



PRÉFECTURE
DE LA RÉGION
Pays de la Loire



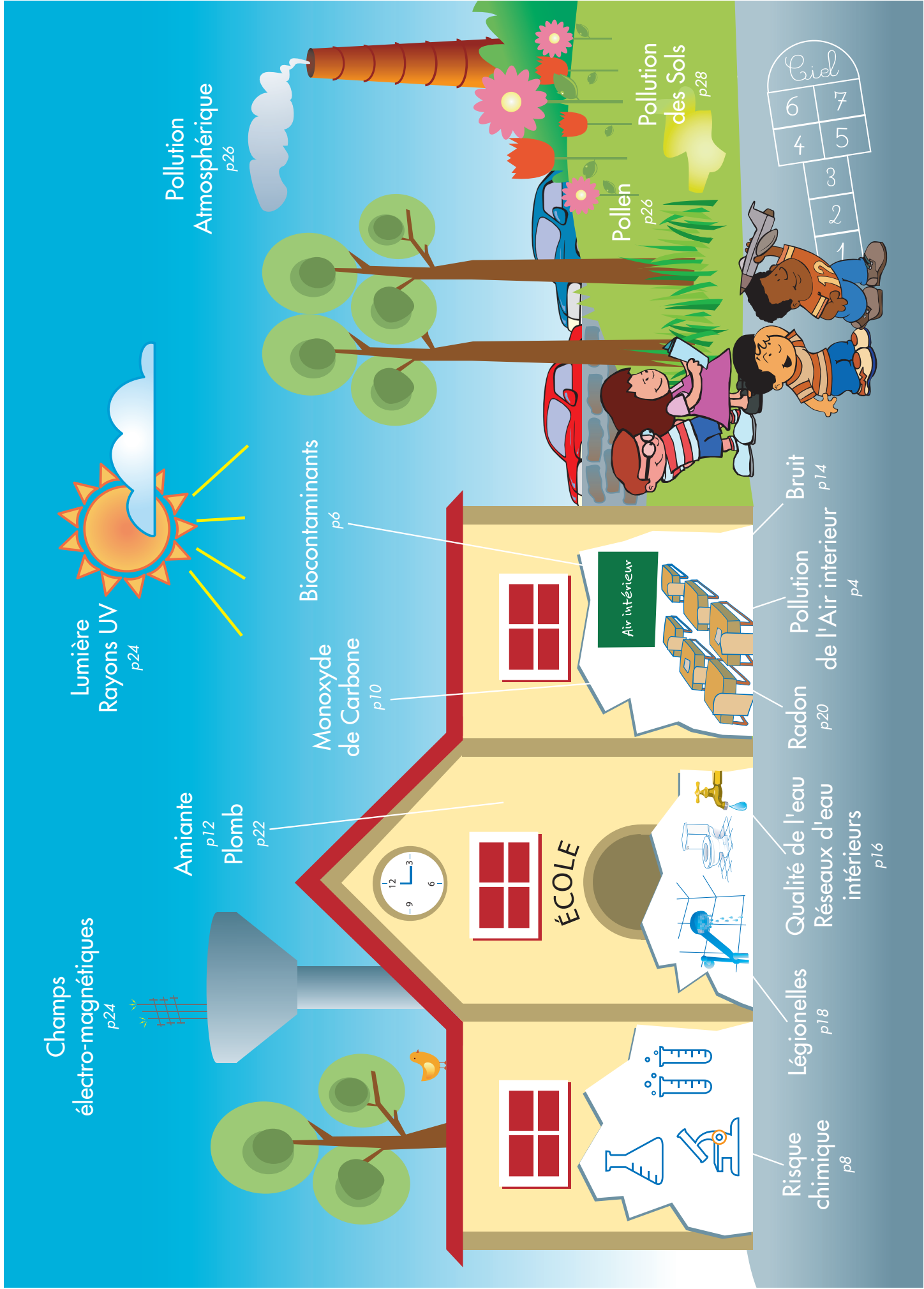
Santé Environnement

Bâtiments accueillant des enfants

Guide à l'usage
des responsables d'établissements

Plan régional
Pays de la Loire

Septembre 2007



Champs électro-magnétiques p24

Lumière Rayons UV p24

Pollution Atmosphérique p26

Amiante p12
Plomb p22

Monoxyde de Carbone p10

Biocontaminants p6

ÉCOLE

Air intérieur

Pollen p26

Pollution des Sols p28

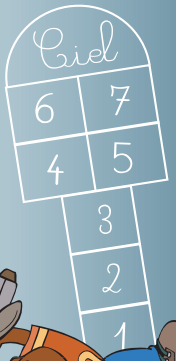
Risque chimique p8

Légionelles p18

Qualité de l'eau Réseaux d'eau intérieurs p16

Radon p20 de l'Air intérieur p4

Bruit p14



Sommaire

Introduction	p3
Pollution de l'air intérieur	p4
Risque biologique	p6
Risque chimique	p8
Monoxyde de carbone	p10
Amiante	p12
Bruit	p14
Eau et réseaux intérieurs	p16
Eau et risques légionnelles	p18
Radon	p20
Plomb	p22
Champs électromagnétiques	p24
Pollution atmosphérique	p26
Pollution des sols	p28
Glossaire	p30

Introduction

Pour améliorer de façon globale la prévention des risques sanitaires liés à l'environnement dans les Pays de la Loire, le plan régional santé-environnement (PRSE) a été lancé en septembre 2005. Constitué de 16 actions, il fait l'objet depuis plus de deux ans d'une forte mobilisation des services de l'Etat et des acteurs publics concernés.

Une action du PRSE est spécifiquement consacrée à la qualité des bâtiments accueillant les populations jeunes. En effet, elles peuvent être exposées, dans certaines situations, à un nombre important d'agents chimiques, biologiques ou physiques susceptibles d'agir sur leur bien-être et leur santé.

Le premier objectif est d'aider les responsables et gestionnaires de ces établissements à appréhender de manière globale les risques sanitaires liés à l'environnement (les différents milieux d'exposition, les connaissances médicales et épidémiologiques et la réglementation).

Un guide a donc été élaboré avec les services de l'Etat (affaires sanitaires et sociales, équipement, jeunesse et sports, environnement industriel), les autorités de tutelle de l'enseignement (académie de Nantes, directions diocésaines, direction régionale de l'agriculture), le conseil régional et le centre antipoison d'Angers.

Afin de permettre une lecture facile et accessible, 13 fiches thématiques sont présentées, décrivant les principaux risques sanitaires. De même, les mesures de prévention et les règles de gestion, qui font souvent appel à des gestes de bon sens, y sont synthétisées.

Face à ces enjeux de santé publique, les responsables des établissements accueillant des enfants trouveront dans ce guide les premiers éléments de réponse à leurs questionnements.

*Le préfet de la région
Pays de la Loire,*



Bernard Hagelsteen



POLLUTION DE L'AIR INTÉRIEUR

Les enfants respirent 15 à 20 m³ d'air par jour, et séjournent 90% du temps à l'intérieur de locaux. Leur système pulmonaire est très sensible à la présence d'agents chimiques, microbiologiques ou allergènes pouvant affecter leur santé.

Trop souvent, les conditions d'aération sont négligées et les dernières campagnes de mesure mettent en évidence des concentrations de polluants plus importantes dans les bâtiments qu'à l'extérieur, notamment en milieu scolaire. En outre, il est démontré que des troubles de vigilance et de concentration sont liés au confinement. Un diagnostic et une surveillance des conditions maintenant une bonne qualité de l'air permet de prévenir ces risques.

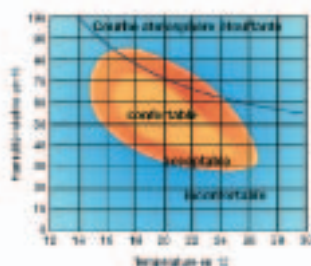
• Les dangers liés à la pollution de l'air intérieur

Ces dix dernières années ont vu un accroissement des études sur la qualité de l'air intérieur des locaux comme l'habitat ou les écoles. Comme dans la plupart des environnements intérieurs, les **concentrations de certains polluants** sont généralement plus importantes dans les classes qu'à l'extérieur. Les problèmes de qualité de l'air intérieur peuvent être liés à de multiples sources de contaminants comme les matériaux de construction, l'ameublement, les activités des occupants, l'utilisation d'agents nettoyants, de pesticides, les imprimantes et photocopieuses, les appareils de chauffage et aussi la pénétration du gaz radioactif radon par le sol.

Des constructions plus étanches associées à un renouvellement d'air réduit peuvent aussi diminuer la qualité de l'air intérieur et avoir des conséquences sur la santé et le bien-être des occupants de l'école. En effet, les **relations entre ventilation et santé des occupants sont établies**. Les principaux effets sur la santé observés sont les symptômes regroupés sous le terme «syndrome des bâtiments malsains», à savoir les manifestations allergiques et la possibilité de transmission accrue de maladies respiratoires. Les groupes de population considérés comme les plus fragiles face à une mauvaise qualité de l'air intérieur sont les personnes allergiques, asthmatiques, souffrant de maladies respiratoires ou de déficits immunitaires. Rappelons que les enfants sont plus sensibles à la qualité de l'air intérieur que les adultes ; la quantité d'air respiré ramenée au poids est plus importante chez un enfant que chez un adulte.

Outre ces questions de santé, des études récentes tendent à montrer que la **performance des élèves** (temps de réaction, performances intellectuelles, notes obtenues, absentéisme...) est affectée par un taux de renouvellement d'air faible associé à des taux élevés de dioxyde de carbone. En outre, l'humidité et la chaleur générées par la respiration augmentent la sensation d'inconfort voire d'étouffement, d'où l'importance de faire circuler de l'air frais.

Zone de confort :
Température et humidité interagissent



• L'exposition à la pollution de l'air intérieur

L'exposition des enfants aux polluants de l'air intérieur a des **origines multiples** (manque d'aération, mobilier et/ou activités fortement émissives, transfert de polluants de l'air extérieur, etc.). Ces polluants sont très nombreux et peuvent notamment être de nature chimique et biologique (voir fiches suivantes).

Le saviez-vous ? Les équipements polluants comme les imprimantes laser, les télécopieurs et les photocopieurs doivent être installés dans des locaux bien ventilés car ils émettent de l'ozone qui peut être très nocif pour les muqueuses oculaires et respiratoires et augmente ainsi les problèmes liés à l'asthme. En outre, la réaction de l'ozone avec les composés organiques volatils présents dans l'air intérieur peut conduire à la formation de polluants secondaires pour certains potentiellement nocifs pour la santé humaine.

Concernant le **manque de renouvellement d'air**, la réglementation n'impose pas en France que les écoles soient équipées de systèmes de ventilation spécifiques. L'aération par ouvrants (fenêtres, portes...) est admise. De nombreuses études françaises, dont celles réalisées par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur, ont mis en évidence que les débits de renouvellement d'air dans les écoles ne respectaient pas la réglementation en vigueur.

On peut noter également une pollution spécifique aux locaux d'enseignement qui est celle liée à l'émission de **fines particules et de poussières** dans l'air intérieur et qui peut être importante dans les salles de classes où l'on utilise de la craie.

• Les moyens de prévention

Les moyens de prévention décrits dans cette fiche concernent essentiellement les **techniques qui permettent d'assurer un renouvellement d'air suffisant**, les moyens de prévention liés aux autres risques et polluants étant décrits dans les fiches spécifiques (amiante, risque biologique et risque chimique).

On gardera à l'esprit que la ventilation est un bon moyen qui permet de limiter la pollution intérieure, mais elle ne saurait se substituer aux bonnes pratiques qui éliminent ou contrôlent les sources des polluants. Ce contrôle à la source est la méthode la plus efficace puisqu'il s'adresse aux causes fondamentales des problèmes de qualité de l'air intérieur : il vaut mieux éviter la pollution, plutôt que la «diluer» après coup.

Conception des systèmes de ventilation

Bâtiments neufs

Bien que la plupart des bâtiments anciens ne possèdent pas de système de ventilation (aération par les fenêtres) et que la pose d'un système de ventilation mécanique ne soit pas obligatoire (voir rubrique «la réglementation»), on ne peut que recommander d'installer un système de ventilation performant pour un bâtiment neuf afin d'assurer un renouvellement d'air suffisant. La conception des systèmes de ventilation se pense au départ de la construction (plan des réseaux d'air, prise d'air neuf, etc.). Il faut également penser au fait que c'est l'air extérieur qui est introduit dans les locaux, il doit être par conséquent pris hors des sources de pollution (éviter la prise d'air près du sol, des voies de circulation, etc.).

La réception du bâtiment par le maître d'ouvrage est une étape qui ne doit pas être négligée. C'est l'occasion de vérifier la conformité des installations de ventilation, pour cela il faut faire appel à un professionnel de la ventilation (ou aéraulique) qui se chargera de vérifier les débits d'air, l'étanchéité des réseaux d'air, etc.

Cas particulier en cas de travaux ou de changement de mobilier

Le mobilier neuf émet un taux de polluant plus important, notamment des composés organiques volatils. Le bâtiment doit donc être bien ventilé voire même surventilé pendant plusieurs semaines avant d'accueillir du public. Pour les mêmes raisons, cette précaution doit également être mise en œuvre lors de l'application de peinture fraîche ou de vernis.

Vérification et maintenance des systèmes de ventilation

Bâtiments existants

Quand le bâtiment est équipé d'un système de ventilation spécifique, il est fortement recommandé de vérifier que les débits respectent bien la réglementation. Pour cela un diagnostic ventilation peut être réalisé par un professionnel ou un technicien de maintenance (voir rubrique «aller plus loin» : Guide CETIAT DIAGVENT).

De même, faire assurer l'entretien et la maintenance des systèmes de ventilation par une société spécialisée (nettoyage des gaines, changement des filtres...) permet de limiter le transfert de micro-organismes et poussières à l'intérieur des locaux.



Aération des locaux

Une des bonnes pratiques est d'aérer les salles de classes pendant les récréations et les intercourts. Il est donc très important de sensibiliser les enseignants à cette pratique ou de la leur rappeler. De même, il convient de penser à aérer la salle de classe ou d'activité de manière plus importante lors d'activités spécifiques (par exemple lors d'activités de collage en école maternelle, etc.).

Le CO₂, un bon indicateur du confinement de l'air intérieur Le dioxyde de carbone est rejeté par les occupants, ce gaz est un témoin du confinement et un indicateur de la qualité de la ventilation.

Au-delà de 2000 ppm, il provoque des maux de tête, une fatigue générale, des troubles de la vigilance et une somnolence, c'est pourquoi la recommandation du règlement sanitaire départemental indique de ne pas dépasser 1000 ppm (1800 mg/m³). [Règlement Sanitaire Départemental, Titre III, Section II : «Ventilation des locaux», article 64].

La relation entre concentration en CO₂ et absentéisme dans 463 classes primaires américaines a montré une corrélation positive (augmentation de 10 à 20% du taux d'absentéisme pour un différentiel air int/air ext > à 1000 ppm). Shendell et al. Association between classroom CO₂ concentrations and student attendance. *Indoor Air*, oct 2004, vol 14, n°5, pp.333-341.

Le CO₂ est facilement mesurable à l'aide de détecteurs de poche ce qui permet de connaître rapidement le niveau de confinement des locaux.

Le tabagisme

Le tabac est la première cause de mortalité évitable en France (66 000 décès par an) et la première cause de cancer. Aujourd'hui, les non-fumeurs représentent plus de 70 % de la population. Un fumeur régulier sur deux meurt du tabac et 5000 personnes sont victimes du tabagisme passif chaque année.

La fumée qui s'échappe de la cigarette contient des toxiques (monoxyde de carbone, oxydes d'azote, métaux lourds...) et des cancérigènes (goudrons, benzène...). La dangerosité provient du cumul des durées d'exposition, sur une journée et surtout tout au long de la vie.

Aussi, depuis le 1^{er} février 2007, il est strictement interdit de fumer dans tous les lieux fermés et couverts accueillant du public ou qui constituent des lieux de travail, dans les établissements de santé, dans l'ensemble des transports en commun, et dans toute l'enceinte (y compris les endroits ouverts tels les cours récréatives) des écoles, collèges et lycées publics et privés, ainsi que des établissements destinés à l'accueil, à la formation ou à l'hébergement des mineurs. En outre, il ne peut pas être aménagé de locaux pour fumeurs dans les écoles, collèges, lycées et universités.

• La réglementation

Locaux d'enseignement

Système d'aération utilisé

La ventilation des locaux peut être soit mécanique ou naturelle par conduits, ou pour les locaux

donnant sur l'extérieur, par ouverture de portes, fenêtres ou autres ouvrants.

[Règlement Sanitaire Départemental, Titre III, Section II : «Ventilation des locaux», article 63].

Dans tous les cas, la ventilation doit être assurée avec de l'air pris à l'extérieur hors des sources de pollution.

Débits minimaux d'air neuf

Attention : Les débits et volumes indiqués ci-après s'appliquent exclusivement aux personnes qui n'exercent pas d'activité salariée dans les locaux. Pour les personnes exerçant une telle activité, il convient de se reporter au code du travail.

En France, le Règlement Sanitaire Départemental type impose un débit d'air neuf à introduire dans les salles de classe (maternelles et primaires, collèges) de 15 m³/h/occupant lorsque le bâtiment est équipé d'un système spécifique de ventilation (conduit à tirage naturel ou ventilation mécanique) [Règlement Sanitaire Départemental, Titre III, article 64. 1].

Local	Débit d'air neuf à introduire [RSDI, Titre III, article 64]
Salle de classe maternelle, primaire et collèges (sauf ateliers)	15 m ³ /h/personne
Salle de classe de lycée (sauf ateliers)	18 m ³ /h/personne
Bibliothèque, CDI	18 m ³ /h/personne
Bureaux	18 m ³ /h/personne
Salle de réunion, des professeurs	18 m ³ /h/personne
Infirmerie	18 m ³ /h/personne
Toilettes isolées	30 m ³ /h
Toilettes collectives	30 m ³ /h + 15 m ³ /h/toilette
Cuisine (moins de 150 repas)	25 m ³ /h /repas
Cuisine (entre 150 et 500 repas)	20 m ³ /h /repas
Cuisine (entre 501 et 1500 repas)	15 m ³ /h /repas
Cuisine (plus de 1500)	10 m ³ /h /repas

Volumes des locaux

Si le bâtiment n'est pas équipé d'un système de ventilation spécifique, l'aération se fait par les ouvrants et le texte de base est le Cahier des Recommandations Techniques (CRT) du Ministère de l'Education Nationale (juin 1987), non opposable aux tiers.

Compte tenu de l'utilisation des locaux et de l'âge des élèves, les volumes de ces locaux ne doivent pas être inférieurs par occupant à :

- 5m³ pour les écoles maternelles et élémentaires et les collèges ;
- 6m³ pour les autres établissements d'enseignement (notamment lycée).

Pour que ce système fonctionne correctement, il est nécessaire de procéder à des ouvertures au moins une fois par heure.

Centres de vacances

Le texte de référence est le décret n° 2002-883 du 3 mai 2002 relatif à la protection des mineurs à l'occasion des vacances scolaires, des congés professionnels et des loisirs. L'article 5 de ce décret renvoie au Règlement Sanitaire Départemental pour les règles d'hygiène.

Le Règlement Sanitaire Départemental comporte deux exigences relatives à l'aération des chambres collectives (dortoirs) :

- une exigence sur le volume minimal de la pièce : 12 m³ en volume et 5 m² de surface par personne [Règlement Sanitaire Départemental, Titre II, Chapitre IV : «logements garnis et hôtels. Locaux affectés à l'hébergement collectif», article 56]
- une exigence sur le débit d'air neuf : 18 m³/heure/occupant [Règlement Sanitaire Départemental, Titre III, section 2 : «Ventilation des locaux», article 64]

Usage du tabac

Décret n°2006-1386 du 15 novembre 2006 fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans Les lieux affectés à un usage collectif.

• @ller plus loin...

✓ Site DRASS-DDASS des Pays de la Loire, portail « environnement-santé » : <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/>

✓ Le réseau RSEIN (Recherche Santé Environnement Intérieur), en partenariat avec l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur a organisé une journée scientifique sur le thème de la qualité de l'air intérieur dans les écoles. La manifestation s'est tenue le 4 juillet 2005 à Paris. Les actes de ce colloque sont disponibles sur Internet : <http://rsein.ineris.fr>

✓ Organisation mondiale de la santé, Bureau régional Europe, Qualité de l'air à l'intérieur des locaux : <http://www.who.dk/>

✓ Le guide du CETIAT «Ventilation performante dans les écoles - guide de conception» (2001) est téléchargeable gratuitement sur le site : <http://www.cetiat.fr/fr/publicationsveille/servezvous/guidesgratuits/index.cfm>

✓ Le guide du CETIAT « Diagnostic des installations de ventilation dans les bâtiments résidentiels et tertiaires – guide pratique DIAGVENT» (2005), est également téléchargeable gratuitement sur le site : <http://www.cetiat.fr/fr/publicationsveille/servezvous/guidesgratuits/index.cfm>



LE RISQUE BIOLOGIQUE

Moisissures, bactéries, virus, acariens et insectes nuisibles sont présents à l'extérieur comme à l'intérieur des bâtiments, où ils nichent dans les moquettes, les revêtements muraux, les matériaux d'isolation, les installations sanitaires, les circuits de distribution d'eau, les systèmes de circuits d'air, etc. Ils peuvent également être manuportés par les enfants et les enseignants et se trouver sur les surfaces de matériaux comme les poignées de porte, les robinets.

Les effets liés aux agents biologiques peuvent être de plusieurs natures : infectieux, toxi-infectieux, toxiques ou allergiques. Des mesures essentielles de prévention comme l'hygiène collective et individuelle, l'aménagement et l'entretien des locaux, permettent de diminuer les risques de contamination des enfants.

• Les dangers liés au risque biologique



Il existe un lien probable entre la biocontamination de l'air et des manifestations pathologiques mais il est souvent difficile à établir. L'inhalation de biocontaminants aéroportés peut entraîner, selon l'état de santé des occupants et le type de microorganismes, des rhinites et des allergies, de l'asthme et, dans les cas extrêmes, des infections respiratoires et pulmonaires. L'inhalation de ces particules en suspension dans l'air (par exemple acariens, allergènes de chat, pollens) peut poser de graves problèmes de santé pour les personnes fragiles, notamment les enfants asthmatiques.

Il faut savoir que la prévalence des pathologies allergiques respiratoires comme l'asthme et les rhinites saisonnières ont pratiquement doublé ces 20 dernières années, les enfants étant des cibles privilégiées. De plus, l'apparition de manifestations allergiques par exemple, a des conséquences sur la qualité de vie des individus concernés et se traduit pour les enfants par une dégradation de la qualité du sommeil et une baisse des performances scolaires avec absences.

• L'exposition aux biocontaminants

La chaleur et l'humidité des locaux, comme l'insuffisance de l'entretien, favorisent la prolifération de nombreux agents biologiques, augmentant les risques de leur diffusion dans l'air intérieur. Ainsi, à partir de 75% d'humidité dans l'air ambiant, les acariens se nourrissent 5 fois plus et donc produisent 5 fois plus de particules allergisantes.

La mesure de l'exposition aux biocontaminants dans l'air intérieur se heurte à des difficultés méthodologiques et métrologiques. Des actions sont en cours pour mettre au point des procédures d'échantillonnage, et des normes relatives aux valeurs limites d'exposition. La plupart des techniques de prélèvement et de dénombrement des aérobiocontaminants repose essentiellement sur l'aptitude des microorganismes à se développer sur des milieux de culture spécifiques, qui permettent de révéler différentes espèces bactériennes et fongiques.

• Les moyens de prévention

Sensibilisation des enfants aux règles d'hygiène élémentaires

Les locaux qui les accueillent sont bien souvent un réservoir pour de nombreuses variétés d'agents biologiques (proximité importante des enfants, etc.). La première action à réaliser est sans doute de sensibiliser les enfants aux règles élémentaires d'hygiène (se laver les mains, ne pas cracher au sol, utiliser des mouchoirs jetables qui seront déposés dans une poubelle à couvercle, etc.) dans le but de limiter au maximum la transmission de ces agents biologiques. Cette sensibilisation peut être réalisée par le personnel enseignant, le personnel encadrant, les infirmiers ou médecins scolaires qui peuvent faire éventuellement une intervention dans les classes.

L'INPES a mis en place, avec les ministères chargés de la Santé et de l'Éducation Nationale, un dispositif d'information dans les établissements scolaires et universitaires, lors de la rentrée scolaire 2006. Cette campagne vise à promouvoir des gestes simples de prévention et faciliter leur appropriation par les élèves, des plus jeunes aux plus âgés (voir «aller plus loin»).

Rôle important des infirmiers et médecins scolaires

Le rôle des infirmiers et des médecins scolaires est très important, et il ne doit pas être sous-estimé dans le cadre d'une prise en compte du risque biologique. Ce sont en effet le médecin et les infirmiers, en contact direct et quotidien avec les élèves, qui pourront détecter certaines pathologies, et suivre certaines maladies chroniques comme l'asthme par exemple. Les visites sont donc essentielles pour un bon suivi médical des élèves et les échanges entre les services de santé scolaire, les directeurs et le personnel enseignant doivent être favorisés.

Entretien régulier des locaux et aération journalière

L'entretien régulier des locaux fait également partie des mesures de prévention pour limiter au maximum le développement des micro-organismes (éviter les amas de poussières, désinfecter les surfaces de travail et de jeux ainsi que les poignées de portes et les robinets, utiliser des matériaux facilement lessivables). Attention cependant à respecter les doses des produits désinfectants utilisés (risque de pollution chimique). Il faut également savoir que la présence d'animaux dans les classes sont sources de nombreux allergènes pouvant provoquer des allergies chez les enfants les plus sensibilisés. De même, il est important de disposer de toilettes



accessibles et parfaitement propres dans les écoles et crèches. Des urologues hospitaliers ont en effet fait part de l'importance pour les petites filles de pouvoir s'y rendre sans retenue, car des problèmes d'infection urinaires ont été mis en évidence quand les toilettes sont sales ou mal adaptées.

Enfin, l'aération des locaux doit être régulière et journalière de manière à limiter l'humidité et la condensation qui peuvent engendrer des moisissures et bactéries. L'ouverture des fenêtres pendant les interours devrait être ainsi systématique (voir fiche pollution air intérieur).

• La réglementation

Règlement sanitaire départemental :

- articles 57 relatif à l'équipement des locaux affectés à l'hébergement collectif
- articles 67 et 68 relatif à l'équipement sanitaire des établissements recevant du public et des locaux de sport.

• @ller plus loin...

✓ Centre anti-poison d'Angers, <http://www.centres-antipoison.net/angers/> liste des plantes toxiques à éviter dans les établissements

✓ Ministère de la santé : Sante.gouv.fr / dossier « grippe aviaire » / kit formation / « CD Rom » / Fiche memo / fiche memo 5

✓ Institut national de prévention et d'éducation pour la santé : Campagne de sensibilisation au lavage des mains
<http://www.inpes.sante.fr/index.asp?page=70000/cp/06/cp060901.htm>

✓ Réseau canadien de la santé, Le lavage des mains: <http://www.canadian-health-network.ca/>

✓ « Le risque biologique et la méthode d'évaluation du risque » Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement - INERIS - 15 novembre 2001
http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/etud_impact/risqbio_ei72.pdf

✓ « Les risques à la santé associés à la présence de moisissures en milieu intérieur » Institut National de Santé Publique du Québec - INSPQ - Novembre 2002 - Téléchargeable sous http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/126_RisquesMoisissuresMilieuInterieur.pdf

Les bacs à sable

Le sable, lorsqu'il est contenu dans un bac, est un matériau destiné au jeu des enfants. L'ensemble «bac + sable» constitue un aménagement et non un équipement de l'aire de jeux.

Afin d'isoler le sable de toute source de contamination le bac doit comporter un fond et des parois. Le fond doit être conçu de manière à permettre un bon écoulement des eaux de pluie et de ruissellement. Les matériaux choisis pour la construction du bac ne doivent pas être une source de contamination pour le sable.

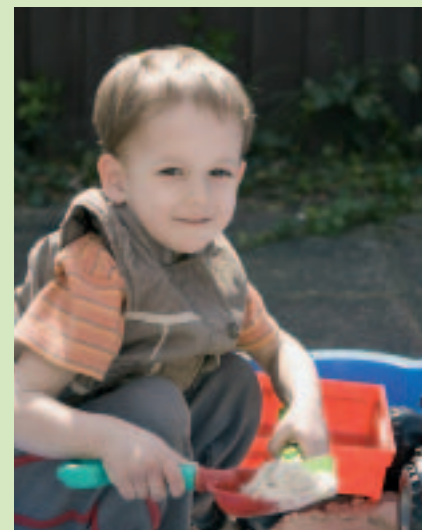
La réglementation ne prévoit pas d'exigence particulière sur le type de sable de remplissage des bacs. Toutefois, il est préférable de choisir un sable adapté au jeu des enfants. Des cas d'intoxication par le plomb ont été mis en évidence par du sable rapporté d'un site de fonderie (voir fiche « Pollution des sols »).

Si le sable présente l'avantage d'être très apprécié des enfants et de constituer un matériau amortissant efficace et

peu coûteux, il réclame en revanche un entretien régulier (annexe - II. - 2. - d du Décret no 96-1136 du 18 décembre 1996 fixant les prescriptions de sécurité relatives aux aires collectives de jeux). Les règles d'hygiène valent aussi bien pour le sable contenu dans un bac que pour le sable utilisé comme amortissant dans les zones où les chutes depuis les équipements sont possibles.

Le sable doit être ratissé régulièrement et retourné de manière suffisamment profonde pour en éliminer les corps étrangers. Il est recommandé de recouvrir le bac par une bâche. Il faut, en effet, éviter que les enfants en extraient, pendant leurs jeux, des papiers souillés, des brisures de verre, des mégots et autres débris, des excréments d'animaux et tout ce qui peut les blesser ou les contaminer. Des examens parasitologiques et bactériologiques peuvent être réalisés à partir d'un prélèvement.

Le sable doit être changé périodiquement. Au préalable, le bac aura été lui-même nettoyé.



LE RISQUE CHIMIQUE

Les sources d'émissions de composés chimiques dans les environnements intérieurs sont très nombreuses. Certains matériaux de construction, d'isolation, meubles et produits d'entretien ou de nettoyage peuvent contenir des composés organiques volatils (COV) ayant la propriété de se volatiliser dans l'air ambiant et ainsi, porter atteinte à la santé des enfants et des adultes. D'autres substances sont également présentes dans l'air des locaux comme les particules le plus souvent liées à la circulation automobile, l'ozone (imprimante, photocopieurs), les pesticides, les éthers de glycol. De plus, on peut noter que le risque chimique existe également en laboratoire. Toutes ces composés peuvent avoir un réel impact sur la santé et le développement des enfants. Il convient donc de porter une attention toute particulière aux moyens permettant de réduire ces expositions.



• Les dangers liés au risque chimique

Les matériaux de construction, d'isolation, de décoration, le mobilier et le petit matériel scolaire (feutre, colles, peintures, etc.) émettent des composés organiques volatils (COV) et des aldéhydes (le formaldéhyde est le plus souvent rencontré). Ces substances chimiques sont retrouvées généralement dans les salles de classe à des concentrations non négligeables.

Les COV sont le plus souvent mal connus mais on leur attribue selon les composés des irritations de la peau, des muqueuses et du système pulmonaire, des nausées, maux de tête et vomissements. Quelques composés, comme par exemple le benzène ou le chlorure de vinyle monomère, sont associés à des leucémies ou à des cancers (dans le cas d'exposition professionnelle). D'autres sont suspectés d'atteintes de la reproduction (éthers de glycol [2-étoxyéthanol, 2-butoxyéthanol, 1-méthoxy-2-propanol] par exemple). Le formaldéhyde est un irritant des voies respiratoires supérieures et classé comme cancérigène certain chez l'homme par le CIRC depuis juin 2004.

• L'exposition aux polluants chimiques

L'exposition aux polluants chimiques a des sources multiples : pour donner un ordre d'idée, en Europe près de 100 000 substances différentes sont enregistrées sur le marché et 20 000 substances en quantité comprise entre 1 et 10 tonnes .

Les COV sont largement utilisés dans la fabrication de nombreux produits et matériaux (peinture, vernis, colles, moquette, carrelage, nettoyants, tissus neufs...). On les retrouve également dans le petit matériel scolaire : feutres, colles, peintures etc.

Le formaldéhyde, lui est présent dans de très nombreux produits d'usage courant : mousses isolantes, laques, colles, vernis, encres, résines, papier, produits ménagers, pesticides... La plupart des bois agglomérés et contreplaqués (mobilier, matériaux de construction, colles) en contiennent. Il est également utilisé dans certains médicaments, cosmétiques et textiles.

Ces substances sont souvent plus nombreuses et plus concentrées à l'intérieur qu'à l'extérieur compte tenu de la multiplicité des sources intérieures.

Certaines substances chimiques se trouvant à l'extérieur, peuvent également se retrouver à l'intérieur des locaux : c'est le cas des pesticides

par exemple, qui sont généralement utilisés pour l'entretien des espaces verts, et peuvent persister de très nombreuses années dans les sols.

Certaines sources, moins évidentes, peuvent être également à l'origine de pollutions intérieures. C'est le cas notamment des imprimantes laser, les télécopieurs et les photocopieurs qui émettent de l'ozone qui peut être très nocif pour les muqueuses oculaires et respiratoires et augmente ainsi les problèmes liés à l'asthme. En outre, la réaction de l'ozone avec les composés organiques volatils présents dans l'air intérieur peut conduire à la formation de polluants secondaires pour certains potentiellement nocifs pour la santé humaine.

Peu d'études existent sur les effets de l'exposition aux substances chimiques dans les bâtiments (faibles doses, populations hétérogènes) et leurs données sont loin d'être exhaustives et représentatives.

• Les moyens de prévention

La prévention de la pollution chimique s'articule autour de deux actions qui doivent être conduites en même temps si on veut qu'elle soit efficace : la réduction à la source et la dilution des polluants.

Limitation de l'utilisation de certains produits

La première action à mettre en œuvre est de limiter au maximum l'utilisation de produits pouvant émettre des substances nocives : ainsi il faut penser à respecter les doses prescrites par les fabricants, bien aérer la pièce après utilisation et éviter la présence des enfants pendant et après l'utilisation de ces produits.

Le choix de certains matériaux de construction ou de matériaux d'ameublement doit se faire en fonction de la capacité à émettre des composés organiques volatils. Certains labels ont été mis en place en Allemagne, Suisse, Finlande pour classer ces matériaux en fonction de leur potentiel d'émission. En France, la parution prochaine d'un protocole élaboré sous l'égide de l'AFSSET devrait permettre aux fabricants d'engager une démarche volontaire pour qualifier leurs produits en terme d'émission de COV.

Souvent, il faut simplement faire appel au bon sens et ne pas utiliser certains produits comme les parfums intérieurs, les sprays désodorisants, désinfectants, encens, les appareils « d'assainissement » de l'air, etc.

Dans tous les cas, il est nécessaire de lire les étiquettes et les fiches de données de sécurité (FDS), avant emploi de tout produit dangereux et



de prendre en compte les conseils qui y figurent. Ces recommandations concernent tous les produits d'entretien, de nettoyage (souvent assez puissants pour nettoyer les sanitaires par exemple), de pesticides (herbicides, insecticides, fongicide, etc.), de bricolage (solvants, peintures, vernis, colles, produits découpants, etc.).

Dilution des polluants (ventilation)

Une mauvaise aération des locaux est à l'origine de l'augmentation des taux de polluants, qui peuvent atteindre des concentrations très élevées dans les salles de classe. Le renouvellement de l'air permet de diminuer ces concentrations par un phénomène de dilution. Il est donc très important de veiller à ce que ce renouvellement d'air soit suffisant, il peut s'effectuer par les systèmes de ventilation (qui doivent être entretenus et vérifiés régulièrement) et l'ouverture des fenêtres (à chaque intercour). De plus lorsque le mobilier est neuf ou les locaux récemment repeints ou vernis, il est nécessaire d'effectuer une surventilation pendant plusieurs semaines. (Voir fiche pollution de l'air intérieur.)

Les équipements polluants comme les imprimantes laser, les télécopieurs et les photocopieurs doivent être installés dans des locaux très bien ventilés car ils émettent de l'ozone.

Attention aux enseignements spécialisés comme la chimie, pratiques de laboratoire et enseignement agricole

Certaines matières et enseignements spécialisés (dans les lycées professionnels par exemple) demandent l'utilisation de quelques produits chimiques dangereux (produits de laboratoire, pesticides). En effet, il existe des risques de dégagement de gaz irritants (chlore, dioxyde de soufre par exemple), ou bien d'ingestion de substances toxiques par pipetage à la bouche (acides, bases fortes, sels corrosifs, bichromates, tétrachlorure de carbone etc.).

Exemples non exhaustifs de recommandations sur la gestion du risque chimique :

- **Manipulation en laboratoire :**
 - Interdiction formelle du pipetage à la bouche (utiliser un matériel d'aspiration mécanique)
 - Port des lunettes en plastique et gants (risque de projections aux yeux, contact cutané).
- Rincer les yeux ou la peau immédiatement à l'eau sur place au moindre contact avec un produit. Contacter le Centre antipoison ou le SAMU pour la conduite à tenir

- Se méfier des mélanges réactifs et toujours verser les produits concentrés dans l'eau, et jamais l'inverse

- **Stockage de produits dangereux :**
 - interdire totalement aux élèves l'accès au local de stockage
 - utiliser une armoire ventilée
 - ne pas utiliser de mobilier en bois
 - séparer les bases des acides
 - placer des bacs de rétention sous les produit (en cas de renversement)
 - placer sur la porte de l'armoire le tableau de compatibilité-incompatibilité des produits en fonction des pictogrammes
 - évacuer tout ce qui n'est pas étiqueté, mal étiqueté ou stocké dans des contenants mal appropriés
 - utiliser la filière « Détox » (deux collectes par année scolaire) pour l'évacuation des produits dangereux
- **Prendre des mesures de prévention collective en priorité sur des mesures de protection individuelle**

En cas d'intoxication accidentelle, contacter le Centre antipoison d'Angers (02 41 48 21 21)

• La réglementation

Code du travail R. 231-51 à R.231-59-2

Le saviez-vous ? Les risques chroniques liés aux piscines fermées

Le caractère irritant de l'air des piscines est attribué aux chloramines formées par réaction entre les produits de chloration de l'eau et les composés ammoniacés liés à la présence des nageurs (sueur, urine). Les effets sur la santé des chloramines se manifestent par des irritations cutanées, des yeux ou des voies respiratoires. De plus, la fréquentation cumulée des enfants (dans le cadre scolaire) serait directement corrélée avec la prévalence de l'asthme, notamment chez les enfants les plus jeunes.

Le fonctionnement d'une ventilation adaptée, le contrôle de la chloration de l'eau et de la température, ainsi qu'une bonne hygiène des baigneurs doivent permettre de réduire l'exposition aux composés irritants de l'air et de l'eau des piscines couvertes.

• @ller plus loin...

Sites Internet :

✓ Observatoire de la qualité de l'air intérieur : www.air-interieur.org
Centre antipoison d'Angers : <http://www.centres-antipoison.net/angers>

✓ Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET) : <http://www.afsset.fr/>

✓ OMS Air quality guidelines : http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair_aqg/en/

Publications :

✓ « Prévention du risque chimique dans les établissements scolaires » – Observatoire national de la sécurité des établissements scolaires et d'enseignement supérieur, décembre 2000. Document téléchargeable : <http://ons.education.gouv.fr/publica.htm>

✓ Laboratoires d'enseignement en chimie – Enseigner la prévention des risques – INRS (septembre 2003) bon de commande gratuit au : http://www.educnet.education.fr/rnchimie/secur/doc/document_INRS.pdf



LE MONOXYDE DE CARBONE

En France, le monoxyde de carbone (CO) est la première cause de mortalité accidentelle par toxique. Chaque année, environ 6 000 personnes sont hospitalisées et 300 décèdent du fait de ce gaz, incolore, inodore et mortel. Dans la majorité des cas, ces accidents sont dus à l'utilisation d'un appareil défec-tueux de chauffage ou de production d'eau chaude, quel que soit le combustible utilisé (gaz, fuel, bois, etc.). Ces accidents peuvent laisser des séquelles à vie. Les symptômes (maux de tête, nausées, confusion mentale, fatigue) peuvent ne pas se manifester immédiatement. En cas d'intoxication aiguë, la prise en charge doit être rapide et peut justifier d'une hospitalisation spécialisée. D'une manière générale, il est recommandé tout particulièrement l'aération des locaux même par temps froid, l'entretien régulier des appareils de chauffage et de production d'eau chaude.



• Les dangers liés au monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone est un gaz incolore et inodore. Sa densité est voisine de celle de l'air. Sa présence résulte d'une combustion incomplète, et ce quel que soit le combustible utilisé : bois, butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel, pétrole, propane. Il diffuse très vite dans l'environnement.

Il agit comme un gaz asphyxiant très toxique qui, absorbé en quelques minutes par l'organisme, se fixe sur l'hémoglobine :

- 0,1 % de CO dans l'air tue en une heure
- 1 % de CO dans l'air tue en 15 minutes
- 10% de CO dans l'air tue immédiatement.

Le monoxyde de carbone (CO) est inhalé et absorbé par les poumons lors de la respiration. Ses propriétés toxiques sont le résultat de sa combinaison avec l'hémoglobine, protéine qui transporte habituellement l'oxygène dans le sang. Cette liaison aboutit à la formation d'un composé relativement stable, la carboxyhémoglobine (HbCO), qui empêche l'hémoglobine de jouer son rôle de transporteur de l'oxygène vers les tissus. En raison de l'affinité beaucoup plus grande de l'hémoglobine pour le CO que pour l'oxygène, lorsque l'on inspire de l'air contenant du CO, celui-ci se fixe préférentiellement sur l'hémoglobine, prenant ainsi la place de l'oxygène. Le CO peut également se combiner à d'autres protéines, tels la myoglobine du muscle et certains cytochromes.

La réaction de formation de la carboxyhémoglobine est réversible, ce qui permet l'élimination du CO par voie respiratoire soit en remplaçant le sujet dans une atmosphère saine, soit en lui faisant respirer de l'oxygène, éventuellement à forte pression (oxygénothérapie hyperbare).

Les enfants qui ont un besoin accru de ventilation, les femmes enceintes, les fœtus, les personnes effectuant un exercice physique intense dans un milieu contaminé au CO, présentent une plus grande sensibilité au monoxyde de carbone.

• L'exposition au monoxyde de carbone

Les principales sources de monoxyde de carbone dans les bâtiments accueillant des enfants sont les différents appareils à combustion (appareils de chauffage et de cuisson, de production d'eau chaude sanitaire...).

Dans une majorité des cas, les accidents résultent :

- de la mauvaise évacuation des produits de combustion (conduit de fumée obstrué ou mal dimensionné)
- de l'absence de ventilation dans la pièce où est installé l'appareil (pièces calfeutrées, sorties d'air bouchées)
- du défaut d'entretien des appareils de chauffage et de production d'eau chaude
- de la vétusté des appareils
- de la mauvaise utilisation de certains appareils (appareils de chauffage d'appoint utilisés en continu par exemple, groupes électrogènes...)
- de l'incompatibilité des différentes installations présentes dans le local (exemple : chaudière et hotte de cuisine).

• Les moyens de prévention

La prévention des intoxications au monoxyde de carbone passe par

- Une bonne installation

Les appareils de chauffage, de cuisson et de production d'eau chaude doivent être installés par des professionnels et doivent être accessibles pour leur entretien.

- Une bonne aération

Une bonne ventilation des zones à risques (cuisine, chaufferie, toute pièce pouvant contenir un appareil dégageant du CO, etc.) doit également être prévue (voir fiche pollution de l'air intérieur) et même en période de grand froid, les arrivées d'air neuf ne doivent pas être obstruées.

- Un bon entretien

Les installations doivent être régulièrement vérifiées et entretenues par un professionnel, un contrat de maintenance doit être signé précisant la fréquence et la nature de l'entretien.

Les conduits d'évacuation des gaz de combustion doivent être en parfait état, sans obturation, sans défaut d'étanchéité et parfaitement isolés. Ils doivent être ramonés périodiquement au moins une fois par an.



• La réglementation

Art. 53 du règlement sanitaire départemental type établi par la circulaire du 9 août 1978, Titre II

Article 2212-2 du code général des collectivités territoriales

Article 2212-4 du code général des collectivités territoriales (urgences)

Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public

Arrêté du 21 avril 1983 modifié portant approbation des dispositions complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendies et de paniques dans les établissements recevant du public (établissements de culte...)

Arrêté du 22 juin 1990 modifié portant approbation des dispositifs complétant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public



• @ller plus loin...

✓ Ministère de la santé :
<http://www.sante.gouv.fr>

✓ Ministère de l'intérieur :
<http://www.interieur.gouv.fr>

✓ Institut national de prévention et d'éducation pour la santé <http://www.inpes.sante.fr/>.

✓ DDASS et DRASS des Pays de la Loire :
<http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/>

✓ Centre antipoison d'Angers :
<http://www.centres-antipoison.net/angers/index.html>



L'AMIANTE

L'amiante, matériau naturel fibreux, a été intégré dans la composition de nombreux matériaux utilisés notamment pour la construction. Son utilisation n'est complètement interdite que depuis 1997. Les maladies liées à l'amiante comme les cancers pulmonaires et de la plèvre (mésothéliome) sont provoquées par l'inhalation de fibres microscopiques. Le repérage des matériaux contenant de l'amiante et le contrôle de leur état de conservation est une obligation réglementaire des propriétaires des bâtiments recevant du public. Ce diagnostic permet de définir la surveillance de l'état de conservation, les travaux de retrait ou d'enlèvement, et les précautions à prendre lors de la maintenance des bâtiments. L'élimination des déchets amiantés, même non friables, doit se faire dans des conditions bien encadrées.



• Les dangers liés à l'amiante

Toutes les variétés d'amiante sont classées par le CIRC depuis 1976 comme substances cancérigènes avérées pour l'homme. Elles sont à l'origine de cancers qui peuvent atteindre soit la plèvre qui entoure les poumons (mésothéliomes), soit les bronches et/ou les poumons (cancers broncho-pulmonaires). Ces lésions surviennent longtemps après le début de l'exposition à l'amiante : 20 à 40 années sont des délais fréquemment observés.



D'autres pathologies, non cancéreuses, peuvent également survenir en lien avec une exposition à l'amiante. Il s'agit exceptionnellement d'épanchements pleuraux (liquide dans la plèvre) qui peuvent être récidivants, de plaques pleurales (qui épaississent la plèvre). Dans le cas d'empoussièrément important, habituellement d'origine professionnelle, l'amiante peut provoquer une sclérose (asbestose) qui réduit la capacité respiratoire et peut dans les cas les plus graves produire une insuffisance respiratoire parfois mortelle.

En raison de son caractère cancérigène, les usages de l'amiante en France ont été restreints progressivement à partir de 1978, pour aboutir à une interdiction générale en 1997.

• L'exposition à l'amiante

Le risque survient quand il y a libération des fibres d'amiante dans l'air que l'on respire. Ce sont ces fibres qui sont responsables des problèmes respiratoires graves, car elles sont souvent invisibles à l'œil nu et peuvent se déposer partout et pénétrer au plus profond des poumons.

La présence de fibres d'amiante dans l'air d'un bâtiment dépend de deux conditions qui doivent être simultanément réunies :

- la présence de matériau contenant de l'amiante,
- une circonstance particulière, favorisant la libération des fibres (travaux, dégradation, usure, etc).

• Mesures de prévention

Il est obligatoire d'effectuer un repérage des matériaux contenant de l'amiante dans les bâtiments accueillant des enfants.

Bâtiments existants

Depuis le 31 décembre 2005, tous les établissements recevant du public doivent avoir fait l'objet d'un repérage des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante. Cette obligation fait suite à une première obligation de recherche des flocages, calorifugeages et faux-plafonds, qui devait

être remplie avant le 31 décembre 1999.

Pour réaliser ce repérage, les propriétaires doivent faire appel à un contrôleur technique agréé par le ministère chargé du logement ou à un technicien de la construction ayant contracté une assurance spécifique pour ce type de mission. Depuis le 1er janvier 2003, ces «opérateurs de repérage» doivent posséder une attestation de compétence obtenue après avoir suivi une formation certifiée. A partir du 1er novembre 2007, ces « opérateurs de repérage » devront être certifiés.

Cet opérateur fournit le rapport de repérage qui constitue la base du **Dossier Technique Amiante (DTA)**.

Le DTA regroupe les informations qui ont été recueillies sur la présence d'amiante dans l'immeuble lors des différents repérages, ainsi que sur les opérations ultérieures (travaux de retrait, surveillance périodique des matériaux, découverte de nouveaux matériaux lors de travaux...). Il doit être tenu à jour par le propriétaire et transmis à chaque entreprise amenée à intervenir dans le bâtiment (y compris pour des travaux d'entretien ou de maintenance).

Il faut savoir que le DTA est obligatoire depuis le 31/12/2003 pour les établissements recevant du public.

En cas de dégradation de certains matériaux, des travaux s'imposent...

En présence de flocages, calorifugeages et faux-plafonds contenant de l'amiante, l'opérateur de repérage évalue leur état de conservation.

- Si les flocages, calorifugeages et faux-plafonds contenant de l'amiante ne sont pas dégradés, il faut procéder tous les 3 ans à un contrôle de leur état de conservation.
- S'ils commencent à se dégrader, des analyses d'air doivent être réalisées. Si le niveau d'empoussièrément est inférieur à 5 fibres d'amiante par litre d'air, un contrôle de l'état de conservation doit être réalisé dans les trois ans. Si le niveau d'empoussièrément est supérieur à 5 fibres par litre, des travaux de retrait ou de confinement s'imposent.

- Si les flocages, calorifugeages et faux-plafonds sont fortement dégradés, des travaux appropriés doivent être engagés sans délai.

Des travaux encadrés

Les travaux engagés pour prévenir les risques sanitaires liés à l'exposition à l'amiante dans les



bâtiments sont de deux types : confinement (revêtement, imprégnation ou encoffrement) et retrait. Ils doivent être effectués par des entreprises certifiées s'il s'agit de retirer ou de confiner des matériaux considérés comme friables. De plus, il faudra également faire appel à une entreprise certifiée pour les travaux de confinement et de retrait d'amiante non friable présentant des risques particuliers. L'organisation du chantier est soumise à des contraintes d'hygiène et de sécurité spécifiques (plan de prévention, déclaration de chantier aux inspecteurs de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie, décontamination préalable, confinement, gestion des déchets...) pour protéger la santé des travailleurs, des enfants et des occupants de l'établissement dans toutes les situations de travaux d'amiante.

• La réglementation

Code de la santé publique, articles R1334-14 à R1334-29, et articles R1337-2 à R1337-5 : Dispositions relatives à la protection de la population contre les risques liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis.

Code du travail, articles R. 231-59. à R. 231-59-18. (décret n°2006-761 du 30 juin 2006) : Dispositions relatives à la protection des travailleurs exposés aux poussières d'amiante.

Décret n° 2006-761 du 30 juin 2006 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante et modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat)

Décret 96-1133 du 24 décembre 1996 - Interdiction de la fabrication, de l'importation et de la mise en vente de produits contenant de l'amiante, notamment l'amiante-ciment (modifié par le décret n° 2001-1316 du 27 décembre 2001)

Décret n° 2006-1114 du 5 septembre 2006 relatif aux diagnostics techniques immobiliers et modifiant le code de la construction et de l'habitation et le code de la santé publique

Décret n° 2006-1089 du 30 août 2006 modifiant le décret n° 95-260 du 8 mars 1995 relatif à la commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité (qui inscrit la vérification du diagnostic technique amiante, pour les immeubles de grande hauteur et les établissements recevant du public, dans les missions des commissions de sécurité)

• @ller plus loin...

Liens et publications :

✓ Informations générales sur l'amiante et la situation en France (ministère de la santé, de la jeunesse et des sports)
<http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/amiante/sommaire.htm>

✓ Informations générales sur l'amiante dans les bâtiments (ministère chargé du logement)
<http://www2.logement.gouv.fr/infos/amiante/index.htm>

✓ DRASS/DDASS Pays de la Loire :
<http://www.pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/>

✓ DRTEFP Pays de la Loire :
<http://www.drtefp-paysdelaloire.travail.gouv.fr/>

✓ DRE/DDE Pays de la Loire :
<http://www.pays-de-la-loire.equipement.gouv.fr/>

✓ INRS : <http://www.amiante.inrs.fr/>
L'amiante : l'essentiel
Tout savoir sur l'amiante
Réglementation: Protection des travailleurs

✓ Exposition à l'amiante dans les travaux d'entretien et de maintenance - Guide de prévention - INRS téléchargeable
<http://www.inrs.fr/htm/ed809.pdf>

✓ Liste des organismes agréés pour le contrôle de la concentration en poussières dans les atmosphères des <http://www.inrs.fr>

✓ Liste des entreprises qualifiées pour le retrait et le confinement de l'amiante friable
<http://www.inrs.fr>

✓ Elimination des déchets contenant de l'amiante :
<http://www2.logement.gouv.fr/infos/amiante/dechets/indexdech.htm>

Les déchets amiantés ne peuvent être éliminés que dans des centres d'enfouissement spécialisés ou par inertage par un procédé de vitrification. Les catégories de déchets d'amiante friable, les plus dangereuses, nécessitent un conditionnement particulièrement soigné et étanche, un bordereau de transport dans des véhicules adaptés et un enfouissement en décharge de déchets industriels spéciaux ultimes (classe 1) ou une vitrification. Les catégories comme l'amiante liée (par exemple fibro-ciment, dalles de sol) peuvent être éliminées dans des décharges de classes 2 ou 3, dans des casiers réservés exclusivement à l'amiante. Des précautions sont cependant indispensables pour éviter l'exposition pendant les opérations de démontage, de conditionnement et de transport (voir «@ller plus loin»).

A l'issue de travaux de retrait et de confinement, l'air des locaux doit être analysé et le niveau d'empoussièrement doit être inférieur à 5 fibres par litre.



LE BRUIT

La maîtrise du bruit dans l'environnement des enfants constitue un enjeu généralement peu pris en compte, alors que les nuisances sonores ont des répercussions sérieuses sur leur développement, leur capacité à se concentrer et leur comportement. En effet, les enfants n'expriment pas de réaction de gêne au bruit comme le font les adultes, mais en subissent les conséquences comme la perte de compréhension, la fatigue et la détérioration des relations avec les personnes d'encadrement. Par ailleurs, dans le cas d'utilisation de machines outils, des risques de perte d'audition irréversibles peuvent survenir. Une réflexion globale sur l'aménagement des locaux et le traitement des points critiques permettent de résoudre efficacement ces difficultés.



• Les dangers liés au bruit

Tout d'abord, le masquage de la parole entraîne une diminution de l'intelligibilité des enseignements. Ainsi, dans un environnement bruyant, les enfants peuvent confondre certaines consonances et la distorsion des sons peut rendre certaines parties des mots, en particulier la fin, inintelligibles. De ce fait, le bruit a des effets néfastes sur le développement du langage et sur l'acquisition de la lecture, que ce soit dans la petite enfance (1 à 6 ans) ou à l'école primaire (5 à 7 ans), périodes capitales pour le développement intellectuel.



Par ailleurs, une ambiance bruyante peut induire, chez les enfants, une **modification de leur comportement**. Cela peut se manifester sous la forme d'agressivité, d'irritabilité, de fatigue qui détériorent le climat des classes et peuvent être la source de conflits, de heurts et de bagarres. Dans les restaurants scolaires, des études ont montré à l'issue de travaux d'insonorisation, une modification significative du comportement des enfants.

Enfin, les études font ressortir la **gêne des professeurs** qui doivent hausser le ton, ce qui entraîne une fatigue vocale importante, pouvant conduire à des absences pour extinction de voix ou à un découragement.



• L'exposition au bruit

L'Organisation Mondiale de la Santé recommande de ne pas dépasser un niveau sonore moyen de 35 dB(A) dans les salles de classe. En outre, les conditions de communication parlée dans les environnements d'enseignement devraient présenter un rapport signal sonore / bruit supérieur à 15 dB (dans le cas d'enfants à l'audition normale). En outre plus le temps de réverbération (TR) est long, plus on distingue un phénomène d'écho, et plus la salle s'avère bruyante.

Dans les **cantines** et les **restaurants scolaires**, il n'est pas rare de rencontrer des niveaux dépassant 80 dB(A) pendant le service et des TR supérieurs à 2 secondes, ce qui renforce l'impression de bruit.

Dans les **salles de classe**, le bruit de fond cumule les bruits générés à l'intérieur de la classe et les bruits provenant de l'extérieur et des salles ou couloirs adjacents. Une estimation de l'impact du bruit en milieu scolaire en Angleterre et au Pays de Galles a montré que, dans 18 % des écoles secondaires, les élèves étaient exposés à des niveaux de bruit supérieurs à 65 dB(A).

• Les moyens de prévention

Le choix du site

Bâtiments neufs

Les établissements doivent être situés le plus loin possible des sources de bruit (infrastructures de transport, industries) et également profiter des effets d'écrans existants (bâtiments, topographie.) La distance entre les sources de bruit et l'établissement est le premier paramètre à examiner ; le niveau sonore ambiant préexistant est également déterminant.

Il faut savoir que l'éloignement permet de réduire, chaque fois que la distance source-récepteur est doublée, le niveau sonore de 6 dB(A) dans le cas d'une source ponctuelle (industrie), de 3 dB(A) dans le cas d'une source linéaire (routes, voies ferrées).

Les documents d'urbanisme (permis de construire, plan local d'urbanisme) constituent des outils pour le choix du site ou pour le maintien de la qualité de l'environnement sonore.

La conception du bâtiment et l'équipement

Bâtiments neufs

Les pièces sensibles (salles de classe, de repos) doivent être orientées du côté calme, à l'opposé des sources de bruit.

L'établissement peut être protégé des sources de bruit par un écran, un merlon de terre ou par un bâtiment. L'isolation de l'établissement représente la solution ultime : elle ne protège pas les espaces extérieurs (cours de récréation) et limite les possibilités d'ouvrir les fenêtres.

On peut par ailleurs choisir un mobilier scolaire (chaises, tables...) qui minimise l'émission de bruit. De même, il faut adapter la qualité acoustique des salles à l'usage qui en sera fait (salles de musique, restaurant, gymnase, salles multimédia, salles de cours) en utilisant des matériaux plus ou moins absorbants et en tenant compte de leur environnement (isolation).

Enfin, il convient de prendre en compte les performances acoustiques dans la notion de mieux-disant des appels d'offre des collectivités publiques.

La vie à l'école : développer une attitude responsable

Bâtiments existants

L'école doit jouer un rôle dans le développement d'une attitude responsable vis-à-vis du bruit. A cette fin, il conviendra que la maîtrise du bruit fasse partie intégrante de la vie de l'école.

Par exemple, au moment des repas, il convient de ménager un temps de récréation entre la sor-

(1) Temps de réverbération (TR) : temps que met le son pour décroître de 60 dB. Selon l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement, le TR doit être compris entre 0,4 et 0,8 seconde dans un local d'enseignement ou dans une salle de restauration de volume ≤ 250 m³.

(2) Une diminution de 3 décibels correspond à une division par deux de l'énergie sonore.



tie de classe et le début du repas. L'énergie naturelle des enfants doit se dissiper dans la cour de récréation et non dans la cantine.

Cas particulier des restaurants scolaires

Bâtiments neufs et existants

>Veiller à la qualité acoustique des locaux, aménagements et équipements

La géométrie de la pièce et son volume sont des facteurs qui influent sur la qualité acoustique finale. Plusieurs salles de volumes modestes sont préférables à une salle de volume important. Par ailleurs, on évitera autant que possible des surfaces vitrées parallèles afin de limiter les réflexions intempestives du bruit sur ces parois.

Par ailleurs, le mobilier, les couverts, le nombre d'élèves par table et la disposition des tables dans la salle de cantine sont autant d'éléments qui influent sur la qualité de l'environnement sonore.

Les matériaux destinés à assurer une bonne hygiène, lavables durs et lisses, ont des performances acoustiques défavorables. Les sols des cantines, généralement carrelés afin de faciliter leur nettoyage, et les tables lisses sont des surfaces très réverbérantes. Il convient de choisir judicieusement les éléments de mobilier et les couverts afin qu'ils n'aggravent pas la situation sonore.

>Veiller à la densité d'occupation

Une densité de l'ordre de 1 élève pour 2 m² semble optimale. Des tables rondes disposées en îlots, séparés ou non par des écrans, favorisent une communication autour de la table et non de table à table.

>Veiller aux rythmes scolaires

L'expérience montre que le niveau de bruit moyen pendant un repas est plus faible si les repas sont servis en mode self-service, aucune attente entre les plats n'étant nécessaire.

Pour éviter une trop forte densité d'occupation, une solution consiste à organiser plusieurs services : le nombre d'enfants présents simultanément diminue mais cette solution allonge le temps de travail des personnels de service.

Cas des ateliers en milieu scolaire pré-professionnel

Bâtiments neufs et existants

Certaines disciplines sont bruyantes, comme le tournage, le fraisage ou la soudure ; d'autres sont extrêmement bruyantes comme la chaudron-

nerie ou la menuiserie. Ces deux dernières sont, en milieu professionnel, fréquemment à l'origine de surdités.

Ces enseignements ont pour but de développer non seulement la sécurité des gestes des élèves mais également leur protection en ce qui concerne le bruit. Le port de protections individuelles (casque, bouchons d'oreille) doit être appris.

Dans les ateliers, il existe fréquemment des zones d'apprentissage théorique et des zones d'apprentissage pratique. Ces deux activités ne peuvent se dérouler dans la même salle et il convient de prévoir des isolements acoustiques suffisants afin que les deux activités puissent cohabiter.

D'une manière générale, une étude acoustique préalable est souhaitable afin de prévoir les niveaux sonores et concevoir, si besoin était, des salles spécialement aménagées pour les machines les plus bruyantes. Une cartographie du bruit à l'intérieur de l'atelier peut être réalisée, après sa mise en service, et la réduction des zones bruyantes doit être un souci quotidien tant pour les élèves que pour les professeurs.

Enfin, lors de l'achat de nouvelles machines, le niveau sonore de fonctionnement doit être un élément important dans le choix du modèle.

• La réglementation

L'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement fixe les seuils de bruit et les exigences techniques applicables aux établissements d'enseignement. Ces dispositions sont applicables à tout établissement d'enseignement faisant l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration de travaux relatifs aux surélévations de bâtiments d'établissements d'enseignement existants et aux additions à de tels bâtiments

Pour les locaux sportifs, le code de construction et de l'habitation (article R. 111-23-2) prévoit qu'un arrêté fixe les seuils et les exigences techniques, applicables à la construction et à l'aménagement, permettant de limiter les bruits à l'intérieur des locaux, par une isolation acoustique vis-à-vis de l'extérieur et entre locaux, par la recherche des conditions d'absorption acoustique et par la limitation des bruits engendrés par les équipements des bâtiments. En attendant que cet arrêté soit pris, on peut se référer à la norme NF P 90-207.

• @ller plus loin...

Sites Internet :

- ✓ Site DRASS-DDASS des Pays de la Loire, portail « environnement –santé » : <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/>
- ✓ Dossier bruit du ministère de la santé : <http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/bruit/sommaire.htm>
- ✓ Centre d'information et de documentation sur le bruit : <http://www.bruit.fr>
- ✓ Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) : <http://www.ademe.fr/>
- ✓ Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET) : fiches thématiques en santé environnement « Enjeux et clés de lecture » : <http://www.afsset.fr/>

Publications :

- ✓ Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail, « Impacts sanitaires du bruit », novembre 2004 : <http://www.afsset.fr/> (rubrique publications/études)
- ✓ Ministère de l'emploi et de la solidarité, Les effets du bruit sur la santé <http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/bruit>
- ✓ Organisation Mondiale de la Santé – Bureau Régional de l'Europe, Le bruit à l'école, 2001 <http://www.euro.who.int/Housing>
- ✓ Pôle de compétence bruit de l'Isère, Plan Local d'Urbanisme & Bruit – La boîte à outils de l'aménageur, 2004 <http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/bruit/plu.pdf>

- ✓ L'écoute sans précaution de musique amplifiée peut altérer définitivement l'audition des jeunes et adolescents. Une campagne de prévention initiée en 2006 par un groupe de travail régional est relayée dans les collèges et lycées par les services de santé scolaire . Pour plus de renseignements : <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/>



EAU ET RESEAUX INTERIEURS

L'eau du réseau public fait l'objet d'une surveillance à plusieurs niveaux par la DDASS et par l'exploitant sur le lieu du captage, à l'usine de traitement, en distribution. Ce contrôle permet d'assurer une eau de bonne qualité jusqu'au compteur de l'établissement ou du consommateur.

Cependant, l'eau peut subir des dégradations au sein du réseau intérieur. Il est important de rappeler que le propriétaire et/ou le gestionnaire des bâtiments accueillant des enfants sont responsables de la qualité de l'eau qu'ils mettent à disposition du public (Code de la santé publique). Les mesures concernant la conception (matériaux, protection anti-retour...) ou l'entretien des réseaux (carnet sanitaire, entretien des appareils de traitement de l'eau, soutirages après les vacances etc.) méritent une attention particulière.



• Les risques de dégradation de la qualité de l'eau

Les retours d'eau

Lors de phénomènes de chute de pression (casse sur le réseau, forte demande simultanée dans un secteur de bâtiment...) ou de surpression, il peut se produire un retour d'eau. Cela peut conduire au passage d'une eau de moindre qualité dans une eau destinée à la boisson (exemple : eau du circuit de chauffage aspirée dans le réseau desservant les cuisines ou encore passage de l'eau d'un puits destiné à l'arrosage vers le réseau d'eau potable).

Des dispositifs de protection contre les retours d'eau (clapet, disconnecteur, surverse) permettent d'éviter ces phénomènes.

Les matériaux utilisés

Les matériaux utilisés pour la constitution des réseaux d'eau doivent être compatibles avec les usages de l'eau. Certains matériaux présentant des risques pour la santé ont été interdits mais peuvent encore exister dans certains réseaux anciens : c'est le cas de l'acier noir ou du plomb (interdit en 1995 pour les canalisations et depuis 1997 pour les brasures).

Certains matériaux plastiques (polyéthylène, polypropylène de qualité alimentaire...) présentent une perméabilité aux solvants et aux hydrocarbures ; ce qui exclut leur pose directe dans un sol à proximité d'une cuve de fioul, en traversée d'un garage... Il est également exclu de les recouvrir de peinture.

Le développement microbien

La présence de chlore dans le réseau public doit permettre d'éviter tout développement microbien au cours du transport de l'eau (explique parfois un goût de l'eau).

La qualité microbiologique de l'eau peut se trouver dégradée au sein du réseau intérieur de l'établissement. Par exemple, la légionelle se développe, dans les réseaux d'eau chaude essentiellement, dans certaines conditions (cf. p 18). Des dispositifs de traitement mal entretenus peuvent également être le lieu de prolifération bactérienne (filtres non renouvelés, adoucisseurs sans maintenance, fontaines réfrigérantes non nettoyées...). La stagnation de l'eau est également un facteur favorisant la dégradation microbiologique de l'eau (lors de la fermeture des établissements par exemple).

La corrosion

Les matériaux métalliques, utilisés pour les canalisations d'eau sont susceptibles de se corroder

dans différents cas de figure (mauvaise juxtaposition de métaux, mise à la terre sur les canalisations d'eau...). La corrosion entraîne le passage d'ions métalliques dans l'eau qui peuvent avoir une conséquence pour la santé : cuivre, plomb, nickel... Ce risque est accru en cas d'adoucissement excessif de l'eau.

Les puits et forages privés, la récupération d'eaux de pluie

L'eau d'un forage, d'un puits privés ou les eaux de pluie ne sont pas a priori compatibles avec des usages sanitaires. Sauf dérogation du préfet, elles doivent être réservées à des usages techniques extérieurs aux bâtiments. En tout état de cause, le réseau alimenté par une ressource privée doit être indépendante du réseau connecté au réseau public (risque de retour d'eau).

• Expositions

L'eau dans les établissements accueillants des enfants est utilisée à différents titres :

- **ingestion** : eau de boisson (cantine, lavabos des W.C, des locaux de sport...), préparation d'aliments et vaisselle (cuisines).
- **inhalation** : lors des douches essentielle-ment (salles de bains, gymnase...)
- **contact cutané** : lors des douches, via le lavage du linge

• Moyens de prévention

Bien connaître les réseaux d'eau

- Disposer de plans ou schémas de distribution et de la caractérisation des usages de l'eau dans l'établissement : usages sanitaires, techniques, incendie, arrosage, activités spécifiques (cf guide technique du CSTB)
- Tenir un carnet sanitaire des installations (art. R1321-23 du CSP) rassemblant : notices techniques des équipements, plans des réseaux, programme et suivi de maintenance, résultats d'analyses...

Maîtriser les risques de retour d'eau

- Vérifier la présence de dispositifs de protection contre les retours d'eau entre les différents réseaux et contrôler leur fonctionnement tous les ans
- Interdire toute connexion physique des réseaux d'eau alimentés par un puits ou forage privés ou par la récupération d'eaux de pluie (préférer des usages extérieurs aux bâtiments).



Surveiller la corrosion des réseaux (manchettes démontables témoins)

Supprimer le plomb et l'acier noir des réseaux intérieurs, utiliser des matériaux autorisés (NF ou équivalent, Attestation de Conformité Sanitaire).

Le plomb : La présence éventuelle de plomb dans l'eau du robinet est principalement due aux canalisations en plomb (tuyaux dans les bâtiments et éventuellement branchements publics). Le plomb a cessé d'être employé dans les années 1950 dans les canalisations des réseaux intérieurs de bâtiments. Il a été utilisé pour les branchements publics jusque dans les années 1960 et de manière marginale, jusque dans les années 1990. Seul le remplacement de l'ensemble des tuyaux et branchements publics en plomb permettra de respecter en permanence la limite de qualité fixée de 10 µg/L de plomb dans l'eau au robinet.

Dans l'attente de la mise en œuvre de travaux de réhabilitation des canalisations en plomb, il convient de suivre les recommandations d'usage suivantes :

- lorsque l'eau a stagné dans les canalisations (par exemple le matin ou de retour du week-end), il est conseillé de n'utiliser l'eau froide du robinet pour la boisson qu'après un écoulement prolongé correspondant à la contenance des tuyaux intérieurs du bâtiment (période recommandée : 1 à 2 minutes);
- de même, les restaurants scolaires ne doivent utiliser l'eau du réseau public pour la préparation des denrées alimentaires qu'après un écoulement prolongé correspondant à la contenance des tuyaux en plomb du réseau intérieur du bâtiment (période recommandée : 1 à 2 minutes);
- ne pas utiliser l'eau chaude du robinet pour la préparation des denrées alimentaires dans la mesure où une température élevée favorise la migration du plomb dans l'eau.

Risques liés aux traitements de l'eau

- Limiter les traitements de l'eau aux réseaux concernés (exemple : l'adoucisseur doit être disposé sur le réseau d'eau chaude seul, voire en amont des lave-vaisselles)
- Assurer une maintenance rigoureuse des dispositifs de traitement (filtres, adoucisseurs, fontaines réfrigérantes...) selon un protocole interne ou via un contrat d'entretien avec un prestataire

Supprimer les effets de la stagnation de l'eau

- Éliminer les points d'eau qui ne sont pas utilisés
- Après toute période de fermeture de l'établissement, rincer les réseaux avant toute consommation de l'eau.
- S'assurer de la qualité microbiologique de l'eau distribuée, par exemple, une fois par an, à la rentrée de septembre.

Rincer abondamment et désinfecter les réseaux après travaux, s'assurer de la qualité microbiologique de l'eau par des analyses

• La réglementation

Code de la santé publique

Le propriétaire et/ou le gestionnaire d'un établissement accueillant des enfants sont responsables de la qualité de l'eau qu'il mettent à disposition du public (art. L.1321-1 et L.1321-4, art ; R1321-46) : ils doivent s'assurer de sa qualité et informer le public en cas de dégradation.

Il doit s'assurer que l'eau ne peut pas constituer un danger potentiel pour la santé des personnes et surveiller sa qualité (art. R.1321-2 et 23).

La tenue d'un carnet sanitaire est obligatoire (art. R.1321-23).

Le recours à un puits ou forage privé pour des usages intérieurs aux bâtiments nécessite une autorisation du préfet (art. R.1321-6)

• @ller plus loin...

✓ Pour connaître la qualité de l'eau distribuée sur la commune de l'établissement, la liste des laboratoires agréés pour le contrôle des eaux par le ministère de la santé : site DRASS-DDASS des Pays de la Loire, portail « environnement – santé » : <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr>

✓ Le guides du CSTB « réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments » présentent les bonnes pratiques : « partie I : guide technique de conception et de mise en œuvre » et « partie II : guide technique d'exploitation » : www.cstb.fr



LE RISQUE « LÉGIONELLES »

La légionellose est une maladie provoquée par la bactérie Legionella (légionelle). L'homme peut être exposé par inhalation de micro-gouttelettes d'eau contaminée, lors de douches par exemple. Les conditions de développement de la bactérie doivent être écartées dans les réseaux d'eau chaude des établissements comportant des douches. Quelques principes sur la conception et la maintenance des installations permettent de prévenir ce risque (maîtrise de la température, lutte contre le tartre et la corrosion, circulation régulière de l'eau).

• Les dangers liés aux légionelles

La « légionelle » (nom scientifique Legionella) est une bactérie qui se développe dans l'eau et les milieux humides (réseau d'eau chaude, certains systèmes de climatisation, humidificateurs, etc.), et qui peut se transmettre à l'homme sous certaines conditions. Cette contamination peut engendrer des infections respiratoires qui peuvent prendre plusieurs formes : la fièvre de Pontiac (forme bénigne) et la maladie du légionnaire ou légionellose (forme la plus grave).

La légionellose est une pneumopathie (infection pulmonaire), connue depuis 1976, qui peut entraîner des séquelles chez les personnes atteintes, voire conduire au décès chez certaines personnes, notamment chez les plus fragiles. Bien que des traitements antibiotiques soient disponibles, le taux de mortalité, compris entre 5 et 20%, reste élevé. Le traitement doit être instauré rapidement pour une plus grande efficacité.

La prévention des légionelloses constitue une des priorités d'action du Ministère de la santé, de la jeunesse et des sports dans le domaine de la santé environnementale et un plan d'actions de prévention des légionelloses a été adopté en juin 2004 en Conseil des Ministres, avec pour objectif de **réduire de 50% l'incidence des cas de légionellose d'ici à 2008.**

Le saviez-vous ?

La légionellose est une **maladie à déclaration obligatoire**, c'est-à-dire qu'elle doit être signalée à la DDASS par tout médecin ayant eu connaissance d'un cas (attesté par analyse en laboratoire médical). L'Institut de Veille Sanitaire (InVS) centralise ces données et publie annuellement les résultats de cette surveillance. On observe une forte croissance du nombre annuel de cas déclarés, essentiellement lié à l'amélioration de l'efficacité du système de surveillance. Ainsi, depuis 1997, le nombre de cas déclarés en France augmente régulièrement d'environ 30% par an pour atteindre 1527 cas en 2005, dont 41 cas dans les Pays de la Loire.

• Exposition aux légionelles

Les légionelles sont des bactéries qui colonisent des sites hydriques naturels et artificiels lorsque les conditions de son développement sont réunies. Néanmoins, la présence de légionelles dans l'eau n'est pas une condition suffisante pour provoquer la maladie.

Trois facteurs au moins doivent être réunis pour provoquer une légionellose :

- Présence d'eau contaminée par les légionelles ;
- Production et dispersion de micro gouttelettes d'eau contaminée de diamètre inférieur à 5 micromètres (particules respirables) ;
- Inhalation des micro gouttelettes (aérosol).

Aucun cas de légionellose n'a été diagnostiqué à la suite de l'ingestion d'eau contaminée.

Les légionelles se développent et prolifèrent :

- dans l'eau stagnante ;
- lorsque la température de l'eau est comprise entre 25°C et 45°C ;
- en présence de tartre, de résidus métalliques comme le fer ou le zinc, des microorganismes qui constituent le biofilm ;
- aux contacts de certains matériaux comme le caoutchouc, le PVC.

Les sources de contaminations incriminées sont les installations qui favorisent la multiplication des légionelles dans l'eau et les dispersent sous forme d'aérosols :

- les tours aéro-réfrigérantes à voie humide
- les réseaux d'eau chaude sanitaire alimentant les douches et les douchettes ;
- les bains à remous ou à jets ;
- les fontaines décoratives...

Ce risque concerne donc les structures pouvant accueillir du public possédant des douches (internats, locaux sportifs par exemple) et/ou des systèmes de climatisation de type « tours aéro-réfrigérantes », ou encore des bâtiments se trouvant à proximité de ces installations de climatisation.

• Les moyens de prévention

LES RÉSEAUX D'EAU CHAUDE SANITAIRE

D'une manière générale, pour limiter le développement des légionelles, il est nécessaire d'agir à trois niveaux :

- éviter la stagnation et s'assurer de la bonne circulation de l'eau
- lutter contre l'entartrage et la corrosion par une conception et un entretien adaptés à la qualité de l'eau et aux caractéristiques de l'installation
- maîtriser la température de l'eau dans les installations, depuis la production et tout au long des circuits de distribution.

Bien concevoir les réseaux d'eau

Le fait de bien concevoir les réseaux d'eau dès la construction du bâtiment permet d'éviter des problèmes de contamination par des légionelles, et de faciliter l'entretien du réseau.

La température de l'eau est un facteur important, conditionnant la survie et la prolifération des Legionella dans les réseaux d'eau. Si ces germes sont capables de survivre plusieurs mois à des températures basses (moins de 25°C), leur viabilité est réduite à partir de 50°C. Il convient donc de s'assurer que le système de production est conforme aux prescriptions de l'arrêté du 30 novembre 2005 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou locaux recevant du public.

Quelques conseils en production :

- privilégier la production instantanée ou semi-instantanée (échangeur à plaques...)
- en cas de stockage d'eau chaude, opter pour des ballons facilement accessibles et visitables (trappe de visite et purge en point bas)

Quelques conseils en distribution :

- choisir des matériaux résistants à la corrosion et aux températures élevées
- privilégier les réseaux bouclés
- supprimer les bras morts ou partie de réseau non utilisée
- mitiger l'eau chaude et l'eau froide au plus près du point d'usage
- équiper de préférence les douches de robinets thermostatiques, afin d'éviter les risques de brûlure

Exploitation, maintenance et surveillance des réseaux

Si la conception des réseaux est importante, la maintenance des réseaux d'eau chaude sanitaire est fondamentale pour limiter au maximum les risques de prolifération.

Le saviez vous ?

Un carnet sanitaire doit être constitué par le gestionnaire de l'établissement en tant que responsable de la mise à disposition d'eau aux enfants et au personnel (article R. 1321-23 du Code de la Santé Publique). Il permet d'assurer une traçabilité de l'exploitation des installations et mettre en évidence, au travers d'un diagnostic technique, d'éventuels points de dysfonctionnement et d'y remédier rapidement, limitant ainsi le risque lié aux légionelles.

Quelques conseils de maintenance :

- maintenir la température en sortie de production d'eau chaude >55°C
- maintenir la température tout au long du réseau d'eau chaude (et en particulier en re-



- tour de boucle), supérieure à 50°C (attention aux risques de brûlure)
- effectuer une chasse trimestrielle en point bas sur les ballons d'eau chaude
 - nettoyer, détartrer, désinfecter tous les ans les ballons d'eau chaude
 - repérer et supprimer les points d'eau peu ou pas utilisés, les bras morts
 - détartrer et désinfecter les mousseurs, flexibles et pommeaux de douche 1 à 2 fois par an
 - entretenir les dispositifs de traitement de l'eau (filtre, adoucisseur...)
 - vidanger les installations d'eau chaude avant toute période d'inactivité prolongée. En tout état de cause, rincer abondamment les réseaux avant la remise en service.
 - tenir à jour le carnet sanitaire des installations

Surveillance :

- surveiller la température en sortie de production d'eau chaude (> 55°C) et en distribution (>50°C)
- une analyse annuelle de légionelles est conseillée sur le réseau d'eau chaude (selon la norme NF T 90-431)

Pour les distributions d'eau chaude sanitaire, les concentrations maximales admissibles recommandées en bactéries *Legionella pneumophila* sont les suivantes :

Niveau d'intervention	Concentration en <i>Legionella pneumophila</i> en UFC/L	Actions à mettre en œuvre
Niveau cible à respecter	< 1 000 UFC/L	Suivi courant des installations
Si niveau d'alerte atteint	1 000 UFC/L	Renforcement des mesures d'entretien et de contrôle
Si niveau d'action atteint	10 000 UFC/L	Suppression des usages à risque - Arrêt des installations - Actions curatives

Lorsque les seuils d'alerte ou d'action sont dépassés, les actions préconisées doivent être maintenues jusqu'à l'obtention de résultats d'analyses de légionelles satisfaisants, c'est à dire conforme au niveau cible.

Les décisions de gestion ne doivent pas reposer uniquement sur la recherche des *Legionella*, le suivi de la température permet d'évaluer le fonctionnement des installations de production et de distribution d'eau et constitue un indicateur de contamination en sus des analyses.

LES TOURS AÉROREFRIGÉRANTES

Même si très peu de bâtiments accueillant des enfants sont équipés de tours aéroréfrigérantes (système de climatisation prévu pour de gros volumes et donc des bâtiments importants en taille), ces derniers peuvent être confrontés à ce type de risque en se situant à proximité de ces tours qui peuvent libérer des aérosols contaminés et exposer les enfants aux bactéries *Legionella*. La DRIRE recense ces tours et assure les missions de contrôle et d'inspection.

• La réglementation

Code de la santé publique : le propriétaire et le gestionnaire d'un établissement accueillant des enfants sont responsables de la qualité de l'eau qu'il met à disposition de son public (art. L.1321-1 et L.1321-4) : il doit s'assurer de sa qualité et informer le public en cas de dégradation. Il doit s'assurer que l'eau ne peut pas constituer un danger potentiel pour la santé des personnes et surveiller sa qualité (art. R.1321-2 et 23). La tenue d'un carnet sanitaire est obligatoire (art. R.1321-23).

L'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public, établit les règles techniques à respecter sur les installations neuves d'eau chaude

Réglementation liée aux tours aéro-réfrigérantes par voie humide (TAR) : consulter le site de la DRIRE : www.pays-de-la-loire.drire.gouv.fr

• @ller plus loin...

✓ En Pays de la Loire, sites des DDASS & DRASS <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr>, de la DRIRE www.pays-de-la-loire.drire.gouv.fr

✓ Le guide « Comment gérer le risque lié aux légionelles ? » 2005, DRASS Pays de loire <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/> rubrique environnement et santé/ légionelles.

✓ Le guide technique du Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France «Gestion du risque lié aux légionelles dans les établissements recevant du public» (édition 2002) fournit les bonnes pratiques pour la maîtrise du risque lié aux légionelles dans les installations à risque (téléchargeable sur le site www.sante.gouv.fr).

✓ Le guide technique du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) «réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments» aborde les aspects techniques de la conception des réseaux d'eau intérieurs (partie I - édition 2003) et de leur exploitation (partie II - édition 2005) www.cstb.fr

✓ Les sites des ministères chargés de la santé et de l'environnement présentent les informations générales sur la légionelle et la légionellose www.sante.gouv.fr et www.environnement.gouv.fr





LE RADON

Le radon est un gaz radioactif naturel présent partout à la surface de la terre et en particulier dans les roches granitiques et volcaniques. Il est classé comme cancérigène certain du poumon. Dans certaines conditions, notamment de confinement, le radon peut s'accumuler dans les bâtiments et accroître les risques pour la santé des occupants. Des solutions correctrices doivent être mises en place en cas d'exposition trop élevée. Si, à ce jour, le contrôle systématique n'est pas obligatoire, la réglementation est en cours d'évolution et ciblera les zones des Pays de la Loire les plus concernées.

• Les dangers liés au radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la dégradation de l'uranium et du radium présents naturellement dans la croûte terrestre. A partir du sol et de l'eau, le radon diffuse dans l'air et se trouve, par effet de confinement, à des concentrations plus élevées à l'intérieur des bâtiments qu'à l'extérieur. Les sous-produits du radon sont alors inhalés avec l'air respiré et se déposent dans le poumon. Le radon constitue la part la plus importante de l'exposition aux rayonnements naturels reçus par l'homme, en France, de même que dans le monde.

Les risques pour la santé liés à l'exposition au radon ont été établis à partir de nombreuses études menées chez l'homme et chez l'animal, faisant apparaître un lien avec le cancer du poumon. Depuis 1987, le Centre de Recherche sur le Cancer (CIRC), a reconnu le radon comme cancérigène pulmonaire humain.

Le radon représente en France le tiers de l'exposition moyenne de la population aux rayonnements ionisants. C'est la source principale d'exposition de l'homme aux rayonnements ionisants d'origine naturelle. Ce risque augmente avec la concentration et la durée de présence dans les locaux.

• L'Exposition au radon

L'entrée du radon dans les bâtiments résulte de nombreux paramètres (concentration dans le sol, perméabilité et humidité du sol, présence de fissures ou de fractures dans la roche sous-jacente) et notamment des caractéristiques propres au bâtiment (procédé de construction, fissuration de la surface en contact avec le sol, système de ventilation...).

Dans une moindre mesure, la présence de radon dans les locaux habités peut cependant avoir d'autres origines : l'air extérieur, les matériaux de construction, l'eau à usage domestique.

A l'air libre le radon est dilué, mais dans l'atmosphère plus confinée des bâtiments, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées. Le radon qui se concentre à l'intérieur des bâtiments provient principalement du sol.

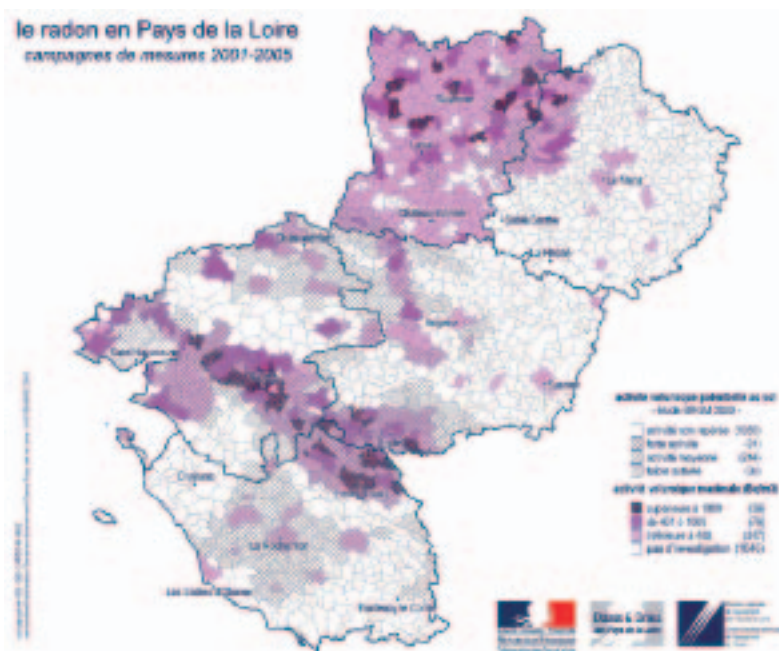
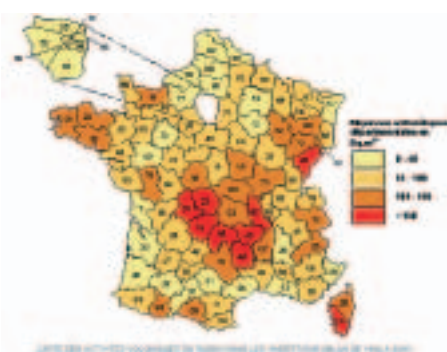
La prise de conscience du problème en France est relativement récente et un cadre réglementaire est en cours dans lequel sont déjà déterminés 31 départements dits à risque.

La mesure du radon dans les bâtiments s'effectue dans un premier temps à l'aide de dosimètres passifs permettant de réaliser un dépistage dans le bâtiment. Dans les 31 départements prioritaires (circulaires de la DGS 99/289 et 2001/303), le décret 2002-460 oblige les propriétaires de

lieux ouverts au public (notamment les établissements d'enseignement, y compris les bâtiments d'internat) à réaliser des dépistages du radon et, le cas échéant, à mettre en œuvre sous deux ans les actions correctrices nécessaires. La norme NF M 60-771 fixe, quant à elle, les protocoles de dépistage.

Les cinq départements des Pays de la Loire ne sont pas actuellement concernés par cette obligation, cependant une étude réalisée par le BRGM ainsi qu'une campagne de dépistage ciblée par les DDASS et DDE dans plus de 1700 établissements entre 2001 et 2006 ont montré des zones potentielles d'exposition au radon dans chacun des départements (consulter le site DRASS-DDASS

<http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/envir/portailse.html>). Une actualisation des zones prioritaires est donc actuellement en cours par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).



• Les moyens de prévention

Mesurer le radon et agir

La mesure de radon se fait à l'aide de dosimètres. Cette mesure se fait généralement pendant la période hivernale, durant laquelle le bâtiment est moins bien ventilé. Dans les locaux ouverts au public, faire appel à un organisme agréé est obligatoire pour effectuer cette mesure, en application de l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004. Il existe 3 niveaux d'action en fonction de la concentration intérieure de radon :

- en dessous de 400 Bq/m³ : la concentration ne justifie pas de mesures correctrices particulières, il est nécessaire cependant de bien aérer et ventiler les locaux de manière à diminuer les concentrations de radon (phénomène de dilution) ;
- entre 400 et 1000 Bq/m³ : des actions correctrices doivent être engagées pour réduire le niveau de radon aussi bas que possible. Si après contrôle, des actions simples (vérification par mesure identique au dépistage) ne suffisent pas, un diagnostic du bâtiment doit être effectué et des travaux plus importants doivent être engagés (voir plus bas) ;
- supérieure à 1000 Bq/m³ : le propriétaire effectue sans délai des actions simples sur le bâtiment. Elles sont suivies immédiatement d'un diagnostic du bâtiment, accompagné si nécessaire de mesures correctrices supplémentaires. Des mesures de contrôle sont réalisées après travaux.



Ces mesures de correction sont réalisées par des professionnels du bâtiment. Il faut savoir que plusieurs techniques existent et s'appuient sur deux axes : empêcher le radon de rentrer à l'intérieur du bâtiment et évacuer le radon présent.

Empêcher le radon d'entrer dans le bâtiment

Puisque la contamination du bâtiment par le radon provient essentiellement du sol, il est essentiel de s'assurer de l'étanchéité du bâtiment à l'air mais également à l'eau... Cette imperméabilité concerne principalement les joints entre le sol et les murs, mais il faut également veiller à obturer les passages autour des gaines, des fissures du plancher et du mur.

Il est important également de traiter le soubassement (vide sanitaire, cave, dallage sur terre plein), en le ventilant (soit mécaniquement, soit naturellement) soit en le mettant en légère dépression par rapport au volume habité par extraction mécanique lorsque cela est possible.

Le principe de réduction de l'entrée du radon dans les bâtiments le plus efficace repose sur le système de mise en dépression du sol (SDS). L'objectif de cette technique consiste à générer un champ de pression dans le soubassement inférieur à celui régnant au niveau du sol du bâtiment et avec un débit d'air extrait le plus faible possible. Pour cela, l'air du soubassement est extrait mécaniquement vers l'environnement extérieur, où le radon se dilue rapidement. On empêche ainsi les mouvements convectifs de l'air chargé en radon contenu dans la porosité du sol vers le bâtiment.

Quand elle peut être mise en oeuvre, cette famille de techniques est reconnue pour être parmi les plus efficaces.

Evacuer le radon présent

Une bonne ventilation du bâtiment peut permettre d'évacuer le radon, il convient donc de s'assurer que l'établissement possède un système de ventilation qui fonctionne et assure un renouvellement d'air suffisant (faire si besoin un diagnostic). En l'absence de ventilation mécanique, bien aérer les salles collectives ou d'enseignement par des ouvertures au moins une fois par heure, (voir recommandations techniques dans la fiche « Pollution de l'air intérieur »).

• La réglementation

Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière de nucléaire ;

Articles L. 1333-10 et L. 1336-6 du code de la santé publique ;

Décret n° 2002-240 du 4 avril 2002, articles R. 1333-15 et R. 1333-16 du code de la santé publique ;

Arrêté du 15 juillet 2003 relatif aux conditions d'agrément d'organismes habilités à procéder aux mesures d'activité volumique du radon dans les lieux ouverts au public (publication au Journal officiel du 15 août 2003) ;

Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion des risques liés au radon dans les lieux recevant du public (publication au Journal officiel du 11 août 2004) ;

Avis pris en application de l'article 6 de l'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public (liste des normes AFNOR, publication au Journal officiel du 12 août 2004) ;

Arrêté du 26 juillet 2006 portant agrément d'organismes habilités à procéder aux mesures d'activité volumique du radon dans les lieux ouverts au public.

• @ller plus loin...

- ✓ Pages radon du site des DDASS et DRASS des Pays de la Loire : <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/envir/portailse.html>
- ✓ Le ministère chargé du logement : <http://www.logement.equipement.gouv.fr/>
- ✓ L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire : <http://www.irsn.org/>
- ✓ Le Centre scientifique et technique du bâtiment : <http://www.cstb.fr/>
- ✓ Le dossier radon, sur le site de l'Autorité de sûreté nucléaire (<http://www.asn.fr/>)



LE PLOMB

• Les dangers liés au plomb

Une toxicité pratiquement invisible mais grave

Le plomb reste une des substances chimiques les plus dangereuses pour les enfants et il s'agit sans doute du neurotoxique dont la nocivité particulière est la plus largement connue. En effet, les enfants, en particulier ceux en bas âge, y sont très exposés : ils portent souvent la main à la bouche, ont tendance à manger des matières non comestibles et peuvent ingérer des poussières d'écaillés de peinture, par exemple. En outre, le plomb est d'avantage absorbé par leur organisme que par celui des adultes et ils y sont plus sensibles car ils se trouvent à une période critique du développement cérébral.

Le plomb peut avoir divers effets toxiques aigus et chroniques, mais il se caractérise principalement par une neurotoxicité chronique. Les effets sont particulièrement graves au cours des phases initiales du développement du système nerveux central des enfants, c'est-à-dire au cours des premières années de sa vie. Ceci entraîne des troubles à l'acquisition de certaines fonctions cérébrales supérieures pouvant causer des retards intellectuels, des difficultés d'apprentissage, des troubles psychomoteurs avec agitation, de l'irritabilité et des troubles du sommeil, et au-delà un ralentissement de la croissance.

Par convention, pour un enfant, une quantité de plomb dans le sang (plombémie) supérieure à 100 µg/l (microgrammes par litre) définit un cas de saturnisme.

Le plomb et ses dérivés inorganiques sont classés par le centre international de recherche sur le cancer (CIRC) depuis 1987 comme cancérigène possible pour l'homme.

Données épidémiologiques pour le plomb

L'intoxication par le plomb est redevenue d'une grande actualité sur le plan sanitaire dans les années 80 (plusieurs cas graves d'intoxication chez des enfants diagnostiqués en 1985 à Paris et mettant en cause l'habitat ancien) et le reste aujourd'hui. Les résultats de la nouvelle enquête de prévalence nationale du saturnisme ne seront disponibles qu'en 2008, mais il semble que le nombre d'enfants ayant une plombémie supérieure à 100 µg/l ait sensiblement diminué depuis quelques années.

Cette diminution peut être mise en lien avec les évolutions réglementaires intervenues depuis une dizaine d'années. Toutefois, **le nombre de nouveaux cas identifiés de saturnisme infantile en France reste chaque année de l'ordre de 500**, la plupart des experts s'accordant sur une sous-estimation du nombre de cas réels par la déclaration.

• L'exposition au plomb

Les enfants peuvent être exposés au plomb par différentes sources environnementales : anciennes peintures dans les bâtiments, eau d'alimentation contaminée par des canalisations, certaines émissions industrielles atmosphériques, sol pollué ou des aliments contaminés, notamment par des récipients en céramique, jouets ou produits de maquillage (le khôl en particulier).

Peintures contenant du plomb

Les sels de plomb ont été utilisés jusqu'en 1949 pour la fabrication de peintures. Parce qu'ils les rendaient particulièrement résistantes à l'humidité, elles ont été massivement utilisées dans l'habitat. C'est pourquoi il subsiste aujourd'hui des peintures au plomb dans les bâtiments construits avant 1949.

La dégradation de ces peintures produit couramment des écaillés tandis que leur rénovation conduit habituellement à la dissémination de poussières.

Les écaillés et les poussières de peinture rendent alors le plomb accessible à l'organisme qui s'intoxique par ingestion ou inhalation de fines particules.

Eau et canalisations en plomb L'ingestion de plomb via l'eau du robinet conduit aujourd'hui rarement directement à des cas de saturnisme mais contribue en revanche à l'imprégnation de l'organisme. (voir fiche « Eau et réseaux intérieurs »).

Les sites et sols pollués

La proximité d'un site industriel ancien ou en activité peut provoquer une pollution environnante du sol ou de l'atmosphère (fonderie, traitement de métaux, récupération de ferrailles etc.). Voir fiche « Pollution des sols ».

• Les moyens de prévention

Peintures contenant du plomb

L'intoxication peut être liée à des revêtements intérieurs anciens ou à une exposition au plomb par du matériel extérieur ou intérieur (mobilier, jeux, feronneries ...). Malgré la rareté des cas, ces constatations incitent à adopter des mesures préventives.

1. Les locaux

Les gestionnaires d'établissements accueillant la petite enfance et comportant des bâtiments anciens doivent procéder au repérage des peintures contenant du plomb et aux travaux nécessaires, le cas échéant.

1.1. Identification de la présence de plomb dans les peintures

Afin de prévenir les risques d'intoxication par le plomb, il faut effectuer un repérage des revêtements contenant du plomb dans les bâtiments anciens et de leur état de conservation. Le plomb dans les peintures étant indécélable par simple observation, il est nécessaire de procéder à des mesures pour le localiser et déterminer sa concentration. Ces mesures sur site sont réalisées par un opérateur spécialisé au moyen d'un appareil portable de fluorescence X et/ou, éventuellement, d'analyses chimiques effectuées en laboratoire. Si ce repérage révèle la présence de plomb, un programme de traitement des peintures doit être entrepris le plus rapidement possible par le gestionnaire d'établissement, de manière à intégrer au mieux la résorption de ces peintures dans son plan pluriannuel d'entretien général du patrimoine.

Note : par ailleurs, les mesures d'urgence issues du code de la santé publique prévoient qu'une enquête environnementale soit réalisée à la suite de la déclaration d'un cas de saturnisme chez un enfant mineur.

1.2. Une vigilance accrue durant les travaux

Tous les travaux dans des bâtiments anciens susceptibles d'atteindre ou d'endommager les couches profondes de peinture, ou qui visent à les supprimer, présentent un risque d'exposition au plomb : préparation des fonds, ouverture de fissures, grattage, ponçage, a fortiori décapage, percements importants, démolition de cloison... Ce risque concerne aussi, naturellement, les travaux mis en oeuvre suite au repérage de peintures au plomb.

Ces travaux doivent minimiser la dissémination de poussières sur le chantier, ce qui est impératif pour la sécurité des travailleurs et des occupants. Il est absolument nécessaire de prendre des mesures de protection rigoureuses lorsqu'on intervient dans les bâtiments anciens, même pour des travaux de faible importance. Il convient d'appliquer strictement des règles d'hygiène et de sécurité avant les travaux (isoler, bâcher, prévoir le matériel, etc...), pendant (port de vêtements, d'équipements de protection, notamment) et après les travaux (veiller au nettoyage et à la gestion des déchets, en particulier). Il est ainsi rappelé l'obligation générale qui incombe à l'employeur d'assurer la sécurité de ses salariés (code du travail : article L.230-2).

En aucun cas, les enfants ne doivent être présents pendant la réalisation de travaux. Les interventions même minimales sur des surfaces plombées entraînent une fermeture des locaux (elles peuvent, par exemple, être programmées lors des vacances scolaires).



1.3. Sensibilisation des enseignants et du personnel encadrant

Une vigilance particulière est nécessaire vis-à-vis des enfants, afin de les empêcher de gratter les écailles de peinture et d'en ingérer. Il est donc nécessaire de sensibiliser les enseignants et le personnel encadrant sur ce type de comportement, en particulier, quand il s'agit de bâtiments anciens (construits avant 1949). Il convient de s'assurer également du nettoyage régulier des locaux présentant des surfaces dégradées pour éviter la dissémination des poussières (serpillières humides).

2. Le mobilier et équipements d'aires de jeux

Bien que les cas d'intoxication au plomb par le mobilier et les équipements soient très rares, il est recommandé de s'assurer que les mobiliers et équipements d'aires de jeux, mis à la disposition de jeunes enfants dans les établissements, ne les exposent pas au plomb du fait de certains modes d'usage prévisibles (si les enfants grattent et/ou lèchent la peinture, par exemple). Dans les cahiers des charges des marchés publics, le respect de l'obligation générale de sécurité peut ainsi être apprécié en référence aux essais de biodisponibilité du plomb prévus par la norme NF EN 71-3 relative à la sécurité des jouets (ou toute norme équivalente). Par ailleurs, des cas d'intoxications par des bacs à sable ont été signalés (voir p 28 - Pollution des sols).

• La réglementation

Plomb dans les peintures anciennes :

Code de la santé publique : articles L.1334-1 à L.1334-12 et articles R.1334-1 à R.1334-13 (lutte contre la présence de plomb)

Arrêté du 25 avril 2006 relatif au diagnostic du risque d'intoxication par le plomb des peintures (JO du 26 avril 2006)

Arrêté du 25 avril 2006 relatif au contrôle des travaux en présence de plomb, réalisés en application du L.1334-2 du code de la santé publique (JO du 26 avril 2006)

Arrêté du 25 avril 2006 relatif au constat de risque d'exposition au plomb (JO du 26 avril 2006)

Arrêté du 25 avril 2006 relatif aux travaux en parties communes nécessitant l'établissement d'un constat de risque d'exposition au plomb

Plomb dans l'eau d'alimentation :

Code de la santé publique : articles R. 1321-1 à R. 1321-66 et annexes 13-1 à 13-3

Circulaire DGS/SD7A n° 45 du 5 février 2004 relative au contrôle des paramètres plomb, cuivre et nickel dans les eaux destinées à la consommation humaine

Norme NF P41-021. Repérage du plomb dans

les réseaux intérieurs de distribution d'eau potable. Janvier 2004

• @ller plus loin...

✓ **ministère chargé de la santé** :

[http://www.sante.gouv.fr/\(dossiers thématiques «Plomb » ou «Saturnisme»\)](http://www.sante.gouv.fr/(dossiers%20th%C3%A9matiques%20«Plomb%20»%20ou%20«Saturnisme»)) et http://www.sante.gouv.fr/eau_plomb.

✓ **DRASS-DDASS des Pays de la Loire**, portail «environnement-santé» :

<http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr/>

✓ **Agence nationale pour l'amélioration de l'Habitat (ANAH)** <http://www.anah.fr/>

Fiches Peintures au plomb et Plomb dans l'eau disponibles sur le site Internet :

http://www.anah.fr/fiches/fiche_peint_plomb.pdf

<http://www.anah.fr/fiches/Fiches-specifiques/plomb.pdf>





LES CHAMPS ELECTROMAGNÉTIQUES

Les ondes électromagnétiques existent depuis la naissance de l'univers. Leur forme la plus connue est la lumière. Leur spectre s'étend des champs électriques et magnétiques statiques aux rayons X, en passant par les radiofréquences et les rayonnements ultra-violets. Les niveaux d'exposition continuent d'augmenter globalement en raison de la diffusion des techniques concernées. Face aux inquiétudes sur les risques encourus, il est nécessaire de faire le point sur l'état actuel des connaissances et des moyens de prévention à mettre en œuvre.

• Les dangers liés aux rayonnements électromagnétiques

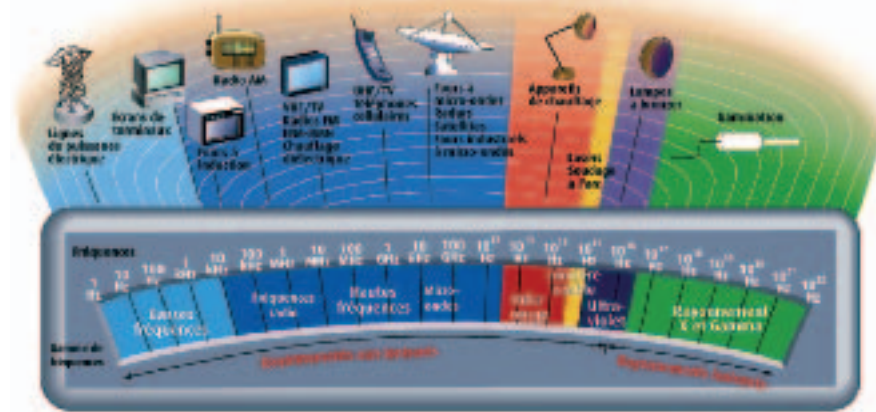
Champs d'extrêmement basses fréquences (EBF)

Les champs magnétiques et électriques d'extrêmement basse fréquence (EBF) sont créés par le passage de l'électricité à une fréquence de 50 Hertz (Hz) dans les lignes de transport et de distribution d'énergie électrique ou dans les appareils électriques.

sés). C'est cette propriété qui est utilisée, à des niveaux beaucoup plus élevés, dans les fours à micro-ondes.

En ce qui concerne les effets non thermiques, c'est-à-dire à bas niveaux d'exposition et qui concernent les stations de base de téléphonie mobile, relais de télé et radiodiffusion, borne Wi-fi par exemple, il n'existe pas actuellement d'arguments permettant de préciser la nature d'un risque éventuel.

l'extérieur des locaux (lignes électriques, trains, métros, tramways, alimentation des immeubles collectifs, éclairage public) à l'intérieur des lieux de vie (câblage et éclairage à l'intérieur des habitations, appareils électriques et électroménagers...) ou encore en milieu professionnel (ordinateurs, photocopieuses...). Si les niveaux d'exposition peuvent être importants à proximité immédiate des sources de champs électromagnétiques, ces niveaux diminuent très rapidement avec la distance. Par exemple, l'intensité du champ magnétique est de 0,5-30 microTesla (μT) à 3 cm d'un ordinateur et cette intensité est inférieure à 0,01 μT à 30 cm de distance.



Echelle du spectre électromagnétique- © Inrs

Les effets biologiques avérés des champs magnétiques et électriques surviennent lors d'expositions intenses, bien supérieures aux expositions engendrées par les lignes de transport et de distribution de l'électricité. Ainsi, les champs magnétiques peuvent provoquer l'apparition de courants électriques qui circulent dans le corps humain.

Après avoir examiné les différentes études relatives aux effets cancérigènes des champs électriques et magnétiques EBF, le CIRC a classé en catégorie 2B « possible cancérigène pour l'homme » les champs magnétiques domestiques de très basse fréquence et en catégorie 3 les champs électriques. Cette classification est en cours d'évaluation au niveau national.

Il n'existe pas à l'heure actuelle de preuves convaincantes d'effets sanitaires pour des expositions chroniques et à de faibles niveaux de champs.

Les champs de radiofréquences

Il s'agit du domaine de fréquences comprises entre 300 Hz et 300 GHz (300 milliards Hz) Les effets aigus liés à l'exposition aux champs de radiofréquences de puissance élevée sont de nature thermique (échauffement des tissus expo-

S'agissant des téléphones mobiles, l'hypothèse d'un risque pour la santé lié à leur utilisation ne peut être exclue. Les autorités sanitaires recommandent pour cette raison que la gestion de cette question s'inscrive dans un cadre de précaution.

Pour ce qui est des stations de base de la téléphonie mobile, les expertises nationales et internationales sont convergentes et ont conclu qu'en l'état actuel des connaissances scientifiques, et compte tenu des faibles niveaux d'exposition aux champs électromagnétiques autour des stations relais, l'hypothèse d'un risque pour la santé des populations vivant à proximité de ces stations ne pouvait être retenue.

• L'exposition aux champs électromagnétiques

Les champs d'extrêmement basses fréquences (EBF)

Considérant l'utilisation de l'électricité dans nos sociétés, les sources d'exposition aux champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence (50 Hz) sont nombreuses que ce soit à

Niveau de référence décret 2002775 du 3 mai 2002	Champ électrique Volts / m (V/m)	Champ magnétique micro Tesla (μT)
Niveau de référence applicable pour 50 Hz	5000	100
Ligne Haute tension 90000Volts à 30 m de l'axe	100	1
Téléviseur à 30 cm	60	0,04-2

Comparaison des niveaux de champ mesurés et des niveaux de référence réglementaires pour 50 Hz

Les champs de radiofréquences

Avec le développement des techniques de communication sans fil, l'ensemble de la population est exposé à de faibles niveaux de champs provenant des différents émetteurs (stations de base de téléphonie mobile, tour de télé et radiodiffusion, borne Wi-fi...). Cependant, ces niveaux ne dépassent pas les limites actuelles définies dans la réglementation.

Niveau de référence (décret 2002-775 du 3 mai 2002)	Champ électrique Volts / m (V/m)	Champ magnétique micro Tesla (μT)
Téléphonie GSM 900 Mhz	41	0,138
Téléphonie GSM 1800 Mhz	58	0,195
Téléphonie UMTS	61	0,200

Niveaux de référence applicables à la téléphonie mobile.



Par contre, il est à noter que les utilisateurs de téléphone mobile sont exposés à des champs électromagnétiques qui peuvent être largement plus importants car à proximité directe du corps. Dans ce cas, les téléphones commercialisés ne doivent pas dépasser une limite de 2 W/kg qui correspond au débit d'absorption spécifique de la tête et du tronc (DAS) par unité de masse. En ce qui concerne les réseaux locaux radioélectriques (bornes WiFi), dont la fréquence se situe autour de 2,4 GHz, le niveau du champ à 10 cm est faible et atteint le quart des limites fixées.

• Les moyens de prévention

En juillet 1999, le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne a adopté une recommandation sur l'exposition du public aux champs électromagnétiques (CEM). La recommandation, qui couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz) a pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ».

Les limites préconisées dans la recommandation ne sont valables qu'aux endroits où « la durée d'exposition est significative ».

Dans la vie courante, il n'y a pas vraiment de précaution particulière à prendre vis à vis de ce risque puisque les champs que l'on rencontre dans la vie de tous les jours sont très nettement inférieurs aux valeurs indiquées dans les recommandations de l'ICNIRP et de l'Union européenne. Cependant, les recherches scientifiques doivent être poursuivies, notamment sur les effets sanitaires des champs de faible intensité à long terme, et il est donc important de rappeler qu'un principe de précaution s'impose, surtout quand il s'agit d'une population particulièrement sensible que sont les enfants.

De ce fait, quelques mesures de prévention peuvent être rappelées :

Prendre des précautions lors du choix du site de construction

Dans le cadre d'un principe de précaution, il est conseillé dans la mesure du possible de bien choisir son lieu d'implantation avant de construire un bâtiment qui accueillera des enfants, et de se renseigner sur les niveaux d'expositions du futur bâtiment aux champs électromagnétiques.

Des organismes accrédités peuvent effectuer des mesures des niveaux d'exposition selon un protocole normalisé afin de s'assurer du respect des valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques établies par le décret du 3 mai 2002. Une cartographie permettant de connaître l'implantation des différentes stations de base de téléphonie mobile, ainsi que le résultat des mesures de champs effectuées, est consultable sur le site www.cartoradio.fr.

Ce décret impose également aux opérateurs de téléphonie mobile de tout mettre en œuvre afin qu'au sein des établissements scolaires, crèches ou établissements de soins situés dans un rayon de cent mètres de l'équipement ou de l'installation, l'exposition du public au champ électromagnétique émis par l'équipement ou l'installation soit aussi faible que possible tout en préservant la qualité du service rendu. Ainsi, ces établissements ne doivent pas être atteints directement par le faisceau de l'antenne. Cette recommandation n'est pas incompatible avec l'installation d'une

antenne de station de base sur le toit de tels bâtiments, car le faisceau incident n'affecte pas, ou de manière tout à fait marginale, les zones situées au-dessous (effet « jet d'eau »).

Par ailleurs, la loi relative à la politique de santé publique promulguée le 9 août 2004, prévoit deux mesures permettant d'une part d'assurer le contrôle de l'exposition des populations aux champs électromagnétiques et d'autre part d'améliorer l'information de la population vis-à-vis de l'implantation des stations radioélectriques.

Limitier l'utilisation des téléphones portables

Devant la persistance d'un doute concernant l'utilisation des téléphones mobiles, les différents travaux d'expertise recommandent d'adopter une démarche de précaution, en diminuant son niveau d'exposition. Ainsi, il est conseillé aux enfants un usage modéré du téléphone mobile, de se limiter strictement aux communications indispensables et ne pas se situer dans des conditions de mauvaise réception (bâtiments écrans, structures métalliques etc.). L'utilisation des téléphones mobiles devrait par conséquent être évitée au sein des établissements accueillant des mineurs du fait qu'un tel usage n'est pas nécessaire et peut par ailleurs induire certaines dérives.

Les rayonnements solaires

Le soleil émet un rayonnement électromagnétique non ionisant comprenant :

• Les rayonnements infrarouges

Ils traversent les surfaces vitrées et les parois peu isolantes et sont responsables de l'accumulation de la chaleur dans les bâtiments. En outre, l'humidité provoquée par la respiration interagit fortement dans la sensation d'inconfort par la chaleur, d'où l'importance de la maîtrise combinée de l'isolation solaire, de l'aération et de l'hygrométrie des locaux.

• Les rayonnements visibles

Ils permettent d'apporter la luminosité et l'éclairage nécessaire aux activités. Une mauvaise qualité de l'ambiance lumineuse du bâtiment peut avoir des effets négatifs sur la santé (fatigue, perte d'acuité visuelle, etc.), l'ambiance visuelle et détériorer la qualité du travail et de l'apprentissage. Le confort visuel peut passer par la recherche d'un éclairage « naturel » dans la conception du bâtiment. Le code du travail impose des niveaux minima d'éclairage. Pour plus d'informations se reporter au guide de l'ADEME « La qualité environnementale des bâtiments ».

• Les ultraviolets (UV)

L'exposition aux ultraviolets durant la jeunesse est un facteur majeur de risque de cancer cutané. Cette pathologie est en constante augmentation en France, avec environ 80 000 nouveaux cas diagnostiqués chaque année. Parmi les cancers cutanés, le mélanome est la forme la plus mortelle.

Le nombre estimé de nouveaux cas de mélanomes a considérablement augmenté dans les Pays de la Loire comme en France entre 1980 et 2000, avec +6,2% chaque année chez les hommes et +4% chez les femmes. Les enfants passent une partie non négligeable de leur temps à l'extérieur (récréations, repas du midi, activités sportives et de loisirs) et très souvent à des heures de fort ensoleillement. L'exposition aux UV peut être réduite par une modification des comportements et des équipements extérieurs.

• La réglementation

Les champs d'extrêmement basses fréquences (EBF)

> Arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Les champs de radiofréquences

> Décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 pris en application de l'article L.32 du code des postes et télécommunications et relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques ;

> Arrêté du 4 août 2006 définissant le contenu et les modalités de transmission au maire, au titre de l'article L. 96-1 du code des postes et des communications électroniques, du dossier établissant l'état des lieux d'une ou plusieurs installations radioélectriques exploitées sur le territoire de la commune ;

> Arrêté du 4 août 2006 précisant les modalités de réalisation de mesures des champs électromagnétiques au titre de l'article L.1333-21 du code de la santé publique ;

> Circulaire DGS/7D/UHC/QC/D4E - DIGITIP du 16 octobre 2001 relative à l'implantation des antennes relais de radio-téléphonie mobile.

Niveaux d'éclairement

> Code du travail : article R232-7-2

• @ller plus loin...

✓ Ministère de la Santé : <http://www.sante.gouv.fr/>

✓ ICNIRP : Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants <http://www.icnirp.org>

✓ Agence nationale des fréquences : www.anfr.fr

✓ Agence française de la sécurité sanitaire de l'environnement et du travail : www.afsset.fr sur le site <http://www.vivreaveclesoleil.info/>

✓ Association sécurité solaire : www.soleil.info

Publications :

✓ IARC, 2001, Volume 80 of the IARC Monographs Series. Ministère de la Santé – rapport et avis du CSHPF disponible à : www.sante.gouv.fr

✓ Avis de l'AFSSET sur la téléphonie mobile : <http://www.afsset.fr/index.php?pageid=712&parentid=424>

✓ SÉCURITÉ SOLAIRE, Collection Passerelle, Éd. Hatier, Un guide pour l'enseignant « vivre avec le soleil » disponible gratuitement sur le site <http://www.vivreaveclesoleil.info/>

✓ ADEME, Manuel à l'usage de la maîtrise d'ouvrage et des acteurs du bâtiment « Qualité environnementale des bâtiments », avril 2002

POLLUTION ATMOSPHERIQUE

Bien que peu de travaux aient approfondi les effets de la pollution atmosphérique extérieure sur les enfants, leurs résultats suggèrent qu'il existe un lien entre qualité de l'air et les pathologies respiratoires, y compris pour des expositions chroniques à faible dose. Les enfants, et plus particulièrement les moins de deux ans, sont plus vulnérables que les adultes à la pollution ambiante car leur système respiratoire est en cours de développement. La surveillance régionale de la qualité de l'air permet de connaître en temps réel l'évolution des indicateurs de pollution dans les principales agglomérations et à proximité de sites industriels. En cas de dépassement des niveaux recommandés, la diffusion de messages de conduite à tenir permet de protéger les populations et notamment les enfants contre les effets de la pollution atmosphérique.



• Les dangers liés à la pollution atmosphérique

Des travaux épidémiologiques indiquent que pour des expositions chroniques, même à faible dose, la pollution atmosphérique peut avoir un impact sur les populations qui souffrent d'asthme et d'autres pathologies. Depuis 10 ans, des études concordantes menées par l'Institut de veille sanitaire en France ont montré un accroissement à court terme des admissions hospitalières pour motif respiratoire ou cardiovasculaire avec l'augmentation des niveaux en pollution de fond de l'ozone, oxydes d'azote, dioxyde de soufre et particules. Des effets à long terme sur la mortalité ont également été mis en évidence.

Le Plan régional pour la qualité de l'air (PRQA), prévu par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996, a pour objet de fixer les orientations visant à prévenir, réduire ou atténuer les effets de la pollution atmosphérique. Il s'appuie, entre autre, sur une évaluation des effets de la qualité de l'air sur la santé publique, permettant ainsi de fixer des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air fondés sur des critères de santé publique.

• L'exposition à la pollution atmosphérique en Pays de la Loire

Les polluants liés à l'activité humaine

Regroupant 5 % de la population française sur 6 % du territoire, 4^{ème} région industrielle et 2^{ème} région agricole, les Pays de la Loire produisent 4 à 7 % des volumes nationaux de polluants, sauf pour le protoxyde d'azote (8 %), le méthane (10 %) et l'ammoniac (14 %).

Pour ces trois polluants surtout liés à l'agriculture, les Pays de la Loire figurent au 1^{er} rang avec la Bretagne. Par ailleurs, pour ce secteur d'activité, les préoccupations actuelles concernent surtout la diffusion résiduelle des pesticides.

Les transports sont responsables d'environ la moitié des émissions d'oxyde d'azote et de monoxyde de carbone même si leur part est en baisse (70 % en 1994).

L'industrie (production et transformation d'énergie, industrie manufacturière) est le principal émetteur de dioxyde de soufre, de dioxyde de carbone, de plomb et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques, et d'hexachlorobenzène.

Au cours des dernières années, des améliorations ont été enregistrées : baisse des émissions

de dioxyde de soufre, de monoxyde de carbone et des composés organiques volatils, stabilité des émissions d'oxyde d'azote malgré l'augmentation du trafic routier, baisse de l'émission de dioxines par les incinérateurs. Par contre, les émissions de dioxyde de carbone et d'ammoniac sont en progression.

La surveillance physico-chimique de l'air est assurée par le réseau Air Pays de la Loire. Favorisée par son climat océanique et sa situation à l'Ouest, et malgré la concentration industrielle en Basse Loire, la région bénéficie d'un air de bonne qualité. Les concentrations des principaux indicateurs de pollution sont en général inférieures aux valeurs limites actuelles. En 2006, les seuils d'alerte n'ont jamais été atteints et les seuils d'information et de recommandation ont été dépassés 12 jours pour le dioxyde de soufre et 3 jours pour l'ozone. Toutefois, les objectifs de qualité ont été régulièrement dépassés pour le dioxyde d'azote et le benzène sur la plupart des sites de mesure proches du trafic automobile, et pour l'ozone sur tous les sites de surveillance, en zone urbaine comme en zone rurale, notamment en période estivale.

Pour l'ammoniac, les niveaux d'exposition mesurés et modélisés lors d'une étude menée en zone rurale en Bretagne restent inférieurs aux valeurs recommandées.

Les pollens

Les pollens de graminées et d'arbres (cyprès, bouleau, frêne, chêne) constituent un facteur de risque allergique important. En Pays de Loire, on dénombre 314 000 enfants de moins de 8 ans susceptibles d'être atteints d'asthme et d'allergie. Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique RNSA, organisé sous forme d'association depuis 1996, effectue des mesures nationales à l'aide de capteurs de pollens et transmet l'information aux pouvoirs publics, aux professionnels de santé et au public. En Pays de Loire, la surveillance des pollens est assurée par le réseau national de surveillance aérobiologique sur 4 sites (Nantes, Angers, Cholet et La Roche-sur-Yon).

Le pollinier sentinelle de Nantes :

un système d'alerte préventif fonctionne depuis 2001 par la surveillance du début de floraison d'espèces allergisantes (graminées et arbres). Ce pollinier sentinelle situé dans le jardin des plantes de Nantes permet d'anticiper de deux semaines la détection par comptage des pollens dans l'air et ainsi débiter un traitement préventif. Les résultats sont en ligne sur le site <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr>.



• Les moyens de prévention

La Loi sur l'air de 1996 impose aux Pouvoirs Publics, en plus de l'information réalisée quotidiennement (indice ATMO), d'informer les citoyens dès que le niveau de concentration de l'un des 3 polluants (ozone, NO₂, SO₂) mesurés dans l'air dépasse des seuils préjudiciables à la santé humaine.

Seuil fixés par les textes réglementaires (décrets du 15/02/2002 et du 12/11/2003)

Niveau/ Polluant	Ozone	Dioxyde d'azote	Dioxyde de soufre
Seuil d'information et de recommandation (valeur horaire)	180 µg/m ³ /h	200 µg/m ³ /h	300 µg/m ³ /h
Seuils d'alerte (valeur horaire)	240 µg/m ³ /h	400 µg/m ³ /h	500 µg/m ³ /h/3h

Bien choisir son site de construction et élaborer les plans de l'établissement en conséquence

Il est important de bien repérer lors du projet de construction, les voies de circulation existantes et futures pouvant engendrer une pollution extérieure aux abords de l'école, et éviter quand cela est possible de construire dans des zones trop urbanisées. Bien se renseigner également sur l'intensité du trafic (les passages de poids lourds, les feux rouges, les embouteillages sont en effet des sources de pollution importante). Il est utile, à ce stade de réflexion du projet de réaliser une analyse des polluants de l'air à plusieurs heures de la journée pour identifier l'importance de la pollution et les mesures à prendre pour la suite (se renseigner auprès d'Air Pays de Loire).

Lors de l'élaboration des plans du bâtiment, éviter que les cours de récréation, et zones d'activités sportives extérieures se trouvent à proximité de ces sources polluantes.

Favoriser les plantations peu ou non allergisantes dans les espaces verts des bâtiments recevant des enfants

Lors de nouvelle construction, il est important de bien choisir les arbres, arbustes ou plantes qui

vont être implantés sur le site d'un établissement recevant des enfants afin de limiter les émissions de pollens allergisants. Pour cela, différents documents ont été élaborés par le RNSA en collaboration avec ses partenaires, la DGS et l'ADEME (voir « pour plus d'informations »).

Lorsque des symptômes respiratoires saisonniers sont constatés dans un établissement, il est important de prendre en compte les espèces présentes dans les espaces verts de cet établissement ou à proximité (par exemple, bordure de voie publique) et d'envisager des mesures de gestion si nécessaire. Le remplacement d'espèces allergisantes identifiées par d'autres peu allergisantes peut être une solution.

En cas du dépassement du seuil d'information et de recommandation, éviter les activités sportives à l'extérieur

Au vu de la sensibilité des enfants à la pollution atmosphérique, il est impératif que ces derniers évitent les efforts physiques en extérieur dès le franchissement des seuils de recommandation. Il est recommandé alors de privilégier les activités sportives à l'intérieur des gymnases. En cas de dépassement du seuil d'alerte, éviter aux jeunes enfants (moins de 6 ans) de s'aérer dans les cours de récréation, et privilégier un temps calme à l'intérieur du bâtiment si possible.

Les messages de recommandations et de conduite à tenir en cas de dépassement des niveaux sont envoyés par fax et messagerie à la presse, aux mairies et collectivités territoriales, au rectorat et aux inspections d'académie selon une procédure établie par la préfecture de région. Il est également possible de s'abonner gratuitement à la lettre électronique diffusant les bulletins d'alerte d'Air Pays de Loire (e-mail AIRPL ALERTE sur le site <http://www.airpl.org/>)

• La réglementation

Loi n°96-1236 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie

Décret n°2003-1085 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et l'environnement.

Décret n°2001-449 relatif aux plans de protection de l'atmosphère et pour réduire les émissions de sources de pollution atmosphérique.

Directives européennes sur la qualité de l'air : <http://europa.eu.int/comm/environnement/air>

• @ller plus loin...

✓ Réseau de mesure Air Pays de Loire <http://www.airpl.org/>

✓ Institut de veille sanitaire <http://www.invs.sante.fr/>

✓ Association pour la prévention de la pollution atmosphérique : www.appa.asso.fr

✓ Régistre français des émissions polluantes : www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php

✓ Réseau national de surveillance aérobiologique RNSA <http://www.pollens.fr/>

LA POLLUTION DES SOLS

Les questions de pollution des sols par les activités industrielles ne font l'objet d'une prise de conscience que depuis peu de temps, une vingtaine d'années tout au plus, au regard de plus de deux siècles d'activité industrielle. Afin de prévenir les risques d'imprégnation des enfants par des composés toxiques, une politique s'est développée en France depuis plus de dix ans dans le cadre de la réglementation des installations classées.



• Les dangers liés à la pollution des sols

Les enfants sont particulièrement vulnérables à l'imprégnation de la pollution par les sols, notamment en bas âge du fait de leur comportement par contact mains-bouche plus fréquents et du fait de la sensibilité en période de développement de leur organisme face à des toxiques comme les métaux lourds (plomb, mercure, cadmium) ou les hydrocarbures (aliphatiques, polycycliques aromatiques) avec des effets sanitaires à court ou à long terme.

La politique nationale mise en place vise principalement :

- l'examen et la gestion du risque plus que l'attachement au niveau de pollution intrinsèque (c'est la disponibilité de ces polluants et leur mise en contact avec les populations qui génère le risque, non le potentiel de danger seul),
- la gestion en fonction de l'usage des sites.

En effet, le retour d'expérience, tant en France qu'à l'étranger, permet de constater que ce n'est pas tant la présence de polluants dans les sols qui est problématique en termes de risque, mais le fait que cette pollution soit mobilisable naturellement (diffusée par les eaux souterraines par exemple) ou par de nouvelles activités humaines et donc susceptible d'affecter l'environnement ou une population exposée.

• L'exposition à la pollution des sols

Un site ou un milieu pollué ne présentera un risque que si les trois éléments suivants sont présents :

- une source de polluants mobilisables,
- des voies de transfert : il s'agit des différents milieux (sols, eaux superficielles et souterraines, cultures destinées à la consommation humaine ou animale) qui, au contact de la source de pollution, sont devenus à leur tour des éléments pollués et donc des sources de contamination. Notons que dans certains cas, ces milieux ont pu propager la pollution sans pour autant rester pollués,
- la présence de populations, de ressources et/ou d'espaces naturels à protéger, susceptibles d'être atteints par les pollutions.

Si cette combinaison n'est pas réalisée, la pollution ne présente pas de risque dans la mesure où sa présence est identifiée et conservée dans les mémoires. En effet, un tel constat ne peut suffire et des actions de gestion doivent être mises en œuvre pour conserver la mémoire de la présence des pollutions et définir les actions appropriées à engager si des modifications des usages des milieux intervenaient. Si cette combinaison (concomitance des trois éléments : source de pollution – voies de transfert – populations susceptibles d'être atteintes et/ou ressources et d'espaces naturels à protéger) est réalisée, il convient alors, pour apprécier les risques, d'examiner les modes

de contamination possibles et la durée de mise en contact.

• Les moyens de prévention

S'il est établi qu'il n'y a pas possibilité de mise en contact entre la source et les populations (pas de voies de transfert conduisant à un impact sur l'environnement, ou pas de population ou de ressource naturelle à protéger), alors la pollution ne présente pas de risques.

Ainsi, des mesures de gestion de bon sens (construction sur vide sanitaire, recouvrement ou excavation de terres polluées, associé si nécessaire à la mise en place des servitudes adéquates...) permettant de confiner les polluants et de supprimer ainsi toute possibilité de dissémination peuvent elles s'avérer suffisantes sans qu'il soit nécessaire de recourir à des évaluations approfondies.

Une circulaire des ministères en charge de la santé, de l'écologie et de l'équipement est parue le 8 février 2007.

Elle donne des recommandations afin de limiter ou, le cas échéant, de gérer l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles.

Bien choisir son site de construction

Bâtiments neufs

Une fois encore, il est primordial de bien choisir son site de construction. Pour cela, il est important de se renseigner sur les activités voisines ou anciennes pouvant engendrer une pollution des sols. **Des bases de données (BASIAS et BASOL)** ont été élaborées pour répondre à ces préoccupations : ce sont des inventaires de tous les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant eu une activité potentiellement polluante (voir « pour plus d'informations » / sites Internet). Trop souvent, des établissements sensibles sont construits sur d'anciens sites industriels, potentiellement pollués, pendant que des installations industrielles se créent sur des terrains sains.

Lorsque des projets urbanistiques sont réalisés sur des sols pollués, quelques mesures de bon sens doivent être mises en œuvre, même si une dépollution du site est prévue. Il convient en effet :

- de réserver d'emblée les lieux susceptibles d'émettre des vapeurs toxiques provenant des sols ou des eaux souterraines à des usages non sensibles (espace à l'air libre, parking, caves ventilées...),
- ou de prévoir d'emblée des vides sanitaires ventilés naturellement ou mécaniquement pour les immeubles de plain-pied.

Ces mesures ne s'opposent bien sûr pas à une dépollution des sols tenant d'abord compte des



performances permises par les techniques de dépollution et des coûts associés, puis de la démonstration de l'acceptabilité des risques sanitaires par des calculs menés suivant les règles de l'art.

Connaître l'état du site

Bâtiments neufs et existants

La connaissance de l'état des milieux nécessite l'acquisition, l'organisation et l'interprétation d'informations de terrain spécifiques au site et représentatives du contexte local. Elle doit reposer sur des campagnes de mesures qui n'ont pas vocation à être exhaustives mais qui doivent être menées de manière réfléchie pour être représentatives de la situation examinée. Les moyens doivent donc être proportionnés et adaptés aux situations sanitaires et environnementales rencontrées.

Dépendant dans certains cas des conditions climatiques, cette première étape de diagnostic peut nécessiter plusieurs mois, voire quelques années, pour appréhender de manière correcte les différents paramètres qui concourent à la réalisation de diagnostics exploitables.

Le temps consacré à cette étape ne doit cependant pas être considéré comme une période d'inaction mais, au contraire, comme une étape à part entière et essentielle du processus de gestion.

Une telle démarche peut permettre d'identifier les milieux et les voies d'exposition qui contribuent de manière prépondérante au niveau global d'exposition et qui nécessitent des actions de gestion appropriées ne relevant pas, dans certain cas, de la seule responsabilité des exploitants ou gestionnaires du projet en question. Elle permet ainsi de connaître les scénarios d'usages réalistes et représentatifs des usages des milieux.

La définition des mesures appropriées de gestion et d'aménagement des sites (y compris les études complémentaires de toute nature) intervient dans un second temps. En effet, elle repose aussi bien sur les résultats des diagnostics de terrain que sur la connaissance des modes de contamination plausibles. En revanche, lorsqu'elles s'avèrent nécessaires et particulièrement urgentes, des premières mesures de maîtrise des pollutions et de protection des personnes peuvent être mises en place sans attendre l'aboutissement de la caractérisation de l'état des milieux.

Les interlocuteurs

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) : www.ecologie.gouv.fr

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) : www.ademe.fr

Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM) : www.brgm.fr

L'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) : www.ineris.fr

Pollution des sols par le plomb :

En Pays de Loire, la DRIRE a engagé une identification et une caractérisation des sites pouvant être contaminés par du plomb dans le cadre du plan régional santé-environnement (PRSE). La proximité d'un site industriel ancien ou en activité peut provoquer une pollution enviro-nnante du sol ou de l'atmosphère (fonderie, traitement de métaux, récupération de ferrailles etc.). A proximité, dans un rayon pouvant s'étendre à quelques km, les enfants peuvent se contaminer par contact mains-bouche du sol, ou ingérer des produits cultivés localement.

Il a été également signalé des cas de contamination d'enfants jouant avec du sable provenant de sites pollués par du plomb.

Dans le cas de signalement de saturnisme, les autorités publiques peuvent investiguer l'ensemble des milieux fréquentés par les enfants et procéder à des analyses de plomb dans les sols, les peintures anciennes et les poussières des établissements les accueillant.

• La réglementation

Code de l'Environnement, Livre V, article L. 512-17.

Décret n° 77- 1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, article 34-1 et suivant

• @ller plus loin...

✓ Portail sites et sols (potentiellement) pollués ou radio-contaminés (MEDD) :

<http://www.sites-pollues.ecologie.gouv.fr/>

✓ Base de données des anciens sites industriels et activités de services, développée pour le MEDD : <http://basias.brgm.fr> et <http://basol.environment.gouv.fr>

Glossaire

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFSSET	Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement
ANFR	Agence nationale des fréquences
ASN	Autorité de sûreté nucléaire
BRGM	Bureau de recherche géologique et minière
CAP	Centre anti-poison
CETIAT	Centre technique des industries aéronautiques et thermiques
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer
CSP	Code de la santé publique
CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment
DDASS	Direction départementale des affaires sanitaires et sociales
DDE	Direction départementale de l'équipement
DGS	Direction générale de la santé
DIGITIP	Direction générale de l'industrie, des technologies de l'information et des postes
DRAF	Direction régionale de l'agriculture et de la forêt
DRASS	Direction régionale des affaires sanitaires et sociales
DRDJS	Direction régionale et départementale de la jeunesse et des sports
DRE	Direction régionale de l'équipement
DRIRE	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
DRTEFP	Direction régionale du travail et de la formation professionnelle
ICNIRP	International commission on non-ionising radiation protection
INRS	Institut national de recherche et de sécurité
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
InVS	Institut de veille sanitaire
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
OMS	Organisation mondiale de la santé
ORS	Observatoire régional de la santé
OQAI	Observatoire de la qualité de l'air intérieur
PRQA	Plan régional de qualité d'air
PRSE	Plan régional santé-environnement
RNSA	Réseau national de surveillance aérobiologique
RSEIN	Réseau de recherche en santé-environnement intérieur
SFSP	Société française de santé publique
UNSCEAR	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation
URADEL	Union régionale de l'association des directeurs de l'enseignement libre



Coordination et financement :



MAN
rue Viviani - BP 86218
44262 NANTES - cedex 2
02 40 12 80 00

pays-de-la-loire.sante.gouv.fr