

Risque lié aux légionelles

Guide d'investigation et d'aide à la gestion

Collection

Avis et Rapports

Risque lié aux légionelles

Guide d'investigation et d'aide à la gestion

La légionellose est une maladie respiratoire provoquée par la bactérie du genre *Legionella* qui se développe dans les milieux aquatiques naturels et artificiels.

Un guide d'investigation et d'aide à la gestion d'un ou de plusieurs cas de légionellose avait été élaboré en 2005.

Le Haut Conseil de la santé publique, au vu des nouvelles données scientifiques et épidémiologiques disponibles et des évolutions réglementaires et institutionnelles, a actualisé les recommandations relatives à la conduite à tenir devant un ou plusieurs cas de légionellose, ou face à une contamination environnementale.

Ce nouveau guide a été élaboré par un groupe de travail pluridisciplinaire et a fait l'objet d'une relecture par les acteurs de terrain concernés.

Il s'adresse en priorité aux personnels des agences régionales de santé (santé publique et santé environnement), aux services de l'inspection des installations classées et aux personnels impliqués directement dans les investigations épidémiologique et environnementale.

Le risque lié aux légionelles

Guide d'investigation et d'aide à la gestion

Rapport

11 juillet 2013

Ce rapport a été adopté par la Commission spécialisée Maladies transmissibles le 11 juillet 2013, après avis des Commissions spécialisées Risques liés à l'environnement et Sécurité des patients

SOMMAIRE

GLOSSAIRE	5
INTRODUCTION	7
SAISINE	8
GROUPE DE TRAVAIL	10
FICHE 1 : LA LÉGIONELLOSE	11
Agent infectieux	11
Epidémiologie	11
Réservoirs	12
Conditions de développement	12
Transmission	12
Incubation	13
Facteurs de risques individuels	13
Diagnostic	13
Traitement	18
Références	19
FICHE 2 : LE SYSTEME DE SURVEILLANCE	22
FICHE 3 : LES PARTENAIRES IMPLIQUES DANS LA SURVEILLANCE ET LES INVESTIGATIONS	25
FICHE 4 : DÉFINITION DES CAS	26
Cas de légionellose	26
Cas nosocomial	26
Cas communautaire	26
Cas groupés	26
FICHE 5 : INVESTIGATION ET GESTION D'UN CAS ISOLÉ	28
Confirmation du diagnostic	28
Identification des expositions à risque	29
Recherche d'autres cas	29
Enquête environnementale	30
Communication	30
FICHE 6 : INVESTIGATION ET GESTION DE CAS GROUPÉS	31
Enquête descriptive	31
Définition des critères d'inclusion	32
Recherche active de cas	32
Recherche de la (des) source(s) commune(s) de contamination	33
Réalisation de l'enquête environnementale	33
Communication et rétro information	34
Cas particulier des cas groupés de légionellose liés à un séjour dans un établissement de tourisme notifiés par Eldsnet ³⁴	
Cellule de coordination des investigations	34

FICHE 7 : ENQUÊTE ENVIRONNEMENTALE	36
Objectifs de l'enquête environnementale	36
Précisions relatives aux prélèvements et analyses	36
Les différentes situations d'exposition	37
- 7- A Réseaux d'eau chaude sanitaire (ECS) et d'eaux thermales	38
- 7- B Etablissement avec tour aéroréfrigérante (TAR)	41
- 7- C Autres sources d'exposition	42
FICHE 8 : ANALYSES MICROBIOLOGIQUES	46
Echantillons et souches cliniques	46
Souches environnementales	48
Modalités réglementaires d'expédition des échantillons et des souches par les laboratoires	49
Typage moléculaire des légionelles	49
FICHE 9 : INTERPRETATION DES RESULTATS ANALYTIQUES ET AIDE A LA DEFINITION DE MESURES DE GESTION	53
FICHE 10 : COMMUNICATION	57
Les professionnels de santé	57
Population ciblée et population générale	58
ANNEXES	59
ANNEXE 1 : FICHE DE DECLARATION OBLIGATOIRE	60
ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRES	61
Version française	61
Version anglaise	66
ANNEXE 3 : TABLEAU RECAPITULATIF DE CAS GROUPES	71
ANNEXE 4 : FICHE D'ENVOI DE SOUCHES ENVIRONNEMENTALES POUR TYPAGE MOLECULAIRE	73
ANNEXE 5 : FICHE D'ENVOI DE DEMANDE DE COMPARAISON DE SOUCHES DE LEGIONNELLES	74
ANNEXE 6 : COMMUNICATION	75
6-A-Information des professionnels de santé	75
Médecins hospitaliers	75
Médecins généralistes	75
6-B- Information d'une population ciblée	76
- Voyages et croisières	76
- Etablissement thermal	77
- Habitat collectif	78
- Exposition dans le cadre du travail	79
6- C-Information de la population générale	80
- Communication grand public, communiqué de presse	80

GLOSSAIRE

Arlin	Antenne régionale de lutte contre les infections nosocomiales
ARS	Agence régionale de santé
ASN	Autorité de sûreté nucléaire
BCYE	<i>Buffered charcoal yeast extract</i>
CClin	Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales
CGA	Contrôle général des armées
Cire	Cellule interrégionale d'épidémiologie
CNR-L	Centre national de référence des <i>Legionella</i>
Corruss	Centre opérationnel de réception et de régulation des urgences sanitaires et sociales
CSHPF	Conseil supérieur d'hygiène publique de France
CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment
DDCSPP	Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations
DGS	Direction générale de la santé
DGPR	Direction générale de la prévention et des risques
Direccte	Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi
DO	Déclaration obligatoire
Dreal	Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement
DRIEE-IF	Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France
DDPP	Direction départementale de la protection des populations
ECDC	<i>European Centre for Disease Control and Prevention</i>
ECS	Eau chaude sanitaire
EF	Eau froide
ELISA	<i>Enzyme Linked Immuno Sorbant Assay</i>
EOH	Equipe opérationnelle d'hygiène
Ehpa	Etablissement d'hébergement pour personnes âgées
Ehpad	Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
ERP	Etablissement recevant du public
Eldsnet	<i>European Legionnaires Disease Surveillance Network</i>
EWRS	<i>Early Warning and Response System</i>
IATA	<i>International air transport association</i>
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
IFD	Immunofluorescence directe
IFI	Immunofluorescence indirecte

IIC	Inspection des installations classées
InVS	Institut de veille sanitaire
LBA	Lavage broncho-alvéolaire
MIT	Médecin inspecteur du travail
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONU	Organisation des Nations unies
PFGE	<i>Pulsed field Gel Electrophoresis</i> (électrophorèse en champ pulsé)
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
SBT	<i>Sequence Based Typing</i>
SCHS	Service communal d'hygiène et de santé
SIG	Système d'information géographique
SIN	Signalement des infections nosocomiales
STIIIC	Service interdépartemental d'inspection des installations classées
Tar	Tour aéroréfrigérante
TNF	<i>Tumor necrosis factor</i>
UFC	Unité formant colonie
VPN	Valeur prédictive négative
VPP	Valeur prédictive positive

INTRODUCTION

En France, depuis le renforcement de la surveillance en 1997, le nombre de cas de légionellose a continuellement augmenté jusqu'en 2005 et de nombreuses épidémies ont été régulièrement rapportées (Paris 1998, Rennes 2000, Meaux 2002, Montpellier 2003, Lens 2003-2004, Soulac 2004). Il était alors apparu nécessaire de fournir aux partenaires impliqués dans la surveillance et le contrôle de la maladie, les informations actualisées sur l'épidémiologie de la légionellose, les sources de contamination et les méthodes d'investigation des cas isolés et groupés.

Un premier guide d'investigation et d'aide à la gestion, élaboré sous forme de fiches pratiques et soumis à l'Avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) a été diffusé par circulaire en juillet 2005. Une évaluation de ce guide, réalisée en 2007 auprès des services déconcentrés, soulignait l'importance d'une mise à jour régulière.

Depuis 2005, les connaissances sur la légionellose ont progressé, tant sur les facteurs de risque que sur les sources d'exposition. Les outils diagnostiques ont évolué avec le développement des techniques moléculaires. Le paysage institutionnel et réglementaire a été modifié avec la création des Agences régionales de santé (ARS) et la publication de nombreuses circulaires destinées à renforcer le contrôle des légionelles dans les installations à risque.

Dans ce contexte, il est apparu nécessaire aux autorités de santé qu'une actualisation du guide soit élaborée et le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) a été saisi le 13 juillet 2011 par la Direction générale de la santé pour réaliser ce travail de mise à jour.

Ce nouveau guide a été élaboré par un groupe de travail pluridisciplinaire et a fait l'objet d'une relecture par les acteurs de terrain concernés. Il s'adresse en priorité aux personnels des ARS (santé publique et santé environnement), aux services de l'inspection des installations classées et aux personnels impliqués directement dans les investigations épidémiologique et environnementale.

SAISINE



MINISTÈRE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI ET DE LA SANTÉ
SECRETARIAT D'ÉTAT À LA SANTÉ

Direction générale de la Santé

Paris, le 13 JUIL 2011

**Sous-direction de la prévention des risques
liés à l'environnement et à l'alimentation**

Bureau de la qualité des eaux

Personne chargée du dossier :

Yannick Pavageau

tél : 01 40 56 74 43

mél : Yannick.pavageau@sante.gouv.fr

Département des urgences sanitaires

Unité alertes et réponses

Personnes chargées du dossier :

Hélène Caplat/Anne-Hélène Liébert

tél : 01 40 56 61 33

mél : Helene.caplat@sante.gouv.fr

mél : Anne-helene.liebert@sante.gouv.fr

Sous-direction de la prévention des risques infectieux

Bureau des infections et autres risques liés aux soins

Personne chargée du dossier :

Dr Sabine Henry

tél : 01 40 56 72 38

mél : sabine.henry@sante.gouv.fr

011253

Le Directeur général de la santé

A

Monsieur le Président du
Haut Conseil de la santé publique
18 places des cinq Martyrs du lycée Buffon
75014 Paris

Objet : Saisine du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) relative à la révision du guide d'aide à l'investigation des cas de légionellose.

La légionellose est une maladie respiratoire provoquée par la bactérie du genre *Legionella* qui se développe dans les milieux aquatiques naturels et artificiels. C'est une maladie à déclaration obligatoire depuis 1987. En 2009, 1206 cas ont été déclarés en France, soit une incidence de 1,9 pour 100 000 habitants.

En 1997, la définition de cas et la fiche de déclaration ont été modifiées (introduction du diagnostic par détection des antigènes solubles urinaires), et un premier guide d'investigation d'un ou plusieurs cas de légionellose¹ avait été diffusé. Ces mesures ont été suivies par une augmentation progressive du nombre de cas signalés jusqu'en 2004, qui pouvait s'expliquer notamment par une meilleure sensibilisation des

¹ "Guide d'investigation d'un ou plusieurs cas de légionellose" édité dans le cadre du BEH 20-22 / 1997 et diffusé par circulaire DGS/VS2 n° 97/311 du 24 avril 1997.

déclarants et une amélioration du diagnostic précoce. De plus, plusieurs épidémies liées à des tours aéroréfrigérantes (TAR) d'origine communautaire (Paris 1998, Lens 2003-2004, etc.) ou nosocomiale (Meaux, Sarlat 2002) ont été observées. Leurs investigations ont souligné l'importance de mettre à disposition des professionnels en charge de la surveillance et du contrôle de la légionellose dans les services déconcentrés, des informations actualisées sur la maladie, les différentes sources de contamination et les méthodes d'investigation épidémiologique et environnementale.

En 2004, dans ce contexte épidémiologique, un plan d'action interministériel de prévention de la légionellose 2004-2008 avait été élaboré pour répondre à l'objectif de la loi du 9 août 2004, relative à la politique de santé publique, de réduire de 50 % l'incidence des cas de légionellose. Dans ce contexte, la Direction générale de la santé a décidé d'actualiser et de compléter par des outils d'aide à la gestion du risque, le guide d'investigation de 1997 et a élaboré un nouveau guide d'investigation et d'aide à la gestion d'un ou plusieurs cas de légionellose (1er juillet 2005)²

A l'issue du plan, le ministère chargé de la santé a souhaité une actualisation de ce deuxième guide. Une demande d'évaluation, transmise par voie de circulaire³ aux services déconcentrés et aux Cellules interrégionales d'épidémiologie (CIRE) en 2007, a confirmé cette nécessité.

En outre, les évolutions scientifiques, épidémiologiques, réglementaires, et institutionnelles, avec la mise en place des ARS et la réorganisation de l'administration territoriale, impliquent que cet outil soit mis à jour pour en maintenir la pertinence, la validité et l'opérationnalité.

Aussi, je demande au Haut Conseil de la santé publique de procéder à l'actualisation des recommandations relatives à la conduite à tenir devant un ou plusieurs cas de légionellose, ou face à une contamination environnementale, au vu des nouvelles données scientifiques et épidémiologiques disponibles.

Je souhaite pouvoir disposer des conclusions de ces travaux dans les meilleurs délais.


Le Directeur Général de la Santé,
Dr Jean-Yves GRALL

² Guide soumis à l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France/section des eaux et section des maladies transmissibles ; diffusé par circulaire n° DGS/SD5C/SD7A/DESUS/2005/323 du 11 juillet 2005.

³ Circulaire DGS/DEUS n° 2007-229 du 11 juin 2007 relative à la diffusion du questionnaire d'évaluation de l'utilisation du document « Le risque lié aux légionelles, guide d'investigation et d'aide à la gestion », dans les services déconcentrés (DDASS, CIRE)

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Philippe BERTHELOT, HCSP - Commission spécialisée Sécurité des patients

Christine CAMPESE, Institut de veille sanitaire

Didier CHE, Institut de veille sanitaire

Christian CHIDIAC, HCSP - Commission spécialisée Maladies transmissibles

Jérôme DROGUET, Hospices civils de Lyon

Philippe HARTEMANN, HCSP - Commission spécialisée Risques liés à l'environnement

Christophe HEYMANN, Cellule de l'Institut de veille sanitaire en région

Sophie JARRAUD, Centre national de référence des légionelles

Corinne LE GOASTER, HCSP, Secrétariat général

COMITÉ DE RELECTURE

Les médecins, infirmières, ingénieurs sanitaires et techniciens sanitaires des cellules de veille d'alerte et de gestion sanitaire (CVAGS) des ARS des régions Aquitaine, Franche-Comté, Languedoc-Roussillon et Pays de la Loire et des personnes en charge du dossier légionellose dans les cellules interrégionales d'épidémiologie (Cire) Lorraine-Alsace et Ile-de-France.

Le groupe de travail a bénéficié de la lecture critique de Yannick Pavageau (Direction générale de la santé, Prévention des risques liés à l'environnement et à l'alimentation).

DÉCLARATION PUBLIQUE D'INTÉRÊT

Les membres du groupe de travail ont remis une déclaration d'intérêt.

FICHE 1 – LA LÉGIONELLOSE

La légionellose est une infection respiratoire provoquée par la bactérie du genre *Legionella* qui se développe dans les milieux aquatiques naturels ou artificiels [1,2].

Elle se manifeste sous plusieurs formes cliniques : la maladie des légionnaires caractérisée par une pneumonie, plus exceptionnellement des formes extra-pulmonaires avec des localisations diverses (neurologique, cardiaque, musculaire, articulaire...) et la fièvre de Pontiac [3]. Cette dernière est une affection pseudo-grippale sans pneumopathie, ne nécessitant pas d'hospitalisation ; sa guérison est spontanée en 2 à 5 jours. Le diagnostic est réalisé par une antigénurie rarement positive ou rétrospectivement par sérologie. Cette forme passe souvent inaperçue et/ou possède des similitudes avec d'autres maladies banales de l'arbre respiratoire. Dans ce contexte, la fièvre de Pontiac n'est qu'exceptionnellement diagnostiquée.

En raison du caractère bénin de la fièvre de Pontiac et de la rareté des formes extra-pulmonaires, seuls les aspects spécifiques de la maladie du légionnaire sont développés dans ce document et la maladie des légionnaires correspond au terme "légionellose".

1 - Agent infectieux

Legionella est un bacille intracellulaire à Gram négatif, cultivable sur milieu spécifique Buffered charcoal yeast extract (BCYE α). Le genre comprend plus de 53 espèces et 70 sérogroupe. *L. pneumophila* est la principale cause de légionellose en Europe et aux USA. Cette espèce comprend 16 sérogroupe différents. Le sérogroupe 1 de *Legionella pneumophila* (Lp1) est le plus fréquemment retrouvé en pathologie humaine (environ 90 % des cas) [4,5].

Une vingtaine d'autres espèces ont été documentées comme pathogènes pour l'homme (*L. longbeachae*, *L. anisa*, *L. dumofii*, *L. gormanii*, etc.) notamment chez les immunodéprimés. De façon étonnante, *L. longbeachae* est responsable d'environ 30 % des cas de légionellose en Australie, Nouvelle-Zélande, Nouvelle Calédonie [4] et d'environ 50 % au sud de l'Australie et en Thaïlande [6]. A la différence des autres espèces de *Legionella*, dont le réservoir principal est l'eau du milieu naturel, *L. longbeachae* est fréquemment isolée dans les composts et terreaux et infecte principalement des individus exposés à ces sols [7].

2 - Epidémiologie

Dans la littérature, la fréquence d'incrimination de *L. pneumophila* pour les pneumonies communautaires est variable : 0,4% dans la communauté, 3,6 % en hospitalisation et jusqu'à 17,8 % pour les formes sévères de soins intensifs [8].

Le nombre de cas déclarés en France en 2012 était de 1298 soit une incidence de 2,0 cas pour 100 000 habitants [9]. Ce taux est largement supérieur au taux de notification européen qui est de 1,0 pour 100 000 habitants.

Certaines personnes sont particulièrement vulnérables au risque de légionellose ou présentent des facteurs de risque individuels [10]. Néanmoins, toute la population est concernée.

En 2012, la létalité était en France de 11 % (130 décès pour 1217 cas avec évolution connue). Elle peut atteindre 40 % chez les cas nosocomiaux, tout particulièrement en présence d'un terrain favorisant, notamment une immunodépression, et/ou d'un délai à la prise en charge thérapeutique adaptée

[11]. Les cas de légionelloses associés à un séjour dans un établissement de santé représentaient 7 % des cas déclarés en 2012 et ceux associés aux voyages 19 %.

Le bilan épidémiologique annuel de la légionellose en France et les données détaillées sont mis à jour régulièrement et disponibles sur le site de l'InVS. (<http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Infections-respiratoires/Legionellose>).

3 - Réservoirs

Les légionelles colonisent de façon ubiquitaire de très nombreux milieux : eaux douces de surface (lacs et rivières), eaux de forages, eaux thermales, sols humides, etc.

A partir du milieu naturel, la bactérie peut coloniser des sites hydriques artificiels lorsque les conditions de son développement sont réunies et peut ainsi proliférer dans différentes installations à risque du fait de la production potentielle d'aérosols telles que les réseaux d'eaux chaudes sanitaires (ECS), les tours aéroréfrigérantes (TAR) et d'autres installations (bains à remous, brumisateurs, humidificateurs, appareils à oxygénothérapie et apnée du sommeil, fontaines décoratives, etc.) (cf. Fiche 5).

Les sources de contamination les plus souvent incriminées sont les installations qui favorisent la multiplication des légionelles dans l'eau et les dispersent sous forme d'aérosols. Parmi toutes ces sources : les réseaux intérieurs de distribution d'ECS et les TAR sont les plus fréquemment impliqués dans la survenue de cas de légionellose [12-18].

4 - Conditions de développement

Le développement des légionelles dans l'eau varie fortement en fonction de sa température. Leur croissance est effective entre 20 et 50°C. Au-delà de 50°C, leur croissance est limitée, elles ne prolifèrent pas et elles sont détruites au-delà de 60°. Bien que la bactérie tolère une large gamme de pH, son pH optimal de croissance est de 6,9 [19].

Les facteurs favorisant la prolifération des légionelles sont les suivants :

- stagnation et/ou mauvaise circulation de l'eau ;
- température de l'eau ;
- présence de dépôts de tartre ;
- présence de corrosion et de résidus métalliques, comme le fer ou le zinc ;
- présence de certains matériaux polymères ;
- présence de biofilm ;
- présence d'autres microorganismes des milieux aquatiques, comme les amibes libres, dans lesquels elles survivent et se développent, ensemençant ensuite le milieu après lyse amibienne. Les *Legionella* intracellulaires sont protégées du milieu extérieur et notamment des traitements désinfectants [20-22] et thermique et du fait de modifications phénotypiques lors de la multiplication intracellulaire, elles sont moins sensibles aux désinfectants [23].

5 - Transmission

La présence de légionelles dans l'eau n'est pas une condition suffisante pour provoquer la maladie. Les trois facteurs suivants doivent au moins être réunis :

- contamination de l'eau par des *Legionella* pathogènes (aucune relation dose-effet n'a été quantifiée) ;
- aérosolisation sous forme de gouttelettes de taille inférieure à 5 µm ;

- exposition de personnes et en particulier de personnes réceptives à l'infection (inhalation de micro-gouttelettes d'eau contaminée dans les poumons) dans l'environnement d'une installation contaminée (exemples : TAR, prise d'une douche, exposition à un spa, brumisateur, ...).

Aucun cas de transmission interhumaine n'a été rapporté.

6 - Incubation

Actuellement, la période d'incubation officiellement reconnue au niveau européen et français est de 2 à 10 jours. Cependant, pour un nombre limité de patients des résultats d'investigations d'épidémies suggèrent des durées d'incubation plus longues [17,24,25] et une durée médiane d'incubation de 6 jours.

En conséquence, afin de formuler des hypothèses sur les sources possibles de contamination, la période retenue en France pour recenser les activités du patient notamment les déplacements et les lieux d'expositions est de 14 jours.

Cette période de 14 jours permet d'identifier plus largement des cas groupés et déclencher le cas échéant des investigations environnementales.

7 - Facteurs de risques individuels

Les facteurs de risques associés à la maladie sont [26,27] :

- l'âge supérieur à 50 ans, l'incidence augmentant avec l'âge ;
- le sexe masculin ;
- le tabagisme ;
- le diabète ;
- les pathologies chroniques cardiaques, pulmonaires ou l'insuffisance rénale ;
- les traitements corticoïdes et immunosuppresseurs, tels les anti-TNF.

(<http://www.fda.gov/drugs/drugsafety/ucm270849.htm>)

Les personnes à haut risque (« particulièrement vulnérables » au sens de l'arrêté du 1^{er} février 2010) sont les personnes ayant un système immunitaire fortement diminué du fait :

- d'une pathologie, notamment les personnes atteintes d'hémopathie maligne, et les patients présentant une maladie du greffon contre l'hôte (GVH), les cancers
- d'un traitement immunosuppresseur ;
- d'une transplantation ou d'une greffe d'organe ;
- d'un traitement de corticothérapie prolongée (pour un adulte : ≥ 10 mg d'équivalent-prednisone par jour, depuis plus de 2 semaines) ou récente et à haute dose (c'est à dire supérieure à 5 mg/kg de prednisone pendant plus de 5 jours).

La légionellose est rare chez les personnes âgées de moins de 20 ans, exceptionnelle chez l'enfant [29].

Par ailleurs, la grossesse n'est pas un facteur de risque de contracter une légionellose.

8 - Diagnostic

Aucun signe clinique ou radiologique n'est spécifique de la légionellose. Pour autant, le diagnostic va s'appuyer sur les éléments suivants.

8.1 - Diagnostic clinique

Le diagnostic de la légionellose s'appuie sur l'existence d'une pneumonie confirmée radiologiquement.

Le tableau clinique s'installe de façon progressive sur 2 à 3 jours :

- une asthénie ;
- une fièvre modérée au début, qui s'élève à 39 - 40°C vers le 3^{ème} jour ;
- des myalgies et des céphalées ;
- une toux initiale non productive, puis ramenant une expectoration mucoïde, parfois hémoptoïque.

Peuvent être associés à ce tableau :

- des troubles digestifs avec diarrhée, nausées et vomissements ;
- des troubles neurologiques (confusion et délire).

L'infection peut se compliquer d'une insuffisance respiratoire, d'une insuffisance rénale aiguë et d'une rhabdomyolyse. Des manifestations extra-pulmonaires peuvent être observées exceptionnellement (endocardites, articulaires, etc.).

8.2 - Diagnostic radiologique

La radiographie pulmonaire montre :

- une image de pneumopathie le plus souvent systématisée avec un syndrome alvéolaire ou alvéolo-interstitiel ;
- cette pneumopathie est souvent bilatérale ;
- la condensation alvéolaire peut s'accompagner d'une cavitation chez les immunodéprimés.

8.3 - Diagnostic biologique [30] (cf. Fiche 8)

Dans la mesure où les résultats des diagnostics de laboratoire sont un élément essentiel de la définition d'un cas de légionellose, il est important de connaître les différentes méthodes, et leur valeur diagnostique décrites ci-après, et dont la sensibilité et la spécificité sont précisées dans le tableau 1.

8.3.1 - Recherche d'antigènes solubles de *Legionella* dans les urines

La recherche d'antigènes solubles de *Legionella* dans les urines est primordiale pour poser un diagnostic rapide (15 minutes par immunochromatographie sur membrane et 4 heures par méthode ELISA, *Enzyme linked immunosorbent assay*) et précoce. Elle reste possible même après un traitement antibiotique adapté.

Les antigènes apparaissent précocement, dans les premiers jours suivant l'apparition des signes cliniques. L'excrétion des antigènes peut persister 3 à 4 semaines (et atteindre un an chez certains patients) malgré un traitement antibiotique adéquat ; la persistance d'une antigénurie positive n'est pas le reflet d'un échec thérapeutique mais est significativement associée à un traitement immunosuppresseur [31].

L'inconvénient majeur de cette méthode est que les tests actuellement commercialisés détectent essentiellement *L. pneumophila* séro groupe 1 ; ce séro groupe est néanmoins responsable d'environ 90 % des légionelloses.

La sensibilité des tests pour *L. pneumophila* séro groupe 1 est de 70–90 %. Elle est nettement améliorée (environ 10 %) si les urines sont préalablement concentrées. La sensibilité est plus élevée pour les légionelloses sévères, les cas communautaires et les cas liés aux voyages. La sensibilité est réduite et proche de 50 % pour les cas nosocomiaux, ce d'autant qu'il est réalisé moins de 72 heures après les premiers signes cliniques. La spécificité des tests est proche de 99 % pour les meilleurs kits commercialisés mais est dépendante des kits. Un pré-traitement des urines par chauffage est recommandé pour éviter les résultats faux positifs.

8.3.2 - Culture

La culture est indispensable pour identifier les cas groupés et préciser les sources de contamination. La recherche de *Legionella* par la mise en culture de prélèvements respiratoires bas est fortement recommandée devant tout cas de légionellose. Cette culture devra être systématique devant toute positivité de la recherche d'antigènes urinaires.

La culture peut être réalisée à partir d'expectorations ainsi que de tout autre type de prélèvements respiratoires bas (principalement aspiration trachéale, lavage broncho-alvéolaire et expectoration (cf. Fiche 8).

En cas de suspicion de légionellose, tout prélèvement respiratoire bas doit être ensemencé même en l'absence de polynucléaires. La culture des légionelles est lente (réponse après 3 à 10 jours) et nécessite des milieux spécifiques tel que le BCYE α additionné ou non d'antibiotiques.

En cas de traitement par antibiotique adéquat avant le prélèvement, la mise en culture peut être néanmoins effectuée même après 72 heures de traitement en particulier pour les patients présentant des signes infectieux. Toutefois, la sensibilité est diminuée.

Cette mise en culture pourra permettre de lever ou de confirmer les doutes relatifs à une potentielle source de contamination et permettra également une comparaison entre les souches des différents malades.

La mise en culture d'un prélèvement post-mortem est possible.

8.3.3 - Détection par amplification génique (PCR)

La PCR se réalise le plus souvent sur prélèvement respiratoire bas. Elle permet un diagnostic rapide de légionellose (résultat possible dans la journée). L'utilisation de techniques moléculaires permet de détecter l'ensemble des sérogroupes de *L. pneumophila* et l'ensemble des autres espèces de *Legionella*. L'identification précise du séro groupe de *L. pneumophila* n'est pas possible (exceptée pour le séro groupe 1 par des laboratoires spécialisés).

La sensibilité de la PCR sur prélèvement respiratoire bas est de 80 à 100 % et la spécificité proche de 100 %. La PCR réalisée sur des échantillons non pulmonaires (urine et sérum) est attractive mais montre des sensibilités faibles. La PCR est retenue depuis 2011 dans les critères de définition des cas probables de légionellose.

8.3.4 - Sérologie

La sérologie ne permet qu'un diagnostic tardif voire rétrospectif et le résultat n'a souvent que peu d'impact sur la décision thérapeutique. Elle permet le diagnostic de légionellose à *L. pneumophila* séro groupe 1 à 10 et de quelques autres espèces de *Legionella* non diagnostiquées par le test urinaire et a, dans ce contexte, un intérêt épidémiologique. Seule la mise en évidence d'une augmentation du titre des anticorps multiplié par 4, mesuré par immunofluorescence indirecte (IFI) permet de confirmer le diagnostic de légionellose. Des techniques ELISA peuvent également être utilisées. Les anticorps peuvent apparaître une semaine à deux semaines après le début de l'affection, le pic étant atteint quatre à cinq semaines plus tard.

Il est donc conseillé de réaliser un prélèvement sanguin dès les premiers jours de la maladie, le second après 3 à 6 semaines d'évolution. Il existe néanmoins de grandes variations selon les malades. La disparition des anticorps est également variable (2 à 18 mois).

De nombreuses réactions croisées ont été décrites avec les mycobactéries, les leptospires, *Chlamydia*, *Mycoplasma*, *Citrobacter*, *Campylobacter* et *Coxiella burnetii*. Des réactions croisées sont également rencontrées entre les différents sérogroupes et entre les différentes espèces de

Legionella. La réaction croisée la plus fréquemment rencontrée concerne le séro groupe 1 et le séro groupe 6 de *L. pneumophila*.

Cette méthode ne permet pas de préciser la source de contamination d'un patient.

La réalisation d'une sérologie unique ne présente pas d'intérêt ; pour un titre élevé unique, la sensibilité est faible (10%) avec une valeur prédictive positive (VPP) de 15 %.

Au total, la place de la sérologie dans le diagnostic des légionelloses doit être très limitée si en parallèle la méthode PCR *Legionella* se développe. Les sérologies positives doivent systématiquement être envoyées au CNR-L pour identifier le séro groupe de *L. pneumophila* en cause et éventuellement l'espèce non *pneumophila*.

8.3.5 - Immunofluorescence directe

L'examen direct de prélèvements pulmonaires par immunofluorescence directe permet un diagnostic de légionellose à *L. pneumophila* séro groupe 1 à 14 et ne détecte pas actuellement les séro groupes 15 et 16 ni les autres espèces. Les résultats peuvent être obtenus en 2 à 4 heures, mais cette technique reste peu sensible et des réactions croisées existent avec certaines bactéries comme *Pseudomonas sp.*, *Stenotrophomonas maltophilia* ou *Bordetella pertussis* par exemple. Depuis le développement des tests de détection des antigènes urinaires, cette méthode n'est qu'exceptionnellement contributive pour le diagnostic.

8.3.6 - Synthèse des pratiques diagnostiques

Le test de 1^{ère} ligne est la détection des antigènes dans les urines.

Si ce test est positif, la culture d'un échantillon respiratoire bas doit être réalisée de façon systématique. La sérologie et la PCR *Legionella* ne présentent aucun intérêt.

Si ce test est négatif chez les patients présentant une pneumopathie compatible avec une légionellose, la PCR *Legionella* sur échantillon respiratoire bas est la méthode à privilégier, associée si possible à la culture. La sérologie ne devrait être pratiquée que si la PCR ne peut être réalisée par défaut d'échantillon respiratoire bas ou si elle s'avère négative. Exceptionnellement la sérologie peut être réalisée si la PCR *L. pneumophila* est positive et que l'identification du séro groupe est nécessaire.

Pour les patients présentant une pneumopathie compatible avec une légionellose nosocomiale il est important de prendre en compte la plus faible sensibilité des tests urinaires chez ces patients.

Tableau 1-1 - Sensibilité et spécificité des méthodes diagnostiques de la légionellose

Méthodes	Délai de résultat	Echantillon	Sensibilité (%)	Spécificité (%)	Avantages	Inconvénients
Ag soluble urinaire	< 1 h.	Urine	56-80 (80 si on considère Lp1)	> 99	- Diagnostic rapide et précoce - Une concentration des urines avant analyse est recommandée. - Reste positif même sous traitement	- Ne permet la détection fiable que de Lp1
Culture	3 à 10 jours	Respiratoire	10-80	100	- Permet un diagnostic de certitude - Détecte toutes les espèces et sérogroupes	- Méthode lente et peu sensible - Négativon sous traitement
		Sang	< 10	100	- Indispensable pour les enquêtes épidémiologiques	
PCR (Polymerase Chain Reaction)	24 h.	Respiratoire	80-100	> 90	- Détecte toutes les espèces et sérogroupes - Technique rapide	- Laboratoires spécialisés
		Sérum	30-50			
		Urine	46-86			
Sérologie	3 à 10 semaines	Sérum	60-80	> 95	- Identification des sérogroupes et de certaines autres espèces	- Peu d'intérêt en aigu - Doit être interprétée avec précaution - Diagnostic rétrospectif (pas toutes les espèces)
Immunofluorescence directe (IFD)	< 4 h.	Respiratoire	25-70	> 95	- Technique rapide	- Laboratoires spécialisés - Peu utilisée en pratique

9 - Traitement

Du fait de l'absence de transmission interhumaine, il n'est pas nécessaire de mettre en place des précautions complémentaires d'hygiène spécifique.

9.1 - Traitement curatif

La légionellose nécessite un traitement par antibiotique avec pénétration et activité intracellulaire sur *Legionella* spp.

9.1.1- Principes du traitement antibiotique

Les antibiotiques recommandés doivent satisfaire à plusieurs pré-requis : être actifs *in vitro* sur *Legionella* spp, avoir une diffusion satisfaisante au niveau des différents tissus respiratoires, avoir une bonne concentration et activité bactéricide intracellulaire, avoir démontré une efficacité sur modèle d'infection expérimentale, avoir une activité clinique documentée, ce qui conduit compte tenu de leur profil de sécurité d'emploi à identifier des antibiotiques avec un rapport bénéfice/risque favorable dans cette indication.

L'antibiothérapie fait appel aux macrolides, aux fluoroquinolones, parfois à d'autres familles d'antibiotiques, en monothérapie le plus souvent ou en association [32].

Le choix des molécules dans ces familles antibiotiques tient compte des données disponibles et peut évoluer selon les actualisations d'information sur les spécialités correspondantes.

9.1.2 - Rationnel du choix des antibiotiques et de leurs associations

- macrolides : traitement de référence de la légionellose ;
- fluoroquinolones ;
- rifampicine : elle doit être utilisée en association.

Les bêta-lactamines ne doivent pas être proposées lorsqu'une légionellose est suspectée du fait d'une résistance *in vivo* due à la sécrétion d'une céphalosporinase inactivant les pénicillines et les céphalosporines.

9.1.3- Stratégie thérapeutique

Le choix thérapeutique dépend de l'efficacité clinique démontrée par les différents antibiotiques, de la sévérité de la maladie, du terrain sous-jacent (troubles hépatiques, digestifs, interactions médicamenteuses), de la sécurité d'emploi de l'antibiotique, tout en prenant en compte le bon usage des antibiotiques (risque individuel et collectif lié à l'antibiorésistance)¹.

Le choix de la voie d'administration (voies orale ou injectable (IV)) dépend de la gravité de la maladie, l'existence de troubles digestifs pouvant faire recourir à la voie injectable).

La durée du traitement est classiquement de 8 à 14 jours pour les formes non graves (5 jours pour l'azithromycine), allongée à 21 jours dans les formes graves et/ou chez la personne immunodéprimée (10 jours pour l'azithromycine).

Compte-tenu des précautions d'utilisation de chaque antibiotique et de leur éventuelle association, la stratégie thérapeutique est la suivante :

- Formes non graves (patient ambulatoire, ou hospitalisé aux urgences ou en médecine) : monothérapie par macrolide (azithromycine (hors AMM dans les pneumonies), clarithromycine, roxithromycine, josamycine, spiramycine, érythromycine).

¹ Dans la mesure où l'information contenue dans les AMM des spécialités recommandées est susceptible d'évoluer, il convient de s'assurer au moment de la prescription de l'antibiotique du respect notamment des contre-indications, mises en garde et précautions d'emploi, en ayant un regard tout particulier sur les interactions médicamenteuses. Se référer à l'information en vigueur, disponible sur les sites de l'ANSM (<http://www.ansm.sante.fr>) répertoire des spécialités pharmaceutiques, et de l'EMA (<http://www.emea.europa.eu>).

- Formes graves (patient hospitalisé en unité de soins intensifs ou en réanimation, patient immunodéprimé) :
 - o soit monothérapie par fluoroquinolone (ofloxacin ou ciprofloxacine) ;
 - o soit association de deux antibiotiques au sein des trois familles suivantes :
 - Macrolides disponibles par voie IV : spiramycine, érythromycine (en cas d'indisponibilité de la spiramycine) ;
 - Fluoroquinolones : ofloxacin, ciprofloxacine ;
 - Rifampicine. (les associations avec la rifampicine ne sont pas à privilégier).

9.2 - Traitement antibiotique prophylactique

9.2.1 - En milieux de soins

L'antibioprophylaxie de la légionellose n'étant actuellement justifiée par aucun argument scientifique, elle ne saurait être mise en œuvre à titre systématique en présence de cas groupés, et *a fortiori* devant la seule présence de légionelles dans l'eau.

Cependant, en présence de cas groupés de légionellose nosocomiale, et en sus des indispensables mesures de protection des patients contre l'exposition et de désinfection du réseau, une cellule de crise incluant notamment l'EOH (+/- Clin si existant), un représentant du Comité des anti-infectieux, et le coordonnateur de la gestion des risques devra être mise en place. Cette cellule en prenant en compte d'une part l'exposition à la source de contamination et l'état d'immunodépression des patients, et d'autre part le risque, chez ces mêmes patients, d'effets indésirables liés à la prescription d'un macrolide, pourra proposer une prescription d'antibioprophylaxie par un macrolide (hors AMM) chez les sujets les plus à risque. En raison de la durée d'incubation, la durée de cette antibioprophylaxie ne devrait pas excéder 10 jours après la dernière situation d'exposition au risque. (Avis du CSHPF du 27 mai 2005).

Des expériences de traitement par macrolides administrés par voie orale dans des unités de transplantés sont rapportées, mais les données sont parcellaires.

9.2.2 - En milieu communautaire

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, section des maladies transmissibles, interrogé en janvier 2004 lors la survenue de cas groupés de légionellose communautaire, n'a pas recommandé d'antibioprophylaxie des sujets à risque et de la population générale dans la zone géographique concernée.

Références

- [1] Fraser DW, Tsai TR, Orenstein W, Parkin WE, Beecham HJ, Sharrar RG, et al. Legionnaires' disease: description of an epidemic of pneumonia. N Engl J Med 1977 ;297(22):1189-1197.
- [2] McDade JE, Shepard CC, Fraser DW, Tsai TR, Redus MA, Dowdle WR. Legionnaires' disease: isolation of a bacterium and demonstration of its role in other respiratory disease. N Engl J Med 1977 ;297(22):1197-1203.
- [3] Kaufmann AF, McDade JE, Patton CM, Bennett JV, Skaliy P, Feeley JC, et al. Pontiac fever: isolation of the etiologic agent (*Legionella pneumophila*) and demonstration of its mode of transmission. Am J Epidemiol 1981 ;114(3):337-347.
- [4] Yu VL, Plouffe JF, Pastoris MC, Stout JE, Schousboe M, Widmer A, et al. Distribution of *Legionella* species and serogroups isolated by culture in patients with sporadic community-acquired legionellosis: an international collaborative survey. J Infect Dis 2002 ;186(1):127-128.

- [5] Helbig JH, Bernander S, Castellani PM, Etienne J, Gaia V, Lauwers S, et al. Pan-European study on culture-proven Legionnaires' disease: distribution of Legionella pneumophila serogroups and monoclonal subgroups. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2002 ;21(10):710-716.
- [6] Phares CR, Wangroongsarb P, Chantira S, Paveenkitiporn W, Tondella ML, Benson RF, et al. Epidemiology of severe pneumonia caused by Legionella longbeachae, Mycoplasma pneumoniae, and Chlamydia pneumoniae: 1-year, population-based surveillance for severe pneumonia in Thailand. *Clin Infect Dis* 2007 ;45(12):e147-e155.
- [7] Fields BS, Benson RF, Besser RE. Legionella and Legionnaires' disease: 25 years of investigation. *Clin Microbiol Rev* 2002 ;15(3):506-526.
- [8] BTS Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Adults. *Thorax* 2001 ;56 Suppl 4:IV1-64.
- [9] Campese C. Bilan des cas de légionellose survenus en France en 2012.
Disponible sur <http://www.invs.sante.fr/fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Infections-respiratoires/Legionellose/Donnees-de-surveillance> [consulté le 18/06/2013].
- [10] Che D, Campese C, Santa-Olalla P, Jacquier G, Bitar D, Bernillon P, et al. Sporadic community-acquired Legionnaires' disease in France: a 2-year national matched case-control study. *Epidemiol Infect* 2008 ;136(12):1684-1690.DOI : S0950268807000283 [pii];10.1017/S0950268807000283 [doi]
- [11] Chidiac C, Che D, Pires-Cronenberger S, Jarraud S, Campese C, Bissery A, et al. Factors associated with hospital mortality in community-acquired legionellosis in France. *Eur Respir J* 2012 ;39(4):963-970.
- [12] Straus WL, Plouffe JF, File TM, Jr., Lipman HB, Hackman BH, Salstrom SJ, et al. Risk factors for domestic acquisition of legionnaires disease. Ohio legionnaires Disease Group. *Arch Intern Med* 1996 ;156(15):1685-1692.
- [13] Stout JE, Yu VL, Muraca P. Legionnaires' disease acquired within the homes of two patients. Link to the home water supply. *JAMA* 1987 ;257(9):1215-1217.
- [14] Stout JE, Yu VL, Muraca P, Joly J, Troup N, Tompkins LS. Potable water as a cause of sporadic cases of community-acquired legionnaires' disease. *N Engl J Med* 1992 ;326(3):151-155.
- [15] Nguyen TM, Illef D, Jarraud S, Rouil L, Campese C, Che D, et al. A community-wide outbreak of legionnaires disease linked to industrial cooling towers--how far can contaminated aerosols spread? *J Infect Dis* 2006 ;193(1):102-111.
- [16] Dondero TJ, Jr., Rendtorff RC, Mallison GF, Weeks RM, Levy JS, Wong EW, et al. An outbreak of Legionnaires' disease associated with a contaminated air-conditioning cooling tower. *N Engl J Med* 1980 ;302(7):365-370.
- [17] den Boer JW, Yzerman EP, Schellekens J, Lettinga KD, Boshuizen HC, Van Steenberghe JE, et al. A large outbreak of Legionnaires' disease at a flower show, the Netherlands, 1999. *Emerg Infect Dis* 2002 ;8(1):37-43.
- [18] den Boer JW, Coutinho RA, Yzerman EP, van der Sande MA. Use of surface water in drinking water production associated with municipal Legionnaires' disease incidence. *J Epidemiol Community Health* 2008 ;62(4):e1
- [19] Warren WJ, Miller RD. Growth of Legionnaires disease bacterium (Legionella pneumophila) in chemically defined medium. *J Clin Microbiol* 1979 ;10(1):50-55.
- [20] Thomas V, Bouchez T, Nicolas V, Robert S, Loret JF, Levi Y. Amoebae in domestic water systems: resistance to disinfection treatments and implication in Legionella persistence. *J Appl Microbiol* 2004 ;97(5):950-963.
- [21] Dupuy M, Mazoua S, Berne F, Bodet C, Garrec N, Herbelin P, et al. Efficiency of water disinfectants against Legionella pneumophila and Acanthamoeba. *Water Res* 2011 ;45(3):1087-1094.DOI : S0043-1354(10)00720-7 [pii];10.1016/j.watres.2010.10.025 [doi]

- [22] Bichai F, Payment P, Barbeau B. Protection of waterborne pathogens by higher organisms in drinking water: a review. *Can J Microbiol* 2008 ;54(7):509-524. DOI : w08-039 [pii];10.1139/w08-039 [doi]
- [23] Garduno RA, Garduno E, Hiltz M, Hoffman PS. Intracellular growth of *Legionella pneumophila* gives rise to a differentiated form dissimilar to stationary-phase forms. *Infect Immun* 2002 ;70(11):6273-6283.
- [24] De Schrijver K, Dirven K, Van Bouwel K, Mortelmans L, Van Rossom P, De Beukelaar T, et al. An outbreak of Legionnaire's disease among visitors to a fair in Belgium in 1999. *Public Health* 2003 ;117(2):117-124.
- [25] Greig JE, Carnie JA, Tallis GF, Ryan NJ, Tan AG, Gordon IR, et al. An outbreak of Legionnaires' disease at the Melbourne Aquarium, April 2000: investigation and case-control studies. *Med J Aust* 2004 ;180(11):566-572.
- [26] Edelstein PH. Legionnaires' disease. *Clin Infect Dis* 1993 ;16(6):741-747.
- [27] England AC, III, Fraser DW, Plikaytis BD, Tsai TF, Storch G, Broome CV. Sporadic legionellosis in the United States: the first thousand cases. *Ann Intern Med* 1981 ;94(2):164-170.
- [28] Tubach F, Ravaud P, Salmon-Ceron D, Petitpain N, Brocq O, Grados F, et al. Emergence of *Legionella pneumophila* pneumonia in patients receiving tumor necrosis factor-alpha antagonists. *Clin Infect Dis* 2006 ;43(10):e95-100.
- [29] Yu VL, Lee TC. Neonatal legionellosis: the tip of the iceberg for pediatric hospital-acquired pneumonia? *Pediatr Infect Dis J* 2010 ;29(3):282-284. DOI : 10.1097/INF.0b013e3181d1dfda [doi];00006454-201003000-00026 [pii]
- [30] Jarraud S, Freney J Monographie de microbiologie. *Legionella*. 1ère éd. Lavoisier; 2006.
- [31] Sopena N, Sabria M, Pedro-Botet ML, Reynaga E, Garcia-Nunez M, Dominguez J, et al. Factors related to persistence of *Legionella* urinary antigen excretion in patients with legionnaires' disease. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2002 ;21(12):845-848.
- [32] Mise au point. Traitement antibiotique de la légionellose chez l'adulte. Afssaps. http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/5e0a0a6ce0725ba42387dc31a14551eb.pdf [mis à jour le 06/2011; consulté le 09/01/2013]. Disponible à partir de l'URL : http://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/5e0a0a6ce0725ba42387dc31a14551eb.pdf

FICHE 2 - LE SYSTEME DE SURVEILLANCE

En France, la surveillance de la légionellose repose sur plusieurs systèmes complémentaires (Fig. 1).

1 - Déclaration obligatoire : signalement et notification

La déclaration obligatoire (DO) de la légionellose a été instituée en 1987. Ce système est coordonné et centralisé au niveau national par l'Institut de veille sanitaire (InVS). En 1997, le système de surveillance a été renforcé et le diagnostic par détection des antigènes solubles urinaires a été ajouté aux critères de déclaration. En 2003, le système de la DO a été actualisé avec la mise en place du signalement et de la notification des maladies à DO. En 2011, une nouvelle fiche de DO a été diffusée avec introduction du diagnostic par PCR. Cette fiche est disponible sur le site de l'InVS ainsi que les modalités de déclaration : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-declaration-obligatoire>

Le signalement (article R.3113-4 du code de la santé publique)

Les médecins et les biologistes qui diagnostiquent un cas de légionellose doivent le signaler sans délai et par tout moyen approprié (téléphone, télécopie, courriel) au médecin de l'Agence régionale de santé (ARS) de leur lieu d'exercice pour initier l'enquête le cas échéant en fonction des premiers éléments disponibles.

La notification (article R.3113-1 à 3 du code de la santé publique)

Le signalement est suivi d'une notification sur une fiche spécifique (DO) et permet à l'ARS de réaliser une enquête afin d'identifier les expositions à risque, de rechercher d'autres cas liés à ces expositions et de prendre, le cas échéant, les mesures environnementales de contrôle appropriées. L'ARS transmet les fiches validées à l'InVS.

Dans le cas particulier où le diagnostic de légionellose est réalisé dans une région différente de celle du domicile du patient (légionellose survenue au cours d'un déplacement), l'ARS destinataire du signalement est en charge des investigations et transmet la fiche de notification à l'ARS de la région du domicile du patient. S'il s'agit d'un patient domicilié hors de France, les informations seront transmises aux autorités du pays de domicile du patient *via* l'InVS.

Au niveau national, le système de surveillance par la DO a pour objectif de connaître la fréquence, les tendances et les principales caractéristiques épidémiologiques de cette maladie et d'identifier des cas groupés afin d'orienter les mesures de prévention et de contrôle.

2 - Signalement des infections nosocomiales

Le signalement externe des infections nosocomiales est un dispositif réglementaire d'alerte mis en place en France en 2001 (articles R.6111-12 et suivants du code de la santé publique, <http://www.legifrance.gouv.fr>). Il impose aux établissements de santé de signaler certains cas d'infections nosocomiales « rares ou particulières » simultanément au Centre de coordination de lutte contre les infections nosocomiales (CClin) et à l'ARS notamment lors d'infections suspectes d'être causées par un germe présent dans l'eau ou dans l'air environnant et à l'origine de maladies à déclaration obligatoire. Il repose sur les professionnels des établissements de santé (ES), tout particulièrement le praticien de l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière (EOHH). Le signalement est dématérialisé (application e-sin : Instruction N° DGOS/PF2/DGS/RI3/2012/75 du 13 février 2012). Le CClin sur la base des informations reçues, peut assister l'établissement de santé dans l'investigation des cas et l'élaboration de recommandations à sa demande ou à celle

de l'ARS. L'ARS valide le signalement avant de le transmettre dans un délai compatible avec l'alerte à l'InVS².

3 - La surveillance bactériologique par le centre national de référence des légionelles (CNR-L)³

Le CNR-L notifie à l'InVS chaque cas de légionellose pour lequel une souche a été isolée et/ou reçue au CNR-L afin de compléter les informations de la DO et transmettre cette information aux ARS concernées.

En effet, il est demandé aux laboratoires que chaque souche d'origine clinique isolée en France soit systématiquement envoyée au CNR-L pour typage moléculaire.

Le CNR-L a un rôle d'alerte auprès de l'InVS en signalant l'identification de souches présentant un même profil génomique.

Le CNR-L apporte aux ARS et à l'InVS ses compétences microbiologiques lors des enquêtes épidémiologiques pour confirmer le caractère groupé de cas liés épidémiologiquement et/ou de préciser la source de contamination par comparaison des souches d'origine clinique et environnementale.

Le CNR-L réalise une souchothèque nationale qui a pour but d'identifier la distribution et l'évolution des grands clones de *Legionella* en France ainsi que d'identifier et d'alerter sur le caractère groupé de cas grâce au typage moléculaire systématique de toutes les souches de légionelles.

Le CNR-L participe également au réseau européen Eldsnet (voir infra) pour échange et comparaison de souches et travaux de recherche.

Par ailleurs, le CNR-L reçoit des échantillons cliniques (respiratoires bas, sérums, urines, sang, tissus) accompagnés d'informations sur les cas pour confirmation de diagnostic et typage directement sur échantillons.

4 - Le réseau européen des cas de légionellose liés au voyage

La France participe depuis 1992 au réseau de surveillance européen des cas liés au voyage Eldsnet (*European Legionnaires Disease Surveillance Network*) basé à l'ECDC (*European Center for Disease Prevention and control*) à Stockholm⁴. Le correspondant de ce réseau en France est l'InVS.

Tout cas de légionellose ayant voyagé pendant la période des 10 jours avant la date de début des signes est notifié à ce réseau en mentionnant le(s) nom(s) de(s) l'établissement(s) fréquenté(s) et les dates de séjour. Ceci s'applique à tous les cas, que le voyage soit interne ou externe au pays concerné. Les autorités nationales du pays sont alors informées. Pour les cas isolés, la réglementation en vigueur dans le pays s'applique. Aucune transmission d'information sur les investigations n'est requise. Pour les notifications de cas groupés la procédure de « Cluster Eldsnet » est appliquée (cf. Fiche 6 paragraphe 7)

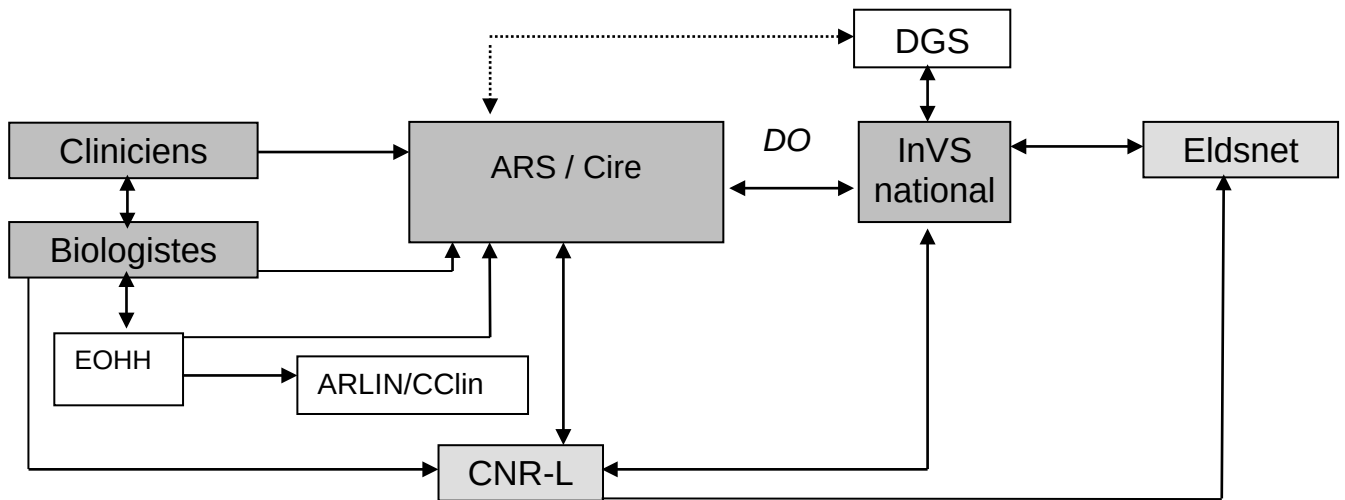
Si ces établissements sont dans des pays hors Union européenne, les autorités nationales du pays sont informées *via* le réseau de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

²Lien : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Infections-associees-aux-soins/Signalement-et-alertes/Signalement-externe-des-infections-nosocomiales>.

³ Lien : <http://cnr.univ-lyon1.fr/>

⁴ Lien : <http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/ELDSNet/Pages/Index.aspx>

Fig. 1- Schéma du système de surveillance de la légionellose en France



FICHE 3 - LES PARTENAIRES IMPLIQUES DANS LA SURVEILLANCE ET LES INVESTIGATIONS

Les institutions impliquées dans la surveillance de la légionellose sont les ARS, l'InVS (national et régional), le CNR-L et le réseau européen Eldsnet (cf. Fiche 2).

Les partenaires pouvant être impliqués dans les investigations dépendent des sources suspectées :

- Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), notamment les tours aéroréfrigérantes (Tar) relèvent des compétences des services de l'inspection des installations classées en région qui sont :
 - la Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement (Dreal) pour la majorité des Tars ;
 - la Direction départementale de la protection des populations (DDPP) et la Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP) pour les Tars dépendant des services vétérinaires, notamment en industrie agroalimentaire ;
 - la Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France (Driee-IF) pour la région Ile de France.
- Les installations à risque hors ICPE, tels que les réseaux intérieurs de distribution d'eau notamment qui relèvent des compétences des ARS en liaison le cas échéant avec les Services communaux d'hygiène et de santé (SCHS) dans les certaines villes.
- Les sources potentielles de contamination au sein d'un établissement de santé relèvent des compétences de l'Equipe opérationnelle d'hygiène hospitalière (EOHH) qui peut être appuyée dans sa démarche par l'Antenne régionale de lutte contre les infections nosocomiales (Arlin) et le Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales (CClin).
- Les sources potentielles de contamination en milieu du travail (hors ICPE) relèvent de la compétence des Directions régionales des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (Direccte).
- Les Tar non ICPE des centrales nucléaires de production d'électricité relèvent de la compétence de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).
- Les installations de la défense qui dépendent du Contrôle général des armées (CGA).

FICHE 4 – DEFINITIONS DE CAS

1 - Cas de légionellose

Toute personne présentant une **pneumopathie** accompagnée d'au moins un des signes biologiques suivants :

- *Cas confirmé*
 - isolement de *Legionella* spp. dans un prélèvement clinique ;
 - augmentation du titre d'anticorps (x4) avec un 2^{ème} titre minimum de 128 ;
 - présence d'antigènes solubles urinaires.
- *Cas probable* :
 - titre(s) d'anticorps ≥ 256 ;
 - PCR positive.

2 - Cas nosocomial ou cas associé aux soins⁵

Un cas de légionellose est défini comme cas nosocomial **certain** lorsque le patient a séjourné dans un établissement de santé de façon continue pendant la totalité de la période supposée d'exposition (période de 10 jours).

Si le séjour dans l'établissement de santé ne couvre pas la totalité de la période supposée d'exposition, le cas est considéré comme un cas nosocomial probable.

Si le cas de légionellose peut être lié à des soins pratiqués hors établissement de santé, le cas sera identifié comme possiblement «associé aux soins ».

3 - Cas communautaire

Est considéré comme communautaire tout cas de légionellose pour lequel on ne retrouve pas d'exposition dans un établissement de santé durant la totalité de la période supposée d'exposition.

4 - Cas groupés

Au moins deux cas, survenus dans un intervalle de temps et d'espace géographique susceptible d'impliquer une source commune de contamination.

Ces notions de temps et d'espace sont à discuter et à déterminer en fonction de chaque situation.

- Temps : jour, semaine, mois : il est recommandé de ne pas étendre la recherche de cas au-delà des deux ans précédant le cas signalé.
- Espace géographique
 - établissements recevant du public : hôtel, camping, établissement thermal, établissements d'hébergement pour personnes âgées, spas, etc. ;
 - zone géographique : quartier, commune, agglomération, etc.

⁵ Surveiller et prévenir les infections associées aux soins. Hygiènes 2010 ; vol. XVIII-n°4. ISSN 1249-0075
Disponible sur (consulté le 22/01/2013).

Dans un premier temps, la décision de déterminer s'il s'agit d'une situation de cas groupés est prise par les services de l'ARS en charge de la surveillance avec l'appui de la Cire et/ou de l'InVS qui devront quoiqu'il en soit en être informés.

Cas liés aux voyages notifiés par le réseau Eldsnet

Sont considérés comme « Cluster Eldsnet » deux cas (ou plus) de légionellose ayant séjourné dans un même établissement de tourisme (hôtel, camping, bateaux, etc.) dans une période de deux ans (date de début des signes).

FICHE 5 - INVESTIGATION ET GESTION D'UN CAS ISOLÉ

L'investigation a pour objectifs de confirmer le diagnostic, d'identifier les lieux fréquentés par le patient où se situera(en)t la (ou les) source(s) potentielle(s) de la contamination (lieux « à risque »), de rechercher d'autres cas de légionellose en relation avec ces mêmes expositions et de prendre des mesures systématiques de gestion pour limiter voire supprimer l'exposition.

Dès la réception d'un signalement d'un cas de légionellose, l'ARS doit effectuer une investigation pour déclencher le cas échéant, la mise en place des mesures de gestion qui s'imposent.

Cette démarche présente cinq étapes dont certaines peuvent être concomitantes :

- 1 : confirmation du diagnostic
- 2 : identification des expositions à risque
- 3 : recherche d'autre(s) cas de légionellose
- 4 : enquête environnementale, le plus souvent de niveau 1 (cf. Fiche 7)
- 5 : communication

L'ARS destinataire du signalement est en charge des investigations.

1 - Confirmation du diagnostic

Rappels sur le signalement et la notification d'un cas de légionellose

L'ARS est informée (par téléphone, télécopie, etc.) du signalement d'un cas de légionellose *via* le médecin ou le biologiste ayant diagnostiqué le cas.

Suite à ce signalement, l'ARS reçoit la notification de ce cas de légionellose sur une fiche spécifique nommée "*fiche de notification des cas de légionellose*" - CERFA 12202*02 (cf. Annexe 1).

Modalités de confirmation du diagnostic

Le diagnostic de la légionellose s'appuie sur l'existence d'un **diagnostic clinique et biologique** (cf. Fiche 1). Il est absolument nécessaire de vérifier le diagnostic avant de poursuivre les investigations (notamment l'interrogatoire du cas).

Prélèvement respiratoire bas. Il est important de rappeler au médecin l'intérêt épidémiologique de réaliser un prélèvement respiratoire bas, même devant un cas isolé de légionellose : cela permet de comparer plusieurs souches cliniques entre elles afin de confirmer l'hypothèse d'un cas groupés et/ou de comparer des souches cliniques et des souches environnementales afin d'identifier la source commune de contamination. Un prélèvement clinique n'implique pas obligatoirement un acte invasif spécifique (de type aspiration trachéale pour l'obtention de liquide broncho-alvéolaire, LBA). Une expectoration peut être suffisante. Le prélèvement respiratoire bas peut être également envoyé directement au CNR-L pour typage (cf. Fiche 8). A noter que les prélèvements respiratoires peuvent être réalisés après la mise sous antibiotiques adaptés (cf. Fiche 8).

Sérologie : s'assurer que les dates de prélèvements sont compatibles avec la date de début des signes et ne sont pas marqueur d'une infection ancienne (cf. Fiche 1). Il est recommandé d'obtenir une confirmation du ou des résultats par le Centre national de référence des légionelles (CNR-L) pour préciser l'espèce et le sérotype incriminés et le titrage en cas de sérologie positive.

2 - Identification des expositions à risque

La durée d'incubation de la légionellose détermine la période durant laquelle le patient a été exposé à la source de contamination et de préciser donc la période de référence pour recenser les déplacements et expositions potentielles du cas. L'interrogatoire qui confirme la date de début des signes, porte sur la période des 14 jours précédant la date de début des signes (cf. Fiche 1).

L'identification des expositions permet de déterminer si le cas de légionellose doit être considéré comme communautaire ou nosocomial (cf. Fiche 4) et de formuler des hypothèses sur les sources possibles de contamination. Ceci pourra impliquer la mise en évidence d'éventuels lieux de fréquentation en commun avec d'autre(s) cas et de considérer un regroupement avec un autre cas ou un épisode déjà identifié.

Pour mener à bien cette démarche, l'ARS interroge dès que possible, le patient ou une personne de son entourage en s'appuyant sur le questionnaire standardisé de recueil des informations relatives aux caractéristiques du patient et à ses activités (cf. Annexe 2). Ce recueil permet de confirmer ou de réévaluer la date de début des signes et de déterminer la période sur laquelle l'interrogatoire portera.

Il est nécessaire, d'obtenir d'emblée une description précise des lieux fréquentés et des déplacements effectués notamment en ce qui concerne :

- les établissements possédant des installations "à risque", notamment les établissements recevant du public (ERP) : établissements de tourisme (hôtels et résidences de tourisme, campings, etc.), établissements de santé, établissements hébergeant des personnes âgées (Ehpad), établissements thermaux, établissements avec spa, etc. ;
- les déplacements géographiques (dans le cadre du travail ou de loisirs, etc.) et la notion d'un voyage récent en France ou à l'étranger.

Il est nécessaire de noter les dates et les références correspondantes (exemple pour un hôtel : l'adresse et le numéro de chambre) pour chacun des lieux ou déplacements. Ce recensement concerne aussi bien les établissements situés dans la région de l'ARS en charge du questionnaire, que ceux situés dans les autres régions et/ou à l'étranger.

Ces informations recueillies par l'ARS seront transmises dans un délai compatible avec l'alerte éventuelle, aux ARS concernées et à l'InVS par email **en respectant impérativement l'anonymat du patient** (mentionnant uniquement le code d'anonymat relatif au cas). Elles peuvent être également adressées à l'InVS en reportant les expositions sur la fiche de DO ou une fiche annexe.

3 - Recherche d'autre(s) cas de légionellose

En présence d'un cas de légionellose, il conviendra systématiquement de suspecter la survenue d'autres cas de légionellose. Il faut rechercher d'autres cas de légionellose confirmés ou probables déjà déclarés en relation avec la fréquentation des mêmes lieux d'exposition éventuels (établissements de santé, thermaux, établissements sociaux et médico-sociaux, hôtels, campings, etc.) ou unités géographiques (quartier, commune, agglomération, ...). Cette recherche impliquera toutes les ARS concernées dans le cas où le patient a effectué des trajets ou séjours dans plusieurs régions (par exemple résidant et travaillant dans deux régions, patient se déplaçant, etc.). Dans le cas des grandes agglomérations, la recherche/définition du lieu commun d'exposition doit être limitée et discutée. L'identification d'autre(s) cas entraîne une investigation plus approfondie (cf. Fiches 1 et 6).

4 - Enquête environnementale (cf. Fiche 7)

Le plus souvent, seule une enquête environnementale de niveau 1 sera menée en présence d'un cas isolé. Toutefois, selon la situation épidémiologique et la fragilité des personnes exposées, l'enquête environnementale pourra être de niveau 1 ou de niveau 2 (cf. Fiche 7). De plus, la mise en œuvre d'une enquête environnementale approfondie (de niveau 2) en présence d'un cas isolé est obligatoire lorsque l'origine suspectée de la légionellose peut être nosocomiale ou thermale ou liée à l'usage d'un bain à remous.

Les autres expositions à risque de cas communautaires le plus souvent rencontrées sont :

- un séjour dans un établissement social ou médico-social (Ehpad ou autre) ;
- la fréquentation d'ERP spécifiques : avec douches collectives, avec humidificateurs d'air...
Le plus souvent ces établissements seront à vocation touristique, de loisirs ou sportive ;
- l'utilisation d'équipements biomédicaux générant des aérosols hors établissements de santé et en particulier à domicile et dans les cabinets de ville (appareils à oxygénothérapie, nébulisateurs, unités dentaires ...) ;
- un séjour dans une résidence, ouverte au public ou privée, ayant une production d'eau chaude sanitaire (ECS) collective ;
- la manipulation de terreaux et composts (exceptionnellement pour cas à *L. longbeachae*).

4.1 - Exposition nosocomiale

L'investigation d'un cas nosocomial relève de l'établissement de santé (EOH), en lien avec l'ARS. Si l'origine du cas nosocomial est seulement probable, l'investigation relève aussi de la responsabilité de l'ARS pour ce qui concerne les expositions à l'extérieur de l'établissement de santé. Quoiqu'il en soit, l'exposition nosocomiale doit faire systématiquement l'objet d'une enquête environnementale dans l'établissement par l'EOH et si besoin en liaison avec l'Arclin et le CClin (cf. Fiche 7).

4.2 - Exposition communautaire

Une exposition communautaire pour un cas isolé n'implique pas obligatoirement une investigation environnementale de niveau 2. Compte tenu de la multiplicité des sources potentielles d'exposition aux légionelles, la réalisation de prélèvements environnementaux devant tout cas communautaire isolé constitue souvent une démarche peu efficiente et n'est pas exigée. L'ARS évalue l'opportunité de réaliser ou non des prélèvements environnementaux. L'investissement des services dans les investigations menées dans le cadre d'un cas isolé doit être adapté et proportionné. Il est indispensable de mesurer cet investissement au regard de la balance objectifs recherchés/moyens engagés (cf. Fiche 7).

5 - Communication

Dans la majorité des situations, lors de la survenue d'un cas isolé, une communication ne se justifie pas (cf. Fiche 10).

FICHE 6 - INVESTIGATION ET GESTION DE CAS GROUPÉS

(Cf. Définition de cas groupés, Fiche 4)

L'objectif principal de l'investigation est d'identifier la ou les sources de contamination pour adapter les mesures de contrôle et de prévention.

Dans le cadre d'un épisode de cas groupés de légionellose, il est indispensable d'avoir déjà effectué l'investigation relative à chaque cas selon les modalités détaillées dans la Fiche 5 (interrogatoire des cas et si nécessaire enquêtes environnementales spécifiques).

L'investigation de cas groupés nécessite plusieurs étapes qui peuvent être effectuées en parallèle :

- **Etape 1** : réaliser l'enquête descriptive (en décrivant la situation épidémiologique selon les modalités temps-lieux-personnes)
- **Etape 2** : définir les critères d'inclusion des cas ou « établir la définition de cas »
- **Etape 3** : procéder à une recherche active de cas
- **Etape 4** : rechercher la (les) source(s) commune(s) de contamination
- **Etape 5** : réaliser l'enquête environnementale de niveau 2 et mettre en place les mesures de gestion au niveau des sources potentielles de contamination (cf. Fiche 9).
- **Etape 6** : assurer la communication et la rétro-information
- En plus, si besoin :
 - o gérer le cas particulier des « clusters Eldsnet » ;
 - o mettre en place une cellule de coordination

1 - Etape 1 - Enquête descriptive

L'enquête descriptive est réalisée à partir des données de la DO et des questionnaires qui ont été réalisés auprès de chaque cas isolé (cf. Fiche 5). La synthèse des données descriptives recueillies est effectuée à l'aide d'un tableau récapitulatif établi par l'institution en charge de l'investigation (exemple de tableau en Annexe 3).

Ces données sont destinées aux personnes chargées de l'analyse épidémiologique. Elles ne doivent pas être diffusées. Les données indirectement nominatives (code d'anonymat et adresse) doivent être détruites lorsque l'épisode est terminé (diffusion du rapport) selon l'accord CNIL en vigueur.

Données recueillies :

- le n° d'inclusion du cas ;
- les 4 premières lettres du code d'anonymat ;
- le sexe ;
- l'âge ;
- la date de réception de la DO ;
- les dates et lieux d'hospitalisation ;
- la date de début des signes cliniques ;
- le diagnostic clinique (à détailler si pas de diagnostic radiologique) ;
- le diagnostic radiologique ;
- le diagnostic biologique (méthode et résultat) ;

- le classement des cas selon les critères de la DO : certains, probables, communautaires, nosocomial ou associées aux soins ;
- le classement des cas en fonction de la définition de cas retenue ;
- l'évolution de l'état de santé du patient ;
- les facteurs de risque tels que définis sur la fiche de DO ;
- le domicile (commune, quartier, arrondissement, adresse) ;
- les différents lieux fréquentés au cours des 14 jours précédant la date de début des signes ;
- les expositions à risque identifiées (brumisateurs, oxygénothérapie, ...) ;
- les principales conclusions de l'enquête environnementale (notamment les résultats d'analyses), le cas échéant.

2 - Etape 2 - Définir les critères d'inclusion

L'analyse descriptive, en termes de temps, lieux et personnes, permet d'établir une définition de cas pour l'épisode et d'orienter les investigations complémentaires.

Définition de cas à retenir pour l'investigation : elle doit combiner des éléments cliniques et biologiques, des éléments épidémiologiques et intégrera les notions de temps et d'espace (fréquentation d'un lieu et période). Des éléments sur les caractéristiques des personnes peuvent également être intégrés à la définition de cas.

Cette définition de cas peut évoluer au cours de l'investigation en fonction de l'évolution de l'épisode.

Quelques exemples :

Montpellier 2003 : *Un cas a été défini comme toute personne ayant présenté, depuis le 15 juillet 2003, une pneumopathie avec confirmation biologique de légionellose à Legionella pneumophila sérotype 1 (isolement, séroconversion, antigène soluble urinaire positif ou titre sérologique supérieur ou égal à 1/256) et résidant, travaillant ou ayant fréquenté la ville de Montpellier dans les 10 jours précédant la date de début des signes de la maladie [33].*

Pas-de-Calais 2003-2004 : *Un cas a été défini comme une personne résidant ou ayant effectué des déplacements dans une zone de 12 kilomètres autour de Harnes dans les 10 jours précédant le début de la maladie, ayant présenté à partir du 1^{er} novembre 2003, une légionellose à Legionella pneumophila sérotype 1 (LP1) caractérisée par un épisode de pneumonie radiologiquement confirmée, et répondant à la définition de cas confirmé ou probable de la déclaration obligatoire de la légionellose [34].*

Lorquin 2006 : *Un cas a été défini comme toute personne présentant une pneumopathie à légionelle selon les critères de la DO avec une date de début des signes depuis le 10 septembre 2006 et ayant fréquenté la Foire de Lorquin durant la période des 10 jours précédant la date de début des signes [35].*

3 - Etape 3 - Recherche active de cas

Parallèlement aux investigations épidémiologiques, il est nécessaire d'effectuer une recherche active de cas auprès des professionnels de santé du secteur concerné. Il s'agit d'une part, de récolter les DO des cas qui auraient été diagnostiqués mais non encore signalés à l'ARS et d'autre part, de sensibiliser les professionnels de santé au diagnostic de la légionellose (cf. Annexe 6).

Cette information auprès des professionnels de santé a pour objectif de les sensibiliser au diagnostic de la légionellose, de leur rappeler l'obligation d'effectuer le signalement et/ou la notification immédiatement à l'ARS et de les convier à effectuer le plus systématiquement possible un

prélèvement respiratoire bas (ou expectoration) afin de préciser le caractère groupé des cas et de confirmer la source de contamination (cf. Annexe 6).

Les praticiens à contacter en priorité sont ceux susceptibles de diagnostiquer des cas de légionellose : les professionnels hospitaliers (laboratoires, services d'urgence, réanimation, pneumologie, maladies infectieuses...) mais aussi les médecins généralistes du secteur identifié. Lorsque les cas groupés surviennent dans une collectivité, les professionnels de santé de la collectivité doivent être sensibilisés (exemple : Ehpad).

Le secteur géographique identifié est déterminé par l'ARS en lien avec la Cire sur la base des éléments recueillis lors des enquêtes épidémiologiques (lieux de fréquentation communs aux autres cas).

La recherche de cas peut, selon les situations, être étendue aux ARS des autres régions concernées voire à toutes les ARS, en lien avec l'InVS et la DGS, ainsi qu'au niveau européen par l'ECDC.

Par ailleurs, une information auprès de la population générale ou des personnes ayant fréquenté ou résidé dans la zone identifiée, peut être effectuée pour incitation à consultation médicale en cas d'apparition de symptômes (cf. Annexe 6).

4 - Etape 4 - Recherche de la (des) source(s) commune(s) de contamination

La synthèse des éléments de l'enquête descriptive et les résultats de la recherche active de cas permettent d'orienter les hypothèses sur l'origine de la contamination.

La représentation cartographique des résidences des cas ainsi que des lieux fréquentés par l'ensemble des cas sur un SIG (Système d'information géographique), ou à défaut sur une carte, au fur et à mesure de la collecte des informations, facilite la formulation d'hypothèses sur le périmètre à investiguer et les sources potentielles de contamination.

Pour déterminer la localisation géographique de la source de contamination la plus probable et si celle-ci n'est pas d'emblée évidente (ex : fréquentation d'un spa par plusieurs cas), l'ARS, avec la Cire, peut définir en première approche sur un SIG des cercles autour de chacun des lieux d'exposition fréquentés par les cas, sur la base d'un rayon de 500 m à 5 km selon que le secteur est rural ou urbanisé, comporte ou non des Tar(s) et/ou d'autres installations à risques.

Les hypothèses ainsi formulées permettront d'orienter l'enquête environnementale et les mesures de gestion à mettre en œuvre par les différents services concernés. A l'issue des investigations épidémiologiques, en cas de suspicion de source(s) de contamination potentielle(s), des mesures de contrôle et de prévention peuvent être prises avant l'obtention des résultats des analyses afin d'éviter la survenue d'autres cas (cf. Fiche 7).

Dès qu'une suspicion de cas groupés est mise en évidence, l'ARS informe les services préfectoraux. En fonction de la situation et des modalités et conformément aux protocoles régionaux, les différents partenaires seront alors sollicités pour les investigations (Dreal, services communaux d'hygiène et de santé (SCHS)). Cette démarche peut également être effectuée en lien avec la DGS, la DGPR et l'InVS (cf. Fiche 3).

5 - Etape 5 - Réaliser l'enquête environnementale et mettre en place les mesures de gestion au niveau des sources potentielles de contamination (cf. Fiche 7).

6 - Etape 6 - Communication et rétro information (cf. Fiche 10)

Plusieurs publics sont concernés.

Les partenaires : un point récapitulatif détaillé de la situation doit être rapidement effectué et mis à jour régulièrement pour diffusion auprès des différents partenaires impliqués dans l'épisode afin de partager un niveau d'information identique.

L'InVS valide toute situation de cas groupés et informe systématiquement le Département des urgences sanitaires (DUS) de la Direction générale de la santé (DGS).

A la fin de l'épisode, un rapport synthétique devra être systématiquement rédigé et diffusé à l'ensemble des acteurs locaux concernés.

La population générale : une information grand public peut être diffusée via les médias ou affichage dans les établissements pour information et invitation à la consultation médicale (cf. Annexe 6).

7 - Cas particulier des cas groupés de légionellose liés à un séjour dans un établissement de tourisme notifiés par le réseau Eldsnet

Afin de minimiser le « risque légionellose » lié aux voyages, tout signalement de « Cluster Eldsnet » (cf. Fiche 4) doit, selon le guide européen, faire l'objet d'une enquête environnementale avec obligation de résultat. Si dans le délai de six semaines suivant la notification du réseau européen, les mesures de contrôle ne sont pas jugées satisfaisantes par l'ARS, le nom de l'établissement fréquenté est mentionné sur le site Internet public du réseau Eldsnet jusqu'à obtention de résultats satisfaisants. (<http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/Eldsnet/Pages/index.aspx>)

8 - Cellule de coordination des investigations

En présence de cas groupés ou de suspicion de cas groupés et conformément au protocole ARS/Préfet en vigueur, le Préfet, sur proposition de l'ARS, met en place une cellule de coordination réunissant tous les services concernés (ARS, InVS régional/Cire, Dreal, DDPP, Driea-IF, Stiic, SCHS, laboratoires, ASN...) Cette cellule de coordination a pour but d'identifier et de maîtriser dans les meilleurs délais la ou les sources possibles de contamination, d'informer dans les délais les plus courts d'une part, la population potentiellement exposée, ou l'ayant été, et d'autre part, les professionnels de santé concernés afin de réduire les délais de prise en charge diagnostique et thérapeutique des cas de légionellose.

La cellule :

- coordonne les actions d'investigation et de gestion des risques sanitaires menées par les différents services de l'Etat et les partenaires concernés (cf. Fiche 3) ;
- recueille et met à jour l'ensemble des données transmises par les différents services ;
- informe de l'évolution de la situation l'InVS qui effectue le lien avec le CNRL ;
- détermine les mesures de gestion ainsi que les critères de levée de ces mesures ;
- organise le suivi de l'événement ;
- prend en charge la communication.

En fonction de la situation, l'ARS prévient également la DGS (sur la base des modalités définies dans la circulaire Corruss du 17 juin 2010) qui peut, lorsque cela est nécessaire, apporter une aide à la gestion.

Références

- [33] Franke F, Allié MP, Claudet J, Jarraud S, Bourdiol M, Armengaud A, et al. Cas groupés de légionellose, Montpellier, France, 2003. Bull Epidemiol Hebd 2004 (36-37):176-177.
- [34] Nguyen TM, Illef D, Jarraud S, Rouil L, Campese C, Che D, et al. A community-wide outbreak of legionnaires disease linked to industrial cooling towers--how far can contaminated aerosols spread? J Infect Dis 2006 ;193(1):102-111.
- [35] Alsibai S, Bilo de BP, Janin C, Che D, Lee JV. Outbreak of legionellosis suspected to be related to a whirlpool spa display, September 2006, Lorquin, France. Euro Surveill 2006 ;11(10):E061012

FICHE 7 - ENQUETE ENVIRONNEMENTALE

1 - Objectifs de l'enquête environnementale

L'enquête environnementale vise à identifier et maîtriser la (ou les) source(s) la (les) plus probable(s) de la contamination pour éviter l'apparition de nouveau(x) cas.

Les données épidémiologiques et microbiologiques permettent d'orienter l'enquête environnementale qui collectera des informations sur les installations jugées à risque.

L'enquête environnementale permet aussi, par la visite *in situ* d'installations à risque, d'identifier d'autres installations qui présentent des points critiques et qui, a priori, ne sont pas liées à la (aux) contamination(s) à l'origine de l'investigation. Ces installations devront également faire l'objet de mesures de gestion appropriées.

Deux niveaux d'enquêtes environnementales sont à considérer.

Niveau 1 : collecter des informations relatives aux installations qui auraient pu être à l'origine du (des) cas par contact téléphonique, courriel, fax ou courrier. Il s'agit par exemple de connaître leur localisation exacte (adresse), leur nature et type (bain à remous, réseau d'eau chaude sanitaire avec une production collective, ...), leurs conditions de maintenance et d'exploitation (fréquence de nettoyage / désinfection, fréquence d'utilisation, résultats d'analyses les plus récents...).

Cette enquête permettra la transmission d'informations et de conseils sur la maîtrise du risque légionelle. Des mesures immédiates de gestion peuvent être recommandées (par exemple : arrêt d'utilisation des douches dans un Ehpad, pose de filtres...).

Niveau 2 : se déplacer pour contrôler *in situ* les installations jugées les plus à risque et réaliser des prélèvements si nécessaire. Ce contrôle s'appuiera sur les référentiels en vigueur. On citera notamment l'instruction du 30 janvier 2013 relative au référentiel d'inspection contrôle de la gestion des risques liés aux légionelles dans les installations d'eau des bâtiments. Le « guide de l'eau dans les établissements de santé » (DGS-DGOS, juillet 2005) et les guides du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) sont aussi à prendre en compte.

Dans toutes les situations, l'identification de points critiques devra conduire à des actions correctives.

L'enquête environnementale de niveau 2 doit être systématique dans les situations de cas groupés, d'un cas isolé d'origine nosocomiale, d'un cas isolé dans un Ehpad, un établissement thermal ou dans un établissement avec bain à remous.

Dans la situation d'un cas isolé communautaire, l'enquête de niveau 2 n'est pas recommandée sauf exception (cf. fiche 4) ; elle doit être discutée au cas par cas.

2 - Précisions relatives aux prélèvements et analyses

Les prélèvements d'échantillons d'eau ou de biofilm sont décidés en fonction des arguments épidémiologiques (par exemple, si l'hypothèse d'une contamination par le réseau d'eau intérieur est retenue) et techniques (si des points critiques sont identifiés pendant le contrôle *in situ*).

Ils doivent correspondre à une stratégie d'échantillonnage (par exemple, sur un réseau ECS, des prélèvements pourront être réalisés au niveau du retour de bouclage, du ballon, de points d'usage peu ou pas utilisés et de points d'usage utilisés par le cas).

Des prélèvements sur le réseau d'eau froide ou de distribution publique d'eau potable peuvent être envisagés. Ils sont recommandés lorsque la température de l'eau froide dépasse 25°C.

La réalisation des prélèvements d'eau, leur transport et leur analyse doivent être réalisés selon la norme NFT90-431 et la réglementation en vigueur, notamment les arrêtés du 1^{er} février 2010 et du 13 décembre 2004.

Les prélèvements au niveau de points d'usage d'ECS ou d'eau froide (EF) peuvent être réalisés au premier ou au second jet. Dans le premier cas, les résultats reflèteront la contamination des terminaux et dans le second cas, ils reflèteront la contamination du réseau de distribution depuis l'amont. La température de l'eau devra aussi être mesurée au moment du prélèvement.

A noter que pour les établissements de santé et les établissements thermaux, les prélèvements sont généralement réalisés par l'établissement sous couvert d'accréditation Cofrac.

La recherche de légionelles dans l'eau sera effectuée par mise en culture selon la méthode normalisée NF T90-431, citée dans la réglementation. Les autres méthodes, et notamment la méthode par PCR normalisée NF T90-471, ne constituent à ce jour que des alternatives dont les résultats ne peuvent pas être utilisés au regard des seuils réglementaires établis pour la méthode par culture. Toutefois, en situation de crise, la méthode PCR peut apporter des éléments concourant à une gestion plus réactive de l'épisode.

Dès lors que l'on dispose d'une ou de plusieurs souches cliniques, l'ARS demande au laboratoire chargé de l'analyse des prélèvements environnementaux, d'envoyer les souches environnementales au CNR-L (cf. annexes 4 et 5) afin de les comparer à celles du ou des cas clinique(s).

Dans les ERP et les bâtiments d'habitations collectifs avec réseau d'ECS collectif, le coût des prélèvements et des analyses pour la recherche de légionelles est à la charge du responsable des installations (article R. 1321-17 du code de la santé publique).

3 - Les différentes situations d'exposition

Les actions à engager par les ARS devant les principaux types d'exposition connus, en termes d'enquête environnementale et de suite à donner, font l'objet de fiches spécifiques (voir ci-après).

On distingue :

Fiche 7A : Réseaux d'ECS et d'eaux thermales	Fiche 7B : TAR	Fiche 7C : Autres sources d'exposition : bains à remous, fontaines décoratives, appareils d'oxygénothérapie, appareils à pression positive (apnée du sommeil), brumisateurs, unités dentaires, terraues, stations de lavage, stations d'épuration, etc.
---	--------------------------	---

Le contrôle *in situ* sera systématiquement suivi d'un rapport imposant des mesures de gestion (cf. Fiche 9) et décrivant les conditions de suivi de leur mise en œuvre. Ce suivi comportera, *a minima*, un point de situation à J+1 an.

Fiche 7A : Réseaux d'eau chaude sanitaire et d'eaux thermales

1 – Réglementation

- Code de la santé publique, notamment les articles L. 1321-1 et -4, L. 1324-1, R. 1321-2, -4, -18, -23, -25 et -49.
- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire (ECS).
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou locaux recevant du public.
- Arrêté du 19 juin 2000 modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié relatif au contrôle des sources d'eaux minérales naturelles.
- Instruction DGS/EA4/2013/34 du 30 janvier 2013 relative au référentiel d'inspection contrôle de la gestion des risques liés aux légionelles dans les installations d'eau des bâtiments
- Circulaire DGS/EA4/2010/448 du 21 décembre 2010 relative aux missions des ARS dans la mise en œuvre de l'arrêté du 1/02/2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.
- Circulaire interministérielle n°DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPR/126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou locaux recevant du public.
- Circulaire du 28 octobre 2005 DGS/SD7A/DHOS/E4/DGAS/SD2/2005/493 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements sociaux et médico-sociaux d'hébergement pour personnes âgées.
- Circulaire DGS n°2002/273 du 2 mai 2002 relative à la diffusion du rapport du Conseil supérieur d'hygiène publique de France relatif à la gestion du risque lié aux légionelles.
- Circulaire DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 n°2002/243 du 22/04/ 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé.
- Circulaire DGS/VS4/2000/336 du 19 juin 2000 relative à la gestion du risque microbien lié à l'eau minérale naturelle dans les établissements thermaux.

2 - Interlocuteurs de l'Agence régionale de santé (ARS)

- Pour une habitation : le cas ou son entourage (ou le propriétaire du logement où a été exposé le cas ; pour les habitations collectives, le responsable des installations).
- Pour un lieu de travail : le service de santé au travail dont dépend le lieu de travail, le responsable de ce lieu de travail, le médecin inspecteur du travail (MIT).
- Pour un établissement recevant du public (ERP) : le propriétaire et/ou le responsable de l'établissement, le Service communal d'hygiène et de santé (SCHS).
- Pour un établissement de santé : la direction, les services techniques, l'équipe opérationnelle d'hygiène hospitalière (EOHH), l'Arlin-CClin.
- Pour un établissement thermal : la direction, l'équipe médicale et les services techniques.
- Pour un Ehpad : la direction, le coordinateur médical ou l'équipe médicale et le correspondant technique.

3 - Actions systématiques de l'ARS pour chaque cas de légionellose : enquête environnementale de niveau 1 (cf. Fiche 7)

4 - Actions de l'ARS lorsqu'une enquête environnementale de niveau 2 est déclenchée

4-1 - Effectuer une visite *in situ* des installations à risque identifiées

Cette visite doit s'inspirer des textes en vigueur.

Elle ne doit pas être trop détaillée ni trop technique.

Elle doit permettre de repérer rapidement des facteurs de risque majeurs et de réaliser les prélèvements qui s'imposent. Elle pourra consister :

- À vérifier que des supports documentaires suffisants sont présents (notion de carnet sanitaire) :
 - plans et schémas, pour vérifier la bonne connaissance des réseaux et leur cohérence hydraulique ;
 - résultats d'analyses et de suivis, en particulier ceux des légionelles et des températures, pour savoir si des dysfonctionnements ont déjà eu lieu par le passé et si la stratégie d'échantillonnage est judicieuse. Pour les établissements thermaux, tous les résultats du suivi de la qualité de l'eau minérale doivent être étudiés ;
 - contrats / gammes de maintenance et éléments de traçabilité associés, pour vérifier ce qui est censé être fait et ce qui est fait dans ce domaine (par exemple en matière de soutirages, de désinfections préventives,...) ;
 - protocoles de gestion des situations de contamination, pour évaluer l'organisation de l'établissement ;
 - diagnostic des réseaux, rapport d'inspection et plan d'actions, pour savoir s'ils existent et s'ils sont pris en compte.
- À évaluer l'état général des éventuels dispositifs de traitement d'eau, de production ECS et de distribution d'eau sanitaire en recherchant des signes de dégradation / absence d'entretien :
 - bras morts ou attentes inutilisées ;
 - présence de dépôts (sur les mousseurs, dans les filtres, dans l'eau de vidange des réservoirs, dans le bac à sel de l'adoucisseur...) ;
 - présence de tartre ou de corrosion, notamment à l'intérieur des manchettes témoin (si existantes) ;
 - présence de fuites ;
 - calorifuge dégradé ou absent ;
 - éléments de robinetterie de distribution vétustes, hors service ou absents (cf. dispositifs anti-retours, vannes de purge, d'isolement ou d'équilibrage, dégazeurs...).
- À évaluer les températures et pressions ainsi que les moyens de surveillance de ces paramètres :
 - mesurer la température de l'eau (l'EF, ECS, l'eau thermique) en divers points (sortie de production ECS, retour de boucle, points d'usages éloignés de la production, points d'usage utilisés par les cas). Pour l'ECS, vérifier que la stabilisation est atteinte en moins de 20 à 30 secondes. Vérifier la cohérence avec les thermomètres installés et les résultats enregistrés. La température de l'ECS doit être > à 55°C au départ et > à 50°C sur le réseau de distribution en tout point et notamment sur le retour de boucle. Elle doit être < à 50°C au niveau des points à l'usage de toilette. D'après la réglementation, la température de l'eau froide doit être inférieure à 25°C, mais il est souhaitable qu'elle reste inférieure à 20°C ;
 - relever la valeur des manomètres présents. Réaliser si possible des mesures aux points d'usage. La pression doit être suffisante et homogène (la différence de pression entre l'EF et l'ECS doit être inférieure à 1 bar).

- À mesurer ou à faire mesurer le résiduel de désinfectant injecté (chlore ou bioxyde de chlore) présent sur des points d'usage éloignés, ceux utilisés par les cas et sur le retour de boucle ECS en sous-station.
- À réaliser ou à faire réaliser un contrôle de l'équilibrage de la boucle ECS avec une mallette de mesure. A défaut, analyser le dernier rapport de contrôle des débits.
- À interroger les occupants sur la fréquence d'utilisation des différents points d'usage (par exemple, soutirage quotidien ou rarissime de chaque point d'eau), particulièrement dans la période des 10 jours qui ont précédé l'apparition des signes cliniques chez le (les) cas.
- À évaluer le niveau de sécurisation des patients à haut risque dans les établissements de santé et dans les Ehpad qui accueillent ce type de patient.

4.2 - Réaliser un (des) prélèvement(s) d'eau pour analyse de légionelles

Un prélèvement est recommandé sur le retour du bouclage ECS et des points d'usage à risque (utilisés par le cas, peu entretenus, éloignés hydrauliquement, ...) :

- lorsque la température de l'ECS est inférieure à 50°C sans mitigeage ;
- lorsque la température de l'EF est supérieure à 25°C et dans tous les cas pour un établissement de santé ou un Ehpad.

Lorsque la température du réseau ECS se situe entre 50°C et 60°C, d'autres critères doivent être pris en considération (sous-tirage insuffisant, état général des installations dégradé,.....).

Lorsque la température de l'ECS est supérieure à 60°C, le prélèvement n'apparaît pas nécessaire car le risque de développement des légionelles est quasi-nul. Par contre le risque de brûlure est important.

4.3 - Porter à la connaissance du responsable et des occupants du bâtiment les conclusions de l'enquête et suivre leur application

- En cas de dysfonctionnements importants constatés lors de la visite, sans attendre les résultats des prélèvements réalisés, la mise en œuvre de mesures conservatoires peut être imposée. Celles-ci peuvent aller jusqu'à la demande de la fermeture complète du (des) bâtiment(s).
- Envoyer les conclusions de l'enquête de Niveau 2 et des analyses en les accompagnant de recommandations sur les conduites à tenir (sur la base de la fiche 9 et de la réglementation en vigueur).
- Un suivi de la mise en œuvre des mesures de gestion demandées sera annoncé dans le rapport (cf. Fiche 6).

Autres actions du gestionnaire du (des) bâtiment(s) qui doivent être suivies par l'Agence régionale de santé (ARS) en présence de cas groupés :

- Pour les ERP hors établissement de santé et thermaux, informer systématiquement les usagers du réseau d'ECS collectif sur la survenue de cas groupés, les symptômes de la légionellose, la nécessité de consulter le médecin traitant, les actions techniques engagées sur les installations, les éventuelles restrictions d'usage de l'eau, ... (cf. fiche 10).
- Pour les établissements thermaux, informer, en plus des usagers, le personnel médical ;
- Pour les établissements de santé et les Ehpad, informer seulement le personnel médical qui pourra relayer l'information auprès des patients et des professionnels.

Fiche 7B : Etablissement avec tour aéroréfrigérante (Tar)

1 - Réglementation

- Arrêtés du 13 décembre 2004 relatifs aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à déclaration ou autorisation sous la rubrique n°2921 « Installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air ».
- Circulaire du 8 décembre 2005 portant sur l'application des arrêtés ministériels du 13 décembre 2004 relatifs aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air (rubrique 2921).

2 - Interlocuteurs de l'ARS

- Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal)
- Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP)
- Direction de l'établissement, exploitant
- Dans certains cas : Autorité de sûreté nucléaire (ASN), autorités militaires, etc.

3 - En présence de cas groupés, l'ARS doit systématiquement se rapprocher de l'inspection des installations classées (IIC) afin de :

- les informer de la survenue de cas groupés, du secteur géographique et de la période correspondante et leur demander les derniers résultats de la surveillance des Tar situées dans le périmètre déterminé ;
- prendre connaissance des informations relatives aux Tars : périodes et dates de fonctionnement de l'installation, protocoles d'exploitation, dates et résultats des dernières analyses, dates des derniers traitements de désinfection (chocs) ;
- leur rappeler la nécessité de demander aux exploitants des Tars concernées de se rapprocher de leur laboratoire pour conserver les éventuelles souches de légionelles retrouvées pendant une période minimale de trois mois (quel que soit le niveau de contamination). En effet, dans le cadre de l'auto-surveillance, la seule obligation réglementaire pour l'exploitant est de demander au laboratoire que les souches isolées de prélèvements ayant une concentration en *Legionella species* supérieure à 100 000 UFC/L soient conservées pendant trois mois par le laboratoire ;
- participer à la cellule de coordination mise en place avec les services de l'Etat, le cas échéant ;
- évaluer en fonction de ces informations, avec l'IIC et les autres services en charge de la gestion de l'alerte, la nécessité de réaliser ou non de nouveaux prélèvements de contrôle, ceux-ci pouvant être inopinés, et/ou faire prendre à l'exploitant des mesures de nettoyage-désinfection, voire de fermeture d'installation. Dans ces deux derniers cas, les conditions de remise en service seront fixées par l'IIC.

Dans le cadre d'un cas isolé, sauf exception, aucune action spécifique n'est à mener par l'ARS.

Fiche 7C : Autres sources d'exposition

Etablissements avec bains à remous (spas), fontaines décoratives, brumisateurs, appareils d'oxygénothérapie, stations de lavage, unités dentaires, terreaux, etc.

1- Textes de référence

- Arrêté du 1^{er} février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'ECS.
- Circulaire DGS/EA4/2010/448 du 21 décembre 2010 relative aux missions des Agences régionales de santé dans la mise en œuvre de l'arrêté du 1^{er} février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire
- Circulaire DGS/EA4/2010/289 du 27 juillet 2010 relative à la prévention des risques infectieux et notamment de la légionellose dans les bains à remous (spas) à usage collectif et recevant du public.
- Circulaire DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 n° 2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé
- Rapport HCSP : Risques sanitaires liés aux systèmes collectifs de brumisation d'eau, rapport du groupe de travail, 29 juin 2011.

2- Interlocuteurs de l'Agence régionale de santé (ARS)

- Direction de l'établissement
- Propriétaire de l'installation
- Inspection des installations classées (IIC)
- Services communaux d'hygiène et de santé (SCHS)

3 - Actions systématiques de l'ARS pour chaque cas de légionellose dans les établissements avec bains à remous (spa)

Effectuer une enquête environnementale de niveau 2 (visite *in situ*)

Cette visite doit s'inspirer des textes en vigueur (en particulier la circulaire du 27 juillet 2010).

Elle ne doit pas être trop détaillée ni trop technique.

Elle doit permettre de repérer rapidement des facteurs de risque majeurs et prélever les eaux à risque.

Elle permettra *a minima* de :

- vérifier que des supports documentaires suffisants sont présents notamment les procédures de nettoyage et de désinfection ;
- évaluer l'état général du dispositif ;
- mesurer les températures ;
- mesurer le résiduel de désinfectant ;

- interroger sur la fréquence d'utilisation ;
- réaliser un (des) prélèvement(s) pour analyse de légionelles (eau, biofilm).

Pendant la visite, évaluer les risques de contamination au niveau des autres points d'usage à risque de l'établissement (douches, cf. Fiche 7A).

A la fin de la visite, demander la vidange totale suivie des opérations de nettoyage et de désinfection telles que prévues par la circulaire du 27 juillet 2010 en présence de situation dégradée.

4 - Actions de l'ARS lorsqu'une enquête environnementale de niveau 2 est déclenchée pour les installations à risque

Une visite *in situ* sera effectuée et selon le contexte :

4.1 - Fontaines décoratives

Cette investigation permettra *a minima* de :

- vérifier que des supports documentaires suffisants sont présents notamment les procédures de nettoyage et de désinfection ;
- évaluer l'état général du dispositif ;
- mesurer les températures ;
- mesurer le résiduel de désinfectant ;
- interroger sur la fréquence d'utilisation ;
- réaliser un (des) prélèvement(s) pour analyse de légionelles (eau, biofilm).

4.2 - Appareils avec circuit d'eau : appareils à oxygénothérapie et à pression positive continue (PPC = appareil à apnée du sommeil) [36]

Cette investigation permettra *a minima* de :

- recueillir des informations sur les modalités d'utilisation du dispositif : eau utilisée pour le fonctionnement et le nettoyage ;
- réaliser un (des) prélèvement(s) d'eau pour analyse de légionelles (<http://cnr.univ-lyon1.fr>) ;
- prélever l'eau utilisée pour remplir le réservoir (eau du robinet, eau embouteillée,...) dans un récipient stérile ;
- prélever l'eau restante ou les résidus de produits (aérosolthérapie) dans le réservoir du dispositif ;
- prélever les éléments amovibles du dispositif par écouvillonnage : réservoir, tubulure, masque, embouts nasals ;
- envoyer les prélèvements au CNR à température ambiante, dans un délai inférieur à 48H après le prélèvement, avec la fiche de renseignement du CNR (<http://cnr.univ-lyon1.fr>).

4.3 - Brumisateurs à usage collectif

Cette visite doit s'inspirer du rapport du HCSP (juin 2011) cité en début de fiche et permettra *a minima* de :

- vérifier que des supports documentaires suffisants sont présents notamment les procédures de nettoyage et de désinfection (exemple : fiche fabricant) ;
- évaluer l'état général du dispositif (notamment l'isolation des conduites et leur protection contre l'ensoleillement) ;
- mesurer les températures ;

- vérifier le dispositif de désinfection ;
- interroger sur les modalités d'utilisation (périodes de fonctionnement, purges périodiques, nettoyage, etc.) et de surveillance éventuelle du dispositif vis-à-vis du risque lié aux légionelles ;
- réaliser un (des) prélèvement(s) d'eau pour analyse de légionelles.

4.4 - Units dentaires [37]

Cette investigation permettra *a minima* de :

- vérifier que des supports documentaires suffisants sont présents notamment les procédures de nettoyage et de désinfection (exemple : fiche fabricant) ;
- évaluer l'état général du dispositif ;
- mesurer les températures ;
- mesurer le résiduel de désinfectant ;
- interroger sur les modalités d'utilisation (fréquence, entretien, etc.) ;
- réaliser un (des) prélèvement(s) pour analyse de légionelles. Pour les units dentaires dont le traitement biocide de l'eau est réalisé sur l'ensemble des circuits (gobelet, seringue air/eau, porte instruments rotatifs (PIR) (turbine, contre-angle), détartreurs (ultra-sons)), les contrôles seront effectués sur l'eau du gobelet. Pour ceux dont le traitement biocide de l'eau est réalisé sur tous les circuits sauf celui du gobelet, les contrôles seront effectués sur l'eau du gobelet et à partir de la seringue air/eau. Pour ceux qui fonctionnent à partir d'un réservoir d'eau stérile, les contrôles seront effectués à partir de la seringue air/eau ou mieux à partir du système de purge.

4.5 - Terreau ou terre

Cette investigation permettra *a minima* de :

Prélever un échantillon du terreau ou de terre d'environ 50 g manipulé par le cas et l'envoyer au CNR-L dans un récipient stérile (<http://cnr.univ-lyon1.fr>).

4.6 - Stations de lavage de voitures ou dispositifs équivalents

Cette investigation permettra *a minima* de :

- vérifier que des supports documentaires suffisants sont présents notamment les procédures de nettoyage et de désinfection (circuit hydraulique avec ou sans recyclage et stockage) ;
- évaluer l'état général du dispositif ;
- mesurer les températures, en particulier en sortie des lances de lavage ;
- mesurer le résiduel de désinfectant ;
- interroger sur les modalités d'utilisation (fréquence, entretien, etc.) ;
- réaliser un (des) prélèvement(s) d'eau pour analyse de légionelles.

4.7 - Stations d'épuration (Step)

Ces installations, selon leur principe de fonctionnement, peuvent également être à l'origine de contaminations (par exemple : boues activées).

Selon les cas, les modalités de prélèvements pour la recherche de légionelles et les mesures de gestion seront à discuter avec l'exploitant et les services de l'Etat (Dreal,...).

Références

- [36] Dispositifs médicaux d'assistance respiratoire utilisés à domicile : Recommandations destinées aux patients. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), 16 septembre 2013.
Disponible sur <http://ansm.sante.fr/S-informer/Actualite/Dispositifs-medicaux-d-assistance-respiratoire-utilises-a-domicile-Recommandations-destinees-aux-patients-Point-d-Information> (consulté le 25 septembre 2013).
- [37] Guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie. Ministère de la santé et des solidarités, Direction générale de la santé, 2006.
Disponible sur http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_de_prevention_des_infections_liees_aux_soins_en_chirurgie_dentaire_et_en_stomatologie.pdf (consulté le 19/06/2013).

FICHE 8 - ANALYSES MICROBIOLOGIQUES

Les analyses microbiologiques des échantillons et/ou des souches cliniques et des souches environnementales ont pour objectif de documenter le caractère groupé des cas et de préciser la source de contamination.

1 - Echantillons et souches cliniques

1.1 - Techniques disponibles pour le diagnostic et pour l'investigation des cas

Pour plus de 90 % des cas de légionellose, le diagnostic repose sur la positivité de la recherche d'antigènes urinaires. Cette méthode confirme le diagnostic mais ne permet pas de préciser la source de contamination (tableau 8.1).

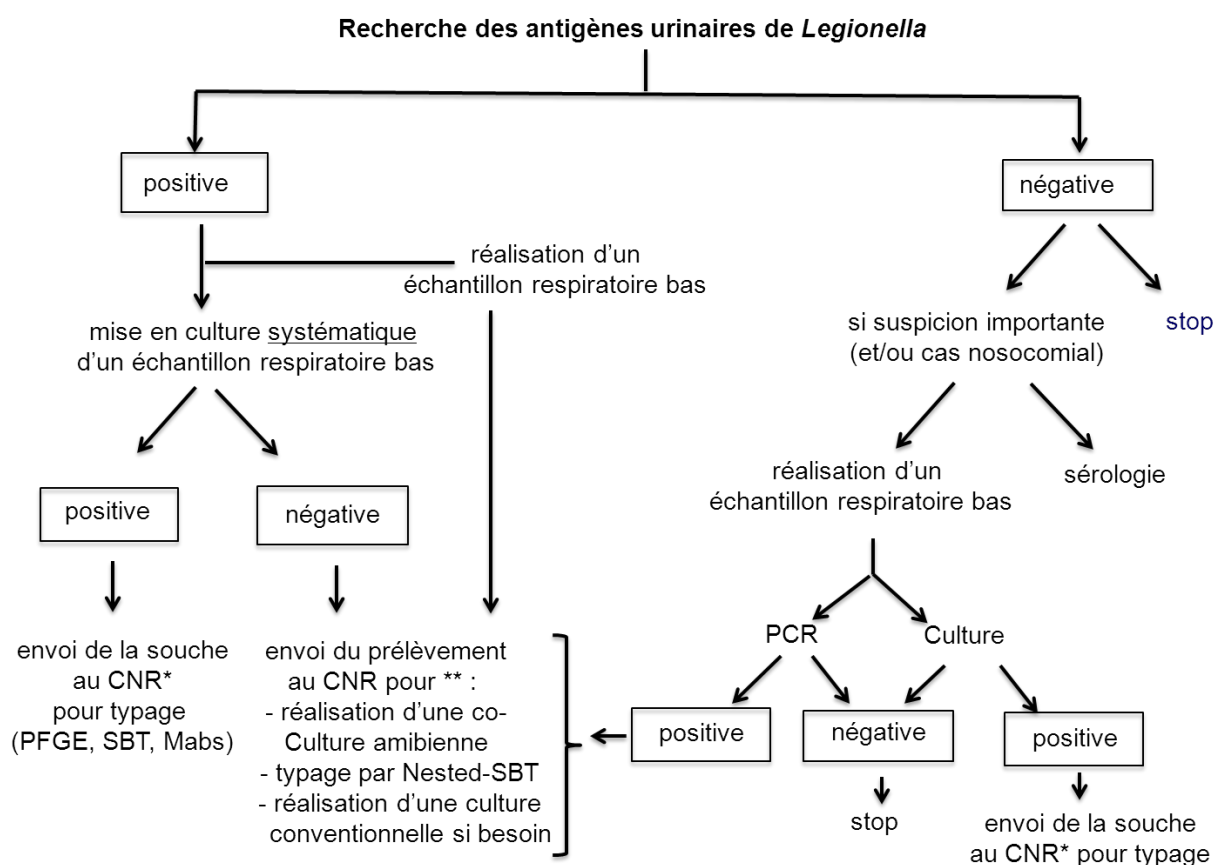
En présence d'un diagnostic de légionellose par antigénurie positive, et dans le but de compléter les données épidémiologiques avec des données microbiologiques, il est indispensable d'obtenir des prélèvements respiratoires bas (expectoration ou prélèvement invasif). A partir de ces prélèvements pourra être réalisée une mise en culture pour isolement de souches de légionelles. Si cette culture s'avère négative, un typage sur prélèvements respiratoires bas pourra alors être directement réalisé par la méthode de *Sequence-Based Typing* (Tableau 8.1 et Fig. 8.1) (cf. également Tableau 1.1).

Tableau 8.1. – Techniques pour le diagnostic et l'investigation des cas de légionellose

Prélèvements	Technique	Intérêt pour le diagnostic	Intérêt pour l'investigation des cas
Urines	Recherche des antigènes urinaires	+++	0
Prélèvements pulmonaires	Culture	++	+++
	PCR	+++ (<i>L. pneumophila</i> et <i>L. non pneumophila</i>)	0
	Nested-SBT	++ (que <i>L. pneumophila</i>)	+++
Sérum*	Sérologie	+/-	0
	PCR	+	+ (Nested-SBT)

* L'envoi des sérums doit être exceptionnel et toujours effectué après discussion avec le CNR.

Fig. 8.1. - Algorithme pour le diagnostic et l'investigation d'un cas de légionellose



* toutes les souches de légionelles d'origine clinique doivent être envoyées au CNR

** les prélèvements respiratoires bas peuvent être adressés au CNR pour culture, co-culture amibienne et typage par SBT directement sur prélèvement en cas de recherche d'antigène urinaire positif ou en cas de forte suspicion de légionellose. Cet envoi pourra être demandé par l'ARS lors d'une investigation épidémiologique.

*** la mise en culture d'un échantillon respiratoire bas est liée à l'état de santé du patient

1.2 - Choix et importance des échantillons respiratoires bas

- **Types d'échantillons** : l'aspiration trachéale est le meilleur prélèvement pour la recherche de légionelles par mise en culture. Le lavage broncho-alvéolaire, lorsqu'il peut être pratiqué, donne de très bons résultats. Néanmoins, l'expectoration est un prélèvement acceptable pour la recherche de légionelles par mise en culture et doit être réalisée si les autres types de prélèvements ne peuvent être effectués. Le choix du type de prélèvement sera dépendant principalement de l'état clinique du patient et du service dans lequel il est hospitalisé. Dans l'ensemble tous les échantillons respiratoires bas peuvent être ensemencés : aspiration bronchique, aspiration trachéale, liquide pleural, biopsie pulmonaire ...
- **Le prélèvement** doit être réalisé de préférence avant la mise en place du traitement antibiotique. Si le cas a été confirmé par une antigénurie positive, le prélèvement devra être réalisé même si une antibiothérapie a été débutée depuis quelques jours. La chance d'isoler des légionelles diminue avec la durée du traitement mais peut varier en fonction de la gravité de la légionellose. De plus l'obtention d'échantillons respiratoires bas peut être nécessaire

pour la réalisation de la technique de Nested-SBT (voir paragraphe 4-1 infra) qui est plus modérément influencée par l'antibiothérapie.

- **Si la culture est négative**, la coculture d'échantillons respiratoires bas sur tapis amibien est possible et sera directement réalisée par le CNR pour tous les cas de légionellose avec antigénurie positive.
- **Exceptionnellement et après avis du CNR-L**, si le recueil d'expectorations n'est pas possible, la technique de Nested-SBT peut être réalisée à partir d'un prélèvement de sérum (sensibilité de la méthode moindre qu'à partir d'un échantillon respiratoire bas).

1.3 - Envoi des échantillons au CNR-L et rôle des ARS

Dans le cadre d'investigation épidémiologique, les échantillons suivants peuvent être adressés au CNR-L :

- souches de légionelles ;
- prélèvements cliniques (échantillon respiratoire bas, sang prélevé sur tube sec ou tube EDTA) ;
- ADN extrait d'échantillons pulmonaires.

L'envoi des souches d'origine clinique de légionelles au CNR-L est réalisé de façon systématique par les laboratoires. L'envoi des prélèvements respiratoires bas est recommandé.

L'ARS a un rôle primordial :

- en stimulant la réalisation de prélèvements respiratoires bas en présence d'une antigénurie positive ;
- en rappelant au laboratoire l'importance de conserver les prélèvements après ensemencement (à +4°C de préférence ou à -20°C) ;
- en demandant l'envoi des échantillons respiratoires bas au CNR-L si la culture est négative ou si les laboratoires ne réalisent pas la culture de légionelles ;
- en demandant exceptionnellement et après accord du CNR, un sérum pour la réalisation de la technique de Nested SBT si la réalisation d'un prélèvement respiratoire bas est impossible.

Par ailleurs, l'ADN extrait d'échantillon respiratoire bas (à disposition si le laboratoire réalise des PCR *Legionella*) peut être envoyé en complément du prélèvement ou seul si la quantité de prélèvement est insuffisante.

L'envoi des prélèvements ou de l'ADN est réalisé à température ambiante.

2 - Souches environnementales

Seules les souches issues de prélèvements environnementaux entrant dans le cadre d'investigations pour lesquelles on dispose d'une (ou plusieurs) souche(s) clinique(s) ou d'échantillons respiratoires bas doivent être envoyées au CNR-L par le laboratoire qui a effectué les analyses.

L'envoi sera systématique pour les cas groupés et pour les cas isolés lorsqu'une source environnementale est fortement suspectée.

Critères d'envoi

- souches environnementales de même espèce et de même séro groupe que les souches cliniques isolées (ex : Lp1) ; ne pas envoyer de *L. non pneumophila* en présence d'un ou de plusieurs cas à Lp1. Exceptionnellement, des souches environnementales de séro groupe différent de *L. pneumophila* pourront être envoyées après discussion avec le CNR.
- investigation de cas groupés : le nombre de souches à envoyer peut être discuté avec le CNR-L (en général : 5 colonies par prélèvement, selon la norme NF T90-431) ; il pourra être demandé

au laboratoire de conserver d'autres colonies ($n > 5$) jusqu'à la fin de l'enquête épidémiologique et environnementale.

En période d'alerte et en concertation avec les différents partenaires de l'investigation, les souches identifiées doivent être envoyées dès que possible (à J3 ou J5) sans attendre les résultats définitifs tels que préconisés à J10 par la norme NFT 90-431.

A noter : si les seuils de concentration en légionelles dans l'eau sont supérieurs aux seuils réglementaires, les souches doivent être conservées pendant 3 mois (Circulaire n°DGS/EA4/2010/448 du 21 décembre 2010, circulaire du 13 décembre 2004).

L'envoi des souches environnementales est réalisé à la demande de l'ARS et doit être accompagné de deux formulaires établis par le CNR (annexes 4 et 5) :

- un formulaire type à renseigner systématiquement par l'ARS à l'attention du CNR-L pour le typage et la comparaison des souches de légionelles d'origine clinique et environnementale ;
- un formulaire type à renseigner systématiquement par le laboratoire à l'attention du CNR-L pour l'envoi de souches environnementales pour typage moléculaire à la demande de l'ARS.

3 - Modalités réglementaires d'expédition des échantillons et des souches par les laboratoires

L'expédition des souches de légionelles d'origine clinique ou environnementale et des échantillons cliniques est soumise aux recommandations de l'ONU et sont encadrées par la réglementation du transport des matières dangereuses (ADR par route ou IATA par air).

Les légionelles appartiennent aux matières infectieuses de catégorie B lorsqu'elles sont cultivées. Elles sont classées dans la division 6.2 N°ONU 3373.

Les échantillons cliniques (par exemple échantillons pulmonaires) font partie de la catégorie B des matières infectieuses. Ils sont classés dans la division 6.2 affectés du N°ONU 3373 (échantillons de diagnostic ou échantillons cliniques).

Les modalités réglementaires d'expédition sont explicitées dans un guide pratique sur l'application du règlement relatif au transport des matières infectieuses 2011–2012 publié par l'Organisation mondiale de la santé (WHO/HSE/IHR/2010.8 Guide pratique sur l'application du règlement relatif au transport des matières infectieuses 2011–2012).

4 - Typage moléculaire des légionelles

Des outils moléculaires sont utilisés pour établir des liens de clonalité entre des souches isolées de malades et des souches isolées de l'environnement permettant ainsi de préciser la source de la contamination. Ces mêmes marqueurs documentent également le caractère groupé des cas par comparaison de souches cliniques entre elles.

Ce typage moléculaire est réalisé en systématique sur toutes les souches d'origine clinique reçues au Centre national de référence des légionelles et sur les souches d'origine environnementale lorsqu'une source environnementale est fortement suspectée. Pour les cas isolés, la réalisation du typage moléculaire pour les souches environnementales isolées de sources suspectées d'exposition, est soumise à l'accord préalable de l'InVS. Sans cet accord, le typage de la (des) souche(s) environnementale(s) est à la charge du demandeur.

4.1- Méthodes de typage appliquées sur souche *L. pneumophila* séro groupe 1

Le typage est réalisé préférentiellement à partir d'une souche de *Legionella* car trois méthodes complémentaires peuvent alors être appliquées :

- **Le typage phénotypique (Mabs)** réalisé à l'aide d'anticorps monoclonaux par une technique d'immunofluorescence présente un faible pouvoir discriminant, car il regroupe l'ensemble des souches *Legionella pneumophila* séro groupe 1 en 9 sous-groupes. L'utilisation de ce marqueur a comme principal intérêt d'augmenter le pouvoir discriminant des deux autres marqueurs moléculaires utilisés lorsqu'il leur est associé. Les 9 sous-groupes sont France-Allentown, Knoxville, Philadelphia, Olda, Benidorm, Bellingham, Oxford, Heysham, Camperdown.
- **Le "Sequence Based Typing" (SBT)** est la méthode de référence européenne, correspondant à une amplification et à un séquençage de 7 gènes consensus comprenant 2 gènes de ménage (ou du métabolisme de base) *asd* (« aspartate- β -semialdéhyde dehydrogenase »), *neuA* (N-acylneuraminate cytidyltransferase) et 5 gènes associés à la virulence *flaA* (« Flagellum A »), *pilE* (piline de type IV), *mip* (« macrophage infectivity potentiator »), *mompS* (« outer membrane protein ») et *proA* (metalloprotéase au zinc). Un profil allélique correspond à la succession de numéros comprenant le numéro de chaque allèle (ou gène) séparé par une virgule dans un ordre prédéfini *flaA*, *pilE*, *asd*, *mip*, *mompS*, *proA* et *neuA*. A chaque profil allélique correspond un « Sequence Type » (ST) (par exemple le profil allélique 1,4,3,1,1,1,1, correspond au ST1). L'assignation du profil allélique et du ST est obtenue en soumettant les données des séquences sur le site <http://www.evgli.org/>. Cette méthode présente un pouvoir discriminant d'environ 96 – 97 %.
- **L'analyse des profils de macrorestriction de l'ADN total** par électrophorèse en champ pulsé (Pulsed-Field Gel Electrophoresis ou PFGE) présente un fort pouvoir discriminant (supérieur à 98 %) pour typer des souches *L. pneumophila* séro groupe 1. Le profil obtenu est appelé pulstotype. Les inconvénients majeurs de cette méthode sont que cette technique est longue et dépendante du laboratoire. En effet, d'une part, elle nécessite un repiquage de la souche et 4 jours consécutifs de technique et d'autre part l'interprétation basée sur la lecture de profils (obtenus après migration électrophorétique) n'est pas comparable d'un laboratoire à l'autre. Cependant cette méthodologie présente un grand avantage car elle présente un très fort pouvoir discriminant (supérieur à la technique SBT). De plus, cette technique utilisée depuis 1996 au CNR-L a permis de constituer une base de données contenant en 2012 plus de 9 000 profils de *L. pneumophila* d'origine clinique et environnementale dont plus de 4 000 profils de *L. pneumophila* séro groupe 1 d'origine clinique.

4.2- Méthodes de typage appliquées sur souche *L. pneumophila* séro groupe non 1 et *L. non pneumophila*

Pour les souches *L. pneumophila* séro groupe non-1, seules les techniques SBT et PFGE peuvent être appliquées.

Pour les souches *L. non pneumophila*, seule la méthode PFGE peut être appliquée mais celle-ci n'a pas été développée pour toutes les espèces. Le pouvoir discriminant de cette méthode n'est pas clairement identifié pour ces espèces.

4.3- Méthode de typage appliquée sur échantillon clinique

La technique de SBT peut être appliquée directement sur prélèvement clinique en s'affranchissant de l'isolement de souches. Cette méthode, nommée Nested-SBT, doit être privilégiée secondairement à la mise en culture du prélèvement et après échec de celle-ci (méthode phénotypique et PFGE non applicables sur prélèvement).

4.4 - Interprétation des données de typages épidémiologiques microbiologiques

Ces trois méthodes permettent d'identifier des cas groupés et de préciser les sources de contamination.

Cependant, l'identité des souches n'est pas suffisante pour établir une relation épidémiologique. Ceci est lié :

- au pouvoir discriminant de la technique (entre 96 % et 100 %),
- à l'existence de souches endémiques de *L. pneumophila* séro groupe 1.

Une information sur l'épidémiologie clinique (activités du patient) est donc indispensable pour l'interprétation des données de typage microbiologique.

L'utilisation complémentaire des trois méthodes permet d'augmenter le pouvoir discriminant global des méthodes et de faciliter l'interprétation des résultats.

Ces trois méthodes permettent de réaliser le suivi dans l'espace et le temps des souches responsables des cas de légionellose.

Les cas de légionellose peuvent être associés à quatre populations de souches :

- les souches sporadiques possédant un profil (pulsotype - ST - sous-groupe) unique et spécifique, jamais identifié auparavant (~60 % des souches d'origine clinique isolées en France) ;
- les souches épidémiques ayant un profil spécifique à une épidémie et responsable de cas de légionellose regroupés dans le temps et l'espace ;
- les souches endémiques qui regroupent des isolats ayants des génotypes identiques (pulsotype – ST) responsables de cas sans lien spatio-temporel entre eux. Une souche est considérée comme endémique lorsque son génotype a été responsable (arbitrairement) de plus de 30 cas de légionellose (~30 % des souches cliniques) (Tableau 8.2) ;
- les souches présentant un génotype déjà répertorié dans la base de données du CNR-L mais responsables de moins de 30 cas de légionellose identifiés par culture, sans lien spatio-temporel entre eux, sont désignées « souche profil connu ». Les souches « profils connus » les plus fréquentes sont représentées dans le Tableau 8.3.

Trois souches endémiques prédominantes en France :

- la souche Paris (PFGE Paris, ST1) initialement décrite à Paris, présente une distribution mondiale [37-39]. Cette souche est responsable en 2011 en France d'environ 6 % des cas de légionellose pour lesquels une souche a été isolée ;
- la souche Lorraine (PFGE Lorraine, ST47) initialement isolée dans l'Est de la France est émergente depuis 2001. Elle est responsable en 2011 d'environ 13 % des cas de légionellose diagnostiqués par culture. De façon surprenante, cette souche est exceptionnellement isolée de l'environnement ;
- la souche Louisa (PFGE Louisa, ST23) nouvelle souche émergente en France, est responsable d'environ 11 % des cas pour lesquels une souche a été isolée.

Tableau 8.2 – Caractéristiques génotypiques et phénotypiques de six souches endémiques de *Legionella pneumophila* séro groupe 1 françaises, mars 2013.

Souches endémiques	PFGE	STs	Sous-groupe Mabs*
Paris	Paris	1	Philadelphia,
Lorraine	Lorraine	47	France/Allentown
Louisa	Louisa	23	France/Allentown,
Mondial	Mondial	107	Philadelphia
Biarritz	Biarritz	40	France/Allentown
Pulsotype G	Pulsotype G	20	Knoxville

* Sous-groupes les plus fréquents. D'autres sous-groupes peuvent être identifiés, notamment pour les souches Paris et Louisa

Tableau 8.3 – Caractéristiques génotypiques et phénotypiques de neuf souches « profils connus » de *Legionella pneumophila* séro groupe 1 les plus représentées en France, mars 2013.

Profils PFGE	ST	Sous-groupe Mabs
Pulsotype A	9	Knoxville
Pulsotype B	62	France/Allentown
Pulsotype C	96	France/Allentown
Pulsotype D	94	Knoxville
Pulsotype E	82	France/Allentown
Pulsotype F	259	Philadelphia
Pulsotype H	62	Knoxville
Pulsotype K	146	Knoxville
Souche Belfort	82	France/Allentown

Références

- [38] Cazalet C, *et al.* Multigenome analysis identifies a worldwide distributed epidemic *Legionella pneumophila* clone that emerged within a highly diverse species. *Genome Res.* 2008 Mar; 18(3): 431-41.
- [39] Cazalet C, *et al.* evidence in the *Legionella pneumophila* genome for exploitation of host cell functions and high genome plasticity. *Nat Genet.* 2004 Nov; 36(11): 1165-73.
- [40] Ginevra C, *et al.* Host-related risk factors and clinical features of community-acquired legionnaires disease due to the Paris and Lorraine endemic strains, 1998-2007, France. *Clin Infect Dis.* 2009 Jul 15; 49(2): 192-94.

FICHE 9 - INTERPRETATION DES RESULTATS ANALYTIQUES ET AIDE A LA DEFINITION DE MESURES DE GESTION

Préambule : cette fiche est applicable dans le cadre des suivis analytiques « de routine » de présence de légionelles et dans le cadre des campagnes de prélèvements accompagnant une enquête environnementale de niveau 2.

Les résultats d'analyses permettent de juger d'un risque d'exposition *a priori*. Ils doivent être comparés aux seuils de concentrations maximales admissibles ou niveaux cibles recommandés par les textes en vigueur (cf. Tableau 9-1). Toutefois, au-delà de la seule concentration en légionelles dans l'eau, il convient de tenir compte de certains éléments de contexte, notamment :

- le risque d'exposition (nombre et état de santé des personnes susceptibles d'être exposées,...) ;
- le type d'installation concernée (douche, robinet, appareil d'assistance respiratoire, spa...), sa fréquence d'utilisation,... ;
- l'état de l'installation (jugé d'après l'enquête environnementale quand elle a eu lieu) ;
- les résultats antérieurs des suivis analytiques (contaminations récurrentes, ...) ;
- la survenue ou pas d'évènements particuliers pendant ou peu de temps avant le prélèvement (panne d'appareil, période de non utilisation, travaux,...) ;

Il convient de rappeler que les mesures de gestion doivent reposer sur des résultats obtenus par la méthode par culture normalisée (NFT90-431). D'éventuels résultats intermédiaires ainsi que les résultats par PCR peuvent être pris en compte pour orienter les mesures de gestion. Les résultats non interprétables pour cause de flore interférente doivent conduire à de nouveaux prélèvements.

Tableau 9.1 – Récapitulatifs des concentrations en légionelles à respecter, par type d'installation

Type d'installation	Concentrations seuils à respecter et références
Réseau ECS (dans des ERP)	D'après l'arrêté du 1 ^{er} février 2010 : 1 000 UFC de Lp / L au niveau de tout point d'usage à risque.
Réseau ECS exposant des patients « particulièrement vulnérables au risque de légionellose » dans les établissements de santé	D'après l'arrêté du 1 ^{er} février 2010, la circulaire du 22 avril 2002 et la circulaire du 21 décembre 2010 : • Concentration inférieure au seuil de détection + • Absence au niveau de tout point d'usage à risque.
Réseau d'eau thermique	D'après arrêté et circulaire du 19 juin 2000 : • Absence (concentration inférieure au seuil de détection de la méthode normalisée) pour <i>Legionella</i> spp et <i>L.pneumophila</i>
Bain à remous ou à jet	D'après la circulaire du 27 juillet 2010 : La réglementation des piscines non réservées à l'usage personnel d'une famille s'applique, les Lp ne doivent pas être détectées.
Autre installation à risque	D'après la circulaire du 22 avril 2002 : - Concentration en Lp inférieure au seuil de détection.
Tar	D'après les arrêtés du 13 décembre 2004 : • Seuil d'action : 1 000 UFC L. spp/L (ou présence d'une flore interférente) • Seuil d'arrêt : 100 000 UFC L. spp/L

Actions de maîtrise de l'exposition et de désinfection des installations généralement mises en œuvre suite au constat de la contamination d'une installation

Lorsqu'une contamination au-delà des seuils réglementaires est mise en évidence, la première action du gestionnaire des installations, éventuellement en lien avec l'ARS, doit consister à protéger les utilisateurs. Il conviendra de discuter de l'interdiction de l'utilisation de l'équipement contaminé (en partie ou en totalité) et, pour les réseaux d'eau sanitaire en établissements de santé et en Ehpad, l'installation de filtres terminaux « anti-légionelles ».

Les principales actions envisageables pour éliminer la contamination sont détaillées dans le Tableau 9.2 ci-dessous. La mise en œuvre de ces actions (ou d'autres) doit tenir compte du contexte et de l'historique des installations contaminées.

Tableau 9.2 – Synthèse des actions de gestion du risque légionelles dans l'environnement

Action	Type d'effet / Commentaires	Avantages	Inconvénients
Condamnation de l'usage	Suppression immédiate de l'exposition.	• Absence d'exposition.	• Aucune mise en œuvre n'est complètement satisfaisante : - la simple interdiction orale ou écrite n'est pas dissuasive, - la fermeture des vannes d'isolement crée un bras mort, - la dépose de l'élément terminal (par exemple le point d'eau) est une intervention lourde et quasi-irréversible car elle doit être faite au raz de la conduite mère. • Ne permet pas de limiter le niveau de contamination (aucune action bactéricide), sauf si la dépose concerne l'ensemble des éléments contaminés. • Nécessité de mettre en place des solutions de substitution (par exemple toilette au gant)
Augmentation des soutirages	Effet « chasse » répété à l'intérieur des canalisations via une intervention humaine (par exemple : ouverture des robinets à plein débit en positions EF et ECS pendant 2-3 minutes minimum) ou un équipement spécifique (électrovanne commandée par horloge).	• Coût limité si intervention humaine. • Ce nettoyage interne par effet « chasse » peut supprimer des contaminations.	• Pas souvent suffisant (fréquence mini d'au moins 1 x/sem.). • Les électrovannes en elles-mêmes peuvent présenter un risque de contamination (zone de stagnation). • Nécessité de contrôle avant levée de l'alerte.
Réglages des températures au-delà des plages de multiplication des légionelles	Réglage des températures au-delà de 55°C (par exemple : pour un réseau de distribution ECS) ou alimentation par une eau de température inférieure à 20°C (par exemple : fontaine décorative).	• Action efficace et quelquefois suffisante. • Action souvent simple.	• Action assez complexe dans certains cas (par exemple si elle nécessite de revoir l'équilibrage d'un bouclage ECS, un mauvais équilibrage étant responsable de températures hétérogènes). • Nécessité de contrôle avant levée de l'alerte.

Action	Type d'effet / Commentaires	Avantages	Inconvénients
Pose de filtres terminaux « anti-légionelles » (essentiellement dans les établissements de santé)	Suppression immédiate de l'exposition et sécurisation.	• Rapidité de mise en œuvre. • Exposition aux légionelles supprimée. • Usage du point d'eau conservé.	• Coût. • Pertes de charges importantes. Conséquences :- diminution de la pression de l'eau en sortie et risque de démontage par les utilisateurs - accumulation de germes en entrée de filtre pouvant être relargués ailleurs sur le réseau selon les variations de pression du circuit. • Antagonisme avec soutirages (perte de l'effet « chasse »). • Ne permet pas de limiter le niveau de contamination (aucune action bactéricide). • Difficultés de définir des critères de suppression des filtres. • Nécessité de suivre avec attention la durée de vie des filtres, celle-ci étant limitée (30 ou 60 jours)
Désinfection choc*	Désinfection thermique ou chimique.	• Action possiblement efficace et suffisante. • Action pouvant être réalisée seulement sur une partie de l'installation (par exemple, il arrive fréquemment que seule une partie d'un réseau ECS soit contaminée).	• Souvent inefficace, surtout à moyen terme. • Intervention nécessitant une préparation minutieuse (information des occupants, bonne connaissance des installations, choix pertinent du désinfectant (selon matériaux, qualité de l'eau...))... • Dégradation des installations. • Risque de brûlure avec le choc thermique, risque toxique avec les oxydants chimiques. • Nécessité de contrôle avant levée de l'alerte.
Désinfection continue*	Injection en continu de chlore ou bioxyde de chlore.	• Souvent efficace si résiduel maîtrisé, bouclage équilibré et soutirages importants sur tout le réseau.	• Dégradation des installations. • Coût. • Maîtrise du résiduel parfois difficile et risque de déséquilibre de flore et d'émergence de nouvelles légionelles. • Création possible de sous-produits. • Action qui doit rester temporaire (cf. diagnostic et travaux à entreprendre)
Diagnostic externe des facteurs de risque	Audit externe de la conception, de la réalisation, de la maintenance et de l'exploitation.	• Souvent pertinent.	• Coûts. • Délais. • Les facteurs de risques sont difficiles à hiérarchiser. • Générateur de travaux.

Travaux	Travaux liés à l'amélioration des paramètres hydrauliques, chimiques (traitement de l'eau, changement de matériaux constitutifs,...), de température et de pression	• Souvent indispensables et en général efficaces.	• Impact financier et délais conséquents.
---------	---	---	---

* pour les molécules, les concentrations et les temps de contact autorisés, se référer aux circulaires du 21 décembre 2010 et du 22 avril 2002.

Dans le cas particulier des tours aéroréfrigérantes, d'après la réglementation des ICPE, lorsque la contamination dépasse le seuil des 1 000 UFC/L ou révèle une flore interférente trop importante, une désinfection est mise en œuvre sans arrêt de la tour. Lorsque le seuil des 100 000 UFC/L est atteint, l'installation doit être mise à l'arrêt immédiatement et une opération de vidange/nettoyage/désinfection engagée.

En parallèle, aux actions citées ci-dessus, il est nécessaire :

- d'identifier les éventuels cas qui seraient liés à cette source d'exposition (cf. Fiches 5 et 6) ;
- de définir des actions de maintenance et de surveillance renforcées à mettre en œuvre :
 - procéder à des relevés de température ;
 - réaliser des analyses de légionelles complémentaires afin d'évaluer :
 - l'extension géographique de la contamination ;
 - l'efficacité d'une action curative : attendre au moins quelques jours qu'un nouvel équilibre microbien s'installe pour le premier contrôle (au moins 48 heures) qui devra être suivi d'un second contrôle environ un mois plus tard.

Éléments complémentaires d'aide à la gestion des épisodes de contamination

La contamination d'une tour aéroréfrigérante, d'un appareil d'assistance respiratoire ou d'un spa peut être importante et globale rapidement. Pour ces équipements, après la suppression de l'usage, la désinfection choc est la première réponse à apporter. Cependant, si les contaminations deviennent récurrentes, c'est toute l'installation et son mode de gestion qui doivent être remis en cause. Dans le cas des tours aéroréfrigérantes, l'analyse méthodique des risques sera à reprendre.

En général un réseau ECS ne se contamine pas globalement rapidement. Le plus souvent, les contaminations apparaissent d'abord en point bas des ballons ou sur des points d'usage peu utilisés. Si le réseau ne présente pas de dysfonctionnement majeur (absence ou mauvais équilibrage, températures trop basses liées à une capacité de production insuffisante, dépôts importants,...) ces contaminations peuvent disparaître rapidement et plus ou moins durablement avec des interventions relativement simples (intensification des soutirages, désinfection ponctuelle au chlore ou à la vapeur, augmentation de la température). Toutefois, de nombreux réseaux d'ECS présentent des dysfonctionnements importants et seul un diagnostic complet suivi de travaux souvent conséquents permettront de les corriger. Les délais et l'impact financier impliqueront le plus souvent une période de transition de plusieurs semaines, voire de plusieurs mois.

FICHE 10 - COMMUNICATION

La communication, autre que celle apportée au patient ou à son entourage, a comme objectifs de :

- sensibiliser les **professionnels de santé** au diagnostic de légionellose ;
- informer la **population** concernée pour l'inciter à consulter dès l'apparition de signes cliniques évocateurs de la maladie ;
- permettre la mise en œuvre de mesures de prévention.

De manière générale, la communication :

- doit être envisagée systématiquement lors de cas groupés avérés ou suspectés ;
- reste exceptionnelle lors de la survenue d'un cas isolé ou lors d'une contamination environnementale (dépassement des seuils en vigueur sans identification de cas).

Pour toute situation, la pertinence, les objectifs de la communication et les populations concernées doivent faire l'objet d'une discussion entre les partenaires impliqués.

Les éléments de la communication ne doivent en aucun cas permettre l'identification du ou des patients.

L'information sera diffusée par e-mail, courrier, téléphone, affiche et pourra être réalisée par communiqué de presse si la population ciblée est la population générale ou si la population ciblée n'est pas accessible par les autres moyens de communication.

1 - Les professionnels de santé

La communication aux professionnels de santé a pour objectifs de :

- accélérer la déclaration d'éventuels autres cas de légionellose ;
- raccourcir les délais de diagnostic et de prise en charge thérapeutique d'éventuels nouveaux cas ;
- favoriser la réalisation de prélèvements respiratoires bas pour permettre la comparaison des souches cliniques et environnementales afin de préciser la source de contamination.

L'information devra contenir :

- la problématique décrite de façon factuelle ;
- une information sur la maladie (symptômes et modalités de contamination) ;
- le lieu ou zone géographique considéré ;
- la période concernée ;
- une incitation au signalement immédiat aux autorités sanitaires ;
- la sensibilisation au diagnostic de légionellose ;
- la nécessité de recourir à des prélèvements respiratoires bas ;
- les mesures de gestion prises ;
- l'évolution prévisible de la situation épidémiologique ;
- le ou les contacts (avec un numéro de téléphone).

Cette communication s'adresse donc en priorité aux médecins et aux biologistes des hôpitaux, aux services d'urgences, et suivant le contexte, aux autres établissements médicalisés et aux médecins généralistes.

Si des cas de légionellose sont susceptibles de survenir dans d'autres régions notamment limitrophes, il appartient à chaque ARS d'informer les professionnels de santé de sa région.

Si des cas de légionellose en lien avec une exposition/un regroupement de cas sont susceptibles d'être diagnostiqués sur tout le territoire national (ex. contamination avérée ou présumée sur un site touristique), une information au niveau national pourra être envisagée via les systèmes de diffusion nationaux (ex : DGS urgent, message Mars).

Si des cas de légionellose sont susceptibles d'être diagnostiqués dans d'autres pays, soit l'ARS informera directement les autorités sanitaires locales frontalières suivant les procédures en vigueur, soit l'information sera effectuée au niveau national par la DGS ou l'InVS via les correspondants du réseau Eldnset ou EWRS.

2 - Population ciblée et population générale

La communication a pour objectif de sensibiliser les personnes concernées à consulter dès l'apparition de signes cliniques évocateurs de la maladie afin de raccourcir les délais de diagnostic et de prise en charge thérapeutique et également, de permettre la mise en œuvre de mesures de prévention.

Elle est nécessaire auprès des populations potentiellement exposée à une source de contamination : immeuble, hôtel, établissement thermal, milieu de travail, participation à un voyage collectif

L'information devra être réalisée le plus rapidement possible.

Elle concernera la population encore exposée et celle dont l'exposition remonte à moins de 10 jours, le jour de la communication.

L'information devra contenir :

- la problématique décrite de façon factuelle ;
- une information sur la maladie (symptômes et modalités de contamination) ;
- le lieu ou la zone géographique considéré ;
- la période concernée ;
- les mesures de gestion prises ;
- l'évolution prévisible de la situation épidémiologique ;
- une incitation à consulter rapidement son médecin traitant en présence de signes cliniques évocateurs de la maladie ;
- le ou les contacts (avec un numéro de téléphone).

La communication sera le plus souvent effectuée et diffusée par l'organisme gestionnaire de(des) l'installation(s) à risque ou par l'administration compétente (entreprise, société, organisme de voyages, établissement de tourisme, établissement de santé, collectivité locale, etc.).

L'ARS peut proposer son soutien pour l'élaboration ou la relecture des éléments de communication.

La préfecture et/ou l'ARS pourront assurer la communication en cas de situation particulière, notamment en cas de refus de communiquer de l'entité gestionnaire ou dans le cas d'une alerte pour laquelle la population potentiellement exposée ne peut pas être contactée (exemple : personnes ayant fréquenté un ERP).

Dans le cas où plusieurs ARS sont concernées, la communication peut être réalisée par l'échelon national.

Des exemples sont présentés en Annexe 6.

ANNEXES

ANNEXE 1 – Fiche de déclaration obligatoire

ANNEXE 2 – Questionnaires

ANNEXE 3 – Tableau récapitulatif de cas groupés

ANNEXE 4 – Fiche d’envoi de souches environnementales pour typage moléculaire

ANNEXE 5 – Fiche d’envoi de demande de comparaison de souches de légionelles

ANNEXE 6 - Communication

ANNEXE 2 VF : QUESTIONNAIRE D'INVESTIGATION D'UN CAS DE LEGIONELLOSE

Cas N° _____ Code d'anonymat

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1 SIGNALEMENT :

Réception du signalement à l'ARS Date : _____ Heure : _____ Moyen : _____

Personne(s) en charge du signal : _____

Coordonnées du déclarant et/ou médecin ayant pris en charge le patient :

(Nom, fonction, hôpital, service, adresse, téléphone, email.....)

Coordonnées du laboratoire:

DO reçue : ☐ oui ☐ non Date de réception: _____

Identification du patient

Nom : _____ Prénom : _____

Date de naissance : _____ Age _____ ans Sexe : ☐ M ☐ F

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Coordonnées du patient ou personne de l'entourage contactée pour informations : _____

N°téléphone : _____ et _____

Coordonnées du médecin traitant : _____

Si patient domicilié dans une autre région: précisez la région : _____ N° du départ : _____

Date de contact avec cette ARS _____

Coordonnées de la personne contactée: _____

Nom de la (les) personne(s) ARS en charge de l'investigation du cas si différente de la personne contactée

2 DESCRIPTION

Cas N°

Code d'anonymat

Confirmation clinique et biologique**Diagnostic clinique**

Date de début des signes : | | | | | Date d'hospitalisation :

| | | | |

Pneumopathie avec confirmation radiologique ☐ oui ☐ nonSi non présence de signes cliniques ☐ oui ☐ non

précisez les signes ou commentaires

Diagnostic biologique :Antigène urinaire ☐ Positif ☐ Négatif ☐ Non effectuéSérologie Titrage 1 : date | | | | | Résultats | | | Validation CNR ☐ oui ☐ nonTitrage 2 : date | | | | | Résultats | | | Validation CNR ☐ oui ☐ non

Commentaires :

Prélèvement respiratoire bas : Effectué ☐ oui ☐ non Demandé ☐ oui ☐ nonDirectement envoyé au CNR ☐ oui ☐ nonSouche Isolée ☐ oui ☐ non Envoyée au CNR ☐ oui ☐ nonPCR ☐ Positive ☐ Négative ☐ Non effectuéeEspèce/sérogroupe : Lp1 ☐ Autre : préciser : | | | | |

Résultats Typage CNR : PFGE : | | | | | Mabs' : | | | | | ST : | | |

Facteurs Favorisants☐ Hémopathie ou cancer ☐ Corticothérapie ☐ Autres-immunosuppresseurs☐ Tabagisme ☐ Diabète☐ Maladie pulmonaire chronique (*bronchite chronique, emphysème, BPCO,....*) | | | | |☐ Maladie cardio-vasculaire☐ Insuffisance rénale ☐ Dialyse ☐ Greffe d'organe solide☐ Autres : préciser : | | | | |**Evolution:**☐ Guéri☐ Sorti

Date de sortie : | | | | |

☐ Toujours hospitalisé au : | | | | |☐ Décédé

Date du décès : | | | | |

Service : | | | | |

Etat Clinique : | | | | |

Commentaires:

3 EXPOSITIONS Cas N° _____ | **Code d'anonymat** | _____

Date de début des signes | _____ | _____ | _____ |

Période d'interrogatoire (14 jours avant la date de début des signes) **du** | _____ | _____ | _____ | **au** | _____ | _____ | _____ |

Facteurs d'exposition : effectuer l'historique des lieux fréquentés pendant la période **des 14 jours** précédant la date de début des signes. La période d'incubation est en principe de 2 à 10 jours. Toutefois pour un nombre limité de patient, elle peut être plus longue ou la date de début des signes est difficile à déterminer. En conséquence la période de l'interrogatoire est de 14 jours.

Les sources de contamination possibles: les circuits d'eaux chaudes sanitaires (douches, robinets) systèmes de refroidissement et tours aéroréfrigérantes, eaux thermales, établissements avec bains à remous, (spas), fontaines décoratives, brumisateurs, appareils pour les traitements respiratoires par aérosols (oxygénothérapie, appareil pour apnées du sommeil), unit dentaire, terreau, etc.

Identifier les lieux et les activités à risque et les secteurs où s'est déplacée la personne :

Domicile de la personne :

Système de production d'eau chaude :

☐ Individuel : ☐ instantané (ex :par chaudière) ☐ Ballon de stockage ou cumulus

☐ Collectif Coordonnées du syndic (ou exploitant): _____

Activités à risque : (préciser pour chaque exposition)

☐ Professionnel (activité liée à l'eau du réseau sanitaire (douche) ou au process) : _____

Coordonnées du médecin du travail _____

☐ Loisirs Fréquentation de club sportif avec douche: _____

Piscine, spa, jacuzzi, hammam, balnéothérapie, bain à remous: _____

Parc d'attraction avec jeux d'eau : _____

☐ Bricolage Manipulation d'outillage (à risque): scie hydraulique, karcher _____

Travaux de plomberie : _____

☐ Jardinage Arrosage, pulvérisation (conditions et lieu de stockage de l'eau) : _____

Manipulation de terreau (présence d'un composteur)

☐ Santé Dentiste/kinésithérapeute (balnéothérapie): _____

Dispositif médical (oxygénothérapie, apnée du sommeil aérosol) _____

☐ Pratique Lavage véhicule _____

Coiffeur : _____

Fréquentation de supermarché(s), commerce(s), terrasse de café, restaurant : _____

Déplacements := Etablissement(s) fréquenté(s) en précisant les coordonnées exactes et la période et les reporter dans le tableau ci-dessous

Etablissement de santé	☐	_____
Thermes	☐	_____
EHPA - EHPAD	☐	_____
Hôtel(s)	☐	_____
(village de vacances)		_____
Camping (s)	☐	_____
Gîtes, maisons d'hôtes	☐	_____
Résidence temporaire	☐	(Résidence secondaire, famille amis ...) _____

Bateau de croisière	☐	_____
Autre	☐	_____

Calendrier des lieux fréquentés par le patient

	Date	Lieux fréquentés
J -14		
J -13		
J -12		
J -11		
J -10		
J - 9		
J - 8		
J - 7		
J - 6		
J - 5		
J - 4		
J - 3		
J - 2		
J - 1		
J - 0		

4 SUIVI DU DOSSIER

Personne en charge du dossier : _____

Date du signalement à l'ARS : |__| |__| |__|

Date de transmission à L'InVS : |__| |__| |__|

Date de transmission de la fiche définitive de DO à l'InVS (*évolution du patient complétée*) |__| |__| |__|

Date de clôture du dossier |__| |__| |__|

Investigations réalisées :

☐ Investigation épidémiologique : _____

☐ Investigation environnementale : _____

Structures contactées pour suivi des actions à mener

☐ EOHH: Hôpital de |_____| date de contact |__| |__| |__|

Signalement d'infection nosocomiale effectué oui ☐ non ☐

Coordonnées de la personne contactée : _____

☐ SCHS: Ville de |_____| date de contact |__| |__| |__|

Coordonnées de la personne contactée : _____

☐ Médecin du travail _____ date de contact

|__| |__| |__|

Coordonnées de la personne contactée : _____

Si séjour dans autre(s) région(s) :

Contact avec ARS |_____| : le |__| |__| |__|

Coordonnées de la personne contactée _____

Contact avec ARS |_____| : le |__| |__| |__|

Coordonnées de la personne contactée _____

Synthèse ou commentaires :

ANNEXE 2 VA : QUESTIONNAIRE D'INVESTIGATION D'UN CAS DE LEGIONELLOSE

Cas N° _____ Code d'anonymat

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1 SIGNALEMENT :

Réception du signalement à l'ARS Date : _____ Heure : _____ Moyen : _____

Personne(s) en charge du signal : _____

Coordonnées du déclarant et/ou médecin ayant pris en charge le patient :

(Nom, fonction, hôpital, service, adresse, téléphone, email.....)

Coordonnées du laboratoire:

DO reçue : ☐ oui ☐ non Date de réception: _____

Patient Detail

Surname: _____ Name: _____

Date of birth: _____ Age _____ years Gender: ☐ M ☐ F

Home address: _____

Post code: _____ Town: _____

Contact person: _____

Telephone: _____ or _____

Si patient domicilié dans une autre région: précisez la région : _____ N° du départ : _____

Date de contact avec cette ARS _____

Coordonnées de la personne contactée: _____

Nom de la (les) personne(s) ARS en charge de l'investigation du cas si différente de la personne contactée

Cette 1^{ère} page qui contient des données directement nominatives devra être détruite après finalisation des investigations.

Information clinique et biologique

Clinical diagnosis :

Date of onset: _____ Date of hospitalization: _____

Pneumonia RX ☐ Yes ☐ No

If no pneumonia clinical features ☐ Yes ☐ No

Please specify: _____

Microbiological diagnosis :

Urinary antigen ☐ Positive ☐ Negative ☐ None

Serology Titre 1 : date _____ Results _____ CNR Validation ☐ Yes ☐ No

Titre 2 : date _____ Results _____ CNR Validation ☐ Yes ☐ No

Comments: _____

Respiratory specimen: Performed ☐ Yes ☐ No Prescribed ☐ Yes ☐ No

Directly sent to the CNR ☐ Yes ☐ No

Isolate ☐ Yes ☐ No Sent to the CNR ☐ Yes ☐ No

PCR ☐ Positive ☐ Negative ☐ Not performed

Species/serogroupe : Lp1 ☐ Other : specify : _____

Genotype CNR : PFGE : _____ Mabs' : _____ ST : _____

Facteurs Favorisants

☐ Hemopathy or cancer ☐ Corticotherapy ☐ other immunosuppress

☐ Tobacco ☐ Diabetes

☐ Chronic pulmonary disease _____

☐ Heart disease

☐ Renal disease ☐ Dialysis ☐ Organ transplant

☐ Others: specify : _____

Curent status:

☐ Recovered ☐ Discharged Date: _____

☐ Still hospitalized date: _____ ☐ Dead Date of death : _____

Ward: _____

Clinical statut: _____

Comments: _____

3 EXPOSE Cas N° | | | | | Code d'anonymat |

Date of onset | | | | |

Diary period (14 days before date of onset) from | | | | | to | | | | |

Patient's day history: The incubation period for legionnaire's disease normally ranges from 2-10 days, however there is evidence that the range can be more than 10 days. To accommodate the uncertainty around the length of the incubation period and the exact date of onset, a 14day history prior to onset of symptoms is requested.

Possible sources of contamination: water networks (showers, tap) Cooling towers ,thermal spa, whirlpool spa, ornamental fountains, water features ,water mists, respiratory therapy (oxygen, sleep apnea monitor), dental practice, potting soil etc....)

Identification of places, activity at risk, and geographic place where the patient was exposed:

Home place :

Hot water system:

☐ Individual: ☐ instant heating (ex : by boiler) ☐ stockage or cumulus

☐ Collective name of the syndic: _____

Activities at risk: (specify for each expose)

☐ Professional (activity linked to water network (shower or process) : _____

Name and address of the work physician _____

☐ Interest Attendance at sports club with shower: _____

Pool, spa, jacuzzi, hammam, balneotherapy : _____

Amusement park with water games _____

☐ Do it yourself (DIY) manipulation tools at risk: hydraulic saw, karcher _____

Plumbing repair : _____

☐ Gardening Watering spray (conditions and place of storage of water): _____

Manipulation of soil (presence of a composter)

☐ Health Dentist / therapist (balneotherapy): _____

Medical device (oxygen, sleep apnea aerosol) _____

☐ Practice Car /Jet wash _____

Hairdresser: _____

Attendance supermarket (s), trade (s) sidewalk cafe, restaurant

Places visited := for place(s) visited : specify name(s), address(es), period and report in the table below

Etablissement de santé	☐	_____
Thermal spa	☐	_____
EHPA - EHPAD	☐	_____
Hotel(s)	☐	_____
(resort)		_____
Campsite(s)	☐	_____
Bed and breakfast	☐	_____
Tempory residence	☐	(cottage, family, friends...) _____

Cruise ship	☐	_____
Other	☐	_____

Diary of places visited

	Date	Places visited
J -14		
J -13		
J -12		
J -11		
J -10		
J - 9		
J - 8		
J - 7		
J - 6		
J - 5		
J - 4		
J - 3		
J - 2		
J - 1		
J - 0		

4 SUIVI DU DOSSIER

Personne en charge du dossier : _____

Date du signalement à l'ARS : | | | | |

Date de transmission à L'InVS : | | | | |

Date de transmission de la fiche définitive de DO à l'InVS (*évolution du patient complétée*) | | | | |

Date de clôture du dossier | | | | |

Investigations réalisées :

☐ Investigation épidémiologique : _____

☐ Investigation environnementale : _____

Structures contactées pour suivi des actions à mener

☐ EOHH: Hôpital de | | | | | date de contact | | | | |

Signalement d'infection nosocomiale effectué oui ☐ non ☐

Coordonnées de la personne contactée : _____

☐ SCHS: Ville de | | | | | date de contact | | | | |

Coordonnées de la personne contactée : _____

☐ Médecin du travail _____ date de contact

| | | | |

Coordonnées de la personne contactée : _____

Si séjour dans autre(s) région(s) :

Contact avec ARS | | | | | : le | | | | |

Coordonnées de la personne contactée _____

Contact avec ARS | | | | | : le | | | | |

Coordonnées de la personne contactée _____

Synthèse ou commentaires :

ANNEXE 3 - TABLEAU RECAPITULATIF DE CAS GROUPES

[illegible]

6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

ANNEXE 4 - FICHE D'ENVOI DE SOUCHES ENVIRONNEMENTALES POUR TYPAGE MOLECULAIRE

CENTRE NATIONAL DE REFERENCE DES LEGIONELLES



HOSPICES CIVILS DE LYON
CENTRE DE BIOLOGIE EST
Institut de Microbiologie
Laboratoire de Bactériologie
59 Boulevard Pinel
69677 BRON CEDEX
FRANCE

Tél : 33 (0) 472 12 96 25
Fax : 33 (0) 472 35 73 35



Hôpitaux de Lyon

ENVOI DE SOUCHES ENVIRONNEMENTALES POUR TYPAGE MOLECULAIRE A LA DEMANDE DE L'ARS

Fiche à remplir par le laboratoire d'envoi des souches, disponible sur le site du CNR : cnr.univ-lyon1.fr

Laboratoire :

Nom du correspondant :
Adresse :

Tel :
Fax : Email :

Tampon

Le / /

POUR CHAQUE SOUCHE ENVIRONNEMENTALE

Repiquage d'une colonie par milieu gélosé ; la culture doit être visible lors de l'envoi.

Votre référence interne :

Identification de la souche : Lp1 Lp 2-14 : *L. non pneumophila* :

Date de prélèvement : / / Date d'isolement : / /

Site de prélèvement (Bâtiment, Hôpital, Industrie) et VILLE :

Lieu de prélèvement (TAR, Douche, Ballon, ECS...) :

RENSEIGNEMENTS EPIDEMIOLOGIQUES

Seules les souches issues de prélèvements environnementaux rentrant dans le cadre d'investigations épidémiologiques pour lesquelles une ou des souches humaines ont été isolées seront typées.

Souche isolée dans le cadre d'enquête épidémiologique : Cas isolé Cas groupé

Souche envoyée à la demande de l'ARS de la région : (Département :)

Coordonnées du correspondant à l'ARS :

Si possible

Référence de la ou des souches d'origine clinique : LG

ANNEXE 5 - FICHE D'ENVOI DE DEMANDE DE COMPARAISON DE SOUCHES DE LEGIONELLES

Coordonnées du laboratoire ayant isolé la ou les souches humaines : **CENTRE NATIONAL DE REFERENCE DES LEGIONELLES**



HOSPICES CIVILS DE LYON
CENTRE DE BIOLOGIE EST
Institut de Microbiologie
Laboratoire de Bactériologie
59 Boulevard Pinel
69677 BRON CEDEX
FRANCE

Tél : 33 (0) 472 12 96 25
Fax : 33 (0) 472 35 73 35



Hôpitaux de Lyon

FICHE DE DEMANDE DE TYPAGE ET DE COMPARAISON DE SOUCHES DE LÉGIONELLES OU D'ECHANTILLONS D'ORIGINE CLINIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

Fiche à remplir **par l'ARS** disponible sur le site du CNR : cnr.univ-lyon1.fr

ARS :

Délégation territoriale : (n° de département)

Tampon

Nom du correspondant :
Le courrier sera adressé à :
Adresse :

Tel :
Fax : Email :
Le / /

Référence du ou des cas

Cas n°1 : ☐ souche ☐ prélèvement pulmonaire ☐ ADN de prélèvement pulmonaire
Code anonymat du cas :
Date de naissance : / / Lieu d'hospitalisation :
De préférence : référence du CNR des légionelles (à demander à l'InVS) : LG

Cas n°2 : ☐ souche ☐ prélèvement pulmonaire ☐ ADN de prélèvement pulmonaire
Code anonymat du cas :
Date de naissance : / / Lieu d'hospitalisation :
De préférence : référence du CNR des légionelles (à demander à l'InVS) : LG

Cas n°3 : ☐ souche ☐ prélèvement pulmonaire ☐ ADN de prélèvement pulmonaire
Code anonymat du cas :
Date de naissance : / / Lieu d'hospitalisation :
De préférence : référence du CNR des légionelles (à demander à l'InVS) : LG

Souches environnementales

Sites d'isolement et informations complémentaires :
Coordonnées du laboratoire d'envoi des souches environnementales
Nom :
Ville :

ANNEXE 6 – COMMUNICATION

6-A INFORMATION DES PROFESSIONNELS DE SANTÉ

Se référer à la Fiche 9 relative à la communication.

Les exemples de communication proposés sont à adapter en fonction du contexte

1 : Médecins hospitaliers

XX cas de légionellose ont été diagnostiqués depuis le au(x) centre(s) hospitalier(s) de

Ces patients sont domiciliés ou ont fréquenté (préciser la zone géographique) dans les 10 jours précédant leurs signes cliniques suggérant, une source commune de contamination.

Une investigation réalisée par les autorités sanitaires est en cours afin d'identifier la source de contamination et de mettre en place les mesures de contrôle et de prévention adaptées à la situation.

En conséquence, nous vous demandons une vigilance particulière devant tout patient présentant des signes cliniques évocateurs de légionellose, et plus particulièrement chez les sujets âgés ou présentant un terrain favorisant, et de pratiquer une recherche systématique d'antigène soluble urinaire pour ces patients.

En présence de patient présentant une légionellose, il est important de compléter ce test urinaire par un prélèvement respiratoire bas (une expectoration peut être suffisante) afin d'isoler une souche. Le CNR pourra alors documenter le caractère groupé des cas et préciser la source de contamination par comparaison des souches entre elles.

Nous vous remercions de nous informer le plus rapidement possible des cas diagnostiqués.

Nous vous rappelons que la légionellose est une maladie à déclaration obligatoire (fiche disponible sur <http://www.invs.sante.fr/Espace-professionnels/Maladies-a-declaration-obligatoire>)

- contact ARS

2 : Médecins généralistes

XX cas de légionellose ont été diagnostiqués depuis le au(x) centre(s) hospitalier(s) de

Ces patients sont domiciliés ou ont fréquenté (préciser la zone géographique) dans les 10 jours précédant leurs signes cliniques, suggérant une source commune de contamination.

Une investigation réalisée par les autorités sanitaires est en cours afin d'identifier la source de contamination et de mettre en place les mesures de contrôle et de prévention adaptées à la situation.

En conséquence, nous vous demandons une vigilance particulière devant tout patient présentant des signes cliniques évocateurs de légionellose, notamment devant des manifestations pulmonaires ne régressant pas sous bêta-lactamines, et plus particulièrement chez les sujets âgés ou des personnes présentant des comorbidités.

Le diagnostic peut être facilement confirmé par une recherche d'antigènes solubles urinaires.

Le traitement de référence est un traitement par macrolides ou fluoroquinolones.

Nous vous remercions de nous informer le plus rapidement possible des suspicions et des cas avérés.

Nous vous rappelons que la légionellose est une maladie à déclaration obligatoire (fiche disponible sur <http://www.invs.sante.fr/Espace-professionnels/Maladies-a-declaration-obligatoire>)

- contact ARS

6 B - INFORMATION D'UNE POPULATION CIBLEE

Se référer à la Fiche 9 relative à la communication.

Les exemples de communication présentés sont à adapter en fonction du contexte.

1 - Voyages et croisières

Madame, Monsieur,

Vous avez participé à un voyage en (pays circuit...) duau

Parmi les personnes du groupe, XX personne(s) a (ont) dû être hospitalisée(s) pour une légionellose.

Ou

Vous avez séjourné duauà (hôtel, camping ou autre)

XX personnes ayant séjourné dans cet établissement a (ont) dû être hospitalisée(s) pour une légionellose.

Ou

Vous séjournez actuellement à (Hôtel, camping ou autre)

XX personnes ayant séjourné dans cet établissement a (ont) dû être hospitalisée(s) pour une légionellose.

La légionellose est une infection pulmonaire grave qui affecte les adultes et plus particulièrement les personnes fragilisées (personnes âgées, personnes atteintes de maladies respiratoires chroniques, diabète, maladies ou traitements affaiblissant les défenses immunitaires, etc.).

Cette maladie ne se transmet pas de personne à personne.

La contamination se fait par voie respiratoire, par inhalation d'eau contaminée diffusée en aérosol (douche, bain bouillonnant, etc.).

La période d'incubation de la maladie est de 2 à 10 jours. La légionellose se traduit d'abord par un état grippal avec de la fièvre et une toux qui peuvent s'accompagner éventuellement d'autres signes (troubles musculaires, digestifs, neurologiques, maux de tête, etc.).

Dans la majorité des cas, sous traitement antibiotique adapté, l'évolution est favorable. Le traitement est d'autant plus efficace qu'il est mis en œuvre rapidement.

Devant l'existence ou l'apparition d'un ou plusieurs des signes évocateurs de légionellose dans les 10 jours suivant votre séjour, nous vous invitons à consulter rapidement un médecin et à lui présenter ce courrier.

Si vous souhaitez des informations complémentaires, vous pouvez contacter l'Agence régionale de santé de la région au XXXXXXXX

2 - Etablissement thermal

Cette information doit être transmise par le responsable de l'établissement thermal aux curistes ayant fréquenté l'établissement dans les 10 jours précédents. Si les personnes sont en cours de cure, l'information pourra être réalisée directement par le directeur ou l'équipe médicale lors d'une réunion ou par information affichée ou par courrier.

Madame, Monsieur,

Vous avez récemment effectué une cure thermique dans l'établissement.....

Nous avons été informés par l'Agence régionale de santé du diagnostic de légionellose chez une (XX) personne(s) ayant fréquenté le centre thermal.

La légionellose est une infection pulmonaire grave qui affecte les adultes et plus particulièrement les personnes fragilisées (personnes âgées, personnes atteintes de maladies respiratoires chroniques, diabète, maladies ou traitements affaiblissant les défenses immunitaires, etc.).

Cette maladie ne se transmet pas de personne à personne.

La contamination se fait par voie respiratoire, par inhalation d'eau contaminée diffusée en aérosol (douche, bain bouillonnant, etc.).

La période d'incubation de la maladie est de 2 à 10 jours. La légionellose se traduit d'abord par un état grippal avec de la fièvre et une toux qui peuvent s'accompagner éventuellement d'autres signes (troubles musculaires, digestifs, neurologiques, maux de tête, etc.).

Dans la majorité des cas, sous traitement antibiotique adapté, l'évolution est favorable. Le traitement est d'autant plus efficace qu'il est mis en œuvre rapidement.

Les contrôles sanitaires effectués jusqu'à ce jour dans l'établissement n'ont pas mis en évidence (*ont mis en évidence*) la présence de bactéries de type *Legionella* dans l'eau thermique (eau sanitaire). (*Des mesures de contrôles ont été prises, etc.*). De nouveaux contrôles effectués par les autorités sanitaires sont en cours d'analyse.

Devant l'existence ou l'apparition d'un ou plusieurs des signes évocateurs de légionellose dans les 10 jours qui suivent la fin de votre cure, nous vous invitons à consulter rapidement un médecin et à lui présenter ce courrier.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Contact équipe médicale des thermes

3 - Habitat collectif

Une communication locale par affichage ou distribution de courriers peut être envisagée à la suite, d'un diagnostic de légionellose chez une personne ayant séjourné principalement dans ce type d'habitat ou, lors d'une contamination d'un réseau d'eau chaude sanitaire avec un dépassement de seuil conséquent

Madame, Monsieur

Des analyses ont été réalisées sur le réseau d'eau (chaude) de votre immeuble et ont mis en évidence un taux anormal de légionelles. Il nous a paru nécessaire de vous informer sur cette bactérie et sur la maladie qu'elle est susceptible d'engendrer ainsi que des mesures à prendre suite aux résultats d'analyses.

Les légionelles et la légionellose

Les légionelles sont des bactéries présentes naturellement dans l'eau et peuvent se multiplier dans les réseaux d'eau où leur prolifération est favorisée par les dépôts de tartre et la stagnation d'eau.

La légionellose est une infection pulmonaire grave qui affecte les adultes et plus particulièrement les personnes fragilisées (personnes âgées, personnes atteintes de maladies respiratoires chroniques, diabète, maladies ou traitements affaiblissant les défenses immunitaires, etc.).

Cette maladie ne se transmet pas de personne à personne.

La contamination se fait par voie respiratoire, par inhalation d'eau contaminée diffusée en aérosol (douche, bain bouillonnant, etc.).

La période d'incubation de la maladie est de 2 à 10 jours. La légionellose se traduit d'abord par un état grippal avec de la fièvre et une toux qui peuvent s'accompagner éventuellement d'autres signes (troubles musculaires, digestifs, neurologiques, maux de tête, etc.).

Dans la majorité des cas, sous traitement antibiotique adapté, l'évolution est favorable. Le traitement est d'autant plus efficace qu'il est mis en œuvre rapidement.

Devant l'existence ou l'apparition d'un ou plusieurs des signes évocateurs de légionellose, nous vous invitons à consulter rapidement un médecin et à lui présenter ce courrier.

Les mesures de prévention

Le taux de bactéries identifié au niveau d'un ou plusieurs points du réseau d'eau chaude de l'immeuble nécessite la mise en œuvre :

- 1) de mesures préventives et/ou curatives de la part de votre syndic** qui ont pour objectifs de renforcer :
 - les mesures d'entretien des installations de production et de distribution d'eau chaude de votre immeuble.
 - les contrôles de légionelles en différents points de l'installation. A cet effet, le syndic a été alerté par nos soins.
- 2) de certaines précautions à prendre à votre domicile** dues à la stagnation de l'eau, la présence de tartre et le mitigeage eau chaude – eau froide qui favorisent la prolifération des bactéries :
 - Après tout arrêt prolongé d'utilisation du réseau d'eau chaude (vacances par exemple) il est utile de purger le réseau en faisant couler l'eau pendant quelques minutes.
 - Les pommeaux de douche et les cols de cygne de robinets doivent être régulièrement démontés, détartrés et désinfectés (détartrage manuel ou chimique avec du vinaigre, rinçage, désinfection par trempage pendant au moins 1 heure dans de l'eau de Javel diluée au 1/10 et rinçage avant remontage).
 - Pour les personnes fragilisées, une purge de la douche sera effectuée tous les jours pendant 1 à 2 minutes par un membre de la famille.

Vous pouvez continuer à :

- **boire l'eau du robinet**, car il n'y a pas de transmission par **ingestion** d'eau,
- **laver la vaisselle ou le linge avec l'alimentation en eau** prévue à cet effet.

Contact ARS

4 - Exposition dans le cadre du travail

Cette information doit être transmise par le responsable de l'établissement aux personnes exposées dans le cadre du travail dans les 10 jours précédents. (Exemple : prise de douche sur le lieu de travail ...) ou à la suite d'une contamination du réseau d'eau chaude sanitaire :

Madame, Monsieur,

Nous avons été informés par l'Agence régionale de santé du diagnostic de légionellose chez une (XX) personne(s) travaillant au sein de notre entreprise.

La légionellose est une infection pulmonaire grave qui affecte les adultes et plus particulièrement les personnes fragilisées (personnes âgées, personnes atteintes de maladies respiratoires chroniques, diabète, maladies ou traitements affaiblissant les défenses immunitaires, etc.).

Cette maladie ne se transmet pas de personne à personne.

La contamination se fait par voie respiratoire, par inhalation d'eau contaminée diffusée en aérosol (douche, bain bouillonnant, etc.).

La période d'incubation de la maladie est de 2 à 10 jours. La légionellose se traduit d'abord par un état grippal avec de la fièvre et une toux qui peuvent s'accompagner éventuellement d'autres signes (troubles musculaires, digestifs, neurologiques, maux de tête, etc.).

Dans la majorité des cas, sous traitement antibiotique adapté, l'évolution est favorable. Le traitement est d'autant plus efficace qu'il est mis en œuvre rapidement.

Devant l'existence ou l'apparition d'un ou plusieurs des signes évocateurs de légionellose, il vous est recommandé de consulter rapidement un médecin et à lui présenter ce courrier.

Des mesures de contrôle ont été mises en place : (détailler les mesures)

Les contrôles sanitaires effectués jusqu'à ce jour n'ont pas mis en évidence (*ont mis en évidence*) la présence de bactéries de type *Legionella* dans l'eau chaude sanitaire du réseau. (*Des mesures de contrôles ont été prises, etc.*). De nouveaux contrôles effectués sont en cours d'analyse.

Devant l'existence ou l'apparition d'un ou plusieurs des signes évocateurs de légionellose, nous vous invitons à consulter rapidement un médecin et à lui présenter ce courrier.

Contact Médecin du travail

Se référer à la Fiche 9 relative à la communication.

1 - Communication grand public sur un épisode de cas groupés

COMMUNIQUE DE PRESSE

Date du communiqué

CAS GROUPÉS DE LEGIONELLOSE DANS LE DEPARTEMENT DES XXX

Depuis *date.....*, XX cas de légionellose ont été diagnostiqués dans le secteur de (ville ou commune et ont été pris en charge par les établissements hospitaliers de la région. X personnes sont décédées (aucun décès n'est à signaler).

Il s'avère que d'après les résultats des investigations épidémiologiques, la majorité des personnes sont domiciliés ou ont fréquenté la zone de suggérant une source commune de contamination

Une investigation coordonnée par l'ARS est en cours afin d'identifier la ou les sources de contamination susceptibles de diffuser des aérosols contaminés (tours aéroréfrigérantes ou autres sources potentielles de type fontaines décoratives, brumisateurs.....).

Des mesures ont été mise en œuvre :

- L'ensemble des services hospitaliers du secteur et le réseau des médecins généralistes ont été sensibilisés afin d'identifier et traiter le plus précocement possible tout nouveau cas de légionellose.
- La Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) a demandé aux établissements du secteur identifié présentant une ou des Tar(s) de procéder, dans les meilleurs délais, à des contrôles et le cas échéant traiter les installations non-conformes.
- Des investigations supplémentaires sont en cours pour rechercher d'autres sources d'exposition potentielles.

La légionellose est une infection pulmonaire grave qui affecte les adultes et plus particulièrement les personnes fragilisées (personnes âgées, personnes atteintes de maladies respiratoires chroniques, diabète, maladies ou traitements affaiblissant les défenses immunitaires, etc.).

Cette maladie ne se transmet pas de personne à personne. La contamination se fait par voie respiratoire, par inhalation d'eau contaminée diffusée en aérosol (douche, bain bouillonnant, etc.).

La période d'incubation de la maladie varie de 2 à 10 jours. La légionellose se traduit d'abord par un état grippal avec de la fièvre et une toux qui peuvent s'accompagner éventuellement d'autres signes (troubles musculaires, digestifs, neurologiques, céphalées, etc.).

Dans la majorité des cas, sous traitement antibiotique adapté, l'évolution est favorable. Le traitement est d'autant plus efficace qu'il est mis en œuvre rapidement.

Les personnes ayant séjourné/habitant dans la zone géographique..... sont invitées à consulter rapidement un médecin devant l'existence ou l'apparition d'un ou plusieurs signes évocateurs de légionellose.

- Contact presse :

