.

* Incinération et santé

L'incinération est une technique basée sur la décomposition thermique des déchets à haute température. Il existe diverses technologies d'incinération. La nature des déchets à traiter influence directement le choix des installations. En ce qui concerne l'efficacité de la combustion des déchets, la nature et la quantité des

contaminants émis, si le choix de la technologie est important, les conditions d'opération sont également déterminantes. Divers dispositifs sont utilisés pour épurer les effluents gazeux et les cendres volantes, fortement polluants, évacués par les cheminées d'incinération.

Les émissions atmosphériques des incinérateurs sont composées à près de 99 % de CO₂, de vapeur d'eau, d'azote et d'autres gaz inertes. Le reste des émissions est constitué de polluants et matières particulaires. Parmi les particules se trouvent d'autres polluants à l'état de traces. La nature et les concentrations de ces polluants varient, comme nous venons de le préciser, en fonction des matières incinérées, des conditions de combustion et des systèmes d'épuration des gaz et des fumées. Il s'agit, entre autres, **de composés organiques volatils (COV), d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) de composés organochlorés (dont les dioxines et les furannes présentant un potentiel cancérigène et tératogène) et de métaux lourds**. En ce qui concerne les dioxines et les furannes, leur propension à s'accumuler dans les tissus adipeux (la graisse) et leur persistance dans l'environnement rendent ces polluants particulièrement problématiques! Parmi les métaux, le cadmium, l'arsenic, le chrome, le mercure et le plomb sont surveillés à cause de leurs effets neurotoxiques ou cancérigènes. L'incinération est aussi source de gaz acides (souvent neutralisés dans les installations de traitement des fumées) et de particules fines reconnues pour leurs effets irritants sur les voies respiratoires. Ils sont également des agents contribuant aux précipitations acides. Quant aux COV, ils peuvent favoriser la formation de **smog** urbain et l'augmentation de l'**ozone troposphérique** (il s'agit d'un polluant qui irrite les voies respiratoires, à ne pas confondre avec l'**ozone stratosphérique**, également appelée "couche d'ozone" qui nous protège contre les UV du soleil). Les cendres volantes sont dispersées avec les effluents gazeux. Ces particules fines et légères sont captées, pour la majeure partie, par les systèmes d'épuration des fumées. Elles sont composées principalement d'oxydes et silicates de fer, de calcium, de magnésium et de sodium, de composés organiques phénoliques et benzéniques, dioxines et furannes, HAP et métaux lourds.

L'incinération a l'avantage de réduire considérablement le volume de déchets et peut constituer une source intéressante d'énergie. Cependant un incinérateur mal conçu ou mal géré peut être la source d'émissions atmosphériques préoccupantes d'un point de vue santé publique. Il est donc essentiel de réaliser sur une base régulière un suivi des émissions atmosphériques soit au travers d'analyse à l'émission (ce qui sort de la cheminée) ou à l'immission (ce que l'on retrouve dans le milieu naturel), soit au travers de plantes bio-indicatrices permettant de mettre en évidence le cumul des émissions sur une période beaucoup plus longue, soit au travers d'autres organismes bio-indicateurs permettant de mettre en évidence l'impact potentiel sur la santé.

*** Centres d'enfouissement techniques (CET ou décharges) et santé...**

Avec l'action des microorganismes, les déchets se décomposent et produisent les biogaz qui contiennent principalement du CH₄ (méthane), et qui peuvent être récupérés à des fins énergétiques au moyen d'un réseau de collecte approprié.

Le CH₄ peut cependant s'infiltrer dans le sol et atteindre des lieux habités entraînant un risque potentiel d'explosion.

On note également dans le biogaz la présence de plusieurs dizaines de composés volatils toxiques ou cancérigènes qui appartiennent notamment au groupe des

hydrocarbures aromatiques dont le benzène, le toluène et le xylène et des hydrocarbures halogénés tels le chlorure de vinyle et le chloroforme. On y a également décelé des composés sulfurés (sulfure d'hydrogène (H₂S) et mercaptans), des alcools, de l'acétone et des gaz explosifs comme le propane.

Par ailleurs la masse de déchets engendre un liquide très polluant, le lixiviat (= résultat de l'infiltration des eaux de pluie au travers de la masse de déchets et des liquides produits par les déchets en décomposition), qui contient des substances toxiques, des métaux lourds (notamment, l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le mercure (Hg) et le plomb (Pb)) et de composés organiques divers. Le lixiviat contient également de nombreuses bactéries dont les entérobactéries pouvant être pathogènes (Enterobacter, Salmonella, Shigella, Yersinia).

2. L'eau ... et la santé...

2.1 L'eau, un cycle perpétuel, un flux continu...

L'eau de notre planète se trouve sous des formes diverses. L'état de l'eau le plus abondant est l'état liquide qui caractérise les océans, les cours d'eau et les lacs à la surface des continents. Une partie importante de l'eau douce est aussi stockée sous forme de glace et de neige (glaciers, couvertures hivernales). Enfin, l'évaporation sur les surfaces d'eau libre donne naissance aux masses nuageuses, soit l'eau sous forme de vapeur, qui transportent l'eau douce vers les continents. Ceci pour l'eau visible. Il reste en effet, celle qui ne l'est pas directement, celle qui surgit des sources après un parcours souterrain, celle qui imbibe le sol et le sous-sol. L'eau circule donc inlassablement entre les grands réservoirs d'eau libre, l'atmosphère et les continents. Avec 1,35 milliards de m³, les océans constituent le principal réservoir d'eau, d'où démarre le cycle des précipitations qui arrosent notre planète. Sur les 430 000 km³ d'eau qui s'en évaporent, 40 000 retombent sur les continents. Ces 40 000 km³ peuvent être contaminés par les polluants présents dans l'eau au départ ou par les polluants atmosphériques qu'ils rencontrent.

2.2 L'eau... une ressource naturelle à protéger...

La pollution de l'eau de surface (ruisseau, rivières, fleuves, lacs, etc...) par des déversements inconsidérés d'eaux usées agricoles, urbaines et industrielles est maintenant sous un contrôle relatif, mais les problèmes de pollution des nappes phréatiques (réserves d'eaux souterraines) s'avèrent beaucoup plus difficiles à gérer.

La qualité de l'eau peut être détériorée par plusieurs milliers de substances polluantes, mais moins d'une centaine font l'objet d'un suivi régulier sur la base de normes ou de lignes directrices nationales ou internationales.

Les principaux polluants peuvent être sommairement classifiés dans les groupes suivants:

- les **microorganismes pathogènes**: virus, bactéries, parasites susceptibles de causer principalement des gastro-entérites,
- la **matière organique**: substances habituellement non toxiques mais susceptibles de consommer l'oxygène présent dans l'eau jusqu'à parfois provoquer la mort des poissons qui s'y trouvent,

- les **substances nutritives**: nitrates, phosphates ou autres provenant surtout des fertilisants agricoles et des eaux usées municipales. Ils engendrent l'eutrophisation qui découle d'une prolifération excessive d'algues ou de plantes aquatiques pouvant atteindre une densité suffisante pour nuire aux poissons et rendre l'eau impropre à la consommation. De plus, certaines algues microscopiques peuvent sécréter des substances hautement toxiques,
- les **substances inorganiques** nuisibles à la santé sont surtout des métaux lourds. Certains de ces composés sont très toxiques. La pollution par les métaux lourds résulte soit des rejets agricoles (insecticides, fongicides), soit de l'industrie (électronique, électricité, automobile, ...). A l'état de trace certains métaux comme le fer, le chrome ou le cobalt sont essentiels à la vie des organismes, mais ils deviennent toxiques en plus grande quantité! Le mercure peut par exemple bloquer le site actif de la vitamine B12 et le plomb, que l'on retrouve également dans l'eau acheminée vers le robinet par de vieilles conduites en plomb, est responsable du saturnisme (intoxication au plomb, au niveau des os et dans le système nerveux),
- les **matières en suspension (MES)** proviennent de l'érosion du sol et des diverses activités humaines. Ces particules en suspension peuvent rendre une eau non potable à cause de la turbidité ou du goût désagréable qu'elles engendrent,
- les **micropolluants organiques** regroupent des milliers de substances ... seulement quelques dizaines font l'objet d'un suivi régulier. Les dérivés halogénés, notamment ceux contenant du chlore sont les plus préoccupants car ils persistent longtemps dans l'environnement,
- les **pesticides**: Dans plusieurs pays européens, une concentration d'atrazine (herbicide) a été détectée dans 25 % des échantillons d'eau souterraine, démontrant ainsi une contamination à l'échelle continentale! C'est généralement au printemps, période de traitement des cultures, que le niveau de contamination des milieux aquatiques par les pesticides est le plus élevé.



2.3 Le poisson, un gage de qualité...

Si truites ou brochets peuplent une rivière, c'est bon signe. D'autres espèces en revanche, annoncent la pollution. L'examen de la faune et de la flore est essentielle pour mesurer la qualité des eaux. Lui seul permet d'intégrer les variations sur le long terme et de suivre l'état général de l'écosystème. Le gros de l'analyse porte sur les poissons. Ce sont de bons révélateurs de la qualité des milieux. La plupart des espèces ont une durée de vie longue, souvent supérieure à 10 ans.

2.4 Entre source et robinet....

Rien n'apparaît plus contrôlé que la production d'eau potable. Une fois captée, l'eau brute nécessite toute une série de traitements pour être rendue potable. Coagulation, décantation, filtration et hygiénisation en sont les principaux maillons. Les critères de qualité pour l'eau potable ont beaucoup fluctué au cours du temps. La liste des paramètres à contrôler est passée de 6 en 1885 à 63 en 1980. Néanmoins il est à signaler que l'excès de Nitrates (au dessus de 50mg/l) trouvé dans le réseau public de certaines localités est déconseillé pour les nourrissons et femmes enceintes.

3. L'air... et la santé...

L'air est un "aliment" spécifique et indispensable pour l'être humain. Nous en respirons en moyenne 15m³ par jour, soit près de 20 kg (à comparer à 2 kg d'eau potable et 1 kg d'aliments divers). L'air que nous respirons constitue un facteur important de notre environnement, qu'il s'agisse de la qualité de l'air sur notre lieu de travail, la qualité de l'air que nous respirons en ville ou dans nos campagnes... ou même l'air que nous respirons à l'intérieur de nos maisons.

L'évolution des activités industrielles et des modes de vie a profondément modifié les caractéristiques de la pollution atmosphérique tant par leur nature, leurs concentrations que par leurs modalités de dispersion. On peut présumer que les différents composés présents actuellement dans l'atmosphère sont loin d'être tous mesurés, voire même identifiés. Les sources émettrices ne sont pas toutes recensées et rares sont celles qui sont mono polluantes. Hors, on se souvient, il reste encore beaucoup à connaître de leurs interactions: synergiques, antagonistes ou cumulatives! A cela s'ajoute d'autres facteurs tels que les facteurs météorologiques par exemple.

L'évolution de technologies dans le domaine de l'analyse et de la modélisation de la dispersion des polluants permet d'affiner de plus en plus notre connaissance de la pollution atmosphérique. Mais quel que soit le degré de performance de l'analyse, l'approche physico-chimique ne peut prendre en compte qu'une juxtaposition de paramètres présélectionnés: **ce sont les polluants que l'on choisit de mesurer ... mais qu'en est-il de ceux ne sont pas identifiés... et dès lors pas mesurés?** En aucun cas l'analyse ne peut rendre compte de leur devenir et de leur toxicité (aux doses mesurées) dans les systèmes biologiques. A ce niveau, des réseaux de biosurveillance végétale ont commencé à être utilisés comme une véritable technique de terrain dès les années 1960. A partir des années 1990, lorsque la pollution urbaine d'origine automobile est devenue la pollution la plus préoccupante, à l'origine de fortes concentrations d'ozone et de métaux lourds dans l'atmosphère, cette méthode a alors connu un nouveau développement. Les végétaux tels que les lichens et certaines plantes supérieures par exemple sont connus pour être sensibles à la pollution atmosphérique. D'autres plantes (tel le ray-grass et la luzerne) sont des "bioaccumulateurs" passifs des polluants atmosphériques de sorte que l'analyse de ces dernières permet d'évaluer le niveau et l'impact de la pollution atmosphérique. L'utilisation de divers bioindicateurs permet aisément de cartographier la répartition de polluants et certains effets de ces derniers.

Les sources de pollution atmosphérique sont d'origine **fixes** ou **mobiles, ponctuel-**

les ou diffuses. Les sources fixes correspondent aux installations de combustion individuelles, collectives ou industrielles, les installations d'incinération des déchets et les installations industrielles et artisanales: métallurgie, sidérurgie, raffineries, pétrochimie, cimenteries, chimie, etc.... Les sources mobiles sont constituées des transports maritimes, aérien et surtout routier. Les parts respectives de ces sources varient en fonction de la nature des agglomérations, de l'organisation urbaine et de leur degré d'industrialisation. Les polluants émis dans l'environnement sont dispersés dans l'atmosphère ou déposés, tout en subissant pour certains, des modifications physico-chimiques. La météorologie joue un rôle important par des phénomènes de turbulence et d'irradiation. L'atmosphère peut être considérée comme un immense compartiment dans lequel ont lieu de nombreuses réactions chimiques. Ces transformations contribuent ainsi à son auto-épuration mais sont également à l'origine de composés chimiques plus ou moins réactifs.



3.1 Effet de serre ... et santé...

L'effet de serre résulte du piégeage, par l'atmosphère, de la partie du rayonnement solaire qui retourne normalement dans l'espace. C'est d'abord un phénomène normal sans lequel la vie serait impossible sur la Terre. Le problème actuel vient du fait que les activités humaines favorisent un accroissement de cet effet sur une très courte période de temps (100 à 200 ans). Les principaux gaz à effet de serre sont le CO_2 , le méthane (CH_4), les composés fluorés (chlorofluorocarbures (CFC), ...), et l'oxyde nitreux (N_2O).

Une chose est sûre: le climat influe sur la santé avec des conséquences désormais bien décrites: l'augmentation des températures provoque une déshydratation accrue et sollicite les mécanismes de refroidissement de l'organisme, notamment le muscle cardiaque. Ce qui favorise les accidents cardio-vasculaires et respiratoires, principalement chez les personnes âgées ou vulnérables. Un problème largement aggravé par la hausse des températures nocturnes! Les changements attendus au niveau climatique pourraient également se manifester par le boum de certaines pathologies, à commencer par les calculs rénaux. Le corps économise l'eau quand il fait chaud et réduit l'activité urinaire, ce qui concentre les urines, au risque d'y faire apparaître des cristaux, puis des calculs. Par ailleurs, les naissances prématurées et la mortalité périnatale augmentent lors des périodes caniculaires.

Disons pour finir qu'un certain nombre de germes et parasites tropicaux pourraient se développer sous nos latitudes du fait de l'élévation de la température de nos régions. Une maladie telle la malaria pourrait alors devenir fréquente... en Belgique!

3.2 Réduction de la couche d'ozone et santé...

L'ozone (O₃) fait partie des constituants minoritaires de l'atmosphère et, ce que l'on appelle la couche d'ozone est en fait l'ozone dispersé dans la stratosphère, à une altitude variant entre 15 et 45 km. Les molécules d'ozone, au niveau de la couche d'ozone ont un rôle capital puisqu'elles bloquent le rayonnement ultra-violet (UV). Les effets sur la santé découlent d'un accroissement du rayonnement UV-B qui possède suffisamment d'énergie pour causer des lésions cellulaires. On note un risque accru de brûlures après une exposition prolongée au soleil, de vieillissement prématuré de la peau, de cancer cutané (y compris chez les enfants!), de cataractes et d'une atteinte du système immunitaire. A long terme un amincissement de 10 % pourrait entraîner une augmentation de 26 % des cancers de la peau non fatals et un million de nouveaux cas annuels de cataractes pour l'ensemble de la planète.

Les substances appauvrissant la couche d'ozone sont principalement:

- les **chlorofluorocarbures** (CFC) utilisés comme agents de propulsion dans les bombes aérosols (interdit maintenant), comme réfrigérants, comme agent de gonflement pour les mousses et les matériaux isolants ou comme solvant pour le nettoyage dans l'industrie électronique,
- les **halons** utilisés entre autres comme agents propulseurs dans les extincteurs portatifs,
- le **tétrachlorure de carbone** (CCl₄),
- le **1,1,1-trichloroéthane** (méthylchloroforme) utilisé comme agent de dégraissage et de nettoyage industriel,
- le **bromure de méthyle** utilisé entre autres comme agent de fumigation des sols agricoles.

La durée de vie atmosphérique de ces substances varie de 2 à 1700 ans, indiquant ainsi que leurs effets sur la couche d'ozone ne cesseront pas rapidement.

3.3 Pollution de l'air en milieu urbain... et santé...

Compte tenu de l'accroissement démographique et de l'urbanisation, la pollution de l'air urbain est devenue un problème important. Les principaux polluants atmosphériques en milieu urbain sont les particules en suspension (PM), le dioxyde de

soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NOx) et les oxydants photochimiques, notamment l'ozone (O₃) au sol ou ozone troposphérique (...donc très différent de l'ozone stratosphérique!). A cette liste s'ajoute le CO₂ dont les effets sont planétaires ainsi que certains composés émis par le transport routier.

La formation d'ozone troposphérique (c'est-à-dire au niveau du sol, à ne pas confondre avec l'ozone stratosphérique dont on vient de parler) et de nombreuses autres espèces moléculaires l'accompagnant constitue l'un des phénomènes les plus importants et les plus préoccupants. Il s'agit d'un processus photochimique lié au rayonnement ultraviolet (UV) et utilisant certains composés émis par l'activité humaine. Le phénomène est plus ou moins important selon l'ensoleillement et les concentrations respectives en polluants. Cette forme de pollution se manifeste au niveau régional et la concentration maximale d'ozone est souvent détectée à plusieurs dizaines de kilomètres sous le vent des agglomérations émettrices.

Au niveau des effets sur la santé, des expositions à court et à long terme ont pu mettre en évidence des effets respiratoires et effets cardio-vasculaire et un nombre croissant de cas d'asthmes et allergies. La **synergie d'action** entre polluants et allergènes (tels que les pollens) a bien été mise en évidence pour le NO₂ et l'ozone en particulier. Ainsi, l'aggravation de la pollution à l'ozone et aux oxydes d'azote pourrait bien devenir un fléau chronique, avec des effets redoutables sur les maladies respiratoires. Et si les asthmatiques sont particulièrement sensibles aux pics d'ozone, c'est en réalité l'ensemble de la population urbaine qui risque d'être fragilisée par une telle évolution.

3.4 Qualité de l'air intérieur

Même si les impacts des niveaux actuels de polluants dans l'air extérieur continuent à susciter des inquiétudes, on s'interroge de plus en plus sur les effets de la qualité de l'air intérieur sur la santé. Sous nos contrées, nous considérons que nous passons près de 90 % de notre temps à l'intérieur (bureaux, voiture, train, habitations, etc...). Depuis la crise énergétique, on a assisté à une augmentation incroyable de bâtiments hermétiques, à fenêtres fixes dépendant pour l'apport d'air frais de systèmes mécaniques. Ces bâtiments mal ventilés susceptibles d'être contaminés, non seulement par des polluants de l'air extérieur, mais également par des substances provenant de l'habitation elle-même (meubles, matériaux de construction, tapis, colles, systèmes de chauffage, ...). Ces contaminants, chimiques ou biologiques proviennent:

- soit d'un mauvais réglage des appareils de combustion (chauffe-eau, ...) (émission de monoxyde de carbone (CO) ou de dioxyde d'azote),
- soit des constituants du bâtiment incluant les meubles (émission de formaldéhyde, composés organiques volatils, contaminants microbiologiques),
- soit de l'activité humaine (émission de fumée de tabac, moisissures).

Une bonne ventilation de la maison est dès lors plus que nécessaire... indispensable!

Quelques exemples sont à citer:

Le CO est un gaz inodore, incolore, insipide qui provient d'une mauvaise combustion, d'un manque d'oxygène dans la combustion. Ce gaz est mortel et est responsable chaque année de la mort de dizaines de personnes par asphyxie.... Un bon conseil: AEREZ!

Le formaldéhyde est l'un des composés chimiques les plus communs et les plus polluants de l'air à l'intérieur des bâtiments. Il est en effet largement utilisé dans la fabrication de matériaux ou de produits de consommation divers: papier, cosmétiques, détergents, meubles, tapis, bois aggloméré, fumée de tabac. En général les concentrations sont plus élevées dans les nouvelles habitations, équipées de mobilier neuf surtout si elles sont mal ventilées!... mais aussi les nouvelles voitures... Les concentrations peuvent parfois largement dépasser les normes en milieu de travail. Le formaldéhyde est un irritant puissant au niveau des yeux, du nez et de la gorge, il est classé parmi les composés "cancérogène probable pour l'humain". Dès lors, que faire? **Utiliser des bois naturels ou des bois agglomérés à faible taux d'émission de formaldéhyde, recouvrir les matériaux d'un vernis étanche (ne contenant que peu ou pas de formaldéhyde, éviter les tapis à support synthétique émettant du formaldéhyde, ... et surtout AERER régulièrement!**

Le radon, gaz d'origine naturelle, insipide, inodore et incolore mais radioactif est présent en quantité variable dans l'écorce terrestre. Lorsque ce gaz s'infiltré dans les espaces mal ventilés, il s'accumule et peut atteindre des concentrations importantes. Certaines régions sont plus exposées que d'autres, citons les Ardennes, le Condroz et l'Entre-Sambre-et-Meuse ... mais aussi, en Brabant wallon, la région de Villers-la-Ville ou Court-St-Etienne. Le radon peut être responsable du développement de cancer du poumon.... Et le risque pour un fumeur est beaucoup plus important car les effets nocifs du tabac et du radon se renforcent l'un l'autre!

L'humidité peut provoquer la prolifération de moisissures (par exemple au niveau de la salle de bains, la cuisine, la buanderie ou la cave). Les moisissures sont des champignons microscopiques responsables de nombreux troubles: atteintes respiratoires (bronchites, asthmes, rhinites, ...), cutanées (irritation de la peau), oculaire (irritation des yeux)? Certains effets sont liés directement à la toxicité des champignons ou des composés émis par ces derniers: nausées, maux de tête, fatigue, affections immunitaires.... (Voir aussi "notre milieu de travail et la santé: les microorganismes").

4. Les sols... et la santé

Parce que les sources de pollution chimique sont très diverses, le nombre de substances toxiques susceptibles d'être rencontrées sur un sol pollué est quasiment illimité.

En effet le sol peut être pollué par:

- **des infiltrations continues, des fuites répétées ou des déversements accidentels** à partir des dispositifs de stockage et de transport de matières premières ou de déchets. Les réservoirs de fuels, huiles de vidanges, les décharges, les canalisations, etc... sont autant de sources de pollutions organiques ou inorganiques,
- **l'épandage ou pulvérisations localisés** dans le cadre de pratiques agricoles, **l'entretien de voiries et de sites industriels**. Ces activités représentent également des sources de pollution importantes, représentées par plusieurs familles de substances, voire des mélanges complexes de produits chimiques et d'agents microbiologiques.
- **Les retombées d'émissions atmosphériques** proches ou lointaines, notamment des HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques), HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques), PCB, dioxines, furannes, métaux lourds...

De même que pour la pollution atmosphérique, la pollution des sols est d'origine **fixe, mobile, diffuse** ou **punctuelle**.

	Pollution diffuse (difficile à remédier)	Pollutions punctuelles (plus facile à remédier)
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> ● Concentrations faibles ● Surface/volume affecté élevé ● Origine mal définie ● Risque à court et long terme 	<ul style="list-style-type: none"> ● Concentration très élevée ● Surface/volume affectée faible ● Source de la pollution bien définie ● Risque à court terme et directe
Exemples de sources (fixes ou mobiles)	<p>Transport (Métaux lourds)</p> <p>Fumées de cheminées (usines, incinérateurs)</p> <p>Pratiques agricoles (résidus phytosanitaires de surfertilisation)</p> <p>Éléments radioactifs</p> <p>Autres...</p>	<p>Stockages de déchets (dépotoirs, CET)</p> <p>Site industriel (en friche ou en service)</p> <p>Réservoirs souterrains (Cuves à mazout, citernes d'hydrocarbures)</p> <p>Accidents de la route (rupture d'une cuve de stockage, accidents lors du transport d'hydrocarbures)</p> <p>Stations services</p> <p>Fosses septiques</p> <p>Autres...</p>

La nature et le degré de contamination d'un sol sont donc très variables selon l'origine de la pollution, les activités locales, la topographie du lieu, etc... Les pollutions multiples sont courantes. A titre d'exemple, en France, une étude sur le recensement des sites et sols pollués a permis de mettre en évidence, sur 896 sites enregistrés, les principaux polluants rencontrés. Cette étude a montré que les principaux polluants retrouvés représentaient 49 % d'hydrocarbures, 20 % de plomb, 19 % d'HAP, 15 % de solvants halogénés, 15 % de chrome, 15 % de zinc, 12 % de cyanure mais également du cuivre, de l'arsenic, du nickel, des PCB, solvants non halogénés, cadmium, mercure, etc...

Un polluant dans le sol est dangereux s'il devient mobile et s'il atteint sa cible (eaux souterraines ou superficielles, l'écosystème, les hommes...). Un sol pollué devient alors un problème de santé publique si le polluant atteint la nappe phréatique ou le cours d'eau avoisinant s'ils sont destinés à l'alimentation en eau potable.

Certains contaminants sont très connus pour leurs impacts sur la santé. Citons les nitrates et pesticides issus de l'agriculture, les hydrocarbures (fuel, mazout, essence) venant du transport ou des cuves de stockage qui fuient.



5. Pesticides, solvants... et la santé

5.1 Les pesticides

Les pesticides, volontairement épandus dans l'environnement, contaminent par voie atmosphérique tous les écosystèmes: l'eau, le sol,..., et ce jusqu'aux pôles. Les pesticides comprennent les insecticides, les herbicides et les fongicides.

Les insecticides sont habituellement les plus préoccupants à l'égard de la santé, compte tenu du fait qu'ils peuvent également perturber le métabolisme humain. Les premiers insecticides, les organochlorés (tels que par exemple, le DDT, l'aldrine, le chlordane) représentent un risque important puisque leur persistance environnementale est longue (plusieurs décennies). Ils s'accumulent dans les tissus adipeux pour ne plus s'en déloger. Certaines observations ont permis de mettre en évidence des effets mutagènes, tératogènes, foetotoxiques ou cancérogènes. Les herbicides sont moins toxiques. Les insecticides organophosphorés (tels que le malathion par exemple, que l'on retrouve entre autres dans la plupart des sprays anti-poux, le parathion, ...) ont une toxicité aiguë plus importante mais sont moins persistants et habituellement non cancérogènes). Les carbamates ont une toxicité similaire à celle des organophosphorés, biens que certains soient de plus en plus bannis.

Les herbicides sont beaucoup moins toxiques, car leurs mécanismes d'action sont conçus pour perturber le métabolisme des végétaux.

Quant aux fongicides (contre les champignons), ils appartiennent à des familles chimiques très diverses. Leur toxicité, très variable, se situe entre celle des insecticides et des herbicides.

5.2. Les solvants

Abondamment utilisés dans une grande variété d'activités, notamment pour dégraisser, nettoyer ou décapier (surfaces métalliques, imprimerie), diluer ou suspendre (peinture, adhésifs) ou extraire (chimie, alimentation), les solvants demeurent un des problèmes majeurs en santé au travail à cause du grand nombre de travailleurs exposés et des effets nocifs variés qu'ils peuvent exercer, sans oublier les problèmes de sécurité liés à l'inflammabilité des plus volatils d'entre eux. En plus de leurs propriétés irritantes pour la peau et les muqueuses, l'ensemble des solvants se caractérisent par des effets sur le système nerveux, le foie, le rein, le sang, la fonction reproductive et des effets toxiques sur le fœtus.

La substitution demeure une méthode de choix pour la prévention. Parmi les solutions de remplacement figurent notamment les nettoyants aqueux ou semi-aqueux, certains produits organiques peu volatils tels que terpènes, éthers de glycols, ... ainsi que diverses méthodes physiques de nettoyage et de décapage.

Attention cependant... certaines nouvelles substances sont commercialisées ... sans que leurs propriétés toxiques aiguës ou chroniques n'aient pu être bien documentées et décrites!

Conclusions

Quel développement durable pour quel avenir?

Lors du Sommet de la Terre à Rio, en juin 1992, la communauté internationale a adopté une série d'engagements, définissant, pour l'ensemble des pays de la planète le cadre d'un nouveau modèle de société, axé sur le "développement durable", c'est-à-dire un "développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre ceux des générations futures".

Le plan fédéral de développement durable 2000 - 2004 s'inscrit dans le prolongement des traités internationaux et définit à son niveau 5 principes de bases d'un développement durable. Parmi ces principes, le **principe de précaution** est extrêmement important dans la gestion du risque en matière d'environnement et santé.

"En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement."
(Principe 15 de la Déclaration de Rio)

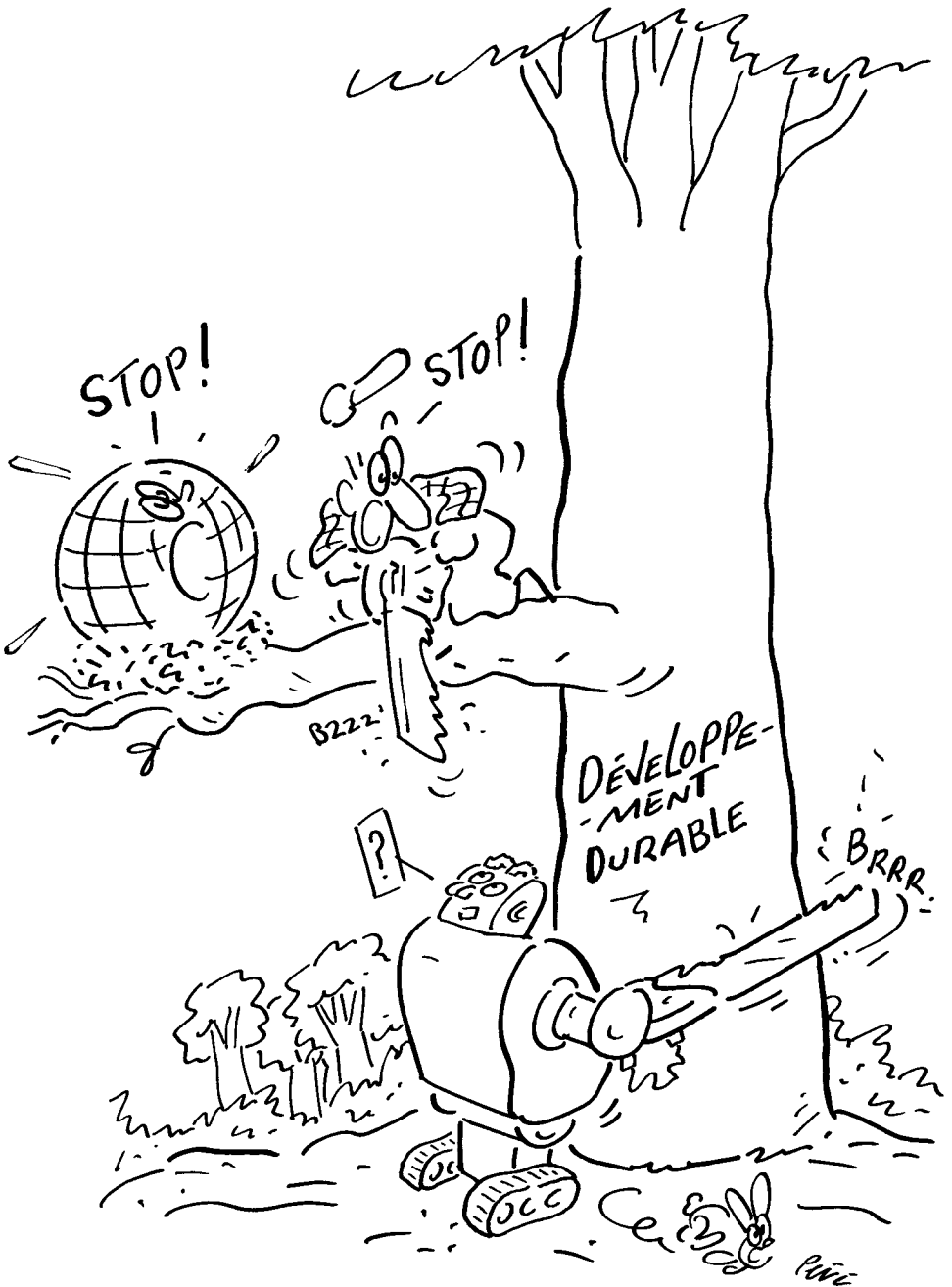
En d'autres termes, les incertitudes scientifiques liées aux expertises contradictoires, que ce soit dans le domaine économique, social ou environnemental, ne peuvent plus être considérées comme une raison justifiant l'inaction face à de tels risques, d'où le principe de précaution.

Le danger est une propriété propre à un matériau, à une situation, à une machine, à une substance... Le risque représente la probabilité qu'un dommage (plus ou moins grave) survienne suite à une exposition au danger. C'est la combinaison de ces deux paramètres (probabilité et gravité) qui conditionne le niveau de risques. **En entreprise, le principe de précaution consisterait à s'abstenir dans le cas où le risque ne pourrait être évalué.**

Gestion consensuelle des risques écologiques et accès à l'information

L'acceptabilité sociale des risques écologiques engendrés par le développement technico-économique est prise en compte au travers de 5 types d'instruments permettant d'assurer une certaine transparence du processus de décision:

- **La législation environnementale et les normes**
- **L'évaluation de l'impact et des incidences sur l'environnement,**
- **L'information du public** sur l'état de l'environnement (Convention d'Aarhus),
- Les installations de type industriel basées sur des **technologies propres et sûres** (Directives Seveso, BAT et BATNEEC, concept de développement durable et du principe de précaution, etc...)
- **Les systèmes de gestion de l'environnement** de type volontaires (EMAS, ISO 14001)



Les risques pour la santé humaine associés à une menace environnementale doivent faire l'objet d'une communication cohérente vis-à-vis de la population, faire partie des processus décisionnels tant au niveau des politiques qu'au niveau des industriels, être intégrés dans les programmes stratégiques et plans d'action à divers niveaux (politique, industriel, social, etc...).

La **convention d'Aarhus** signée en 1998 considère le principe de transparence comme un puissant facteur de prévention et de protection et de gestion démocratique des risques industriels dans la mesure où il facilite l'intervention du citoyen dans le processus de décision.

La convention d'Aarhus intègre, entre autres, les principes de la charte européenne sur l'environnement et la santé (1989), les principes du développement durable, le fait que la protection de l'environnement inclue la santé, le bien-être et le droit à la vie lui-même et le rôle important des citoyens, des organisations non gouvernementales (ONG) et du secteur privé dans le domaine de la protection de l'environnement.

*“Afin de contribuer à protéger le droit de chacun, dans les générations présentes et futures, de vivre dans un **environnement propre** à assurer sa **santé** et son bien-être, chaque Partie garantit les droits d'accès à l'information sur l'environnement, de participation du public au processus décisionnel et d'accès à la justice en matière d'environnement conformément aux dispositions de la présente Convention” (Convention d'Aarhus)*

Un travailleur est avant tout un citoyen et bénéficie donc du droit d'accès à l'information environnementale tel que stipulé par la convention d'Aarhus. De plus, **les élus syndicaux au Comité pour la Prévention et la Protection au Travail (CPPT) ou au Conseil d'Entreprise (CE) ont un droit supplémentaire, celui de consulter toutes les informations qui touchent à l'environnement au niveau de leur entreprise** (Code sur le Bien-être et arrêtés d'exclusions). L'employeur est juridiquement tenu de mettre ces informations à disposition des représentants des travailleurs **qui en font la demande**.

De nombreuses incertitudes persistent...

Outre les travailleurs dans leurs entreprises, nos enfants sont la cible la plus fragile des nuisances environnementales. Souvent oubliés, ils sont susceptibles d'être exposés à plus de 15000 substances synthétiques, presque toutes conçues dans les 50 dernières années, et à divers agents physiques tels que la pollution de l'air intérieur et extérieur, la circulation automobile, la contamination des aliments et de l'eau, l'insalubrité des bâtiments, la contamination des jouets, les rayonnements et la fumée de tabac ambiante. La prévalence des troubles **potentiellement liés à des facteurs environnementaux** (asthme, traumatismes, troubles du développement neurologique, cancers, maladies d'origine alimentaire et hydrique) atteint souvent des niveaux intolérables.

La pollution et ses effets se transmettent d'un compartiment à l'autre (par exemple de l'air vers les sols, des sols vers les ressources en eaux, de l'eau vers l'homme) rendant complexe l'établissement d'une relation directe entre les causes et les effets. Les problèmes actuels rencontrés avec les OGM (Organismes Génétiquement

Modifiés) et leur mise en culture ainsi que l'effet des ondes électromagnétiques émises par les antennes GSM sont autant de thèmes pour lesquels la communauté scientifique n'est toujours pas unanime concernant les éventuelles conséquences sur l'environnement et sur la santé. Une approche différente d'évaluation du risque (environnemental) s'impose. Elle devrait être une approche prudente qui intègre l'ensemble des connaissances environnementales, cliniques, épidémiologiques, toxicologiques et social.

Les incertitudes restent nombreuses, notamment concernant la nature des produits avec lesquels nous sommes en contact aujourd'hui et sur leurs effets à long terme. Par conséquent et au niveau de certains produits manipulés par les travailleurs en entreprise, ces niveaux d'incertitude rendent non seulement la communication du risque particulièrement difficile... mais également la prise de décision par les dirigeants. C'est pourtant au moment de la prise de décision que l'on décide de l'issue d'un projet, du choix d'une technique, d'un seuil d'émission, d'un mode de gestion (répondant ou non à des standards de type ISO 9000, ISO 14001, EMAS, OSHAS, les BAT ou "Meilleures Technologies Disponibles" etc..) ou même de la mise en œuvre de nouvelles législations.

Les mots d'ordre pour les représentants des travailleurs, au nom de leur bien-être au travail et celui de leurs collègues, sont donc la prudence et l'observation, l'anticipation et la concertation sociale sur les thèmes environnementaux liés à l'entreprise....



Missions de la Cellule Environnement de la CGSLB

- Sensibiliser et former les représentants des travailleurs à l'environnement
- Développer la concertation sur l'environnement dans les entreprises
- Accompagner les initiatives des représentants des travailleurs en faveur de l'environnement

Vous avez des questions relatives à l'environnement (normes, législation, éco-gestion et bonnes pratiques, déchets, eau, sols, air...) ?

Posez-les à la Cellule Environnement !

Par Email: cgsלב.environnement@cgsלב.be

Par courrier: CGSLB
Cellule Environnement
Boulevard Poincaré 72,74
1070 Bruxelles

Par Téléphone: 02 558 51 50

Par Fax: 02 558 51 61

HECTOR asbl

Health and Environmental Care, Technical ORganisation

Cette brochure a été réalisée avec la collaboration de l'Asbl HECTOR (Health and Environmental Care, Technical ORganisation), asbl active dans le domaine pluridisciplinaire et transversal "Santé et Environnement"

[http: WWW.hector-asbl.be](http://WWW.hector-asbl.be)

