CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN SUPERIEUR TERRITORIAL

Spécialité "Bâtiments, génie civil"

Mercredi 14 septembre 2005

REDACTION D'UN RAPPORT ETABLI A PARTIR D'UN DOSSIER PORTANT SUR LA SPECIALITE AU TITRE DE LAQUELLE LE CANDIDAT CONCOURT.

CETTE EPREUVE EST DESTINEE A APPRECIER LES CAPACITES D'ANALYSE ET DE SYNTHESE DU CANDIDAT

(DUREE : 3 HEURES - COEFFICIENT 2).

SUJET :

Vous êtes technicien supérieur territorial, Responsable du service "Bâtiments communaux" au sein de votre ville de LANDRES de 10 000 habitants.

Votre Directeur des Services Techniques vous demande d'établir un rapport à l'intention des élus locaux afin de présenter un état actuel des questions d'hygiène et de santé publique dans les bâtiments communaux.

Votre rapport présentera les grandes problématiques et les solutions à mettre en œuvre à votre niveau.

ANNEXES JOINTES :

Annexe 1 : Désinfecter, dératiser et désinsectiser des bâtiments (2 pages)
La Gazette des Communes – 31 mai 2004

Annexe 2 : Plomb et qualité de l'eau : il faut agir (7 pages)
Techni-Cités – 23 octobre 2004

Annexe 3 : Extrait des normes NF X46-020 et NF X46-010 sur l'amiante (1page)
Novembre 2002 et Octobre 2004

Annexe 4 : Mieux ventiler pour plus de santé et de sécurité (4 pages)
Le Moniteur – 24 janvier 2003

Annexe 5 : Assurer le nettoyage des bâtiments communaux (2 pages)
La Gazette des Communes – 18 octobre 2004

Annexe 6 : Eau chaude sanitaire : Comment éviter les légionnelles ? (4 pages)
Le Moniteur – 21 janvier 2005

Annexe 7 : Bâtiments et santé : Un tour d'horizon préoccupant (2 pages)
La lettre du cadre n°227 – 15 février 2002

Annexe 8 : Comment désamienter en limitant les risques ? (2 pages)
Techni-Cités – 23 juin 2005

ANNEXE 1

Technique

Désinfecter, dératiser et désinsectiser des bâtiments.

Les trois facettes du plan «3D» reposent sur l'utilisation de matières actives. Mais, c'est la rapidité d'intervention qui est déterminante.

Un objectif sanitaire

Nettoyer, c'est éliminer les salissures sans détériorer les matériaux et les revêtements. L'objectif est de limiter la multiplication des germes dans l'air et sur les surfaces afin de préserver la santé des occupants. Il s'agit donc d'un assainissement de l'environnement sur deux fronts: l'élimination directe des micro-organismes par la désinfection, ou l'élimination indirecte des vecteurs tels que les animaux nuisibles, rongeurs et insectes, par la dératisation et la désinsectisation. Ces animaux sont, en effet, indésirables pour les dégâts qu'ils occasionnent, mais aussi parce qu'ils sont souvent porteurs de germes, à l'image des blattes. Leur petite taille leur permet de s'introduire à l'intérieur d'installations, machines, tableaux de commandes, appareils ménagers... et ces insectes provoquent courts-circuits et dégradations. Ils souillent également les denrées alimentaires avec leurs excréments, véhiculent des germes pathogènes de maladies (gastro-entérites, tuberculose, salmonellose) et sont à l'origine de nombreuses allergies.

Des matières actives adaptées à la cible

Pour les mesures anti-bactériennes comme pour la lutte contre la prolifération des nuisibles, les méthodes s'appuient sur l'utilisation de matières actives (spécifiques ou non): désinfectants bactéricides, viricides et fongicides, traitements raticides et insecticides. L'efficacité de ces méthodes est directement liée à la bonne connaissance de la cible, car il faut choisir le produit adapté, en optimiser le dosage et le mode de diffusion (localisation, type d'appâts, fréquence...). Enfin, le dispositif doit tenir compte de l'évaluation des risques sanitaires: chaque type de bâtiment présente des points faibles et des risques spécifiques. Un relevé exhaustif et détaillé des locaux communaux s'impose, afin de dresser une classification des lieux suivant leur destination, leur niveau de fréquentation et le niveau de risque encouru.

Un zonage indispensable

Cette classification permettra de poser les bases d'un plan sectorisé de mesures «3D» des locaux en complément du plan de nettoyage. Un zonage affiné de chaque site est ensuite indispensable. Dans un bâtiment administratif, une salle d'ordinateur est plus vulnérable qu'un hall d'entrée. Dans le cas d'une crèche où la population est particulièrement sensible, certains lieux nécessitant un niveau de propreté très élevé (salle de jeux, salle de change, dortoir, sanitaires...) D'autres lieux plus fréquentés comme l'entrée imposent des nettoyages répétés, alors que les locaux techniques réclament des prestations encore différentes. Compte tenu du niveau de risque, des sites comme les milieux alimentaires ou hospitaliers disposent de plans de nettoyage et de désinfection dans le cadre de procédures réglementaires, ainsi que de plans de lutte contre les animaux indésirables.

Références réglementaires

«Guide du nettoyage des locaux», *n° 5719, collection «Les guides et recommandations des GPEM» (chimie et parachimie) - comité G. Nettoyage des locaux), Minefi/GPEM, décembre 2003.*

«Nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires», *dix-sept auteurs coordonnés par Albert Amgar, 240 pages, ISBN 2-908428-16-4 - septembre 1998.*

«Guide du bio-nettoyage», *brochure n° 5 670, collection «Marchés publics des JO».*

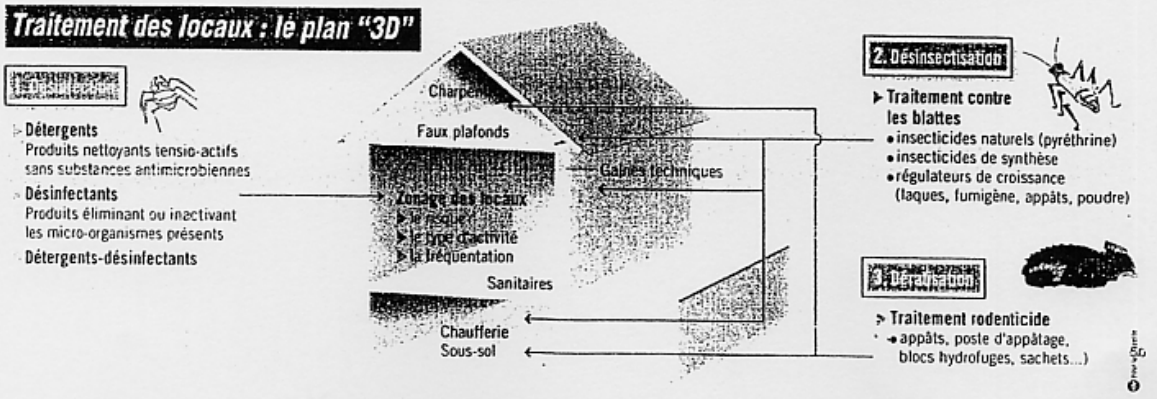
«Guide du bio-nettoyage des locaux», *guide de rédaction d'un cahier des clauses particulières, brochure n° 5 712, collection «Marchés publics des JO».*

Norme NFX 50-791 *«Aide à l'élaboration d'un cahier des charges pour une prestation de nettoyage industriel».*

Norme NFX-790 *«Lexique de propreté» relatif aux activités de service de nettoyage industriel.*

Milieu alimentaire.
Arrêté du 29 septembre 1997 (application de la loi de juillet 1997-nouvelle réglementation) avec les procédures d'hygiène et de sécurité alimentaire (HACCP) pour la mise en place des plans d'hygiène en milieu alimentaire.
Arrêté du 8 septembre 1999 modifiant les dispositions de l'arrêté d'octobre 1975 fixant la liste des produits et composants autorisés en cuisine.

Traitement des locaux : le plan "3D"



Nos conseils

- ***Cumuler nettoyage et désinfection.*** La technique classique en cinq étapes (prélavage, nettoyage, rinçage, désinfection, rinçage) est aujourd'hui réduite à trois opérations: prélavage, nettoyage-désinfection, rinçage. L'utilisation épisodique de chlore permet de raviver les sols antidérapants ternis et celle de détergents acides (généralement alcalins) d'éliminer les souillures organiques telles que le calcaire.
- ***Rechercher la source d'infestation.*** Examiner les traces de passage, le nombre, la forme et la taille des déjections, la nature et l'étendue des dégâts occasionnés permet d'identifier des rongeurs, leur nombre et surtout la source d'infestation. La substance active sera choisie suivant la nature de la cible et les contraintes des lieux.
- ***Respecter les dosages et les temps d'action.*** La désinfection est le plus souvent limitée au temps de la procédure (contrairement à la stérilisation). La désinsectisation et la dératisation ne sont efficaces et durables que si le principe actif est parfaitement dosé. Les produits actifs contre les blattes sont des insecticides d'origine végétale (pyréthrine) ou organique de synthèse (pyréthrinoïdes, organophosphorés, carbamates) ou encore des régulateurs de croissance perturbant les mues. Aucun insecticide n'agit sur les œufs. Ne pas diluer à l'avance et se protéger les mains.
- ***Connaître les intrus.*** Le surmulot (Rattus Norvegicus) ou rat d'égout vit plutôt dans les lieux humides. Il creuse terriers et galeries dans les sous-sols, les égouts. Le rat noir (Rattus Rattus) ou rat des greniers vit dans les parties hautes et sèches des bâtiments, dans les charpentes, entre plancher et plafond. La souris (Mus Musculus) niche partout. Grâce à sa petite taille, elle s'introduit facilement dans les faux-plafonds, doubles cloisons, tiroirs... Les blattes fréquentent des lieux chauds (humides ou secs) abrités de la lumière tels que les chaufferies et sous-sols. La nuit, elles envahissent les cuisines, les salles d'eaux, les gaines techniques.

A éviter

- ***Désinfecter sans laver.*** Répandre un désinfectant sur une surface sale est une opération totalement inutile; on ne désinfecte que ce qui est propre. Les détergents sont des agents « tensio-actifs » qui éliminent les salissures, les désinfectants éliminent les micro-organismes par une action bactéricide, viricide ou fongicide (par exemple, l'eau de Javel).
- ***Nettoyer et désinfecter à sec.*** Afin de ne pas replacer les germes en suspension dans l'air ambiant, les plumeaux, aspirateurs ménagers, balayage et chiffon à sec sont à proscrire. Distinguer le plus propre du plus sale, aller du haut vers le bas.
- ***Répandre les produits actifs.*** Les appâts ne sont jamais répandus directement sur le sol mais protégés de la poussière et de l'humidité dans des « postes d'appâtage ». Pour les lieux non couverts, on dispose de blocs hydrofuges ou sachets étanches, placés hors de portée des autres animaux. Les postes d'appâtage doivent être surveillés et réapprovisionnés si nécessaire et les appâts dégradés enlevés.

Contacts

Ville de Maisons-Alfort, services techniques, tél. 01.43.96.77.26.
Chambre syndicale des entreprises 3 D (prestataires de service, producteurs de matières actives et distributeurs), tél. : 01.55.62.11.62.
Centre régional de désinsectisation et dératisation (CRDD), tél. : 01.42.07.34.34, www.crdd.fr.

L'avis d'un expert

Svetlana Gouedo,
inspectrice de salubrité à
Maisons-Alfort (Val-de-Marne)

« Tout repose sur la localisation et la rapidité d'intervention

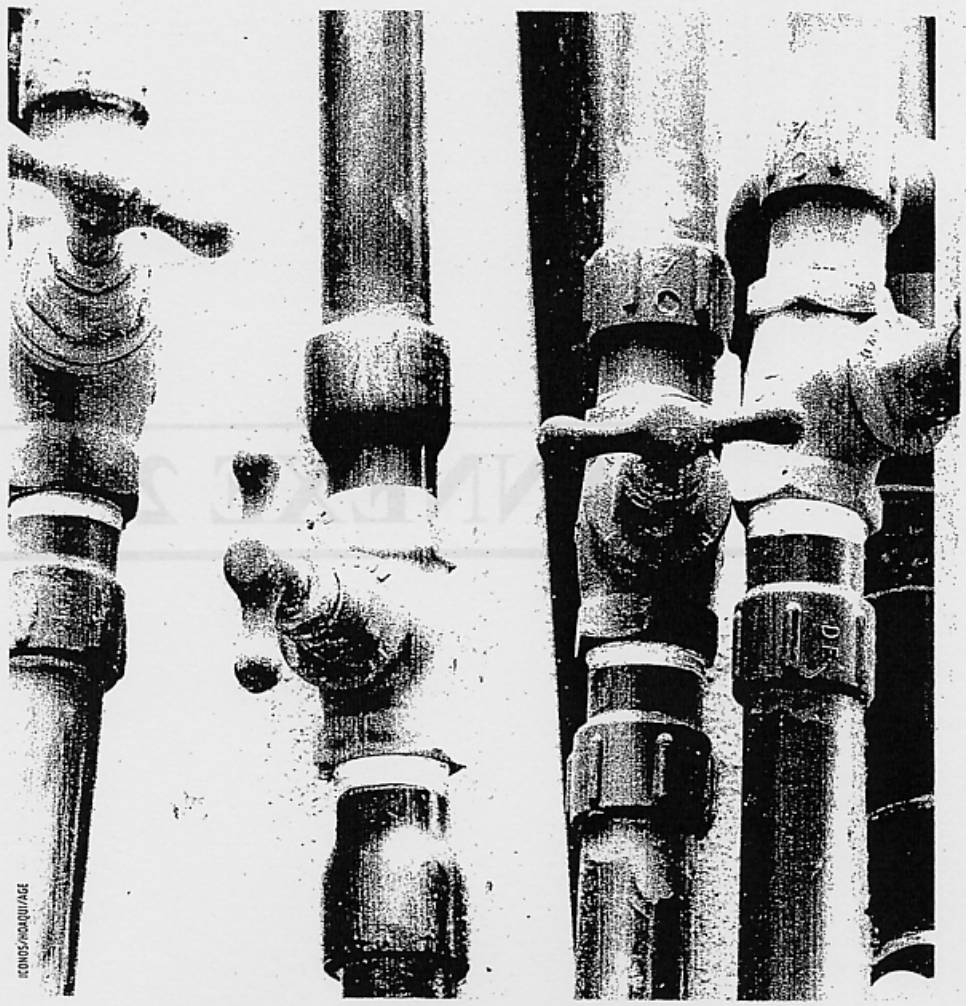
« La proximité des bords de Marne et de la Seine expose particulièrement notre commune à l'infestation d'animaux parasites, mais, en réalité, toutes les villes sont confrontées aux risques de développement des animaux nuisibles. Nous réalisons deux campagnes systématiques deux fois par an, l'une sur le réseau d'assainissement, l'autre au niveau des bâtiments communaux. La technique utilisée repose sur l'utilisation classique de matières actives, développée par un prestataire spécialisé en contrat 3 D, le Centre régional de désinsectisation et dératisation (CRDD). Le recours à un professionnel présente l'intérêt, pour la ville, de disposer d'une garantie de résultat avec une exécution dans les règles de l'art, c'est-à-dire efficace dans le temps sans présenter de danger pour les usagers.

MON CONSEIL. **Les zones délaissées sont des foyers potentiels d'infestation, veiller à intégrer la totalité des volumes au plan de nettoyage.**

En dératisation comme en désinsectisation, deux paramètres sont essentiels. En premier lieu, la rapidité d'intervention pour éviter la multiplication des générations. Il est important d'informer et de sensibiliser les agents afin qu'ils effectuent une veille sur le terrain (notamment par le biais des excréments) et qu'ils signalent rapidement leurs observations. Dès le premier doute, il faut intervenir. Mais la lutte ne peut être réellement efficace sans un bon positionnement des appâts. Il est important de repérer la source d'infestation: les rongeurs, par exemple, ne nichent pas obligatoirement sur les lieux où sont constatés les dégâts. Cela nécessite le recours à un professionnel ou l'intégration d'une compétence spécifique au sein du service. La limite de la lutte contre les animaux nuisibles n'est pas technique mais humaine.

ANNEXE 2

PLOMB ET QUALITE DE L'EAU : IL FAUT AGIR



La limite de qualité de l'eau au robinet sera fortement abaissée en 2013. Si les traitements restent indispensables, le changement des branchements devient un impératif pour la respecter.

1 *La réglementation*

2 *Les solutions*

Dossier réalisé par Joël Graindorge

Si, avec les sécheresses successives des étés 2003 et 2004, disposer d'une eau en quantité suffisante reste un objectif au quotidien, la qualité de l'eau distribuée constitue bien le cœur du métier des distributeurs d'eau.

On a, par le passé, longtemps considéré qu'il suffisait d'introduire dans le réseau une eau de qualité conforme à la réglementation pour distribuer de l'eau potable. Force est de constater qu'un réseau de distribution n'est pas seulement une succession de canalisations destinées au transport de l'eau, mais constitue un véritable réacteur où les caractéristiques de l'eau peuvent fortement évoluer.

Les recommandations de l'OMS en 1992, suivies de la directive européenne du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux distribuées, prennent en compte, notamment pour le plomb, la qualité de l'eau au point d'utilisation et non à la sortie des installations de production.
Cet objectif pose en définitive la question de la reprise des branchements en plomb avant 2013.

1 LA RÉGLEMENTATION

En 1972, sur la base des données existantes à cette époque, la valeur-guide pour le plomb dans l'eau destinée à la consommation humaine avait été fixée à 50 microgrammes par litre (µ/l) par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).
La directive européenne 80/778 précisait de la même façon une concentration maximale de 50 µ/l pour l'eau distribuée après écoulement en précisant que, après stagnation, la teneur en plomb ne devait pas dépasser 100 µ/l. Le décret français n° 89-3 du 3 janvier 1989 confirma ces valeurs.
L'évolution des connaissances, en particulier sur le plan épidémiologique, a conduit à estimer que le plomb agissait sans seuil chez l'enfant et que toute accumulation était inacceptable. Une nouvelle directive n° 98/83/CE (*JOUE* du 5 décembre 1998) a donc été adoptée le 3 novembre 1998. La France avait jusqu'au 25 décembre 2000 pour la traduire en droit français. En définitive, c'est le décret n° 2001-1 220 du 20 décembre 2001 qui l'a transposée. La plupart des mesures devaient être appliquées au 25 décembre 2003, sauf pour quelques critères, notamment le plomb.
La limite de qualité au robinet pour le plomb est donc abaissée de 50 µ/l à 25 µ/l du 25 décembre 2003 au 25 décembre 2013, date à laquelle elle passera à 10 µ/l. Le contrôle de ces valeurs est effectué en utilisant une méthode d'échantillonnage représentative d'une valeur moyenne hebdomadaire du plomb pouvant être ingérée par les utilisateurs. >>

CHARLES LANGLOIS

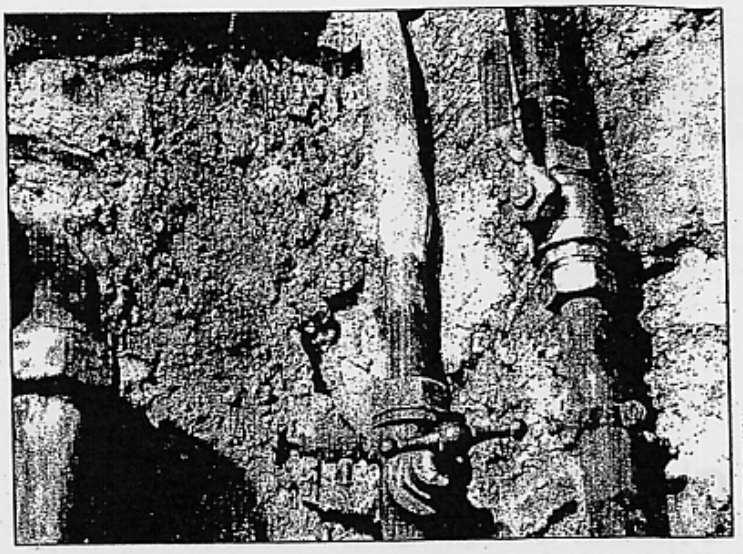
Le plomb : son origine et ses risques

Le plomb se trouve dans de nombreux minéraux de l'écorce terrestre. Toutefois, il est pratiquement inexistant dans l'eau à l'état naturel (sauf en quelques endroits particuliers pour les eaux de surface).

Sa présence provient principalement de la corrosion des canalisations de distribution d'eau, celles des branchements entre le réseau public et les compteurs d'eau et surtout celles des installations intérieures des habitations anciennes. En effet, depuis 1995 (décret du 5 avril 1995), la pose de canalisations en plomb ou de tout élément en plomb dans les installations intérieures et dans les réseaux publics est désormais interdite.

La dissolution du plomb dépend des paramètres de l'eau transportée (par exemple son agressivité). Ce sont les eaux faiblement minéralisées et acides (pH inférieur à 7) qui sont les plus agressives (Massif Central, massifs vosgien et breton).
Le pH et le TAC (titre alcalinométrique complet : teneur en bicarbonates) sont deux paramètres clés. C'est pourquoi les valeurs de pH 8 et de TAC entre 15 et 20 °F (°F : degré français) sont souvent recherchées pour limiter les risques de relargage de plomb, tout en respectant l'équilibre calco-carbonique de l'eau.

Il est aussi reconnu que le temps de contact entre l'eau et les tuyauteries en plomb joue un rôle essentiel sur les teneurs observées à la distribution : quelques heures pour les petits diamètres (10 mm par exemple) à plusieurs dizaines d'heures pour les plus gros.
Le plomb a la particularité d'être un toxique cumulatif (il s'accumule de façon permanente quand il est ingéré en petite quantité). Le plomb absorbé pénètre dans le sang puis il est surtout stocké dans le tissu osseux. Sa libération progressive avec le temps provoquera des troubles : système nerveux, sanguin ou rénal. L'intoxication au plomb (dénommée saturnisme) provoque des encéphalopathies, des retards de développement intellectuel chez l'enfant et des anémies, des troubles digestifs et neurologiques chez l'adulte.


CITIMAGES/P. ROUSSEAU

Avec les normes imposées par le décret de décembre 2001, il s'agit d'appliquer le principe de précaution aux catégories les plus vulnérables (jeunes enfants et femmes enceintes) et d'augmenter la marge de sécurité à plus long terme. Cette mesure s'inscrit dans un mouvement plus large tel que l'élimination des peintures au plomb (aux conséquences beaucoup plus graves) ou celle de l'essence avec plomb.

La dissolution du plomb dépend des paramètres de l'eau transportée

Les implications concrètes de la nouvelle norme

Pour respecter les nouveaux seuils, les possibilités d'action se situent à plusieurs niveaux.
Les distributeurs d'eau peuvent tout d'abord, par des techniques de traitement de l'eau, produire une eau moins agressive pour les canalisations en plomb. C'est d'autant plus important que le décret de décembre 2001 a apporté une évolution importante : désormais, les limites et les références de qualité doivent être respectées aux « *robinets qui sont normalement utilisés pour la consommation humaine* » (article 3 du décret codifié R.1 321-1 au Code de la santé publique). L'ancien décret de 1989 prévoyait des normes assurées sur le réseau public uniquement.

La conséquence est que la qualité ne concerne plus seulement le réseau de distribution public (le maître d'ouvrage et le gestionnaire) mais aussi le réseau privé. Cela pose à l'évidence des questions de responsabilités, mais ces responsabilités renvoient aussi à des moyens techniques à mettre en œuvre sur les équipements et réseaux publics. Le décret de décembre 2001 indique en effet que les missions du service public de l'eau sont de prendre les mesures préventives appropriées ou correctives nécessaires.

L'article 30 (art. R.1 321-44 à R.1 321-46 du Code de la santé publique) stipule en effet qu'« *afin de réduire ou d'éliminer le risque [...] la personne publique ou privée responsable de la distribution d'eau est tenue de prendre toute mesure technique appropriée pour modifier la nature ou la propriété des eaux avant qu'elles ne soient fournies* ».

De plus, l'article 20 (art. R.1 321-27 du Code de la santé publique) précise : « *Lorsque les limites de la qualité ne sont pas respectées et que ce non-respect soit ou non imputable à l'installation privée de distribution, la personne publique ou privée responsable de la distribution d'eau doit prendre le plus rapidement possible les mesures correctives nécessaires afin de rétablir la qualité de l'eau* ».

La qualité de l'eau brute, le traitement adopté ou le type de réseau peuvent en effet avoir des interactions « techniques » avec le réseau privé et avec la qualité de l'eau coulant au robinet. Le service public de l'eau doit en conséquence prendre les mesures techniques nécessaires pour réduire l'agressivité de l'eau sur un réseau privé en plomb.

Mettre en œuvre des mesures correctives

Pour ce faire, des traitements palliatifs pour modifier les caractéristiques de l'eau (pH, complexe calco-carbonique...) ou pour créer un revêtement protecteur de sels calcaires avec l'ajout d'orthophosphates permettent d'abaisser les teneurs en plomb dans les limites autorisées jusqu'en 2013. Rappelons que les actions de correction doivent porter principalement sur les traitements des eaux « douces » à faibles pH et TAC, qui sont les plus pénalisantes vis-à-vis du relargage de plomb. C'est alors la reminéralisation qui est la technique recommandée.

La décarbonisation des eaux « dures » est aussi efficace pour réduire les teneurs en plomb dans l'eau et permet également d'améliorer le confort des consommateurs en limitant le dépôt de calcaire dans leurs réseaux intérieurs.
Par ailleurs, il est important de ne pas oublier que d'autres paramètres que la qualité peuvent intervenir dans le processus de relargage du plomb (physique, hydraulique...).

Mais au-delà de 2013, chacun s'accorde que le seuil de 10 µ/l ne pourra être respecté sans avoir recours au remplacement des canalisations en plomb (branchements ou canalisations intérieures des bâtiments). Il est évident que ces investissements seront très importants, que ce soit au niveau des installations publiques (traitements supplémentaires, renouvellement des branchements...) ou surtout dans les installations intérieures des bâtiments.
Le coût national est estimé à 15 milliards d'euros sur 15 ans, dont 12 milliards à la charge des propriétaires.
Pour le service public de l'eau potable, le coût d'un remplacement d'un branchement en plomb est en moyenne de 1000 à 1500 euros. Autant dire que, pour certaines collectivités locales, l'échéance de 2013 sera difficile à respecter si l'objectif est de ne pas augmenter le prix de l'eau pour l'usager.
Pour les propriétaires, cette difficulté est aussi très grande. C'est une question qui se posera notamment lors de leur demande d'individualisation des compteurs d'eau, le service public pouvant à cette occasion les inciter (mais non les obliger) à ce que les travaux de réhabilitation soient engagés.
Dans ce contexte, le décret n° 2002-120 du 30 janvier 2002 relatif aux caractéristiques du logement décent a modifié les relations entre les propriétaires et les locataires. La responsabilité contractuelle du propriétaire peut désormais être mise en cause par le locataire d'un local à usage d'habitation principale ou à usage mixte professionnel et d'habitation principale, lorsque le local remis au locataire laisse apparaître des risques manifestes pouvant porter atteinte à sa sécurité physique ou à sa santé, en particulier concernant « *la nature et l'état de conservation et d'entretien des canalisations* » en matière de contraintes liées au plomb (article 2). >>

Plomb : évaluer son potentiel de dissolution

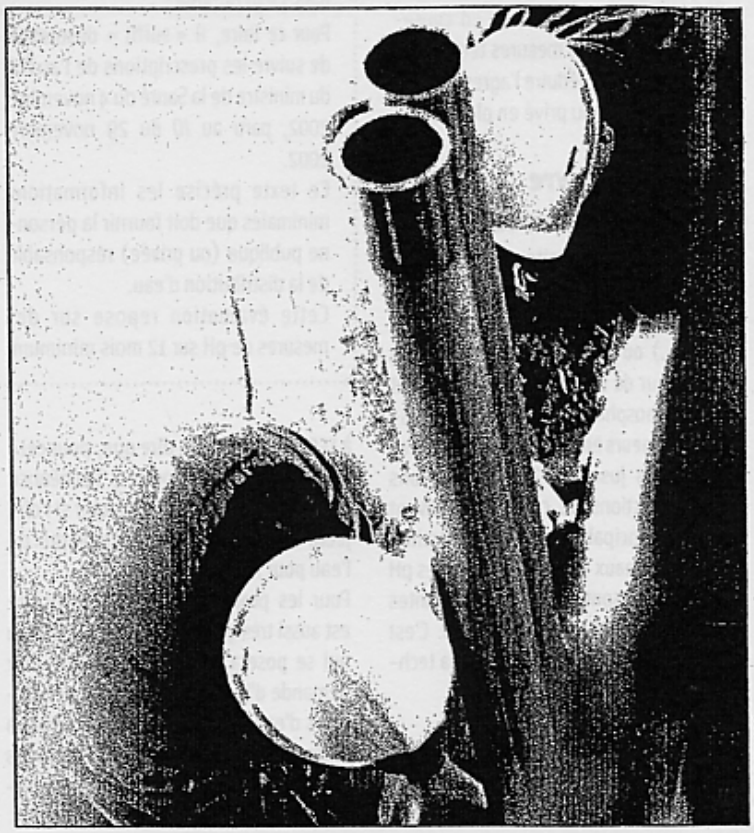
La réglementation impose d'évaluer le potentiel de dissolution du plomb dans l'eau potable.
Pour ce faire, il « suffit » désormais de suivre les prescriptions de l'arrêté du ministre de la Santé du 4 novembre 2002, paru au *JO* du 29 novembre 2002.
Ce texte précise les informations minimales que doit fournir la personne publique (ou privée) responsable de la distribution d'eau.
Cette évaluation repose sur des mesures de pH sur 12 mois minimum.
L'annexe de l'arrêté indique le modèle de présentation des résultats d'analyses.
À noter que le décret du 20 décembre 2001 prévoyait que le distributeur remette cette étude avant le 22 décembre 2002.

Si l'eau a des caractéristiques très fluctuantes ou si elle subit des traitements correctifs (au regard de la corrosivité du plomb), des informations ou études complémentaires sont à envisager.

ICONOS/REA/DESSARD

2 LES SOLUTIONS

Les travaux de réhabilitation ou de remplacement des branchements s'avèrent donc les solutions les plus performantes pour atteindre le fameux seuil de 10 µ/l (même si le traitement de l'eau ne doit pas être exclu au regard de la responsabilité de la qualité de l'eau au robinet).



ICONOSPHOTOPAGE

Les grands types de techniques

On peut en fait distinguer trois grands types de techniques.

Le remplacement total du branchement avec ouverture de fouille

C'est bien entendu la technique traditionnelle. Ses inconvénients sont un chantier plus long, apportant plus de nuisances (tranchée dans la rue, chez le particulier...). Pour un branchement de 5 mètres linéaires, le coût est de l'ordre de 1 200 à 1 500 euros. Il reste cependant la solution « ultime » lorsque les solutions alternatives (présentées ci-après) aboutissent à un échec.

La réhabilitation par chemisage interne des branchements

Cette technique s'est développée selon deux procédés : le procédé Néofit (de Wavin) et le procédé Gevi (de Setha).

. Le procédé Néofit de Wavin

Il réhabilite les canalisations en plomb par un tubage intérieur en polyéthylène téréphtalate (PET). Les deux extrémités du branchement sont dégagées. La conduite est préalablement nettoyée par injection d'air comprimé et, éventuellement, par un brossage complémentaire. Le tube Néofit en PET (tube mince de 0,2 mm d'épaisseur) est ensuite introduit puis expansé grâce à l'unité d'expansion automatique. Celle-ci consiste à faire circuler de l'eau chaude à 80 °C sous une pression de 6 bars afin de plaquer le tube PET contre la paroi en plomb. La conduite est ensuite refroidie à l'aide d'air comprimé (6 bars), ce qui permet de purger la conduite de l'eau qu'elle contient.

Certains services de l'eau estiment que cette technique est la plus efficace : chantier réduit et court, taux de réussite élevé, gain économique (30 %)... Il faut signaler que 10 000 branchements en plomb ont été rénovés depuis 3 ans avec cette technique.

D'autres services ne souhaitent pas l'utiliser et lui trouvent plutôt des inconvénients : la garantie d'un chemisage total

Ile-de-France : de l'acide orthophosphorique contre le plomb

Le SEDIF (Syndicat des eaux de l'Ile-de-France) assure la production et la distribution de l'eau potable de 144 communes pour 4 millions d'habitants.

Le risque lié au plomb existant toujours dans les réseaux des particuliers, le SEDIF craint une dégradation de l'eau après les compteurs. Il a donc mis en œuvre un traitement spécifique pour prévenir la dissolution du plomb tout au long du parcours de l'eau, y compris dans les canalisations des particuliers. Le remède : une injection d'acide orthophosphorique en sortie d'usine de production d'eau. Cet acide permet la formation d'un film protecteur sur les parois intérieures des canalisations. Ce traitement est appliqué avec l'autorisation de la DDASS dans les usines de Choisy-le-Roi et de Neuilly-sur-Marne. Pour l'usine de Méry-sur-Oise, la DDASS a considéré que la qualité de l'eau produite par nanofiltration ne justifiait pas un tel traitement.

> **Contact :** Véronique Tartie-Lombard, directrice adjointe
Tél. : 01 53 45 42 42

n'est pas certaine ; la chemise en PET étant mince, cela pose problème si le tuyau en plomb (laissé sur place) est dégradé ou se dégrade ; le PET peut aussi avoir des inconvénients au niveau de l'étanchéité des raccords ; la longévité de la solution n'est pas démontrée.

. Le procédé Gevi de la Setha
Il nécessite un décapage préalable par sablage de la paroi interne de la conduite. Il consiste en une application sous air comprimé d'une résine époxy. Celle-ci constitue un chemisage de quelques millimètres d'épaisseur et elle répond aux exigences de la réglementation en termes de matériaux utilisés et se trouvant en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine. La contre-indication de cette technique est la déformation du tube en plomb. Elle est, de plus, relativement coûteuse (coût doublé en moyenne).
Le plus souvent, elle n'est utilisée que pour les conduites intérieures (pas pour les branchements) lorsque leur remplacement s'avère techniquement difficile ou impossible.

La réhabilitation par chemisage (Néofit ou Setha) présente un autre inconvénient sur le plan de l'impact environnemental : le tube en plomb reste en place.

L'extraction-remplacement
Cette technique évite également tout terrassement hormis les deux trous d'accès (chambre de part et d'autre du branchement).
Elle se décline suivant trois principaux procédés : la fusée pneumatique, le procédé « Extracoupe » et le procédé « Extractor ».

. La fusée pneumatique
Elle amène à un remplacement du tuyau en plomb par un tube polyéthylène, mais avec une occupation nouvelle du sous-sol.
Le « fonçage » se fait « à côté » du tuyau de plomb en place (qui reste en conséquence dans le sol). Cela nécessite une parfaite connaissance des autres réseaux en place pour effectuer le fonçage au bon endroit. La chambre d'entrée (pour stocker le matériel) est plus importante : 2 m x 2 m au lieu de 1 m x 1 m pour les procédés suivants. La technique est réservée à des cas particuliers difficiles comme la traversée de routes nationales. Son coût devient alors compétitif dans ce type de situation.

Le remplacement total du branchement avec ouverture de fouille reste la solution ultime lorsque les solutions alternatives sont impossibles

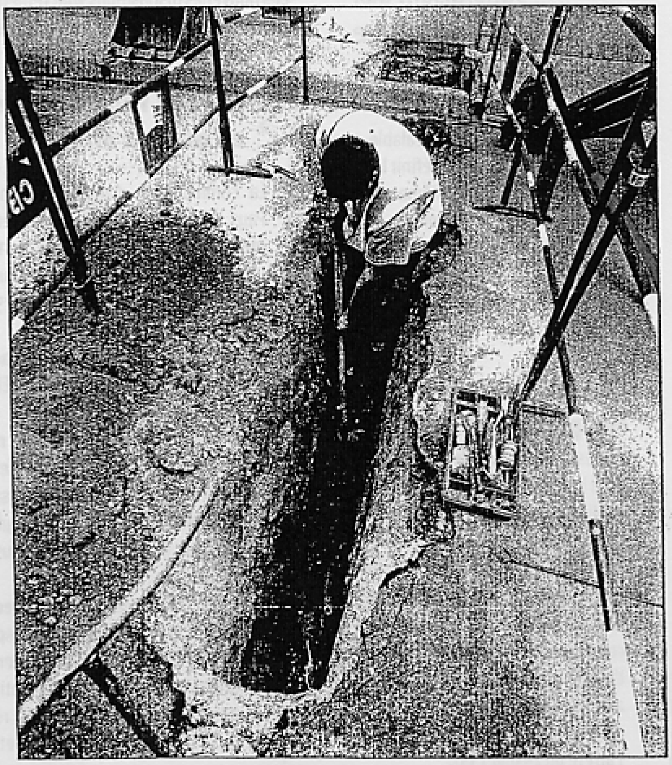
. Le procédé « Extracoupe » (Lyonnaise des Eaux)
Une tête munie de couteaux est tirée par un câble. Elle ouvre et écarte le tube en plomb. Dans le même temps, un tube en polyéthylène est tiré dans l'espace laissé libre. Cela nécessite de connaître l'historique du branchement (avec inspection préalable éventuelle).
À noter que le tube en plomb reste également en place.

> La Seine-et-Marne, adepte du chemisage

La Seine-et-Marne est un département très abondant en branchements en plomb. Par exemple, il en existe environ 20 000 sur les 35 communes gérées par la Générale des Eaux. C'est la technique du Néofit qui a été principalement choisie par cette société. Deux branchements sont réalisés par équipe et par jour, car il faut compter la fouille aux deux extrémités du branchement et son rebouchage, et [illegible] de l'opération pour vérifier et changer les [illegible] aux deux extrémités. En général, le temps d'intervention proprement dit n'est que de 1 h 30 en moyenne.
En 2002, environ 200 branchements ont été réalisés avec l'aide de deux applicateurs [illegible] (Setha et Copred). Pour 2003, le rendement s'est amélioré et a atteint 600 branchements.

> Contact : Mme Claire [illegible], directrice de l'agence de Melun.
Tél. : 01 64 71 41 15

. Le procédé « Extractor » (Générale des Eaux)
Le principe consiste à extraire le tuyau en place par l'utilisation d'un câble introduit dans le branchement et bloqué par des ogives. Le tuyau en polyéthylène fixé à l'extrémité du tuyau en plomb (qui est enlevé) se substitue à celui-ci >>



-11-

pour reconstituer le nouveau branchement. De la même façon, ce procédé nécessite de connaître l'historique du branchement.

Dans les deux cas (« Extracoupe » et « Extractor »), l'un des inconvénients est la pression ou la déformation que peut subir le nouveau tube en cas d'ondulation du tuyau existant. Celle-ci peut entraîner des bridages, des écrasements ou des stries sur le tuyau. Pour cette raison, il est plus facile de réaliser ces deux techniques dans des sols de faible compacité. L'économie peut être de 15 à 20 % par rapport au « traditionnel » (dans les mêmes conditions bien entendu).

En conclusion, toutes ces techniques (hormis la traditionnelle) présentent l'avantage de :

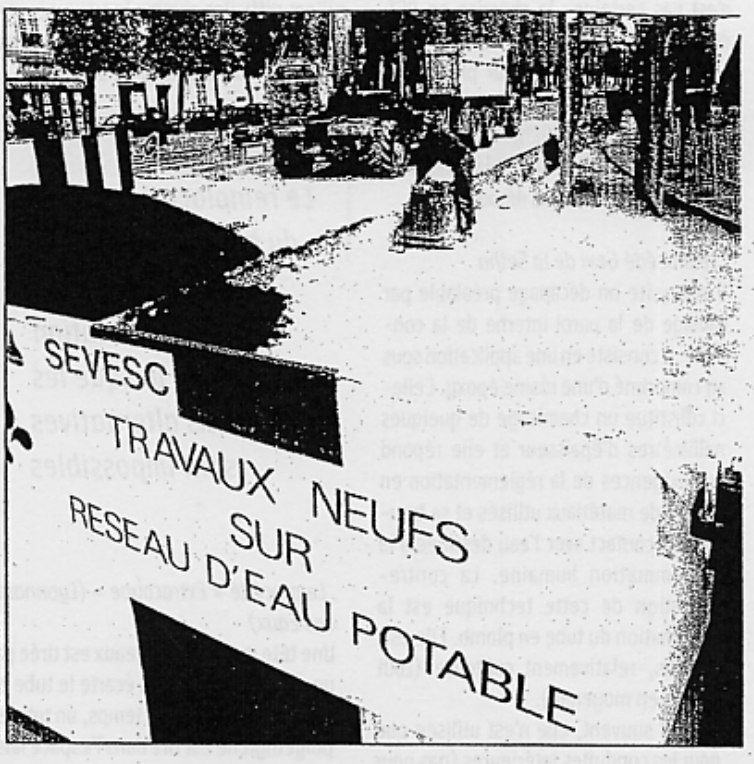
- préserver le cadre de vie et l'environnement du chantier ;
- diminuer les nuisances ;
- réduire les coûts dans la plupart des cas, la productivité étant plus grande.

Il convient de choisir des matériaux satisfaisant aux exigences du ministère de la Santé

Il reste qu'une analyse préalable sera toujours nécessaire pour définir la technique la plus adaptée. Même pour les services partisans du chemisage ou ceux adeptes de l'extraction-remplacement, il se trouve toujours des situations où la technique « favorite » devient contre-indiquée.

Des matériaux de remplacement inertes...

S'il est nécessaire de remplacer d'ici 2013 les conduites en plomb des réseaux publics et privés, il convient de choisir des matériaux aussi inertes que possible. Le ministère de la Santé a élaboré un protocole d'essai des matériaux organiques permettant d'en évaluer les conséquences sur la qualité de l'eau. L'utilisation de matériaux ayant satisfait aux exigences de ces essais est maintenant obligatoire depuis la publication de l'arrêté du 29 mai 1997.



CITIMAGES/P. ROUSSEAU

L'Union européenne a elle aussi lancé un vaste programme de contrôle et de qualification des matériaux entrant au contact des eaux potables.

Ces nouvelles dispositions vont remettre en cause l'usage de certains matériaux, et notamment de l'acier galvanisé qui outre le zinc et le fer, peut aussi relarguer du plomb. L'utilisation d'autres matériaux non ou très peu corrodables tels que les plastiques (PE ou PVC) et l'acier inoxydable va tendre à se développer. <

Le Pays Voironnais reprend ses branchements en gestion directe

La communauté d'agglomération du Pays Voironnais (Isère) gère directement 17 communes représentant 54 000 habitants, 23 000 abonnés, 10 700 branchements dont 25 % (2 600) sont en plomb.

Une étude basée sur échantillonnage a été réalisée en interne en 2002. Elle a montré que la norme 2003 (25 µ/l) pouvait être respectée. En effet, malgré le pH acide des eaux distribuées, le TAC élevé permet de limiter la dissolution du plomb. Cependant, le seuil de 2003 passe par une reprise de tous les branchements.

Avant de réaliser les travaux, le recensement s'avère une étape indispensable et délicate. Il faut récoler les informations (âge des installations, secteurs à risque, réparations réalisées...), et effectuer une visite et une expertise du site (nature, éléments visitables de l'installation).

Un procès-verbal d'expertise est rempli. Si besoin est, une mesure instantanée de la quantité de plomb est faite.

Les techniques privilégiées sont à 80 % le treuillage (similaire au procédé Extractor) et la reprise en tranchée ouverte. La fusée pneumatique est utilisée dans quelques cas particuliers. Le service considère que le chemisage présente trop d'inconvénients à cause de l'aspect non structurant du revêtement utilisé en cas d'altération prononcée du tuyau en plomb.

Le coût moyen unitaire de reprise est estimé à 1 000 € HT pour des reprises réalisées en régie à 90 %.

> **Contact :** Philippe Gilles
Tél. : 04 76 93 17 20

ANNEXE 3

EXTRAIT DE L'AVANT PROPOS DE LA NORME NF X46-020 (novembre 2002) :

La prise en compte des risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante est aujourd'hui une préoccupation majeure pour les pouvoirs publics comme pour la population. La présence d'amiante dans de nombreux matériaux et produits de construction en fait à la fois une question de santé publique, un enjeu économique et un défi technologique pour le monde de la construction.

Un programme d'action a été mis en place par les pouvoirs publics français en 1996, afin de mieux protéger les occupants des immeubles bâtis et de renforcer la protection des travailleurs en contact avec les fibres d'amiante. Ce dispositif a été renforcé et complété (décrets n° 96-97 et n° 96-98 modifiés par les décrets n° 97-855 du 12 septembre 1997, n° 2001-840 du 13 septembre 2001 et n° 2002-839 du 3 mai 2002).

L'efficacité de toute démarche visant à limiter les risques liés à la présence d'amiante dans les immeubles bâtis repose en grande partie sur la qualité de la première démarche à entreprendre : le repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante. Cette action vise à protéger tant le personnel que l'environnement lors de toute intervention sur un matériau contenant de l'amiante.

La bonne connaissance de la réglementation, des utilisations de l'amiante et des modes constructifs est le préalable nécessaire à la réalisation d'un repérage de qualité. Enfin, l'objectif de la mission de repérage, est de produire un rapport qui établit les conclusions de la mission et qui permette une utilisation efficace par le donneur d'ordre, avec un souci constant de lisibilité, de compréhension par le lecteur des analyses et qui traduit la transparence de la démarche effectuée ainsi que le respect des principes d'indépendance et d'intégrité des acteurs concernés.

EXTRAIT DE DEFINITIONS DE LA NORME NF X46-10 (octobre 2004)

3.1 amiante

l'amiante ou asbeste. Cette fibre minérale composée de silicates complexes de calcium, de magnésium et de fer est extraite de roches filamenteuses telles que la crocidolite, l'amosite et le chrysotile. Cette fibre a été utilisée en raison de son incombustibilité, de son point de fusion élevé ainsi que de sa bonne résistance mécanique

NOTE
Dans le texte du document, le mot 'amiante' sera employé pour désigner les matériaux ou produits friables contenant de l'amiante.

3.2 amiante friable (matériaux et produits friables contenant de l'amiante)

matériaux et/ou produits susceptibles d'émettre des fibres d'amiante sous l'effet de chocs, de vibrations ou de mouvements d'air. Peuvent être considérés comme matériaux friables :
-calorifugeage ; flocage ; bourre d'amiante en vrac ; carton d'amiante ;tresses, bourrelets et textiles en amiante ; enduit et mortier de faible densité inférieure à 1 ; feutre amiante ; filtres à air, gaz et liquide.

3.3 amiante non friable (matériaux et produits non friables contenant de l'amiante)

matériaux et/ou produits contenant de l'amiante, liés ou fortement liés, qui ne sont pas susceptibles de libérer des fibres sous l'effet de chocs, de vibrations ou de mouvements d'air. Peuvent être considérés comme matériaux non friables :
-joints plats ; amiante-ciment ; vinyle-amiante ; produits d'étanchéité ; matières plastiques ; colles, mastics, enduits et mortiers de densité supérieure ou égale à 1, mousses chargées de fibres ; revêtements routiers ; éléments de friction.

NOTE 1
Les produits rigides composés de matériaux friables situés en sandwich entre des matériaux continus et intègres sur toute leur surface ne contenant pas d'amiante (hors peinture) sont assimilés à des non friables.

ANNEXE 4

MIEUX VENTILER POUR PLUS DE SANTE ET DE SECURITE

- La qualité de l'air intérieur dépend de la ventilation, qui dilue et évacue les polluants.
- Une mesure des débits d'air et un diagnostic complet de l'installation sont nécessaires avant d'entreprendre une rénovation dans le logement collectif.

La ventilation d'un logement est plus que nécessaire: elle est indispensable pour répondre aux besoins d'hygiène, de confort et de sécurité des occupants, et pour préserver le bâti. La présence de l'homme, ses différentes activités et les caractéristiques des matériaux, produits et équipements qui l'entourent, dégradent la qualité de l'air intérieur par la production de vapeur d'eau, de gaz carbonique et d'odeurs.
La sécurité est par exemple en cause quand il n'y a pas une quantité d'air suffisante en présence d'un appareil à gaz. La protection du bâti – et la santé de l'occupant – est en jeu quand l'humidité relative de l'air est trop élevée (développement de moisissures à partir de 85% HR en moyenne) ou trop faible (dessèchement des muqueuses et fragilisation de certains matériaux). Il est donc impératif d'évacuer l'air vicié des logements et de prélever de l'air neuf, bref, de ventiler.

L'AVIS DE L'ENTREPRISE

«Nous intervenons encore trop souvent pour traiter un défaut visible dans un logement, alors qu'un diagnostic général permettrait d'améliorer la ventilation de tout l'immeuble»

(Laurent Jussaume, Semi)

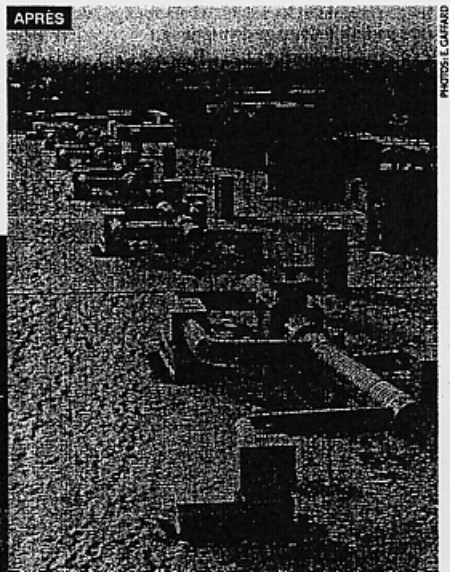
Christian Cardonnel, responsable de Cardonnel Ingénierie et président de l'AICVF Ile-de-France(1), liste d'ailleurs les contraintes auxquelles doit répondre un système de ventilation: «Il doit permettre l'évacuation des produits de combustion des appareils, que ceux-ci soient non raccordés (dégagements directs dans le local) ou raccordés (risque de refoulement à cause du coupe-tirage, parce que le logement est en dépression ou parce que le débouché de conduit est inadapté). Vis-à-vis de la sécurité incendie, l'installation de ventilation doit aussi être conçue et réalisée de manière à limiter la transmission des fumées et gaz d'un local à un autre, et réduire leur refoulement par les bouches d'extraction. Le système doit également ne pas être lui-même une source de pollution par prolifération bactérienne, ne pas transférer les polluants d'un logement à un autre, et, enfin, ne pas participer à la pollution acoustique.»

Mieux informer les occupants

Pour répondre à toutes ces conditions, le système de ventilation d'un immeuble existant doit être

HLM Aulnay

Afin d'améliorer la ventilation dans les différents bâtiments de la résidence Zéphyr, à Aulnay-sous-Bois, le Logement français a demandé à l'entreprise de maintenance la remise à niveau de la VMC, en arasant les souches pour installer des pièces métalliques sur mesure sur les embases en béton et en redimensionnant les collecteurs, pour activer la circulation d'air et faciliter l'accès pour l'entretien (maître d'ouvrage: Logement français; BET et maître d'œuvre: Bernard Barreteau Ingénierie; entreprise: Semi).



correctement utilisé par les occupants, bien entretenu et maintenu par les propriétaires. C'est malheureusement loin d'être le cas. Souvent mal traitée par les gestionnaires et les techniciens, en particulier dans les petits immeubles anciens, la ventilation l'est également par les utilisateurs. «La ventilation est une notion incomprise pour bon nombre d'habitants, qui obturent les entrées d'air et même les bouches d'extraction "pour avoir moins froid", sans se rendre compte qu'ils contribuent à rendre l'air insalubre et trop humide», indique Laurent Jussaume, directeur de la Semi (Société d'entretien et de maintenance immobilière), spécialisée dans la ventilation.

Dans certains cas, la situation est quasiment culturelle et il n'est pas facile au gestionnaire de démontrer tout l'intérêt d'une circulation d'air dans un logement souvent sur-occupé. Parallèlement au comportement de certains occupants, l'entretien et la rénovation de la ventilation ne sont pas toujours une préoccupation essentielle pour les propriétaires et/ou gestionnaires, excepté quand il s'agit d'une VMC gaz, qui demande le respect de règles de sécurité. «Certains services techniques devraient monter sur les terrasses plus sou-

Normes et règlements (principaux textes)

– Arrêté du 24/3/1982, modifié par arrêté du 28 octobre 1983, sur l'aération des logements.
– Arrêté du 22 octobre 1969, sur les conduits de fumée.
– Arrêté du 2 août 1977, modifié par les arrêtés du 23 novembre 1992, 28 novembre 1993, 18 septembre 1995, 26 juin 1996, 9 septembre 1996, 21 novembre 1996, 5 août 1998 et 5 février 1999, sur les installations de gaz.
– Arrêté du 25 avril 1985, modifié par l'arrêté du 30 mai 1989, sur la vérification et l'entretien des VMC gaz.
– Arrêté du 30 mai 1989 sur la sécurité collective des installations nouvelles de VMC gaz.
– Recommandations ATG B.84, évacuation des produits de combustion, amenée d'air et dimensionnement des conduits de fumée à tirage naturel.
– Règlement sanitaire départemental.
– Norme XP P.50-410 (DTU 68.1), conception et dimensionnement des VMC.
– Normes NF P.50-411-1 et NF P.50-411-2 (DTU 68.2), exécution des VMC.
– Norme NF P.51-201 (DTU 24.1), travaux de fumisterie.
– Norme NF P.45-204 (DTU 61.1), installations de gaz dans l'habitat.

L'AVIS DU FABRICANT

«Quand une ventilation réhabilitée ne fonctionne pas bien, dans près de 40% des cas le problème se situe au niveau des entrées d'air»

(Pierre Bardou, Aldes)

Rappel: les principes de ventilation

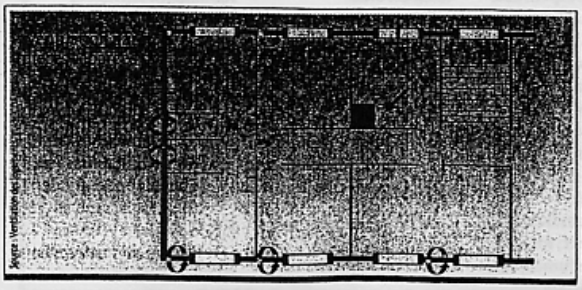
▸ VENTILATION PAR PIÈCES SÉPARÉES
– Entrée d'air et évacuation dans la même pièce (par une fenêtre ou bouche d'entrée et conduit ou système mécanique);
– simplicité car renouvellement par défaut d'étanchéité de l'enveloppe;
– circulation d'air non maîtrisée: transfert possible d'air vicié si portes des pièces de service non étanches; défaut de ventilation si installation de fenêtres étanches.

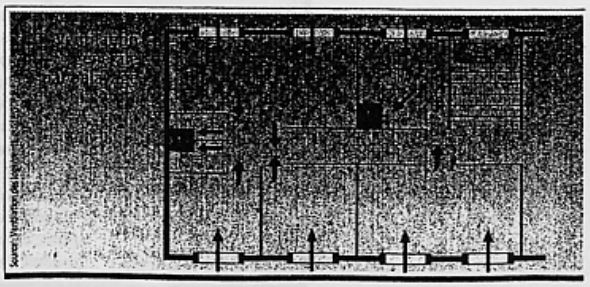
▸ VENTILATION PAR BALAYAGE
– Entrée d'air neuf dans les pièces principales (dans traversée haute de fenêtre, coffre de volet roulant ou maçonnerie) et extraction d'air vicié dans les pièces humides, de manière naturelle ou mécanique;
– portes intérieures détalonnées pour laisser passer l'air;
– favorise un renouvellement d'air si les bouches ne sont pas obturées par l'occupant.

▸ VENTILATION NATURELLE
– Fonctionne grâce au tirage thermique et au vent;
– entrées d'air et bouches d'extraction à section variable selon l'humidité relative du logement (hygroréglable).

▸ VENTILATION MÉCANIQUE CONTRÔLÉE
– Adaptée à la ventilation par balayage;
– un ventilateur maintient en dépression le circuit aéraulique entre les entrées d'air et les bouches d'extraction; variante hygroréglable;
– variante double flux (avec système d'insufflation d'air neuf dans les pièces principales, échangeur de chaleur et filtration de l'air neuf).

▸ VENTILATION STATOMÉCANIQUE
– Système avec assistance à la ventilation naturelle par un dispositif d'extraction mécanisé et programmable.





Mieux ventiler pour plus de santé et de sécurité

VIS DES MAÎTRES OUVRAGE

Quand la configuration l'accepte, nous installons pas une VMC mais une ventilation naturelle hygroréglable, avec des entrées d'air et bouches d'extraction surdimensionnées pour favoriser les flux d'air»

Jean-Pierre Coronado, logement français)

Créer une VMC dans l'existant est le plus souvent possible: on utilise l'ancien conduit shunt, on pose des bouches autoréglables et l'on monte des caissons pour une vingtaine de logements»

Bruno Déchin, responsable Garantie construction, Immobilière 3F)

vent pour voir les caissons corrodés et les trainasses abîmées», souligne Catherine di Costanzo, chargée d'affaires chez TEC, le bureau d'études et de conseil du groupe HLM.

A l'intérieur des logements, si l'occupant ne prévient pas d'un problème d'humidité, il faut l'occasion de la visite annuelle (quand elle est prévue au contrat d'entretien) ou celle occasionnée par un changement de locataire pour repérer le désordre. Moins sensible qu'une panne de chaudière ou un arrêt d'ascenseur, le fonctionnement dégradé d'un système de ventilation perdure jusqu'au moment où il est décidé d'entreprendre une réhabilitation des logements. Encore faut-il que la réhabilitation soit étudiée de manière globale: ainsi, la mise en place de nouvelles menuiseries plus étanches, d'une isolation par l'extérieur ou d'une nouvelle chaudière a des incidences importantes sur les débits d'air et sur les caractéristiques de l'installation de ventilation. Encore faut-il aussi qu'un état des lieux soit réalisé et qu'un diagnostic sur le système existant, le bâti et son environnement, soit mené «en cohérence avec la réflexion d'ensemble sur le bâtiment».

Or, d'après Pierre Bardou, d'Aldes, «il n'y a pas de diagnostic préalable sur la ventilation dans près de 70 % des opérations...». La situation est souvent pire dans les copropriétés où le syndic ne gère que les parties communes et la VMC gaz. L'entretien et la maintenance de la VMC sanitaire est à la charge du copropriétaire et l'entreprise qui intervient pour traiter une seule installation déficiente, sans vue d'ensemble du système, se trouve fréquemment confrontée à des piquages sauvages et à des raccordements interdits de la hotte ou du sèche-linge. Le gros problème à ce niveau est qu'il existe peu d'entreprises vraiment professionnelles pour rénover ou réhabiliter la ventilation.

«En construction neuve, c'est fréquemment une entreprise de plomberie qui est retenue; pour une maintenance ou une réhabilitation de l'existant, c'est souvent le chauffagiste dans le cadre d'un contrat global», explique Laurent Jussaume. Dans ces conditions, il ne faut pas s'étonner si un entrepreneur peu consciencieux se contente de remplacer une bouche d'extraction par celle qu'il a dans sa camionnette, sans mesurer l'incidence sur les débits d'air.

Nécessité d'un diagnostic

Un diagnostic en bonne et due forme aboutit à une solution technique en termes de système mettant en œuvre les composants les mieux adaptés aux contraintes du site. Le choix d'une solution va dépendre de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment, après la réhabilitation. Si elle reste forte, la ventilation naturelle est à privilégier, si elle est faible – grâce à une isolation par l'extérieur, par exemple – il faudra installer ou conforter un système mécanique (cas d'une ventilation par balayage) ou à double flux (cas d'une ventilation par pièces séparées).

En ce qui concerne le dimensionnement du système, le DTU 68.1 (article 5.1.2) impose que le débit global de la VMC soit compensé par des entrées d'air en nombre et type tels que la dépression dans le logement ne dépasse pas 20 Pa au débit maximal pouvant être évacué. Le débit d'entrée d'air neuf dépend donc du nombre de pièces et de la présence d'un appareil à gaz raccordé. Ainsi, pour un 4 pièces équipé d'une VMC simple flux, ce

État des lieux et diagnostic indispensables

► Le diagnostic préalable à la rénovation de la ventilation doit porter sur le système existant, mais également sur l'existence d'appareils à combustion, sur l'état du bâti et les travaux décidés, sur l'environnement du bâtiment (vent, pollution...). Le temps moyen à passer pour examiner un immeuble R+6 avec 8 logements par palier est de 3 jours, à condition que les plans existent ou que l'on puisse s'appuyer sur la reproductibilité des configurations après une inspection en terrasse. La prestation d'un bureau d'études spécialisé (600 à 1 000 euros par jour) plus un ramonage (pour contrôler la vacuité des conduits) plus une inspection vidéo (pour localiser précisément les fuites) amènent l'intervention autour de 100 euros par logement. «Un montant encore dissuasif pour certains gestionnaires et occupants, mais qui est souvent rentable s'il permet de bien cibler les réparations à effectuer», souligne le responsable de Cardonnel Ingénierie.

► L'état des lieux doit permettre de passer en revue tous les composants, équipements, détails du logement, pouvant avoir une incidence sur la qualité et la quantité d'air traversant le local:

– Conduits: individuel ou shunt; aspect; fonction (conduit de fumée, vide-ordures...); respect du dédoublement (5 étages CF- 7 étages VH); état des pieds de conduit, des trappes de ramonage.

– Souches: aspect et état; émergences réglementaires; chambre de détente en tête; trappe de ramonage sur flan de souche; taille des coiffes; moyens d'accès pour installation VMC.

– Appareils à gaz: propriété locataire ou propriétaire; puissance; raccordés ou non: sécurité antirefoulement; coupe-tirage à au moins 1,80 m; remplacement prévu.

–Equipements particuliers: vide-ordures individuel; colonne VO individuelle ou collective; raccordement local ou armoire sèche-linge; séchoir sur façade, pièces humides sans conduit mais ouverture sur façade; balcon ou loggia fermés...

– Autres relevés: portes palières; arrivée des fluides (eau, gaz...); portes intérieures; cheminée ou insert; hotte raccordée sur conduit; sanitaire sans ventilation; tension et puissance électrique disponible; cheminement des câbles.

– Détails en logement: cotes et position des grilles, cadres et conduits; contrôles visuels des conduits et boisseaux; état des boîtes à suie (sur CF)...

(Source: Aldes Aéraulique.)

L'AVIS DU BUREAU D'ÉTUDES

«Le renforcement du professionnalisme des entreprises qui rénovent et réhabilitent est absolument nécessaire»

(Catherine di Costanzo, TEC, groupe HLM)

débit doit être de 45 m³/h dans le séjour et de 30 m³/h dans chaque chambre. Les passages de transit de l'air des pièces principales vers les pièces humides doit être assuré par le détalonnage des portes intérieures de 1 à 3 cm selon le type de tirage et de pièce.

Quant aux débits à extraire dans chaque pièce de service, ils doivent pouvoir atteindre, selon l'arrêté du 24 mars 1982 (article 3), des niveaux (de 15 à 135 m³/h) fixés selon le nombre de pièces principales. «La réutilisation des conduits existants de ventilation ou de fumée, souligne Christian Cardonnel, est tout à fait possible, après un contrôle visuel pour des bâtiments jusqu'à R+4 et pour les VMC sans appareil à gaz raccordé. Pour les immeubles au-dessus de R+4 (conduits dédoublés) et avec des appareils à gaz raccordés, il est indispensable de tester l'étanchéité des conduits par mise en dépression. En cas de fuites importantes, le conduit doit être tubé ou chemisé sur toute sa longueur.»

En terrasse ou en toiture, l'action du vent doit être prise en compte, afin d'éviter un siphonnage et le refoulement de l'air vicié dans les logements: l'installation d'un extracteur statique ou statomécanique (avec un moteur asservi à une horloge ou à la température extérieure) permet de maintenir une dépression en toiture supérieure à celle de la façade sous le vent.

Réglementation thermique RT 2000

Dans le cadre de la réglementation thermique (RT 2000), l'arrêté du 29 novembre 2000 (articles 16 à 20) définit le système de ventilation de référence qui doit être implanté dans les locaux d'habitation: c'est un système d'extraction mécanique, dont la somme des modules d'entrées d'air est égale à la valeur du débit nominal, corrigé par la perméabilité de référence des réseaux (classe A au sens de la méthode de calcul Th-C), majoré d'un coefficient de dépassement de 15%, pour tenir compte des dépressions du réseau, les bouches d'extraction en cuisine étant à deux débits. Quant à la puissance de référence des ventilateurs, elle doit atteindre 0,25 watt/m³ et par heure de débit d'air, à moins qu'elle ne soit calculée selon la méthode décrite en annexe de l'arrêté.

Défauts de conduits et mise en œuvre défectueuse

Parmi les causes qui concourent à dégrader le fonctionnement d'un système de ventilation, il n'y a pas que l'obturation des bouches par les occupants et le déficit d'entretien de l'installation. Les défauts sur les conduits (microfissures, fêlures, capillarité, absence d'enduit, absence de joint ciment) ne sont pas toujours facilement repérables sans un test d'étanchéité et une inspection vidéo. La mise en œuvre et la maintenance défectueuses (débouché exigu, trappe absente, disparition de séparations, trémie non rebouchée, grille désaxée) sont également facteurs de nombreux désordres, sans compter le bricolage (obturation d'orifices avec du papier journal et de la filasse, joint à la pompe).

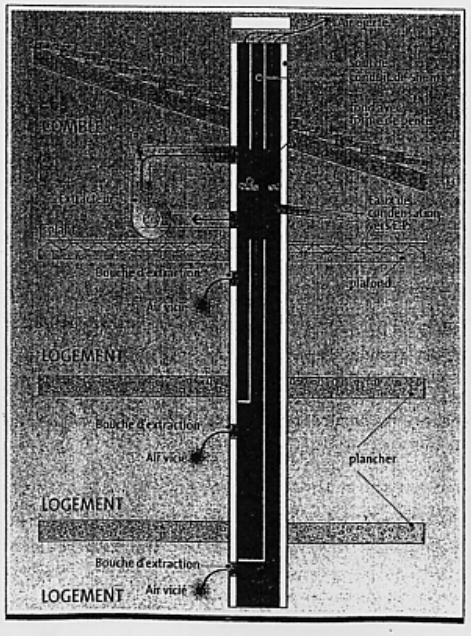
JEAN-LOUIS TOUMIT ■

(1) AICVF: Association des ingénieurs en climatique, ventilation et froid.

En savoir plus

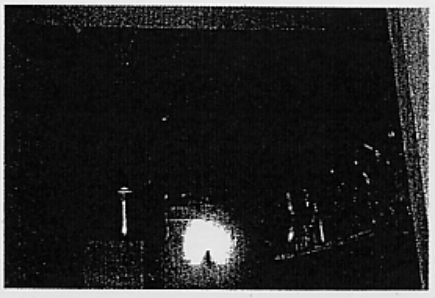
- Ventilation des logements et évacuation des produits de combustion, guide Gaz de France, avril 2001.
- Les conduits de fumée, guide Gaz de France, juin 1997.
- La ventilation, aide-mémoire Cegibat.
- VMC gaz, guide de diagnostic et de maintenance des installations, GDF.
- La réglementation des installations de gaz naturel dans l'habitat, aide-mémoire GDF.
- Observatoire de la qualité de l'air intérieur, CSTB (tél.: 01 64 68 82 66).
- AICVF, Association des ingénieurs en climatique, ventilation et froid (tél.: 01 43 91 72 00).
- Aldes Aéraulique (tél.: 04 78 77 15 88).
- Aereco (tél.: 01 60 06 44 65).
- Astato (tél.: 01 48 74 09 30).
- Tec (tél.: 01 53 81 76 21).
- Semi (tél.: 01 45 09 98 42).
- Logement français (tél.: 01 46 99 25 25).
- Immobilière 3F (tél.: 01 40 77 15 15).

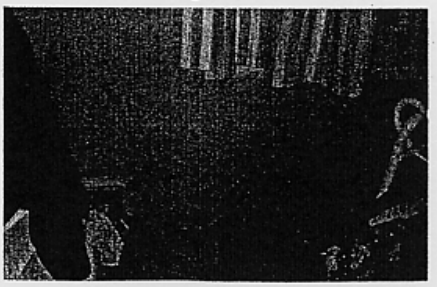
La motorisation de la ventilation est bien souvent la solution pour garantir un renouvellement d'air satisfaisant.



Immeuble rue Léon

Entrées d'air obstruées, peinture dégradée, apparition de moisissures: pour l'Immobilière 3F, l'amélioration de la ventilation dans le petit immeuble ancien de la rue Léon, à Paris-XIXe, passe par l'installation d'une VMC à bouches autoréglables, raccordée sur les conduits shunt de l'immeuble, en veillant à l'étanchéité des portes palières et au détalonnage des portes intérieures (maître d'ouvrage et maître d'œuvre: Immobilière 3F; BET: Teta; entreprise: en cours de sélection).





Le défaut de ventilation favorise le développement des moisissures et la dégradation des revêtements.

ANNEXE 5

Technique

Assurer le nettoyage des bâtiments communaux.

Au-delà de la technique du nettoyage, seule une formalisation des protocoles permet d'optimiser les moyens et de garantir une efficacité d'intervention. Objectif: associer méthodologie et savoir-faire.

L'aspect autant que la propreté

Le nettoyage est une opération d'entretien et de maintenance des locaux et des équipements destinée à assurer un aspect agréable et un niveau de propreté, de confort et d'hygiène. L'aspect est la première impression visuelle de netteté et de propreté, tandis que le confort est apprécié à travers la perception (olfactive, tactile, auditive) et l'impression générale de bien-être. La propreté est l'absence ou la présence relative de salissures sur les surfaces ou dans l'air, alors que l'hygiène repose sur l'assainissement périodique des surfaces et de l'atmosphère. Les techniques utilisées reposent essentiellement sur l'élimination de salissures particulaires, biologiques, organiques, etc., à l'aide de procédés respectant l'état des surfaces traitées et faisant appel à une combinaison de facteurs: action chimique, action mécanique, température, temps d'action.

L'importance du zonage

La démarche méthodologique s'appuie sur la segmentation de l'établissement en zones «à risques» afin d'optimiser les moyens et définir les objectifs. Dans certains cas, le nettoyage est complété par des actions spécifiques permettant de lutter contre certains contaminants, microbiens, particulaires ou chimiques. C'est le cas du bio-nettoyage qui, après évacuation des salissures et des produits, complète l'action de nettoyage par l'application de désinfectants actifs sur les micro-organismes indésirables. Le marché du nettoyage a connu une croissance importante lors des trente dernières années et une profonde mutation des techniques d'entretien. Cette évolution est liée aux nouvelles conceptions architecturales faisant appel à de nombreuses surfaces vitrées et à de nouveaux revêtements de sol.

Une externalisation limitée

La mécanisation des opérations de nettoyage des locaux a largement progressé. Les techniques allient les interventions manuelles (balais, raclettes, serpillières...) et mécanisées, avec l'utilisation d'aspirateurs à poussière et à eau, de monobrosses, d'injecteur/extracteur, d'autolaveuses et de nettoyeurs haute pression. Cette évolution est aussi liée au développement d'une industrie chimique spécifique du nettoyage industriel.
Enfin, si l'externalisation du nettoyage a connu un essor certain dans l'industrie, le tertiaire ou la distribution, les collectivités conservent majoritairement la maîtrise de ce service. Le recours aux prestataires étant plus important pour des équipements spécialisés, tels que les établissements médico-sociaux ou de restauration.

Références réglementaires

- **OUVRAGES**

«Guide pour le nettoyage des locaux», *le Groupe permanent d'études des marchés (GPEM/CP), Direction des affaires juridiques, collection «marchés publics», éd. 1999 (Journaux officiels, brochure n°5719 col. «Marchés publics»). Recommandation n°G-96, relative au guide de nettoyage des locaux, proposée par le GPEM des produits divers de l'industrie chimique et parachimique. Guide établi par le comité G du GPEM/CP constitué de spécialistes du secteur public et de professionnels du nettoyage de locaux.*

«Guide du bionettoyage» *et «Guide du bionettoyage des locaux, guide de rédaction d'un CCP», brochures n° 5670 et n°5712, collection «Marchés publics» des Journaux officiels, pour les établissements de soins et de santé.*

«Les techniques d'entretien au service de l'hygiène», *1999, document rédigé par Anny Bonomo, professeur de biotechnologie au lycée commercial et hôtelier de Nouméa, (disponible sur www.metalix-net.com/anny/).*

- **NORMES**

NFX 50-791 *«Aide à l'élaboration d'un cahier des charges pour une prestation de nettoyage industriel» et NFX 50-790 «Lexique de la propreté», normes relatives aux activités de service de nettoyage industriel.*

PrEN 1632-1 (1994) *«Technologie des salles propres, maîtrise de la biocontamination.*

La méthodologie du nettoyage des locaux

1 CLASSIFICATION ET OBJECTIFS. La première étape consiste à segmenter l'établissement en «zones à risque» suivant la nature du contaminant, des revêtements, des équipements et de la fréquentation. Ensuite, il convient d'analyser précisément la nature des risques, afin de déterminer la valeur des points critiques pour chaque zone. Cette analyse permettra de définir les objectifs suivant les quatre paramètres du nettoyage: aspect, propreté, confort et hygiène.

2 TECHNIQUES ET PROTOCOLES. Différentes techniques permettent de réaliser les objectifs. Leur choix définit le recours à des protocoles mettant en œuvre des savoir-faire, des matériels et des produits. On distingue généralement le nettoyage en trois sections: surfaces horizontales et verticales et le mobilier. Les techniques reposent sur le dépoussiérage, le lavage, le décapage, la rénovation, la désinfection et le traitement de l'air. Les savoir-faire imposent la qualification et la formation du personnel.

3 STRATÉGIE D'INTERVENTION. Outre les procédures techniques, il est indispensable de définir la périodicité des interventions et les critères de réalisation (contrôle et assurance qualité). En outre, un système de veille permet le signalement d'incident et l'intervention d'urgence. La prévention fait partie intégrante du nettoyage et de l'entretien. Elle passe par une sensibilisation des usagers et l'implantation d'équipements (corbeilles à papier, cendriers, paillassons) et l'affichage de consignes.

Nos conseils

➢ ***Définir des zones*** ***pour l'obtention d'un niveau de qualité adapté et optimisé*** (sur le plan pratique comme économique). Une salle d'ordinateur est plus vulnérable qu'un hall d'entrée. Les salles de jeux ou de change d'une crèche ne sont pas traitées comme l'entrée où se retrouvent les parents. Définir pour chaque zone un diagramme des paramètres de nettoyage suivant le contaminant, la nature des revêtements et des équipements, les produits utilisés, les matériels et les méthodes.

➢ ***Préserver le confort*** ***sous toutes ses formes.*** Le nettoyage doit notamment restituer un toucher agréable aux surfaces traitées et supprimer (ou masquer) les mauvaises odeurs. Aérer et vaporiser les salles lors du nettoyage pour rafraîchir l'atmosphère. Il existe aussi des diffuseurs autonomes. Eviter certains produits de nettoyage dont les odeurs pourraient ne pas être tolérées. Adapter les horaires pour éviter toute gêne ou nuisance sonore. Travailler sur la moitié de la surface d'un lieu fréquenté pour laisser un passage.

➢ ***Veiller à la sécurité*** ***pour les agents (sécurité électrique des appareils) et pour les usagers.*** Les techniques et les produits utilisés pour le nettoyage des revêtements de sol ne doivent engendrer aucune glissance. Le nettoyage doit réduire la pollution et ne pas en provoquer de nouvelle par l'usage de méthodes ou de produits nocifs. C'est le cas pour les désinfectants-décapants nécessaires au récurage des tables. Il est prudent de limiter l'usage de l'eau de Javel (par exemple, aux périodes de vacances scolaires) pour éviter tout contact avec le public.

➢ ***Formaliser les procédures.*** Généralement, pour le lavage manuel des sols, on utilise un balai Faubert, équipé de franges ou de mèches, avec un chariot à deux seaux, ou doté d'une presse à plat pour l'essorage. Faire un dépoussiérage humide ou mécanisé préalable, ainsi qu'un décollage des salissures adhérentes. Pour le dépoussiérage de revêtements textiles avant lavage par injection/extraction ou shampooing mécanisé, utiliser, selon le degré d'empoussièrement, un aspirateur à suceur combiné avec une brosse modulable ou un aspiro-brosseur avec des brosses rotatives pour favoriser la remontée des poussières. Le lavage des murs s'effectue de bas en haut, le rinçage et le séchage de haut en bas.

➢ ***Respecter le mobilier.*** Commencer par vérifier la présence de tâches. Ne pas vaporiser l'agglutinant sur le meuble, cela concentre trop de produit sur une petite surface, vaporiser sur un chiffon en non-tissé ou en coton lavable.

A éviter

➢ ***Mélanger les produits.*** Un code de couleur permet de sectoriser l'usage des produits: un détergent neutre dilué pour les vitres ou un produit spécifique utilisé en projection; un détergent neutre ou alcalin pour le dégraissage notamment des portes; une crème à récurer; de l'alcool à brûler dénaturé pour détacher; un agglutinant cirant ou à base d'huile pour le mobilier; un agglutinant pour le balayage humide; un détergent avec ou sans rinçage pour le lavage du sol; une solution détergente pour une utilisation combinée d'aspirateur et de monobrosse lors d'un lavage de sol, une solution décapante pour un aspirateur à eau; une émulsion spray pour monobrosse et disque.

Contacts

Ville de Choisy-le-Roi (Val-de-Marne), tél.: 01.48.92.44.44, www.ville-choisy-le-roi.fr
GPEM/GP, groupe permanent d'étude des marchés, direction des affaires juridiques, tour Mattei, 207, rue de Bercy, 75572 Paris Cedex12.
Fédération des entreprises de propreté et services associés (FEP), à Villejuif (Val-de-Marne) tél.: 01.46.77.68.00, www.proprete-services-associes.com

L'avis d'un expert

Catherine Rousset, responsable du service entretien à Choisy-le-Roi (Val-de-Marne)

« Privilégier l'ergonomie et la maniabilité »

« La mécanisation et, notamment, les techniques de lavage à plat humide, permettent de limiter les efforts physiques. Même si certains agents préfèrent encore le balai et la serpillière, il est important de soulager leur dos en évitant qu'ils se baissent et qu'ils portent des charges à longueur de journée. Pour cela, nous

> **MON CONSEIL. Ne pas oublier que tous les établissements ne disposent pas d'ascenseur; l'objectif n'est pas d'acquérir une autolaveuse par étage.**

nous sommes dotés de deux autolaveuses destinées au traitement des grandes surfaces planes tels que les halls d'entrée et les salles polyvalentes, et de laveuses à plat plus petites pour les autres surfaces. Le développement des systèmes de lavage à plat, utilisant des franges textiles différentes selon l'usage, que l'on peut imbiber de produits spécifiques, est aussi intéressant pour sa polyvalence et sa longévité. Certains types de balais à franges sont très résistants. Il est important de ne pas céder à la surenchère dans l'acquisition de matériel. Celui-ci doit rester maniable pour pouvoir circuler sans contrainte malgré la présence de mobilier et d'escaliers. Il doit aussi être facile à ranger, avec notamment des manches démontables pour être entreposé dans un placard. On ne dispose pas toujours d'un local technique.
Parallèlement, nous utilisons des aspirateurs semi-industriels pour le nettoyage des moquettes. La fréquence d'intervention dans les bureaux est quotidienne pour éviter l'encrassement. Mieux vaut intervenir rapidement plutôt que d'avoir à recourir à des techniques plus sophistiquées et plus coûteuses. Pour compléter ce nettoyage, il est intéressant de shampouiner en profondeur, si possible deux ou trois fois par an. »

ANNEXE 6

EAU CHAUDE SANITAIRE

Comment éviter les légionelles ?

Après les établissements de santé, les réseaux d'eau chaude sanitaire des immeubles de logements font l'objet d'une attention croissante en matière de prévention des légionelloses. Les professionnels se mobilisent et de nouveaux textes réglementaires sont en préparation.

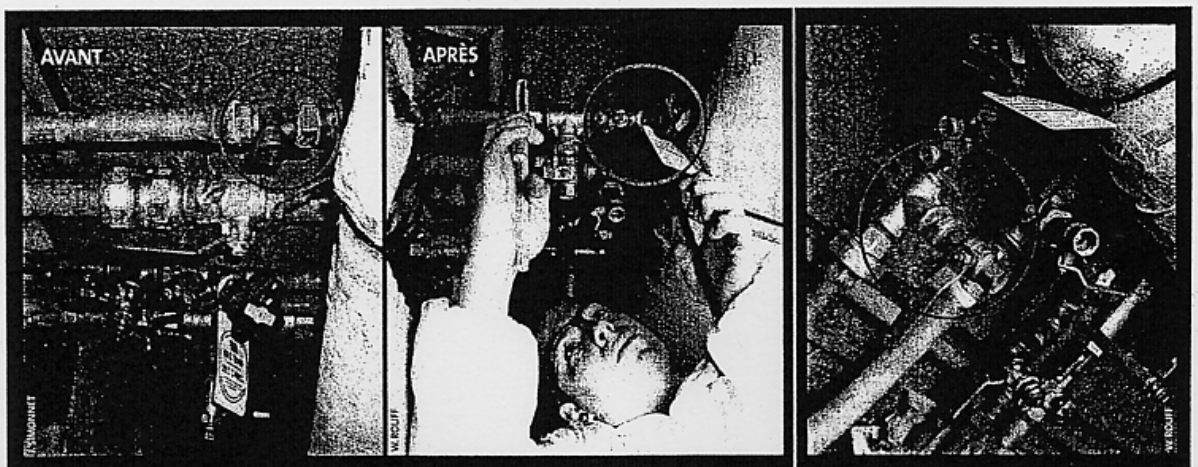
La légionellose fait régulièrement la une des journaux lorsque se déclare une épidémie mettant en cause des tours de refroidissement. La plus retentissante des épidémies en France a eu lieu dans le Pas-de-Calais fin 2003 avec 86 cas déclarés, dont 17 décès. Mais on passe sous silence la majorité des cas qui surviennent en dehors de tout contexte épidémique. En 2002, 10% de ces cas dits «sporadiques» sont survenus suite à la fréquentation d'un établissement de santé, 3% d'une maison de retraite et 1% d'une station thermale tandis que 12% avaient pour origine un séjour dans un hôtel ou un camping. Et dans plus de la moitié des cas, les lieux d'exposition et les circonstances de l'infection n'ont pas été identifiés.

Les établissements de santé ont fait des efforts importants, notamment en appliquant les circulaires du 31 décembre 1998 et du 22 avril 2002, et on y relève une diminution sensible des cas de légionellose déclarés. Dans les immeubles de tourisme, on observe au contraire une augmentation des cas de légionellose. Le plan gouvernemental de prévention des légionelloses lancé en juin 2004 par les ministères de la Santé et de l'Ecologie et visant à réduire de 50% l'incidence des cas de légionellose d'ici à 2008, se penche sur ce secteur. Un guide de bonnes pratiques sur l'utilisation de l'eau dans les établissements recevant du public dans le secteur du tourisme doit être publié en 2005 à l'attention des responsables d'établissements. Il précisera notamment les recommandations en matière d'arrêt et de redémarrage des installations.

Du côté des immeubles de logements, certaines DDASS (1) réalisent désormais systématiquement des mesures de concentration en légionelles sur les installations d'eau chaude sanitaire du domicile des personnes contaminées. Mais aucune réglementation n'impose des mesures spécifiques de lutte contre les légionelles. Cependant, les choses pourraient bien changer.

C'est la conception des réseaux qui prime

«Depuis le décret du 20 décembre 2001 sur les eaux destinées à la consommation humaine, le contrôle de conformité des eaux fournies par un réseau de distribution est effectué au point de puisage du consommateur et non plus au niveau du réseau public», rappelle Emmanuel Briand, ingénieur responsable du pôle «Eau et santé» au Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB). Voilà qui redistri-



Le réseau est équipé de simples tés de réglage, peu précis et peu fiables pour maîtriser durablement le débit d'eau.

Le té de réglage de chaque colonne est remplacé par une vanne d'équilibrage qui permet la prise de mesure du débit et un réglage fin.

La pose d'un raccord en té avec robinet 1/4 de tour a permis d'introduire la solution de désoxydation des canalisations en acier galvanisé.

bue les responsabilités. «Lorsqu'on ne contrôlait que le réseau public, poursuit Emmanuel Briand, l'autorité sanitaire n'avait à traiter qu'avec les services des distributeurs d'eau, des sociétés au fait des risques sanitaires qu'elles pouvaient provoquer et équipées de moyens techniques et humains pour y faire face. Pour les réseaux intérieurs des immeubles, les acteurs impliqués sont multiples: les propriétaires, les concepteurs, les installateurs, les entreprises de maintenance, et souvent mal préparés pour évaluer l'impact sanitaire de leurs actions.»

Deux arrêtés en préparation porteront sur la température de l'eau chaude sanitaire afin de prévenir les risques de brûlure tout en limitant la prolifération de légionelles et sur les conditions de conception, de réalisation et de maintenance des réseaux de distribution d'eau dans les réseaux intérieurs d'immeubles.

Les légionelles sont des bactéries qui prolifèrent dans l'eau entre les températures de 25°C et 43°C en se nourrissant du biofilm (mélange de composés organiques, minéraux et de micro-organismes) qui se dépose sur les parois des canalisations. Il faut donc maintenir en tout point du réseau la température de l'eau au-dessus de 50°C pour l'eau chaude et en dessous de 25°C pour l'eau froide.

Il faut également limiter la formation du biofilm qui dépend de plusieurs facteurs: la qualité de l'eau entrante, la nature des matériaux, la vitesse de circulation de l'eau, l'entartrage, la corrosion. Les fabricants de ballons d'eau chaude proposent désormais des systèmes de recircu- ▶

Les mesures essentielles

- Température de l'eau à la sortie du ballon supérieure à 55°C, avec une élévation quotidienne au-delà de 60°C.
- Recirculation de l'eau du ballon pour homogénéiser la température.
- Nettoyage, détartrage et désinfection du ballon une fois par an.
- Calorifugeage des canalisations d'eau chaude et froide et maintien de la température en tout point du réseau supérieure à 50°C pour l'eau chaude et inférieure à 25°C pour l'eau froide.
- Suppression des bras morts.
- Pompe de bouclage permettant d'assurer une vitesse de circulation suffisante (0,2 m/s dans les retours de boucle) et contrôle périodique des débits.
- Mise en place de vannes d'équilibrage sur le réseau.

«Gérer les débits pour gérer les températures»

JACKY SIMONNET, gérant du bureau d'études Ingénierie thermique & biologique (ITB)

Comment améliorer un réseau d'eau chaude sanitaire existant pour éviter sa contamination par les légionelles?

L'objectif est de maintenir le réseau à un certain niveau de température sur son ensemble, 50°C est une bonne température. Pour atteindre cet objectif il faut maîtriser les débits et, bien souvent, les réseaux existants ne sont pas équipés d'organes d'équilibrage. Il faut alors les installer. Le débit de la pompe de bouclage n'est pas toujours suffisant et, si on retient une vitesse de circulation de 0,2 m/s dans les retours de boucle, il est parfois nécessaire de changer cette pompe. Lorsque l'objectif de 50°C est atteint, il faut encore effectuer des contrôles périodiques pour s'assurer de la continuité du bon fonctionnement de l'installation.

Quelle est l'influence des matériaux sur le développement des légionelles?

Les réseaux existants sont souvent réalisés en acier galvanisé. Lorsque la couche de zinc se désagrège, l'acier à nu s'oxyde et fournit ainsi des nutriments aux légionelles. De plus, la corrosion entraîne une augmentation des pertes de charge et de fait une réduction du débit de bouclage.

D'une manière générale, ce n'est pas le matériau qui influe sur le développement des légionelles, ce sont surtout les conditions de fonctionnement de l'installation, comme la température.

L'évolution de la réglementation thermique a-t-elle une influence sur le développement des légionelles?

La RT 88 n'imposait pas de calorifuger les canalisations d'eau chaude placées dans le volume habitable. Cela provoquait une perte de chaleur importante des réseaux qui fonctionnaient souvent à une température de l'ordre de 40°C. La RT 2000 impose désormais le calorifugeage et il est beaucoup plus facile d'obtenir les 50°C en tous points de l'installation.

Les thermiciens doivent-ils changer certaines habitudes de conception des réseaux?

C'est leur méthode de calcul des pompes de bouclage qui est souvent en cause. Des modèles mathématiques de calcul des pompes, largement diffusés, reposent sur les pertes de chaleur de réseau pour ensuite calculer le débit avec un écart de température donné, en principe 5°C. Si le réseau est bien isolé thermiquement, les pertes de chaleur sont très faibles et ce type de calcul conduit à des débits de circulation très faibles, trop faibles. Or, sur des réseaux bien isolés, il convient d'imposer des vitesses de circulation et l'écart de température entre le départ et le retour n'est qu'une conséquence des vitesses, pas l'inverse. Personnellement je travaille souvent avec des vitesses de l'ordre de 0,2 m/s.

Les utilisateurs d'eau chaude sont-ils conscients des risques liés à ces bactéries?

Pas assez. Pour de nombreux consommateurs, un réseau qui fournit de l'eau assez chaude et en quantité satisfaisante est un réseau qui fonctionne bien. Ce n'est pas suffisant comme critère, une analyse bactériologique annuelle aurait l'avantage de donner une idée précise de l'état bactériologique de l'installation. Ce n'est pratiquement jamais fait.

Les traitements de désinfection chimiques des réseaux sont-ils une bonne solution?

La chimie est utilisée mais il est indispensable de commencer par bien faire fonctionner le réseau avec une bonne maîtrise des températures puis, si nécessaire, de faire appel à la chimie et non l'inverse. En cas de contamination très importante, il est parfois nécessaire de consigner une installation et de réaliser un traitement curatif. Dans ce cas, certains produits chimiques sont utilisés avec succès mais il faut immédiatement prendre des dispositions préventives pour éviter une nouvelle contamination quelques semaines plus tard.

PROPOS RECUEILLIS PAR ISABELLE DUFFAURE-GALLAIS ■

EAU CHAUDE SANITAIRE Comment éviter les légionelles

lation de l'eau pour brasser l'eau et éviter les zones tièdes en partie basse. Quant aux fabricants de canalisations, ils se livrent une guerre sans merci, chaque matériau se prétendant le mieux armé contre le développement des légionelles. «Si l'acier galvanisé n'a plus les faveurs des installations neuves en raison des variations de qualité des produits (il n'existe pas de certification des produits finis), le choix entre le cuivre et le PVC surchloré (PVCC), les deux principaux matériaux en compétition, n'est pas déterminant dans le développement des légionelles à long terme, estime Emmanuel Briand. C'est la conception du réseau qui prime, le matériau étant choisi en fonction des caractéristiques de l'eau et des traitements chimiques éventuels.» Un avis partagé par Jacky Simonnet, gérant d'un bureau d'études qui réalise de nombreuses expertises sur des installations existantes *(voir interview page précédente)*.

Autodiagnostic des réseaux

Pour répondre aux interrogations des gestionnaires de patrimoine immobilier, des responsables de l'entretien des réseaux et des propriétaires et locataires de logements, l'Astée (1) et le CSTB (2) ont élaboré une méthode simple d'auto-évaluation du risque de développement de légionelles dans un réseau d'eau chaude sanitaire en habitat collectif et individuel. Un questionnaire téléchargeable sur Internet (http://ddd.cstb.fr/legionelles) permet d'évaluer rapidement le niveau de risque de l'installation et la qualité de la maintenance. Selon la gravité de la situation (5 catégories), il est conseillé au minimum de continuer à assurer la prévention par l'usager, au maximum pour les situations critiques de faire faire un diagnostic par un professionnel et de définir une méthode curative.

(1) Astee (ex AGHTM): Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement.
(2)CSTB: Centre scientifique et technique du bâtiment.

Maintenance technique mais aussi sanitaire

Les gestionnaires d'immeubles se montrent également de plus en plus sensibles à la qualité de l'eau dans les réseaux intérieurs des bâtiments et multiplient les recommandations auprès des habitants. Ainsi l'administrateur de biens parisien Loiselet & Daigremont a consacré en 2004 une de ses lettres d'information aux copropriétaires à la légionellose qu'il qualifie de «fléau des temps modernes». Il y rappelle que s'il existe des solutions curatives efficaces, les risques de contamination peuvent être évités par la mise en place d'actions préventives adaptées, voire par de simples précautions individuelles: faire couler l'eau chaude de tous les robinets régulièrement, détartrer les robinets, flexibles et pommes de douches... Les entreprises chargées de l'entretien des installations d'eau dans les immeubles de logements commencent à envisager leur mission non seulement sous un angle technique mais aussi sanitaire. Proxiserve, qui appartient au groupe Veolia et profite des compétences des autres filiales du groupe en matière de qualité de l'eau, a engagé une réflexion sur ce thème dès 2001. Aujourd'hui, explique Jessica Bordenave, ingénieur à la direction technique de l'entreprise, les techniciens de Proxiserve intègrent dans leurs interventions le détartrage et la désinfection des pommes de douches et des brise-jet des robinets, une à deux fois par an, et inspectent les réseaux pour détecter les éléments à risques: absence d'antiretour, bras morts, manque de calorifugeage, qu'ils proposent de mettre en conformité. N'intervenant que sur les chauffe-eau individuels, ils veillent surtout à la température de l'eau produite. Le détartrage chimique est jugé par l'ingénieur trop agressif pour ce type d'appareil tandis que le détartrage manuel est difficile à réaliser car l'ouverture de ces appareils n'est pas prévue.

«Les installateurs sont un peu plus longs à réagir, estime Jacky Simonnet. Il y a pourtant beaucoup à faire sur les installations de vingt ans et plus, et elles sont nombreuses!»

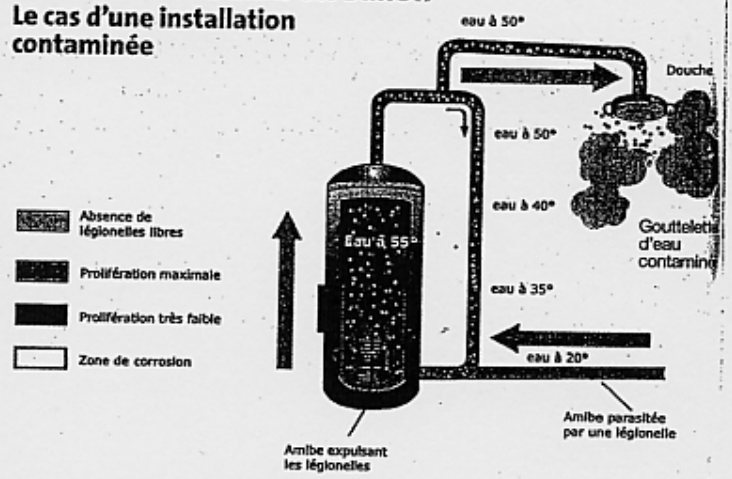
ISABELLE DUFFAURE-GALLAIS ■

(1) DDASS: directions départementales des affaires sanitaires et sociales.

Agir dès le ballon d'eau chaude

La production d'eau chaude par accumulation présente un risque de développement de légionelles en raison de la stratification des températures de l'eau à l'intérieur du ballon. Ces bactéries colonisent fréquemment la partie basse du ballon où l'eau est tiède et où se concentrent des dépôts issus de la décantation de l'eau qui servent de nutriments.
Le rapport du Conseil supérieur d'hygiène public de France «Gestion du risque lié aux légionelles» et la circulaire DGS/DHOS n° 2002/243 du 22 avril 2002 sur la prévention du risque légionelles dans les établissements de santé préconisent que la température de l'eau à la sortie des ballons soit supérieure à 55°C pendant toute la journée, avec une élévation quotidienne au-delà de 60°C.
Dans un rapport publié à la suite d'une étude expérimentale sur l'efficacité comparée de deux ballons d'eau chaude, le Docteur Fabien Squinazi, directeur du Laboratoire d'hygiène de la ville de Paris, démontre que la consigne de température de production par accumulation doit être maintenue au-dessus de 60°C.
Il faut empêcher les phénomènes de baisse de température par stratification en favorisant la recirculation de l'eau.
Toute la capacité du ballon doit être chauffée afin d'éviter les zones froides sans perte de calories grâce à l'habillage du ballon. «La recirculation de l'eau à l'aide d'une pompe de recyclage assure un brassage de l'eau du ballon qui va homogénéiser les températures sur l'ensemble du stockage et remonter la température de la partie basse.»
L'ouverture complète de la vanne de vidange, au point bas du ballon, toutes les semaines, permet d'évacuer les boues et matières en suspension accumulées.
Une opération de nettoyage, détartrage et désinfection des ballons est préconisée au moins une fois par an.
Pour les ballons supérieurs à 1 000 litres, un trou d'homme d'au moins 50 cm de diamètre facilite ces interventions. Il faut également s'assurer de la compatibilité du revêtement interne du ballon avec les différents produits de nettoyage et de désinfection autorisés.
En outre, l'inhibition de la corrosion et la protection contre le tartre doivent être assurées.

Circuit de l'eau dans un ballon
Le cas d'une installation contaminée



2004 © MTS (legionellose.info), tous droits réservés

En savoir plus

- www.sante.gouv.fr (accès dossier alphabétique «légionellose»), tous les textes de reference (recommandations et réglementation).
- http://www.genie-climatique.org (rubrique «info technique»), le site du Syndicat du génie climatique pour une bonne conception des installations.
- http://www.legionellose.info, site expert du groupe MTS validé par le Docteur Fabien Squinazi.
- «Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Guide de conception et de mise en œuvre», édité par le CSTB.
- «Recommandation de l'AICVF - eau chaude sanitaire».
- «Des armes contre la légionellose», «Le Moniteur» n° 5211 du 10 octobre 2003, p. 72.
- «Hôpitaux: mieux gérer les réseaux d'eau», «Le Moniteur» n° 5171 du 3 janvier 2003, p. 38.
- «Légionelles, un plan de lutte dans les établissements de santé», «Le Moniteur» n° 5141 du 7 juin 2002, p. 16.
- «Légionelle: la conception des réseaux hydrauliques est mise en cause», «Le Moniteur» n° 5107 du 12 octobre 2001, p. 99.
- «La lutte s'organise contre la légionellose», «Le Moniteur» n° 5085 du 11 mai 2001, p. 56.

ANNEXE 7

CAHIER TECHNIQUE

Bâtiment et santé : un tour d'horizon préoccupant

Pour mieux lutter contre les polluants dans le bâtiment, encore faut-il connaître précisément les dangers.

Alors que nous passons plus de 80 % de notre temps dans les bâtiments, les médias ne cessent de dénoncer leur dangerosité : amiante, radon, plomb, canalisations (légionellose). Inventaire des principaux polluants et des risques qu'ils génèrent.

Dans le milieu des années 80, des chercheurs américains ont établi une relation de cause à effet entre des bâtiments et leurs habitants souffrant de maux aux origines multifactorielles. Cette relation qu'ils ont appelés « syndrome des bâtiments malsains » a inspiré le gouvernement français qui a lancé à la fin de l'année 2000 un programme de recherche appelé comme il se doit « bâtiment et santé ». Ce programme pluriannuel tente d'anticiper les risques en apportant aux propriétaires et maîtres d'ouvrage une meilleure connaissance

des polluants en relation avec les bâtiments. Ceux-ci se présentent sous différents aspects : chimique, physique ou biologique, et peuvent avoir des effets rapidement perceptibles ou au contraire contaminer insidieusement durant de nombreuses années.

Les risques connus

L'amiante est sans doute le polluant du bâtiment le plus connu. Depuis 1996 où les journaux lui ont bâti une triste célébrité, il est interdit à la vente et les propriétaires de bâtiments en contenant sont contraints de surveiller l'état des matériaux friables (flocages, calorifugeages et faux plafonds) afin qu'ils n'affectent pas les personnes. Ils doivent en outre en déclarer la présence au moment de la vente de ces biens. L'amiante constitue une contrainte supplémentaire importante à l'occasion des travaux de rénovation ou d'aménagement de bâtiments, tant en terme de coût que de durée d'intervention.

Le plomb n'est plus utilisé en construction mais les bâtiments anciens peuvent en contenir. Les peintures à base de céruse (carbonate basique de plomb plus connu sous le nom de blanc d'argent) ne sont plus fabriquées depuis 1948 mais sont encore présentes dans certains bâtiments, de même que certaines conduites d'eau potable ou canalisations d'évacuation. Il convient de les éliminer en prenant des précautions particulières pour les ouvriers exécutant ce travail.

Le radon n'est pas contenu dans un élément de construction mais ce gaz naturel radioactif inodore et incolore, qui provient de la décomposition de l'uranium contenu dans les roches granitiques et volcaniques, est piégé par les superstructures des bâtiments et se concentre ainsi en irradiant les occupants. Lorsque sa présence est détectée, il convient de traiter l'étanchéité des planchers du bâtiment et d'améliorer la ventilation des locaux jusqu'à ce que la teneur en radon retombe au-dessous des limites acceptables.

Les ennemis de l'ombre ou du futur

Beaucoup moins connus, d'autres agents polluants peuvent attenter à la santé des occupants de nos bâtiments. Ainsi, regroupés sous le terme générique de biocontaminants, acariens, poussières et moisissures prolifèrent à l'intérieur des bâtiments. Le choix du type de sol, des matériaux de finition ou la conception des systèmes de climatisation peuvent influer activement sur leur développement. Il en est de même du taux d'humidité, de la température ou de la quantité de CO_2 dans l'air ambiant, tous intervenant dans la préservation de la santé humaine. Risque banalisé mais toujours aussi présent, le monoxyde de carbone est la cause chaque année d'environ 200 décès dus essentiellement à des appareils de chauffage mal installés (absence de ventilation haute et basse, gaz d'échappement de moteurs dans les garages) ou mal entretenus.

D'autres matériaux n'ont pas encore fait l'objet de mesures restrictives ou d'interdiction de leur emploi, mais sont cependant regardés de près. Les composés organiques volatiles (COV) sont de ceux-là. Ce vocable englobe plusieurs centaines de composés chimiques dont les effets néfastes sur la santé soulèvent de forts soupçons. L'industrie du bâtiment en emploie beaucoup (peintures, vernis, colles, revêtements de sols ou de murs).

Apporter aux propriétaires et maîtres d'ouvrage une meilleure connaissance des polluants

Une prise de conscience

[redacted]

Les fibres minérales dites artificielles, parce que fabriquées à partir de verre ou de roches, font l'objet d'une attention toute particulière en raison d'une certaine ressemblance avec le trop célèbre amiante. Jouissant pour l'instant d'un marché florissant, elles pourraient prochainement faire l'objet d'une nouvelle réglementation. Pour l'heure, les chercheurs évaluent leur aptitude à disparaître lorsqu'elles sont absorbés par l'organisme (inhalation de poussières de laine de verre ou de roche au moment de la pose par exemple). ■

JEAN-PAUL STÉPHANT,
INGÉNIEUR EN CHEF TERRITORIAL

Retrouvez la liste des textes à consulter en complément rédactionnel n° 231 sur www.territorial.fr

ANNEXE 8

Comment désamianter en limitant les risques?

Nous le savons tous désormais, l'amiante est nocif. Si nous n'en utilisons plus, il est partout. Heureusement, dans la plupart des cas, il est possible de s'accommoder de sa présence sous certaines conditions. Lorsque le désamiantage s'impose, des précautions essentielles sont à prendre pour ne pas rendre le remède pire que le mal.

Ouvrir un chantier de désamiantage ne s'improvise pas. Rappelons tout d'abord qu'une telle opération ne doit pas être lancée systématiquement en présence d'amiante. Il existe de nombreux cas où d'autres mesures de protection s'imposent telles que l'encapsulage ou l'encoffrement.

Quatre cas peuvent être à l'origine d'une telle opération :
- *Tout type d'immeuble :* la réglementation impose aux propriétaires de faire effectuer un repérage sur les flocages, calorifugeages et faux plafonds. Normalement effectué puisqu'obligatoire depuis 2002.
- *Immeuble bâti à démolir :* repérage obligatoire des MPCA en fonction de la liste figurant au Code de la santé publique, art. 1394, paragraphes 14 à 29.
- *Immeuble existant faisant l'objet de travaux :* les chefs d'entreprise sont tenus de faire exécuter un repérage de tous les matériaux dans les conditions de la norme X 46 020.
- *Bâtiment faisant l'objet d'une vente :* le vendeur doit fournir un DTA, lequel sera remis par le notaire à l'acquéreur.

Toute la technicité réside dans la connaissance du risque et des moyens de s'en protéger

Seuls les trois premiers cas peuvent nécessiter, selon les résultats du repérage obligatoire, une surveillance ou des travaux de traitement ou de retrait des matériaux amiantés.

Un travail préparatoire et une information de qualité

L'efficacité de l'opération de désamiantage à réaliser dépend de la qualité de ce travail préparatoire. Il faut cependant noter que le contrôle étant essentiellement visuel, les MPCA situés dans des parties cachées ne peuvent être examinés par l'ORA. Ce dernier peut toutefois proposer des investigations complémentaires après démontage ou destruction de certains éléments de construction.

Si le retrait des matériaux amiantés s'avère nécessaire, il y aura un grand intérêt à soigner l'information à diffuser autour de ce chantier. Les personnes vivant à proximité immédiate du bâtiment devront savoir et comprendre toutes les opérations pour qu'aucune psychose ne naisse.

Si aucune autorisation n'est nécessaire pour ouvrir un chantier de désamiantage, l'entreprise chargée des travaux doit cependant en informer l'inspection du travail, la CRAM et l'OPPBTP. L'un de ces organismes pourra faire effectuer des contrôles au cours du chantier.

Les techniques de désamiantage

Selon l'importance du chantier, le maître d'ouvrage choisira plutôt un maître d'œuvre titulaire d'une qualification « amiante » délivrée par l'OPQIBI. Il faut en effet une grande connaissance de la réglementation et des techniques pour concevoir, organiser et diriger la réalisation de tels travaux.

Les modes opératoires sont assez rudimentaires. La plupart du temps, les outils employés sont de simples spatules, brosses, grattoirs ou, le cas échéant, burins. Toute la technicité réside dans la connaissance du risque et des moyens de s'en protéger. Les opérateurs sont équipés de combinaisons intégrales,

de masques visuels et respiratoires et doivent passer sous la douche en sortie de zone de travail.
Quand c'est possible, les finitions sont exécutées au nettoyeur haute pression ou, à défaut, manuellement. Les poussières sont récupérées ainsi que les eaux de lavage contaminées.

Lorsque les MPCA à éliminer sont denses et donc très peu friables, un confinement plus simple peut être réalisé mais, dans tous les cas, le système d'aspiration nécessaire à la mise en dépression et à l'évacuation des poussières en suspension doit être équipé de filtres adaptés à la taille des fibres d'amiante.

Le déroulement du chantier

Il faut tout d'abord définir une zone de confinement sur tout ou partie de la zone à traiter. Cette zone doit être mise en dépression (par rapport à la pression atmosphérique) afin d'empêcher le reflux des poussières d'amiante vers les zones non contaminées ou à traiter ultérieurement.

Les accès doivent être équipés de sas préservant la dépression de la zone de chantier tout en permettant l'entrée et la sortie. Ces sas seront équipés de douches assurant la décontamination de l'équipement de protection avant de sortir de la zone de travail.

L'étanchéité de la zone de confinement fera l'objet de contrôles à partir de cartouches fumigènes.

L'après-chantier

Les matériaux à éliminer ayant été déposés, ils auront été stockés dans la zone de confinement. Avant de les évacuer, ils seront conditionnés dans des emballages souples spéciaux marqués d'un sigle mettant en évidence la présence d'amiante.

Avant démontage, le nettoyage de l'intérieur de la zone de confinement doit faire l'objet des plus grands soins, d'autant qu'avant restitution du lieu à sa destination, des contrôles par prélèvements d'air sont effectués pour mesurer le taux d'empoussièrement. L'entreprise ne doit donc pas négliger cette ultime phase de travaux. Comme en phase préalable, des actions de communication particulièrement transparentes permettropt de prévenir les éventuelles réactions de crainte ou d'hostilité envers ce chantier si particulier.

Jean-Paul Stéphant
Ingénieur en chef territorial
Chef du service des bâtiments départementaux
Conseil général d'Ille-et-Vilaine

Petit lexique de l'amiante

- **MPCA :** matériaux et produits contenant de l'amiante.
- **DTA :** document technique amiante rendu obligatoire par le décret n° 2001-840 du 13 septembre 2001, article 9, à l'occasion des mutations de biens.
- **ORA :** opérateur de repérage de l'amiante. Technicien dont la capacité en matière de repérage des MPCA est reconnue par une attestation de compétence.
- **Coordonnateur SPS :** technicien chargé par le maître d'ouvrage de la mission sécurité et protection de la santé sur un chantier comptant plus de deux entreprises et/ou d'une importance suffisante définie par le décret du 25 décembre 1994. Lorsqu'une telle mission existe, elle intègre le contrôle des risques de pollution par l'amiante.
- **Inspection du travail :** service de l'État chargé de vérifier la bonne conformité des conditions de travail offertes aux travailleurs.
- **CRAM :** Caisse régionale d'assurance maladie. Cet organisme assure la protection sociale des travailleurs. En s'investissant dans la prévention, il évite la survenance des accidents.
- **OPPBTP :** Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics.
- **OPQIBI :** Organisme professionnel de l'ingénierie des infrastructures, du bâtiment et de l'industrie.