

Préfecture de la région Pays de la Loire

Maîtrise du risque lié aux légionelles - étude dans les hôtels des Pays de la Loire -



Services santé-environnement
des Ddass & Drass des Pays de la Loire

juillet 2007

Direction régionale des affaires sanitaires et sociales des Pays de la Loire

Maison de l'Administration Nouvelle – 6 rue René Viviani – BP.86218 – 44262 NANTES cedex 2

☎ 02 40 12 80 00 – ☎ 02 40 12 80 77 - ✉ dr44-sante-environnement@sante.gouv.fr – <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr>

sommaire

introduction	1
la description du parc des hôtels et répartition	3
les capacités d'accueil.....	3
les classements.....	4
les statuts	4
la méthodologie	5
la détermination de l'échantillon	5
les modalités d'enquête.....	5
le déroulement de l'enquête.....	6
les résultats	9
la composition de l'échantillon.....	9
la description des établissements	9
la conception et l'entretien des installations.....	10
la conception et l'entretien de la distribution d'eau chaude sanitaire.....	12
la conception et l'entretien des points terminaux	13
contrôle, surveillance et traçabilité	13
les résultats des analyses légionelles de l'étude	14
discussions et conclusions	17
bibliographie.....	19
annexes	21

Introduction

Les légionelles (Lsp) sont des bactéries vivant naturellement dans les milieux humides et notamment dans l'eau. Se multipliant entre 25°C et 45°C, ces bactéries peuvent coloniser très rapidement certains réseaux hydriques tels que les réseaux d'eau chaude sanitaire (ECS) et certains systèmes de refroidissement d'eau (tours aérorefrigérantes).

Elles comprennent plusieurs espèces mais l'une d'entre elles, *Legionella pneumophila* (Lp1) est responsable de 90% des cas de légionellose.

La contamination de l'homme s'effectue exclusivement par inhalation de micro-gouttelettes d'eau contaminée par les légionelles, lors de la prise de douches par exemple.

Cette maladie infectieuse, mortelle dans 15% des cas, se manifeste par une infection pulmonaire et touche préférentiellement des sujets fragilisés (personnes âgées, immunodéprimés, grands fumeurs...)

1527 cas de légionellose ont été déclarés à l'Institut de veille sanitaire (IVS) en 2005 [1]. Pour 257 de ces cas, c'est la notion de voyage qui est la plus souvent associée à la survenue de la maladie. Lorsque l'information est disponible - environ la moitié des malades - il s'avère que 167 cas (11%) avaient séjourné dans un hôtel ou un camping et ont été signalés au réseau EWGLI (*European working group for Legionella infections*). Organisé autour de 35 pays européens, ce réseau est chargé de signaler aux autorités sanitaires tout cas de légionellose acquise par une personne ayant voyagé dans les dix jours précédant l'apparition de la maladie. Les pays concernés sont informés des hôtels fréquentés par le malade.

L'importance des expositions de cas de légionellose dans des hôtels a conduit les Ddass et la Drass à entreprendre une étude relative à la gestion du risque légionelles dans ces établissements en Pays de la Loire.

~~~~~

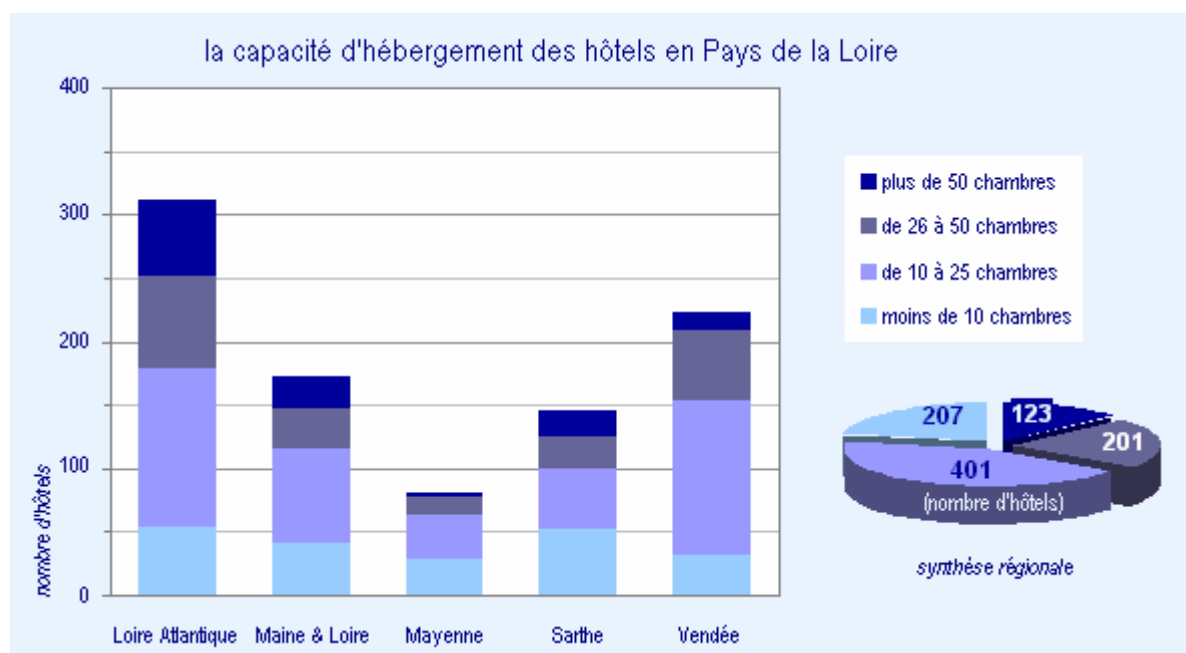


## la description du parc des hôtels

### les capacités d'accueil

En 2006, on comptait dans la région 931 établissements de tourisme répartis assez inégalement entre les départements. En effet, 55,8 % des hôtels se situent sur les deux départements littoraux de Loire atlantique et de Vendée en raison notamment du potentiel touristique qui caractérise ces deux départements. Le département de la Mayenne, le moins équipé, ne représente que 8,6% du parc régional.

Si l'on s'attache à comparer le parc des hôtels selon la capacité d'hébergement exprimé en nombre de chambres, on constate que les établissements de 10 à 25 chambres sont majoritaires (43%) et que les établissements de plus de 50 chambres (13%) sont les moins nombreux, notamment en Mayenne et en Vendée.

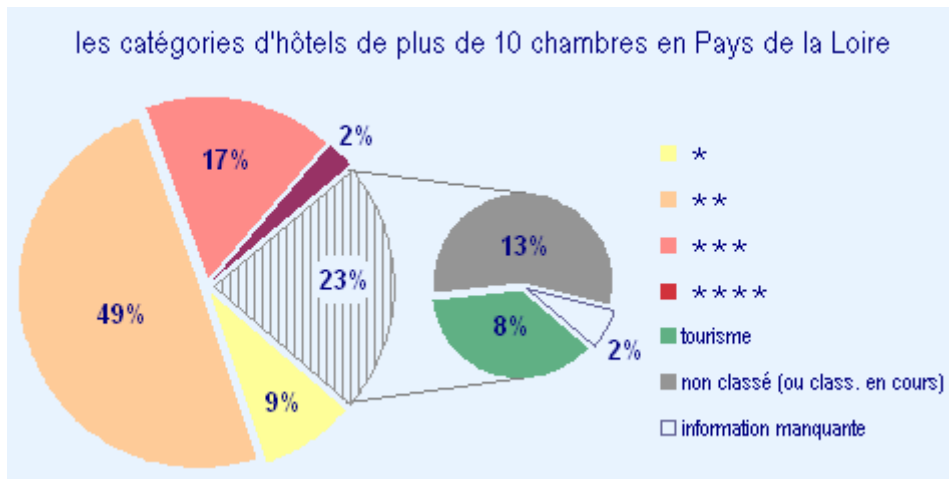


Enfin les petits établissements de moins de 10 chambres (22%) représentent une part aussi importante que les hôtels de 25 à 50 chambres.

## les classements

Sans tenir compte des hôtels non classés ou en cours de classement, globalement, les établissements de *bon confort* (2 étoiles) et de *grand confort* (3 étoiles) sont majoritaires en Pays de la Loire (58%).

Avec respectivement 9,1% et 1,9%, les hôtels de *confort moyen* (une étoile) et *grand confort* (4 étoiles) ne sont qu'une partie minoritaire du parc régional.



On peut noter une importance plus marquée des hôtels classés en 3 et 4 étoiles sur les deux départements de Loire Atlantique et de Vendée.

## les statuts

Différents statuts de gestion des hôtels cohabitent dans la région :

Certains hôtels restent indépendants ou s'affilient à une chaîne volontaire. Dans ce dernier cas, ils ont en pratique peu d'obligations contraignantes vis-à-vis de l'enseigne.

D'autres sont affiliés à des chaînes dites « intégrées ». La chaîne intégrée comprend des filiales, des hôtels gérés sous contrat de gestion ou des franchisés. Le plus souvent, ces trois statuts cohabitent au sein d'un même réseau [2]. Selon la nature de la relation entre la chaîne et l'hôtel, le gérant peut se voir imposer soit une maintenance spécifique des installations d'eau chaude et bénéficier d'un minimum d'assistance technique, soit n'avoir aucune contrainte sur cet aspect. L'enseigne ne suffit donc pas à renseigner sur les pratiques d'un hôtel en matière de gestion du risque étudié ici.

~~~~~

la méthodologie

la détermination de l'échantillon

5 étapes ont été nécessaires pour constituer un échantillon représentatif de la situation de l'hôtellerie de tourisme au regard du risque lié aux légionelles en Pays de Loire :

- mise à disposition par le Comité régional du tourisme d'un fichier extrait de la base de données *Cyvel*, système d'information touristique qui regroupe de façon exhaustive l'ensemble des hôtels de tourisme des Pays de la Loire, fichier comprenant les items : nom, adresse, numéro de téléphone, classement et capacité ;
- détermination de la taille de l'échantillon en adéquation avec les moyens budgétaires disponibles pour mener à bien l'étude (coûts d'analyse des légionelles dans l'eau chaude sanitaire dans au moins deux échantillons par hôtel) : l'étude a pu porter sur 63 établissements ;
- analyse de la distribution régionale des établissements par département et par capacité d'accueil. Un regroupement préalable en 4 classes de capacité d'hébergement en nombre de chambre a permis de caractériser le parc régional et d'adapter l'échantillonnage. Les établissements de petite capacité (inférieure à 10 chambres) ont été exclus de cette enquête : leur équipement et leur fonctionnement s'apparentent plus à ceux de l'habitat individuel, objet d'une étude nationale en cours ;
- détermination, dans l'échantillon, du nombre d'établissements à enquêter par département puis par classe de capacité d'hébergement au prorata de leur répartition au sein du département ;
- constitution par tirage au sort (utilisation de la macro *aléa* du logiciel excel), d'une liste d'hôtels à enquêter par département et par classe de capacité d'hébergement. Une liste complémentaire a été établie en cas de désistement.

les modalités d'enquête

l'examen des installations

Chaque établissement contenu dans l'échantillon fait l'objet d'une visite d'un ingénieur de la Drass ou de la Ddass, comportant systématiquement un examen succinct des installations de production et distribution d'eau chaude sanitaire et une appréciation de leurs conditions d'entretien, de maintenance et de suivi.

Pour répondre à cette étape, la Drass et les Ddass ont élaboré un questionnaire (*voir annexe 1*) permettant de décrire l'établissement, de caractériser la conception et l'entretien des installations rencontrées au niveau de la production de l'eau chaude sanitaire, de son réseau de distribution, de ses points terminaux, et des modalités de surveillance mises en place.

Ce questionnaire rempli sur place par l'enquêteur au moment de la visite en présence du gestionnaire ou du propriétaire de l'hôtel, éventuellement avec l'entreprise prestataire, a été complété par des prélèvements d'eau sur le réseau de distribution de l'établissement pour la recherche de légionelles.

L'étude s'est déroulée du 4 septembre au 16 octobre 2006, en fin de saison touristique.

l'appréciation de l'état de contamination du réseau

Les conditions de prélèvement s'approchent au plus près des conditions d'exposition d'un client au niveau d'une douche. Pour atteindre cet objectif, tous les prélèvements ont été assurés après écoulement d'un volume minimal d'eau sur les points d'usage des douches.

Ces dispositions ont été discutées au sein du groupe de travail régional légionelles et ont fait l'objet du protocole suivant :

- l'évaluation de la contamination des installations est appréciée à partir de deux prélèvements provenant de points d'eau choisis sur le même réseau d'eau chaude sanitaire mais situés à des étages différents et éloignés l'un de l'autre ;
- un premier prélèvement est alors pratiqué sur l'eau chaude sanitaire au niveau d'une douche après écoulement d'une dizaine de secondes de manière à évacuer les premiers volumes d'eau. Une mesure de température est effectuée en parallèle à la fin du prélèvement (T° de l'échantillon) et est suivie d'une seconde prise de température après stabilisation pour déterminer la température maximale distribuée par le réseau d'eau chaude sanitaire ;
- enfin un second prélèvement est assuré sur une autre douche, en eau mitigée à une température dite de confort, appréciée par l'enquêteur et comprise entre 35 et 40°C. La mesure de température de l'échantillon est effectuée à la fin du prélèvement ;
- ponctuellement il a été procédé à trois prélèvements en fonction de la taille de l'établissement ou du nombre de productions ;
- fourni par le laboratoire, le flaconnage utilisé est à usage unique et contient du thiosulfate de sodium destiné à bloquer l'action du désinfectant (chlore) ;
- les échantillons sont transportés en glacière et transmis le soir même au laboratoire chargé de l'analyse, selon la norme NF T 90-431.

le choix du laboratoire d'analyses

Un appel d'offres a été lancé sur la base d'un cahier des charges établi par la Drass. Le laboratoire IDAC, à Nantes, a été retenu pour assurer cette prestation.

le déroulement de l'enquête

Préalablement à cette enquête un courrier d'information explicitant le contexte, la démarche adoptée et les objectifs a été diffusé par la Drass aux principaux organismes professionnels qui fédèrent cette profession : Fédération régionale de l'hôtellerie, Fédérations départementales de l'hôtellerie, antenne régionale du Groupement national des chaînes hôtelières, Association régionale des Logis de France, Confédération des professionnels de l'hôtellerie...

Ces différentes structures ont été chargées de relayer cette information selon leurs moyens habituels de communication auprès de leurs adhérents.

Dans un souci d'organisation, quelques jours avant d'intervenir sur le site, un contact téléphonique était pris avec le responsable ou le gestionnaire de l'établissement pour fixer les conditions de l'intervention, en rappeler les objectifs, et les suites éventuelles.

A l'issue de la visite technique, un dossier sommaire contenant un extrait du guide technique 2005 des Ddass & Drass des Pays de la Loire *Comment gérer le risque légionelles ?* et une fiche synthétique en 9 points clés était remis au responsable de chaque établissement.

Les informations recueillies sur les questionnaires ont été saisies dans une base de données excel structurée de façon à :

- élaborer une fiche-bilan automatisée de la visite à l'attention du responsable de l'établissement ;
- aider à l'exploitation statistique des résultats.

A réception des résultats d'analyse, chaque responsable d'établissement a été destinataire de la fiche-bilan, des bulletins d'analyses correspondants aux échantillons prélevés et d'un courrier d'accompagnement personnalisé insistant sur les principales anomalies constatées.

A la fin de l'étude, l'ensemble des dossiers correspondants a été transmis aux services santé-environnement des 5 Ddass.

Il a été convenu collégalement avec les Ddass que les contaminations de réseau au delà de 1 000 UFC/l en *Legionella pneumophila* (lectures provisoires confirmées) seraient gérées directement par les Ddass.

Dans ce cadre, lorsqu'une telle présomption de contamination était signalée (fax ou messagerie) par le laboratoire à la Drass, la Ddass concernée en était aussitôt informée et assurait la gestion de la contamination environnementale.

~~~~~



## les résultats

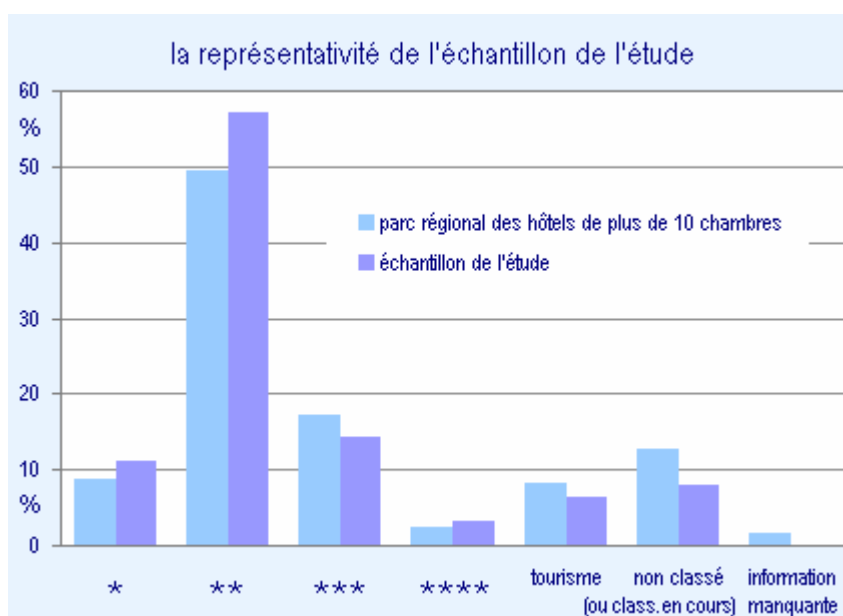
### la composition de l'échantillon

L'échantillon porte sur 63 établissements de plus de 10 chambres, qui représentent 8,7% du parc régional et se répartissent géographiquement ainsi :

|                     | Loire Atlantique | Maine & Loire | Mayenne | Sarthe | Vendée | Total     |
|---------------------|------------------|---------------|---------|--------|--------|-----------|
| de 10 à 25 chambres | 10               | 9             | 3       | 3      | 9      | 34        |
| de 26 à 50 chambres | 6                | 4             | 1       | 3      | 4      | 18        |
| plus de 50 chambres | 6                | 3             | 0       | 1      | 1      | 11        |
|                     |                  |               |         |        | Total  | <b>63</b> |

La composition de l'échantillon, fondée sur la capacité en chambres des établissements, pouvait contribuer à une répartition inégale selon leur niveau de classement.

Le graphique ci-contre montre que, suivant ce critère, la distribution de l'échantillon est sensiblement identique à celle du parc régional.



### la description des établissements

#### le niveau d'information des gestionnaires – la connaissance du risque légionelles

Parmi les 63 responsables d'établissements rencontrés, seuls cinq (8%) s'estimaient être bien informés sur la maladie, sur les modes et les sources de contamination ainsi que sur les facteurs de risques et leur maîtrise ; parmi eux, quatre d'entre eux étaient affiliés à une chaîne hôtelière.

Onze responsables (17,5%) avaient connaissance par les médias de ce risque mais l'associaient principalement aux tours aéroréfrigérantes.

Les 74% restants affirmaient ne pas être informés ou mal informés.

## l'alimentation en eau

Un seul hôtel disposait en complément de l'alimentation en eau par le réseau public d'une alimentation privée à partir d'un puits. L'origine de l'eau de distribution publique a été recherchée pour tous les établissements visités : plus de la moitié (57,1%) des hôtels était desservie par une eau d'origine superficielle, 25% par une eau en mélange et 18% par une eau souterraine.

## le taux d'occupation

Un mauvais renouvellement de l'eau dans les installations (stockage, bras morts...) est un facteur qui, en accélérant les phénomènes de corrosion métallique et de dépôt, favorise le développement des légionelles. L'occupation d'un établissement se traduit en général par une consommation d'eau plus ou moins importante selon son activité. En conséquence le taux d'occupation peut être un bon témoin du renouvellement de l'eau dans les circuits d'eau chaude sanitaire.

39,5 % des établissements de l'échantillon ont déclaré avoir un taux d'occupation annuel moyen inférieur à 50%, 54% un taux compris entre 50 et 80% et seulement 4,8% un taux proche de 100%. Cette situation doit être nuancée car dans les agglomérations importantes le taux d'occupation est proche de son maximum en semaine et par contre fortement abaissé les week end. Une situation analogue mais à caractère plus saisonnier concerne les établissements situés en zones côtières dont le taux d'occupation est maximal en été et très faible en hiver pour les établissements ouverts toute l'année.

## les équipements à risque

Tous les hôtels étaient équipés de douches ; seuls deux d'entre eux disposaient d'installations autres pouvant générer des aérosols : spas ou balnéothérapie.

Aucun établissement n'était pourvu de système de climatisation de type humide.

## la conception et l'entretien des installations

### la connaissance des installations

Une bonne connaissance des installations de distribution d'eau et de production d'eau chaude est une étape préalable essentielle pour appréhender les points critiques des installations vis-à-vis du risque de prolifération des légionelles dans le réseau de distribution.

Seuls quatre des 63 établissements visités disposaient de plans ou schémas des réseaux d'eau sanitaire. Aucun n'avait procédé à un diagnostic des facteurs de risque.

### la production de l'eau chaude sanitaire

La production d'eau chaude peut être assurée par des procédés différents dont les plus courants sont :

- la **production par accumulation**, qui fait appel au réchauffage et au stockage d'une quantité d'eau suffisante pour répondre au besoin journalier ;

- **la production instantanée**, qui ne dispose d'aucun stockage et dont la puissance calorifique doit être importante pour absorber les débits de pointe ;
- **la production semi-instantanée**, système intermédiaire entre les deux précédents, et comportant un volume tampon pour absorber les variations de température de soutirage.

Les modes de production comportant le minimum de stockage sont à privilégier pour éviter le développement des légionelles.

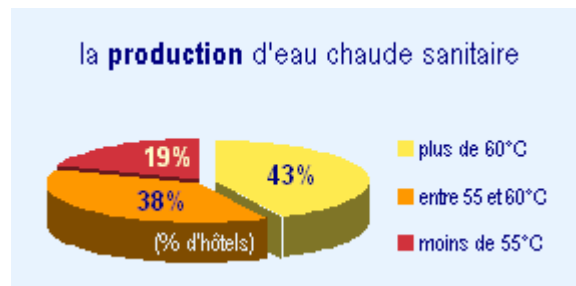
La production par accumulation représentait 78% des procédés rencontrés, contre 3% par production instantanée et 18,5% pour le mode semi-instantané, indépendamment de la taille de l'établissement.

Chaque établissement peut disposer d'une ou de plusieurs sources de production d'eau chaude sanitaire notamment lorsque l'hôtel comporte plusieurs bâtiments ou a fait l'objet d'extensions.

### la température de production

Le maintien de la température de production d'eau chaude sanitaire en permanence au dessus de 55°C, voire 60°C, est préconisé pour détruire les légionelles (destruction des légionelles en une demi-heure environ à 55°C, en quelques minutes à 60°C) [3]. Des volumes de stockage inadaptés et notamment surdimensionnés par rapport aux besoins, couplés à une capacité de chauffe ne permettant pas d'atteindre en permanence une température suffisante constituent des facteurs de risque pour l'établissement.

Vingt-sept établissements (43%) disposaient de productions principales produisant une eau à une température supérieure à 60°C, 24 (38%) entre 55°C et 60°C, et 12 (19%) à moins de 55°C.



### l'entretien et la maintenance des ballons

Il est recommandé de mettre en oeuvre mensuellement des purges en fond des ballons pour éliminer les dépôts sédimentés et de procéder chaque année à leur vidange pour le nettoyage, le détartrage des parois et la désinfection.

Parmi les hôtels équipés de productions par accumulation (78% des hôtels), un peu plus de la moitié (55%) ont des volumes de stockage munis de purges en fond de ballons et seulement 14% font l'objet de chasses périodiques annuelles ou trimestrielles.

La vidange totale pour le nettoyage et le détartrage de ces cuves ne serait réalisé que dans 16% des cas.

## le traitement complémentaire de l'eau

Des eaux très calcaires (TH<sup>1</sup> supérieur à 30°F) peuvent nécessiter la mise en place d'un traitement d'adoucissement pour la production de l'eau chaude sanitaire.

Huit établissements ont mis en œuvre ce dispositif avec un contrat de maintenance pour la moitié d'entre eux. Des 8 hôtels ayant installé un adoucisseur pour le traitement de leur eau chaude sanitaire, un seul se situait dans un contexte nécessitant ce type de traitement.

## la conception et l'entretien de la distribution d'eau chaude sanitaire

### la structure du réseau d'eau chaude

La distribution de l'eau chaude sanitaire s'organise principalement autour de deux procédés :

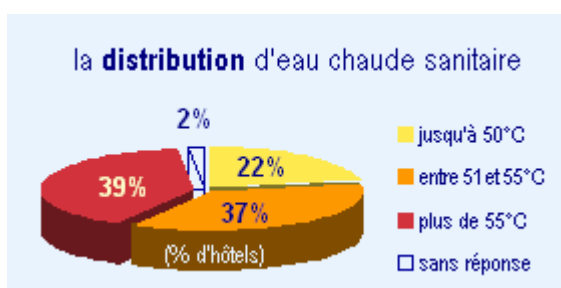
- le réseau linéaire : la circulation de l'eau est déterminée par les soutirages. La température de l'eau chaude dans les canalisations baisse entre les soutirages ;
- le réseau bouclé : la circulation de l'eau générée par une pompe est permanente et retourne sur le dispositif de production. Cette dernière solution permet d'obtenir de l'eau chaude rapidement et évite la formation de dépôts. Toutefois, pour que les débits soient identiques en toute partie du réseau, il est nécessaire de procéder dès le stade de la conception à un équilibrage complet du réseau de distribution d'ECS.

65% des hôtels de l'échantillon disposaient d'un bouclage et 35% d'un circuit linéaire, avec un cordon chauffant dans 15% des cas.

### la température de distribution

La température de distribution de l'eau chaude sanitaire conditionne largement le risque de développement des légionelles. Il est recommandé de distribuer une eau à une température supérieure à 50°C tout au long du réseau en tenant compte toutefois du risque de brûlure au niveau du point d'usage.

Pour éviter les risques de brûlures, certains établissements mitigent l'eau chaude dès le départ, au niveau de la production. La température de l'eau peut alors s'avérer insuffisante tout au long du réseau et générer un risque de développement de légionelles.



25 hôtels (39%) distribuaient une eau à plus de 55°C, et 23 (36,5%) une eau dont la température était comprise entre 50 et 55°C.

Un peu moins du quart des établissements (22,5%) distribuaient une eau chaude inférieure à 50°C, dans la plage à risque vis-à-vis des légionelles.

<sup>1</sup> TH = Titre Hydrotimétrique [en degré français (°F)]. 1°F correspond la dureté d'une eau contenant 10mg/l de carbonate de calcium.

## la conception et l'entretien des points terminaux

### la robinetterie installée

La solution permettant à la fois de s'affranchir du risque de brûlure au point d'usage et de distribuer de l'eau à température élevée consiste à mitiger l'eau chaude sanitaire au plus près du point d'usage avec des équipements sécurisés : mitigeurs thermostatiques ou robinet mélangeurs à blocage de température.

La grande majorité des hôtels visités ne disposaient que de mélangeurs et mitigeurs simples sur l'ensemble de leurs équipements de robinetterie sanitaire. Très peu d'établissements ont doté leur salle de bains ou les douches de mitigeurs thermostatiques. Les usagers sont donc exposés directement à l'eau chaude à sa température maximale. Le risque de brûlure n'est donc pas maîtrisé dès que la température de distribution dépasse 55°C voire 50°C.

Les relevés ponctuels de température ont montré que 54% des hôtels fournissaient au point d'usage une eau chaude supérieure à 55°C. Dans 27% des hôtels, le risque de brûlure était réellement important avec des températures au robinet supérieures à 60°C : à cette température, la peau humaine est gravement brûlée en une à cinq secondes chez l'adulte en bonne santé [4].

### l'entretien des éléments de robinetterie et douches

Les joints, mousseurs ou aérateurs, flexibles de douche, sont des niches microbiennes qu'apprécient particulièrement les légionelles. Ces sites sont sources de retro-contamination du réseau intérieur. Aussi, il est nécessaire préventivement de nettoyer, détartrer, désinfecter régulièrement voire remplacer ces accessoires.

Seuls 14% des responsables d'hôtel ont déclaré faire un entretien préventif des terminaux. La majorité d'entre eux se limitent à un nettoyage extérieur des éléments de robinetterie avec des produits anti-tartre.

### le fonctionnement de l'établissement

Une période de fermeture prolongée d'un hôtel crée des conditions favorables à une colonisation du réseau par des bactéries, le désinfectant résiduel disparaissant avec le temps. Après une période de fermeture prolongée, il est recommandé de purger abondamment les installations, éventuellement de les désinfecter, et de procéder à une analyse de contrôle avant remise en service.

43% des hôtels indiquent fermer temporairement leur établissement et 42% de ces derniers procèdent à une purge plus ou moins partielle des réseaux sans désinfection pour s'affranchir notamment de la distribution d'eaux colorées à la remise en eau, ou pour réamorcer les siphons des lavabos ou des douches.

## contrôle, surveillance et traçabilité

### l'élaboration d'un carnet sanitaire

Un carnet sanitaire est un document réglementaire défini dans le Code de la santé publique (Article R 1321-23) qui regroupe à la fois les informations mises à jour sur le système de production d'eau chaude,

de distribution d'eau (plans, schémas), les différentes interventions internes et externes d'entretien et de maintenance sur ces installations, les relevés de température, les analyses d'eau.

Quatre établissements seulement disposaient d'une partie de ces éléments. Ces établissements appartenaient à des chaînes ou des groupements hôteliers.

74 % des établissements n'étaient pas en mesure de présenter a minima l'une de ces informations et 20% n'en conservaient qu'épisodiquement.

### le programme de surveillance

Le contrôle analytique de l'eau n'est pas une pratique courante : Onze des 63 hôtels sélectionnés (19%) recherchent les légionelles dans l'eau de leur réseau d'eau chaude sanitaire, dont 8 à une fréquence annuelle (73%) et 3 à une fréquence semestrielle (27%).

Tous les établissements ayant mis en œuvre un programme de suivi des légionelles dans leur réseau d'eau chaude sont de statut franchisé ou appartiennent à une chaîne hôtelière. Ils bénéficient tous d'un apport technique interne ou externe à l'enseigne. Aucun autre établissement visité ne procède à une surveillance des légionelles dans son réseau d'eau chaude.

Sur les 9 analyses dont les résultats étaient disponibles, une seule révélait la présence de *Legionella pneumophila* à une concentration comprise entre 1.000 et 10.000 UFC/l<sup>2</sup>.

### les résultats des analyses légionelles de l'étude

La recherche de légionelles sur l'ensemble des hôtels investigués a concerné 133 analyses dont 67 se rapportant à des prélèvements sur l'eau chaude sanitaire et 66 sur de l'eau mitigée.

Selon le protocole, les résultats d'analyses en *Legionella pneumophila* ont été classés en 4 niveaux de contamination, à partir des recommandations du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) [5]

|                                              |                                                   |                                    |                                                                                         |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>concentration...</i>                      |                                                   |                                    |                                                                                         |
| inférieure à 250 UFC/l                       | entre 250 et 1.000 UFC/l                          | entre 1.000 et 10.000 UFC/l        | supérieure à 10.000 UFC/l                                                               |
| <i>inférieure au seuil de quantification</i> | <i>présence de légionelles en faible quantité</i> | <i>réseau</i>                      | <i>colonisé</i>                                                                         |
| situation non préoccupante                   | seuil de vigilance                                | seuil d'alerte et de vérifications | seuil d'interventions<br>suspension des usages à risques (douches)<br>mesures curatives |

10 des 63 établissements enquêtés (16%) ont été confrontés à la présence de légionelles sur au moins un prélèvement. 17 échantillons d'eau sont concernés (*Legionella sp*).

L'espèce *Legionella pneumophila* a été détectée dans 14 échantillons provenant de 8 hôtels. 8 échantillons correspondaient à de l'eau chaude sanitaire, et 6 à de l'eau chaude mitigée avec de l'eau froide.

<sup>2</sup> UFC/l : unité formant colonie, par litre d'eau



### comparaison des résultats des 2 échantillons dans un même hôtel

Dans 6 des 8 hôtels confrontés à la présence de *Legionella pneumophila* dans l'eau chaude sanitaire, les deux prélèvements témoignaient d'une contamination en *Legionella pneumophila*, semblant indiquer qu'il s'agissait d'une contamination généralisée du réseau d'eau.

Par contre, pour 2 hôtels, un seul des deux prélèvements révélait la présence de *Legionella pneumophila*, suggérant une contamination terminale ou locale du réseau (bras mort, présence de tartre sur la robinetterie...).

Dans 2 hôtels les légionelles retrouvées n'ont pas été identifiées comme *Legionella pneumophila*. Pour l'un d'entre eux les légionelles ont été uniquement détectées sur l'eau mitigée, situation pouvant évoquer une contamination du réseau d'eau froide.

### l'influence de la température dans les hôtels contaminés

Des 8 hôtels concernés par une contamination par *Legionella pneumophila*, 3 établissements présentaient une température de production à risque, c'est-à-dire inférieure à 55°C, 2 hôtels, une température de production comprise entre 55 et 60°C, et 1 seul, une température supérieure à 60°C.

Dans ces hôtels, l'eau chaude était distribuée à une température à risque (inférieure à 50°C) pour 4 d'entre eux, à une température comprise entre 50 et 55°C pour 2 établissements, et à une température supérieure à 55°C pour l'un d'eux.

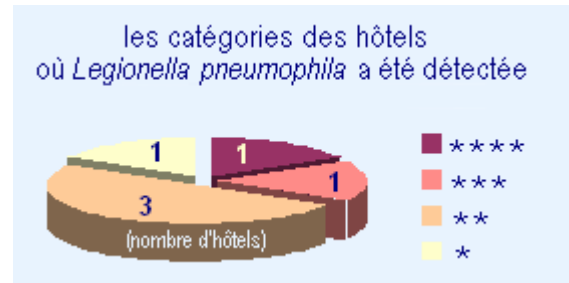


A noter que les contaminations les plus importantes (supérieures à 10 000 UFC/l) concernent 3 sites dont la température de distribution était inférieure à 50°C.

## les autres facteurs

Des 8 établissements contaminés par des *Legionella pneumophila*, 7 disposaient d'un mode de production par accumulation et un d'une production instantanée. Les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire étaient bouclés. Les performances du bouclage du réseau n'ont toutefois pas été investiguées au cours de l'étude.

Les situations de contaminations rencontrées ont concerné indifféremment des hôtels de différentes catégories de classement.



Des relations pouvant exister entre les contaminations observées sur les 8 établissements de l'échantillon et les facteurs de risque rencontrés sur les installations, nous pouvons retenir :

- 4 cas peuvent s'expliquer par une consigne de température de production inférieure à 55°C, situation qui ne permet pas de détruire rapidement les légionelles et qui se traduit en distribution par des conditions de température favorables à leur développement ;
- 2 cas d'établissements qui produisaient à une température supérieure à 55°C pourraient être liés à la température de distribution, inférieure à 50°C après un mitigeur central ;
- 2 cas où le paramètre température ne suffit pas à expliquer la contamination et où des investigations complémentaires sont nécessaires pour en connaître les causes possibles (mauvais équilibrage du réseau bouclé, présence de bras morts, maintenance insuffisante...).

Les mesures prises par les établissements à la suite des recommandations des Ddass sur l'ensemble des situations de contamination par *Legionella pneumophila* supérieures à 1.000 UFC/l ont permis un retour à une situation satisfaisante.

~~~~~

discussions et conclusions

Les résultats de cette enquête montrent que des légionelles ont été retrouvées au moins une fois dans un échantillon d'eau dans 10 établissements et que *Legionella pneumophila* a été détectée dans 8 hôtels, soit 12,7% de l'échantillon de l'étude. Ce constat conforte une enquête similaire réalisée en Basse-Normandie en 2004 dont les résultats étaient relativement comparables en terme de contamination (9% des hôtels enquêtés ont présenté une contamination) et permet en partie de relativiser la modeste représentativité de cette enquête, liée à la faible taille de l'échantillon investigué (8,7% du parc régional) [6]. A noter que des actions correctives ont permis de mettre fin aux contaminations dans ces établissements.

En ce qui concerne le niveau de sensibilisation, on retiendra qu'en dehors de quelques établissements relevant de grandes chaînes hôtelières, la très grande majorité des responsables ou gestionnaires d'hôtels rencontrés ont une connaissance assez vague du risque lié aux légionelles pour leur établissement, même s'ils sont informés médiatiquement d'évènements de cas groupés.

Ce manque d'information sur la maladie et les moyens de gestion appropriés pour gérer le risque peut expliquer en partie l'absence de mesures mises en œuvre au niveau des établissements. En effet, peu d'hôtels disposent de plans ou a minima d'un schéma de principe de leurs installations de production et de distribution d'eau chaude (6%) ou ont mis en place un véritable programme d'entretien et de maintenance des installations (vidange annuelle des ballons, soutirage des points d'eau inutilisés, etc.). Le carnet sanitaire, document réglementaire en application du Code de la santé publique, existe sous forme d'ébauche dans un peu moins d'un quart des hôtels.

La majorité des hôtels est alimentée en eau chaude par des ballons, souvent surdimensionnés ou by-passés partiellement, sans dispositif de purge en fond de ballons ou rarement purgés.

Du point de vue de la surveillance des installations, le suivi des températures de production, étape fondamentale pour prévenir le risque de développement des légionelles, demeure exceptionnel (3%) et la pratique d'une surveillance des légionelles par des analyses d'eau pour vérifier l'efficacité des mesures mises en œuvre (20%) est rarement acquise au sein de ces structures.

Les constats sur les installations ont mis en évidence la présence de plusieurs facteurs de risque parfois conjugués sur les installations (température de production inférieure à 60°C dans 57% des hôtels, distribution à une température inférieure à 50°C dans 22% des établissements, vidange annuelle pour nettoyage des ballons dans seulement 14% des hôtels, etc.) sans toutefois se traduire systématiquement par un développement de légionelles. Parmi les hypothèses évoquées pour expliquer cette situation, figurent la période de l'enquête intervenue en fin d'été - après une période de fort renouvellement d'eau dans les installations - et les modalités du protocole de prélèvement, excluant les contaminations terminales (prélèvement après écoulement).

En conclusion, des efforts restent donc à faire puisque des facteurs de risque sont bien présents dans ces établissements. Il ne pourront être traités qu'avec une sensibilisation et une information des professionnels du tourisme dans laquelle les Ddass et la Drass vont s'engager dans le prolongement des actions déjà réalisées auprès des établissements de santé, établissements sociaux et des professionnels du bâtiment.

~~~~~

## bibliographie

[1] C. Campèse et al., Les légionelloses survenues en France en 2005, *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*, n°26/2006, 27 juin 2006

[2] [www.coachomnium.fr](http://www.coachomnium.fr)

[3] M. Merchat, Guide de formation à la gestion du risque de prolifération des légionelles dans les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air, *diaporama, Climespace pour le ministère chargé de l'environnement, février 2005*

[4] Moritz et Henriques, 1947

[5] Conseil supérieur d'hygiène public de France, Gestion du risque lié aux légionelles, *Editions Tec&Doc, avril 2002*

[6] Ddass & Drass de Basse Normandie, Les légionelles dans les circuits d'eau chaude sanitaire dans les établissements d'hébergement en Basse Normandie, *Rapport, mai 2005*

~~~~~


annexes

- 1 les 9 points clés
- 2 le questionnaire d'enquête
- 3 la fiche de prélèvement

~~~~~

# HÔTELS

## 9 points clés pour prévenir le développement des legionelles dans son réseau d'eau chaude sanitaire

- ☞ *maintenir une température de production de l'eau chaude sanitaire entre 60°C et 55°C minimum*
- ☞ *distribuer à une température de 50 °C minimum tout au long du réseau d'eau chaude et mitiger à une température inférieure à 50 °C au plus près du point de puisage pour éviter les risques de brûlure.*
- ☞ *vérifier sur le réseau ECS que les températures cibles sont atteintes.*
- ☞ *assurer une bonne circulation de l'eau dans le réseau en évitant toutes les conditions de stagnation:  
suppression des stockages inutiles, élimination des bras morts, soutirage régulier des points d'usage inutilisés...*
- ☞ *Simplifier les réseaux d'eau chaude sanitaire et privilégier le bouclage*
- ☞ *éviter la formation de dépôts de tartre ou métalliques dans le réseau par un entretien régulier des installations : renouvellement de l'eau des tronçons peu sollicités , nettoyage des ballons, chasse en point bas des ballons **ou (et) la mise en place d'un traitement spécifique**: adoucissement en cas de dureté excessive de l'eau du ou filmogène contre la corrosion ....*
- ☞ *entretenir régulièrement les éléments de robinetterie et notamment les flexibles et pommeaux de douches: détartrage, remplacement...*
- ☞ *soutirage avant l'arrivée d'un client dans une chambre inoccupée pendant plusieurs jours.*
- ☞ *rinçage énergique de l'ensemble du réseau à la remise en service après une période de fermeture prolongée et désinfection après des travaux conséquents.*

# Risque légionelles - Evaluation des pratiques de gestion du réseau d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) dans un hôtel

Département :  
Etablissement :  
Adresse

Commune :

Tél. :  
Personne rencontrée :  
Date :  
Alimentation en eau : public / privée

Nom du directeur :

| ✓ La personne rencontrée s'estime-t-elle informée sur la gestion du risque lié aux légionelles dans les réseaux d'eau chaude ?                                                                                                                                                                                                                     | Oui                          | Non       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------|
| Description de l'établissement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Entourer la réponse correcte |           |
| ✓ Type d'établissement :<br>éventuellement, nb de bâtiments :<br>nombre de chambres :                                                                                                                                                                                                                                                              | Pavillonnaire                | Collectif |
| ✓ Taux d'occupation annuel de l'établissement :<br>✓ Taux d'occupation le jour de la visite :<br>✓ Nature des installations existantes : <input type="checkbox"/> Système de climatisation - <input type="checkbox"/> Bain à remous - <input type="checkbox"/> Douche(s) - <input type="checkbox"/> Autres installations génératrices d'aérosols : |                              |           |

| Conception et entretien de la production d'eau chaude sanitaire                                                                              |              |           |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|---------|
| ✓ Avez vous un plan de l'ensemble du réseau d'ECS ?                                                                                          | Oui          | Non       |         |
| ✓ Un diagnostic des facteurs de risque de développement des légionelles dans l'installation ECS a-t-il été effectué par un bureau d'études ? | Oui          | Non       |         |
| ✓ Nombre de production ECS :                                                                                                                 |              |           |         |
| ✓ Mode de production ECS :<br>- instantané ( <i>échangeur</i> )<br>- par accumulation<br>- semi-instantané<br>- commentaire :                | Oui          | Non       |         |
|                                                                                                                                              | Oui          | Non       |         |
|                                                                                                                                              | Oui          | Non       |         |
| ✓ Température de l'eau en sortie de production ? (mesure sur site)                                                                           | < 55°C       | 55-60°C   | > 60°C  |
| ✓ Y a t'il un suivi de la température en production ?                                                                                        | Oui          | Non       |         |
| ✓ Le ballon comporte t'il une purge en point bas ?<br>si oui, fréquence de la purge :                                                        | Oui          |           | Non     |
|                                                                                                                                              | hebdomadaire | mensuelle | autre : |
| ✓ Le ballon est il vidangé, nettoyé, désinfecté ?<br>si oui, fréquence :                                                                     | Oui          | Non       |         |
| ✓ Y a t'il un adoucisseur ?<br>si oui, fait il l'objet d'un contrat de maintenance ?                                                         | Oui          | Non       |         |
|                                                                                                                                              | Oui          | Non       |         |
| Commentaires :                                                                                                                               |              |           |         |

### Conception et entretien de la distribution d'eau chaude sanitaire

|                                                                                                                         |                           |                         |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------|
| ✓ Le réseau d'eau chaude sanitaire est-il bouclé ?<br>si oui, bouclage :<br>si non, présence de traceurs de température | Oui<br><br>partiel<br>oui | Non<br><br>total<br>non |        |
| ✓ Température de l'eau distribuée ?                                                                                     | < 50°C                    | 50-55°C                 | > 55°C |
| ✓ Un repérage de bras morts a-t-il été réalisé ?<br>si oui, élimination des bras morts ?                                | Oui<br>Oui                | Non<br>Non              |        |
| ✓ Problème de corrosion du réseau ?                                                                                     | Oui                       | Non                     |        |
| ✓ Après travaux, procédez-vous à un rinçage et/ou une désinfection du réseau d'ECS ?                                    | Oui                       | Non                     |        |
| Commentaires :                                                                                                          |                           |                         |        |

### Conception et entretien des points terminaux

|                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                                                |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ✓ Type d'équipements terminaux ?                                                                                                                | <input type="checkbox"/> mélangeur<br><br><input type="checkbox"/> mitigeur simple | <input type="checkbox"/> mitigeur à butée réglable<br><input type="checkbox"/> thermostatiques |     |
| ✓ Un entretien préventif des brise-jets, pommeaux et flexibles de douche est-il réalisé ?<br>si oui, fréquence :                                | Oui                                                                                | au coup par coup                                                                               | Non |
| ✓ Des chambres sont-elles inoccupées pendant au moins une semaine ?<br>si oui, un soutirage est-il effectué avant l'arrivée du client suivant ? | Oui<br>Oui                                                                         | Non<br>Non                                                                                     |     |
| ✓ Périodes de fermeture de tout ou partie de l'hôtel ?<br>si oui, une purge de l'ensemble du réseau ECS est-elle réalisée ?                     | Oui<br>Oui                                                                         | Non<br>Non                                                                                     |     |
| Commentaires :                                                                                                                                  |                                                                                    |                                                                                                |     |

### Contrôle, surveillance et traçabilité

|                                                                                                                                 |                             |                                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ✓ Avez-vous un carnet sanitaire où est consigné l'ensemble des opérations d'entretien sur le réseau d'ECS ?                     | Oui                         | Partiel                                     | Non                                         |
| ✓ Avez-vous déjà effectué des recherches de légionelles sur le réseau ECS ?<br>si oui, nombre d'analyses : .....<br>fréquence : | Oui                         | Non                                         |                                             |
| ✓ Résultats d'analyses légionelles (date : .....)                                                                               | tous résultats < 1000 UFC/l | 1 résultat au moins > 10 <sup>3</sup> UFC/l | 1 résultat au moins > 10 <sup>4</sup> UFC/l |
| ✓ Laboratoire prestataire pour ces analyses :                                                                                   |                             |                                             |                                             |
| Commentaire :                                                                                                                   |                             |                                             |                                             |

Besoins exprimés par la personne rencontrée sur la maîtrise du risque lié aux légionelles ?

T° eau froide à 10 secondes (réseau intérieur) :

T° eau froide stabilisée (réseau public) :

**Campagne d'analyses légionelles - hôtels**  
convention DRASS/IDAC du 17 août 2006  
**bulletin de prélèvement**

N° de dossier Labo\*:

N° Echantillon Labo\*°:

N° de référence de l'échantillon DRASS:

N° de la tournée :

Prèleveur :

date du prélèvement :

heure du prélèvement :

établissement -( référence dossier) :

adresse :

Descriptif de l'échantillon :

Eau chaude sanitaire  Eau mitigée

Type d'eau: réseau public  puits ou forge privé

type de prélèvement : 1<sup>er</sup> jet  après écoulement :  durée (s) :

Observation du point de prélèvement (état entartrage) :

### Analyses

**paramètres terrain :**

- T°eau du prélèvement : T° maxi ECS:
- aspect visuel de l'eau : trouble  coloré  odeur

**paramètres labo :**

- légionella sp
- légionella pneumophila
- bactéries aérobies revivifiables à 22°C/ 72hs
- bactéries aérobies revivifiables à 37°C/ 24hs
- TH
- Chlore libre
- Chlore résiduel

Observations particulières :

présence d'un traitement complémentaire  non  oui si oui lequel?

- adoucissement /résine?
- chloration sur ECS
- filmogène

Résultats à adresser en deux exemplaires  
à  
**DRASS des Pays de Loire**  
**santé environnement**  
**MAN, rue viviani**  
**BP 86218**  
**44262 Nantes cedex2**