



35. LÉGIONELLOSE

1. Introduction

La légionellose est un terme générique utilisé pour décrire : 1) la pneumonie à *Legionella* (la maladie du légionnaire), une infection pulmonaire grave qui peut s'avérer fatale chez les personnes prédisposées et en l'absence de traitement rapide et efficace, 2 & 3) la fièvre de Pontiac et de Lochgoilhead, toutes deux apparentées à des syndromes grippaux, et 4) certaines infections buccales (1). La maladie du légionnaire et la fièvre de Pontiac constituent les formes les plus connues et étudiées de la légionellose; ce sont elles qui sont traitées dans cette fiche.

La légionellose est une infection provoquée par certaines souches de *Legionellaceae* (2). Les *Legionellaceae* constituent une famille de bactéries de forme bacillaire pathogènes pour l'être humain, à Gram négatif, très courantes dans les systèmes anthropogènes et les systèmes d'eau douce naturels (3, 4). Ces bactéries y pullulent sous la forme de biofilms, dans des conditions ambiantes très diverses, dépendant de la température (de 5 à 63°C et valeur optimale à 37°C) et du pH (de 2,7 à 9,2 et valeur optimale à 6,9) (3, 4, 5).

Différentes études montrent que les systèmes anthropogènes, où la température de l'eau est généralement proche de la température optimale de prolifération des *Legionella* spp. et produisent des aérosols, constituent une source importante de légionellose (4). Les autres facteurs systémiques complémentaires qui exercent une incidence favorable sur la multiplication bactérienne sont les vastes réseaux de canalisations (durée de séjour allongée de l'eau dans les tuyaux), les zones de stagnation comme les bras morts et la présence d'un biofilm et de sédiments (6).

La contamination par des bactéries de type *Legionella* s'effectue exclusivement par l'inhalation d'aérosols (< 5 µm) contenant des bactéries *Legionella* virulentes (= ayant la capacité de provoquer une infection) (7). Ces aérosols peuvent pénétrer jusqu'au niveau des alvéoles pulmonaires. La formation d'aérosols se produit notamment dans les douches, les jacuzzis, certains systèmes d'humidification et de climatisation ainsi que dans les rejets des tours de refroidissement humides (rejetant un panache de vapeur). On retrouve les installations précitées dans les complexes sportifs, les piscines, les hôtels, les hôpitaux, les maisons de repos,... (4). Notre mode de vie moderne allant de pair avec une croissance industrielle continue crée en permanence des situations permettant la prolifération rapide de micro-organismes thermophiles et pathogènes comme les *Legionella* spp. La légionellose est donc plutôt une maladie qui a connu un essor durant la seconde moitié du vingtième siècle et se rencontre principalement dans les pays industrialisés et développés (8).

Les *Legionellaceae* ne comptent que les *Legionella* comme unique genre. Au sein de ce dernier, on a décrit jusqu'à présent 50 espèces, dont *Legionella pneumophila* (*L. pneumophila*). Plus de la moitié de ces espèces sont associées à la légionellose. Enfin, plus de 90% des pneumonies à *Legionella* sont causées par *L. pneumophila*, dont le sérotype 1 reste l'agent le plus fréquent (> 80%) (2).

2. Tableaux cliniques

2.1. La maladie du légionnaire

2.1.1. Historique

L. pneumophila a été associée pour la première fois à la légionellose en 1976, quand 34 vétérans de la Légion américaine ont succombé à une pneumopathie grave après avoir participé à la convention annuelle des vétérans de la guerre de Corée, organisée à Philadelphie (USA). C'est en raison du passé des patients que l'on parle de "maladie du légionnaire". Il a fallu attendre plus de six mois après l'épidémie (janvier 1977) pour en identifier la cause : une petite bactérie en forme de bâtonnet (bacille) baptisée *Legionella pneumophila*. Ce n'est toutefois que par la suite qu'il est apparu que le système de climatisation de l'hôtel où logeaient les vétérans constituait la source de l'infection. (9)

Des études épidémiologiques et une recherche rétrospective ont montré que d'autres épidémies antérieures de pneumonie, répertoriées dans les années '50 et '60, s'étaient en réalité avérées être des épisodes de légionellose (2).



2.1.2. Pathogène

Après l'inhalation des aérosols contaminés, dans la majorité des cas, les bacilles *L. pneumophila* inhalés sont éliminés des voies aériennes supérieures par les cils vibratiles épithéliaux (appareil mucociliaire). Une fois qu'ils sont arrivés dans les poumons, des globules blancs et surtout des macrophages alvéolaires migrent vers les *L. pneumophila* pour tenter de phagocyter et tuer les pathogènes. Après avoir été soumises à la phagocytose, les bactéries englobées échappent au trajet de digestion endocytaire normal et se multiplient à l'intérieur du macrophage. Dès cet instant, les conditions de base sont remplies pour qu'une pneumonie se déclenche. Au terme d'une réplication cellulaire intense, le macrophage lyse et libère des *L. pneumophila* en très grand nombre dans le poumon. Un nouveau cycle débute alors, qui attire à son tour de nouveaux macrophages et de nouveaux neutrophiles. (10)

2.1.3. Période d'incubation et symptomatologie

La période d'incubation (= le temps s'écoulant entre le contact avec l'agent infectieux et les premiers symptômes) de la maladie du légionnaire varie de deux à vingt jours maximum. Dans 95% des cas, la maladie se manifeste dans les 10 jours qui suivent l'exposition.

Les premiers symptômes ressemblent très fort à ceux d'une bonne grippe et se caractérisent par une diminution de l'appétit, une faible toux, des malaises, des maux de tête, des douleurs musculaires, une fièvre peu prononcée et des troubles gastro-intestinaux. A un stade ultérieur du développement de la maladie, on assiste à une élévation de la fièvre et à l'apparition d'une toux faiblement productive. Le patient ressent ensuite des douleurs dans la poitrine consécutives à l'inflammation des alvéoles pulmonaires et des bronches suite au cheminement capillaire et aux cytokines libérées. Tout cela occasionne finalement des dommages pulmonaires importants. Dans 60% des cas, on assiste également à l'apparition de troubles neuropsychologiques (céphalées, léthargie, confusion, coma), 25 à 50% des occurrences sont liées à un phénomène de diarrhée et 10 à 20% sont associées à des nausées, des maux de ventre et/ou des vomissements (10). En cas d'inflammation pulmonaire grave, la maladie peut être mortelle étant donné que d'autres organes peuvent être endommagés par la bactérie. En fonction de l'état de santé du patient, la létalité de la maladie oscille entre 5 et 30% (11).

Jusqu'à présent, la transmission intra-humaine n'a pas encore été démontrée, de sorte que la maladie n'est pas contagieuse (6). Comme nous l'avons indiqué plus haut, l'infection ne survient qu'après l'inhalation d'aérosols formés par la nébulisation d'eau contenant des *Legionella*. C'est la raison pour laquelle les personnes ayant été en contact avec un patient atteint de légionellose peuvent continuer à fonctionner normalement dans la société (10).

La maladie du légionnaire est responsable de 2 à 5% des cas de pneumonies nosocomiales ou liées à la société, qu'il s'agisse d'occurrences sporadiques ou d'épidémies (12). Les taux d'attaque en cas d'apparition de pneumonie à *Legionella* sont généralement faibles : 0,1-5% (13, 14).

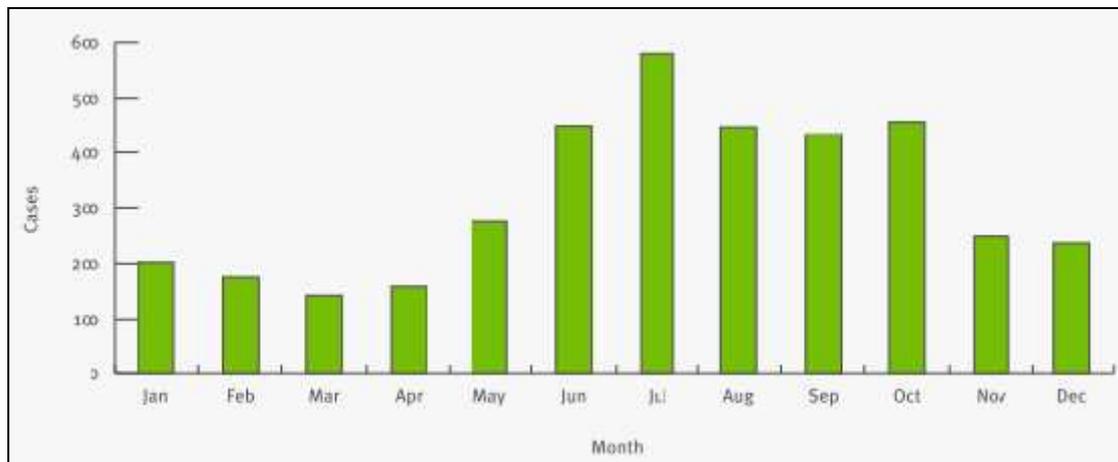
2.1.4. Diagnose et diagnostic

La maladie du légionnaire peut survenir sporadiquement ou dans le cadre d'une épidémie (2). Les cas sporadiques se présentent pendant toute l'année tandis que les épidémies se manifestent principalement durant l'été et l'automne (Figure 35.1; (15)). Il est vraisemblable que la chaleur est en partie responsable de la prolifération des bactéries *Legionella* dans l'eau. Le graphique de la Figure 35.1 montre clairement que le nombre d'épidémies de légionellose augmente graduellement en mai et juin, connaît un pic en juillet, puis diminue durant les mois d'hiver. En 2007, 580 cas ont été rapportés au mois de juillet contre un maximum de 200 cas par mois au cours de la période courant de janvier à avril (15).

Dans les régions tempérées, la maladie est surtout associée aux voyages (2).

**Figure 35.1 :****Distribution saisonnière de la maladie du légionnaire en Europe en 2007 (nombre total de cas signalés = 3.811).**

Source : EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL, 2009 (15)



La pneumonie à *Legionella* ne peut être distinguée d'une inflammation pulmonaire causée par d'autres pathogènes bactériens sur la simple base des symptômes, de radios thoraciques ou des résultats de laboratoire. Le diagnostic ne peut être confirmé ou infirmé qu'au moyen d'un test spécifique qui doit être posé rapidement afin de pouvoir mettre en œuvre un traitement adapté. (16)

Concrètement, le diagnostic est établi en deux étapes, à savoir : 1) la confirmation radiologique de la pneumonie et 2) l'utilisation d'un test spécifique (Tableau 35.1, (16)). Pour ce qui a trait au diagnostic, on dispose des tests phénotypiques (test d'antigènes urinaires, culture, sérologie et coloration des anticorps spécifiques par fluorescence (DFA)) et génotypiques. L'action de ces derniers repose sur l'amplification de certains gènes spécifiques au moyen de la réaction en chaîne par polymérase (PCR).

Aujourd'hui le test d'antigènes urinaires est implémenté dans les laboratoires en charge des analyses de routine comme moyen de confirmation du diagnostic. Le PCR est utilisées pour faire des liens entre souches environnementales et humaines pour établir des liens de cause à effet.



Tableau 35.1

Techniques diagnostiques spécifiques pour la légionellose.				
Source : BLYTH C.C. et al., 2009 (16)				
Technique	Échantillon	Sensibilité (%)	Spécificité (%)	Durée
Phénotypique				
Test d'antigènes urinaires	Urine	70-90	>95	<3 heures
Culture	Expectoration ou SBA *	<10-80**	100	3-10 jours
Sérologie	Sérum	60-80	>95	3-10 semaines après l'apparition des premiers symptômes
DFA	Expectoration ou SBA	25-70**	>95	<4 heures
Génotypique				
PCR	Expectoration ou SBA	80-100	>90	<4 heures
	Sérum	30-50	>90	<4 heures
	Urine	46-86	>90	<4 heures
* : Sécrétions broncho-alvéolaires (SBA)				
** : en fonction de la gravité de la maladie				

2.1.4.1. Test d'antigènes urinaires

Le test d'antigènes urinaires est le plus utilisé comme confirmation du diagnostic. Le test d'antigènes urinaires recherche les antigènes solubles de la bactérie *Legionella* du sérotype 1 (= certains composants de la paroi cellulaire des bactéries) dans l'urine des patients. Les deux tests les plus connus et disponibles dans le commerce sont les tests immunochromatographiques sur membrane (ICT) et les tests Enzyme Immuno Assays (EIA). Les tests d'antigènes urinaires sont simples et rapides à exécuter (notamment l'ICT), non invasifs et spécifiques. Etant donné que l'antigène passe dans l'urine à un stade précoce du développement de la maladie, souvent dès le troisième jour après l'apparition des symptômes cliniques, un diagnostic précoce est possible. Ces dernières années, le test d'antigènes urinaires est devenu de loin le test de laboratoire le plus demandé pour le diagnostic d'une pneumonie à *Legionella*.

La sensibilité des tests dépend de la gravité du tableau clinique et peut être accrue en concentrant l'urine. Les laboratoires en Belgique utilisent un test d'antigènes urinaires dont la sensibilité s'élève à 79,7% et la spécificité à 97,1% (11).

Le test d'antigènes urinaires présente toutefois l'inconvénient de cibler la détection de *L. pneumophila* du sérotype 1 (17, 18). Certains tests EIA peuvent également mettre en évidence des antigènes de groupes autres que le *L. pneumophila* – sérotype 1, quoique souvent de façon moins sensible (10).

2.1.4.2. Culture

En cas d'un test d'antigènes urinaires positif, on peut faire la culture en plus mais ce n'est pas un test diagnostic de première intention. La détection des *Legionella* spp. par culture s'effectue via l'inoculation de sécrétions principalement respiratoires (expectorations et/ou lavage broncho-alvéolaire) sur un milieu de culture spécifique aux *Legionella* (16).



La mise en culture des *Legionella* spp. présente les avantages suivants : 1) le résultat ne dépend pas de l'espèce de *Legionella* présente et 2) un traçage de source est possible étant donné que les isolats cliniques et ambiants peuvent être comparés (2). La culture s'effectue toujours sur une plaque de gélose Broth Charcoal Yeast Extract (BCYE; pH 6,9) à laquelle ont été ajoutés de la L-cystéine et de l'alpha kétoglutarate (2). D'autres agents antimicrobiens y sont également ajoutés, tels que la polymyxine (inhibitrice de croissance des bactéries Gram négatif), l'anisomycine (inhibitrice de la croissance des levures) et le céfamandole ou la vancomycine (inhibitrice de la croissance de bactéries Gram positif).

La méthode de culture présente quelques inconvénients majeurs, en l'occurrence : 1) la culture des bactéries *Legionella* prend énormément de temps, le délai de division bactérienne moyen étant faible; il faut ainsi patienter au minimum sept jours pour que les colonies de *L. pneumophila* deviennent visibles et 10 jours pour celles de *Legionella* spp.) (2), 2) en règle générale, moins de la moitié des patients produisent des expectorations et un lavage broncho-alvéolaire s'avère nécessaire (18) et 3) il existe une intervariabilité importante entre les différents laboratoires. (2, 17). Les résultats d'une culture dépendent d'une part de la gravité des signes cliniques (chances de résultats positifs : 15-25% en cas de pneumonie bénigne et 95% en cas d'affection grave) (19) et d'autre part de l'expertise technique du laboratoire concerné (2).

Après la culture et l'identification de la souche de *Legionella* concernée a lieu le typage du sérotype, par le biais de tests d'anticorps. En Belgique, ces derniers sont uniquement effectués par l'un des deux laboratoires de référence : l'AZ-VUB ou l'ULB (11). Un formulaire disponible sur le site web de l'Institut scientifique de Santé Publique (ISP) doit être complété et renvoyé avec la source isolée à un des deux laboratoires de référence.

2.1.4.3. Sérologie

Cette technique repose sur la mise en évidence d'anticorps *Legionella* (= agents composant le système immunitaire et luttant contre les pathogènes) dans le sang du patient (1). Ces anticorps sont générés par le déclenchement d'une infection à *Legionella* et peuvent être mis en évidence. Un quadruplement du titre d'anticorps (séroconversion) est nécessaire pour confirmer le diagnostic. Une seconde prise de sang doit donc être effectuée durant la troisième semaine.

Actuellement, trois techniques sérologiques sont disponibles. Pour le test de micro-agglutination microscopique (MAT) et le dosage des anticorps par immunofluorescence indirecte (IFAT), le résultat est mesuré par une hausse du titrage; dans le cas du test ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay), le résultat est caractérisé par la présence ou l'absence de séroconversion. Le MAT n'établit aucune distinction entre les anticorps IgG et IgM. Les tests IFAT et ELISA permettent en revanche de mettre en évidence la séparation entre les anticorps IgG et IgM. Les titrages d'IgM peuvent cependant persister pendant un temps relativement long et n'indiquent dès lors pas toujours une infection récente. (2)

A l'heure actuelle, le test ELISA constitue la méthode de détection des anticorps la plus utilisée (18).

Des réactions croisées avec *Mycoplasma* spp et *Chlamydia* spp ont été relevées lors de déterminations par MAT (2).

Les sérologies s'avèrent surtout précieuses pour confirmer un diagnostic préalablement posé et pour les études épidémiologiques ultérieures, mais ne sont d'aucun intérêt pour le diagnostic aigu d'un patient individuel (1). De même, elles ne conviennent pas pour le suivi d'un traitement (2).

2.1.4.4. L'immunofluorescence (DFA)

La présence du bacille *Legionella* peut être révélée dans des échantillons cliniques par coloration à l'aide d'anticorps marqués par fluorescence. L'utilisation d'un microscope à fluorescence permet ensuite de vérifier la présence de *L. pneumophila*/*Legionella* spp.

L'inconvénient de ce test est sa faible sensibilité. Elle est notamment due à sa limite de détection élevée et à la nécessité de disposer d'une expertise poussée pour évaluer correctement les images obtenues par fluorescence. (16)



2.1.4.5. Amplification de gènes spécifiques (PCR)

La détection par PCR est basée sur l'amplification de gènes spécifiques à la bactérie *Legionella*. On peut ensuite recourir à la détection sur plaque de gélose pour contrôler la présence ou l'absence de la bactérie dans l'échantillon. Actuellement, ce test n'est exécuté que par un nombre limité de laboratoires de diagnostic médical.

2.1.5. Traitement

L'établissement précoce d'un diagnostic et la mise en œuvre d'un traitement à base d'agents antimicrobiens permettent généralement la guérison rapide et efficace d'une pneumonie à *Legionella*. Si la pneumopathie n'est pas diagnostiquée à temps ou si c'est un patient immunodéprimé qui développe une pneumonie à *Legionella*, la personne en question peut succomber aux suites de l'inflammation pulmonaire. (6)

Comme nous l'avons décrit au point 2.1.2., *L. pneumophila* se multiplie comme un parasite intracellulaire à l'intérieur des macrophages et se trouve ainsi protégé de facto contre le système immunitaire de son hôte humain. L'expérience clinique a montré que le traitement le plus efficace de la maladie du légionnaire est un traitement antibiotique qui, une fois pénétré à l'intérieur du macrophage, atteint des concentrations intracellulaires supérieures à la concentration inhibitrice minimale (20). Des études portant sur l'infection cellulaire et une recherche menée à partir de modèles animaux ont également montré que les fluoroquinolones, les macrolides (également utilisées pour d'autres affections respiratoires), les azalides, les kétolides et la tétracycline exercent une action antibactérienne efficace, contrairement au bêta-lactam et aux aminoglycosides (20).

Dépendant du patient, une hospitalisation peut s'avérer nécessaire en cas de diagnostic tardif et/ou de retard dans l'application d'un traitement adapté.

2.2. La fièvre de Pontiac

2.2.1. Historique

C'est en 1968 qu'un lien a été établi entre la fièvre de Pontiac et un bâtiment public de Pontiac (Michigan). Cette année-là, 95 des 100 salariés occupés dans un grand immeuble de bureaux avaient été frappés par un syndrome grippal (forte fièvre, myalgies et céphalées). Ces symptômes grippaux avaient disparu après quelques jours. Ce n'est que plus tard que l'on a découvert que la cause de la maladie était la bactérie *L. pneumophila*. Comme pour l'épidémie de maladie du légionnaire en 1976, c'était ici aussi le système de conditionnement d'air qui était à l'origine de la dissémination du pathogène. (21)

2.2.2. Pathogénèse

Comme pour la maladie du légionnaire, l'infection a lieu par inhalation d'aérosols contaminés par *Legionella* spp (22). Pour le reste, la pathogénèse de la fièvre de Pontiac est encore mal comprise (23).

2.2.3. Période d'incubation et symptomatologie

Après une période d'incubation durant en moyenne 36 heures, les patients présentent les symptômes d'une grippe aiguë, tels qu'une fièvre, des frissons, une toux sèche non productive, des douleurs musculaires, des maux de tête et un malaise généralisé (2).

La maladie se caractérise par un taux d'attaque élevé (70-90%) (24). Néanmoins, le fait que fièvre de Pontiac résulte d'une infection à *Legionella* est toujours sujet à caution (25, 26). La période d'incubation est trop brève pour permettre une répllication bactérienne intensive, aussi bien dans les poumons qu'ailleurs dans l'organisme. Par ailleurs, l'absence de pneumonie, la brièveté de la maladie et la guérison intégralement spontanée rendent peu probable une infection à *Legionella* (2).



Certains scientifiques pensent plutôt que la fièvre de Pontiac est la conséquence de l'inhalation d'un mélange de bactéries viables et mortes (26).

2.2.4. Diagnose et diagnostic

Etant donné l'absence de symptômes spécifiques, il arrive fréquemment que la fièvre de Pontiac fasse l'objet d'une erreur de diagnostic et que ces épisodes soient sous-estimés en comparaison avec la maladie du légionnaire (2).

De l'avis de certains scientifiques, la fièvre de Pontiac présente les mêmes caractéristiques sérologiques que la maladie du légionnaire et est généralement diagnostiquée au départ de résultats épidémiologiques et cliniques (2).

2.2.5. Traitement

La guérison survient spontanément après 2 à 7 jours; il n'y a donc pas lieu d'engager un quelconque traitement (1, 27).

Jusqu'à ce jour, aucun cas mortel de cette maladie n'a été répertorié.

De même, aucun épisode nosocomial de fièvre de Pontiac n'a jamais été rapporté.

3. Étiologie

Jusqu'à présent, le flou règne quant à la manière dont une espèce de bactérie particulière peut engendrer différents tableaux cliniques. Cela résulte notamment (d'une combinaison) des facteurs suivants : 1) la nature du germe, 2) la virulence de la bactérie, 3) le nombre de germes, 4) la viabilité des germes, et 5) les conditions de contamination et/ou la nature de la réaction du patient concerné. (1)

Des études épidémiologiques réalisées sur la maladie du légionnaire montrent qu'un système immunitaire robuste suffit à protéger l'individu contre les infections à *L. pneumophila*. Le meilleur exemple en est celui donné par les travailleurs de l'hôtel de Philadelphie où, comme nous l'avons décrit ci-dessus, un épisode explosif de légionellose s'est produit en 1976. Plusieurs salariés se sont avérés être positifs aux anticorps *L. pneumophila* mais ne présentaient aucun symptôme de la maladie (9). En revanche, ceux qui sont tombés malades étaient plus âgés ou présentaient un système immunitaire affaibli, de sorte que leurs poumons n'étaient pas protégés contre l'infection. C'est la raison pour laquelle on dit que *L. pneumophila* est un pathogène opportuniste.

Les facteurs de risque épidémiologiques prédisposant à contracter une pneumonie à *Legionella* peuvent être subdivisés en deux catégories : les facteurs de risque liés à la personne et les facteurs ambiants. Les facteurs de risque associés à la personne ne diffèrent en rien des facteurs de risque pour contracter une pneumonie causée par un autre pathogène. (28)

3.1. Les facteurs de risque liés à la personne

Certains groupes communautaires présentant un risque accru d'être contaminés par la bactérie *Legionella* se caractérisent par un système immunitaire affaibli (6) :

- Les personnes âgées (> 50 ans, les hommes courant 2,5 fois plus de risques que les femmes) (Figure 35.2, (15))
- Les diabétiques et les personnes atteintes d'affections rénales
- Les gros fumeurs (> 25 cigarettes/jour)
- Les personnes atteintes de troubles pulmonaires chroniques
- Les alcooliques lourds
- Tous les immunodéprimés en général ou personnes sous traitement immunosuppresseurs.

Il n'existe pas de données connues quant à une susceptibilité accrue des femmes enceintes à la pneumonie à *Legionella* (2).

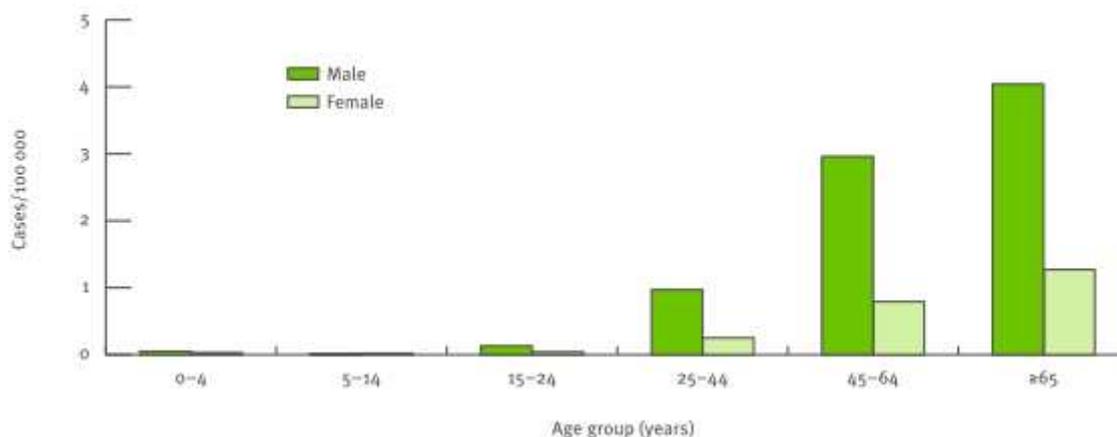


L'âge, le sexe et la qualité de fumeur ne semblent pas constituer des facteurs de risque pour le développement d'une fièvre de Pontiac (2). Il semble même que la maladie se manifeste plutôt chez les individus jeunes. Lors de l'épisode initial de la fièvre de Pontiac, la majorité des patients étaient âgés de 36 à 39 ans (29). D'autres cas documentés de fièvre de Pontiac font état d'âges allant de 29 à 31 ans (30, 31).

Figure 35.2 :

Incidence de la maladie du légionnaire par tranche d'âge et sexe en 2007 (nombre total de cas signalés = 5.196), Europe.

Source : EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL, 2009 (15)



3.2. Les facteurs de risque liés à l'environnement

- Les voyages (séjour hors domicile).
- Se trouver à proximité de systèmes produisant des aérosols, par exemple des bains à remous, des tours de refroidissement humides et des complexes industriels. Dans le cas des travailleurs, nous songeons ici aux salariés actifs dans l'horticulture, aux dentistes, aux techniciens d'entretien des tours de refroidissement, aux techniciens industriels (processus de nébulisation), aux agents d'entretien (utilisation de nettoyeurs à haute pression), aux travailleurs du secteur des soins à domicile (douches peu utilisées) et aux travaux à proximité des bains à remous (11).

4. Épidémiologie

La légionellose est une maladie soumise à une obligation de déclaration. La détection d'un cas unique doit engendrer un surcroît de vigilance; quant à la détection de plusieurs cas, elle doit déboucher sur la recherche immédiate de la source de l'infection. Le signalement d'une légionellose permet d'adopter rapidement des mesures de prévention et des sanctions pour éliminer les concentrations de *Legionella* spp. dans le système infecté ou tout au moins de les maintenir sous contrôle. On protège de la sorte la population en prévenant la dissémination de la maladie et en évitant l'apparition de futurs foyers d'infection. En seconde instance, l'obligation de notification permet d'assurer le suivi de l'évolution de la légionellose dans l'espace et dans le temps (surveillance épidémiologique). (11, 32)

Le texte qui suit utilise le terme légionellose au seul sens restrictif de "maladie du légionnaire". C'est dû au fait que la fièvre de Pontiac n'est généralement pas diagnostiquée en raison de l'absence de syndrome spécifique. Il n'existe donc pas de données disponibles concernant les notifications de la fièvre de Pontiac (33).

4.1. Europe

Au sein de l'Union européenne, la décision du 19 mars 2002 rend obligatoire la déclaration des cas de pneumonie à *Legionella* acquise à l'étranger, via l'ISP, au Centre européen de prévention et de contrôle des maladies, en Suède (EDSLNet, ECDC) (11, 34).



Ce système d'enregistrement permet de rechercher les foyers épidémiologiques de la maladie du légionnaire dans chacun des pays couverts par l'ECDC. Ce dernier coordonne ensuite l'étude ultérieure de la source et les mesures qui en résultent éventuellement, en collaboration avec les autorités des pays concernés.

Tous les ans, chaque Etat-Membre est invité à transmettre une série d'informations épidémiologiques et microbiologiques quant au nombre total de cas signalés dans le pays concerné (34). Les données relatives au nombre total de cas signalés dans les États membres de l'UE pour la période 1993-2008 sont reprises dans le Tableau 35.2 (35). En 1993, 19 pays ont introduit un ensemble de données qui ont fait état d'un total européen de 1.242 cas (4,1 cas/10⁶ habitants). En 2008, 34 États membres ont rendu un rapport, lequel a donné lieu à un total de 5.960 notifications (11,8 cas/10⁶ habitants). Il est manifeste que le nombre de cas de légionellose renseignés au fil des années a systématiquement augmenté. Cette hausse est principalement due à l'élargissement de l'Europe, à l'extension de l'obligation de notification à différents pays et à l'utilisation toujours croissante du test d'antigènes urinaires.

Quand on compare entre elles et par année les données des différents pays ayant introduit un rapport (données non reprises), il est clair que dans certains pays, l'incidence a significativement augmenté tandis que dans certains autres, rien n'a changé au cours des 15 dernières années. En fonction du pays considéré, l'incidence varie de <1 à >20 cas pour 10⁶ habitants. (34)

Ces quatre dernières années, le pourcentage de cas mortels s'est stabilisé à 6% (34), ce qui est surtout dû à la détection toujours plus rapide de la maladie et à la mise en œuvre d'un traitement adapté (2, 36). D'autre part, la diminution peut également être attribuée à la généralisation du traitement empirique de la pneumonie, y compris des cas de pneumonie à *Legionella* (37).

**Tableau 35.2 :**

Nombre de cas rapportés de légionellose et incidence par million d'habitants, 1993-2008 (nombre total de cas = 53.494).

Source : JOSEPH C.A. & RICKETS K.D., 2010 (35)

Année	Nombre de cas	Nombre de pays ayant introduit un rapport	Population (10 ⁶ habitants)	Incidence (/10 ⁶ habitants)
1993	1.242	19	300	4,1
1994	1.161	20	346	3,4
1995	1.255	24	339	3,7
1996	1.563	24	350	4,5
1997	1.360	24	351	3,9
1998	1.442	28	333	4,3
1999	2.136	28	398	5,4
2000	2.156	28	400	5,4
2001	3.470	29	455	7,6
2002	4.696	32	466	10,1
2003	4.578	34	468	9,8
2004	4.588	35	550	8,3
2005	5.700	35	554	10,3
2006	6.280	35	566	11,1
2007	5.907	33	523	11,3
2008	5.960	34	506	11,8

4.2. Belgique

La Belgique se compose de trois régions : la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale (RBC). Chacune des trois régions dispose de sa propre réglementation pour ce qui a trait à la notification de la légionellose.

En ce qui concerne la *Région flamande*, la notification des cas présumés ou confirmés de légionellose est reprise depuis le 19 avril 1995 sur la liste des maladies que les médecins et les laboratoires cliniques doivent renseigner dans les 24 heures en cas de détection (11). En *Région wallonne*, l'A.R. du 1^{er} mars 1971 impose la déclaration de toute maladie infectieuse grave ou épidémique. En dépit du fait que la légionellose n'y est pas nommément citée parce que la maladie n'a été découverte qu'en 1976, elle fait néanmoins partie de ce groupe (11). Pour la RBC, la légionellose est classée depuis le 23 avril 2009 dans la catégorie des maladies contagieuses dont la notification est obligatoire. Cet arrêté a été pris par le Collège réuni de la Commission communautaire commune (38). Dans ce cadre, les médecins des laboratoires ou les médecins traitants doivent prendre contact dans les 24 heures avec l'un des deux médecins inspecteurs de santé, le Dr Johan Bots ou le Dr Jacques Waegenaere.

Lors de toute déclaration de légionellose, il est demandé de communiquer les données suivantes : la date de naissance, le sexe et le domicile du patient, la date d'apparition des symptômes et l'évolution de la maladie, la technique de diagnostic et le sérotype du germe, les destinations de voyage récentes et le lieu de séjour (hôtel ou camping) ainsi que le nom, l'adresse, le numéro de téléphone et le numéro de chambre du lieu, les dates des nuitées et l'exposition spécifique éventuelle (douches, jacuzzi, tours de refroidissement,...). L'inspecteur sanitaire informe ensuite l'ISP (Département Mycologie) afin qu'une enquête puisse être ouverte pour prélever des échantillons et trouver l'origine de l'infection. Si nécessaire, il est procédé à la conservation des souches isolées dans l'environnement afin de pouvoir les comparer avec les souches isolées sur les patients.

Les données relatives au nombre de cas signalés en Belgique et par région pour la période 2004-2009 sont reprises dans le Tableau 35.3 (39).



En Belgique, les données sont issues de la déclaration obligatoire via les médecins-inspecteurs sanitaires et des réseaux de surveillance coordonnés par l'ISP. Le Réseau de laboratoires vigies auquel participent sur base volontaire d'une 100aine de laboratoires de microbiologie répartis sur l'ensemble du territoire belge et les laboratoires de référence qui apportent un soutien spécifique afin de confirmer un diagnostic posé ou prêtent leur concours pour le typage d'une source de *Legionella* particulière.

Tableau 35.3 :

Nombre de cas de légionellose rapportés (laboratoires vigies, laboratoires de référence et déclaration obligatoire, via CCC pour Bruxelles) pour la période 2004-2009.					
Source : ISP, 2010 (39)					
Année	Flandre	Wallonie	Bruxelles	Inconnue*	Belgique
2004	74	52	33	3	162
2005	73	55	41	7	176
2006	55	53	26	96	230
2007	65	37	36	7	145
2008	62	31	37	8	138
2009	47	31	12	11	101
Total	376	259	185	132	952

* : pour les cas répertoriés dans cette catégorie, le code postal de la commune faisait défaut

De 2004 à 2006, le nombre de notifications de cas de légionellose a augmenté en Belgique (pic de 230 cas en 2006), après quoi il a diminué au cours de la période 2006-2009. Interrogé, l'ISP n'a pu donner aucune explication au pic observé en 2006, pas plus qu'à la faiblesse du nombre recensé en 2009. Il n'y a eu aucune épidémie en Belgique en 2006 et le nombre relevé ne peut pas davantage être mis en rapport avec une augmentation des voyages et la participation aux réseaux de surveillance est restée stable. Si nous comparons l'évolution en Belgique et en Europe, nous constatons que c'est en 2006 que l'Europe a enregistré le nombre le plus élevé depuis de nombreuses années et que ce nombre semble aujourd'hui stabilisé.

Si l'on calcule l'incidence par tranche de 10^5 habitants à l'aide des données ci-dessus, on constate que c'est la RBC qui connaît l'incidence la plus élevée par rapport aux autres régions. Cette situation est vraisemblablement due au plus grand nombre d'hôpitaux, d'hôtels et de maisons de repos par habitant, mais aussi à la sensibilisation croissante des médecins (11). Il est également devenu beaucoup plus simple de détecter la légionellose grâce à l'utilisation du test d'antigènes urinaires. Dans la Région de Bruxelles-Capitale, les infections à *Legionella* surviennent généralement sous forme de cas isolés (40). Il est possible qu'un foyer se soit déclaré en 2008 dans un hôpital bruxellois, mais cela n'a jamais été prouvé (40). Après une désinfection des installations de cet hôpital, plus aucun nouveau cas n'y a plus été signalé.

Comme pour les autres États membres de l'ECDC, les données de l'ISP indiquent clairement qu'en Belgique, la maladie du légionnaire concerne principalement les personnes âgées. L'incidence la plus élevée se note chez les plus de 80 ans, pour qui elle est de $3,8/10^5$ habitants (39).

En cas d'apparition de cas de légionellose, il est toujours très important de connaître la source de l'infection (Tableau 35.4, (37)).

**Tableau 35.4 :**

Nombre de cas de légionellose par région et par catégorie de source infectieuse en 2009					
Source : ISP, 2010 (39)					
	Flandre	Wallonie	Bruxelles	Inconnue*	Total
Communauté	2	0	4	0	6
Hôpital	1	0	0	0	1
Soins de santé (autres)	4	0	2	0	6
Voyages à l'étranger	15	2	1	2	20
Voyages sur le territoire national	3	0	0	0	3
Autres	15	0	0	0	15
Inconnue	7	29	5	9	50
Total	47	31	12	11	101

* : pour les cas répertoriés dans cette catégorie, le code postal de la commune faisait défaut

Il apparaît que les séjours à l'étranger sont à l'origine des infections à *Legionella* dans 20% des cas environ. Néanmoins, dans la grande majorité des cas, la source de l'infection n'est pas identifiée (50%). Cette tendance confirme des observations antérieures effectuées sur la période 2000-2002 (11).

5. Prévention

5.1. Immunisation

Il n'existe aucun vaccin disponible contre la légionellose. L'immunité cellulaire semble dès lors être le principal mécanisme de défense de l'organisme contre les infections à *Legionella*. On présume qu'il s'agit là d'une immunité spécifique à l'espèce. (10)

5.2. Mesures préventives générales

Jusqu'à présent, aucun lien entre dose et effet n'a été mis en évidence entre la concentration de bactéries *Legionella* dans une source aquatique déterminée et le risque de maladie post-exposition (10). La détermination de la dose infectante apparaît très difficile parce que diverses variables entrent en jeu, par exemple : 1) les différentes souches et sérogroupes présentant une virulence très variable, 2) la réceptivité de l'hôte humain et 3) l'efficacité de la transmission bactérienne (6).

La légionellose est une maladie qui peut être évitée en prenant des mesures qui permettent d'empêcher la prolifération et la dissémination des bactéries *Legionella*, ou tout au moins les maintiennent sous contrôle (8). En général, la législation et les directives ne font aucune distinction entre les différentes espèces de *Legionella* dès lors que, pour ce que l'on en sait, elles privilégient toutes les mêmes conditions ambiantes. Dès l'instant où des bactéries *Legionella* sont présentes, on peut donc parler d'une situation à risque et il y a lieu de prendre des mesures si cela s'avère nécessaire (6).

5.2.1. La réglementation au niveau fédéral

Au niveau fédéral, seul l'A.R. relatif aux agents biologiques (Code sur le bien-être au travail, Titre V, Chapitre 3) du 4 août 1996 comporte des règles portant sur la protection des travailleurs contre l'espèce *Legionella* spp (41). L'A.R. fixe le cadre légal pour l'exposition aux micro-organismes et subdivise ces derniers en quatre classes en fonction de leur dangerosité. *L. pneumophila* fait partie du second groupe de danger et est défini comme un agent pouvant déclencher une maladie chez l'homme et entraîner un danger pour les travailleurs. L'A.R. décrit une série de mesures de gestion que l'employeur est tenu de prendre et qui sont fondées sur le respect des principes de base d'un traitement correct des eaux de ville (42).



Concrètement, ces mesures se situent à trois niveaux :

- Les mesures structurelles : elles englobent l'identification et l'élimination de tous les éléments potentiellement critiques de l'installation qui pourraient donner lieu à la prolifération des bactéries *Legionella*, p.ex. l'élimination des canalisations mortes.
- Les mesures organisationnelles : ces mesures portent sur les aspects liés à l'exploitation, notamment le maintien de la température de l'eau (60°C jusqu'au point de puisage), l'obligation de mesure hebdomadaire de la température de l'eau sanitaire sur les canalisations de départ et de retour et la consignation de la valeur mesurée dans un journal de bord, l'entretien systématique de l'installation et le puisage journalier de l'eau au niveau de certaines vannes afin d'éviter toute stagnation.
- Les mesures correctrices : ces mesures indiquent quelles étapes doivent être entreprises lorsqu'une situation anormale (en l'occurrence, des concentrations de *L. pneumophila* trop élevées) est constatée. La seule mesure légalement autorisée pour contrecarrer la prolifération des bactéries *Legionella* est la désinfection thermique, dans le cadre de laquelle l'eau des canalisations est chauffée jusqu'à 60°C environ pour tuer les bactéries présentes dans l'eau.

5.2.2. La réglementation au niveau régional

En Belgique, la réglementation relative à la bactérie *Legionella* varie d'une région à l'autre (Tableau 35.5).

5.2.2.1. Région flamande

En novembre 1999, une épidémie de légionellose s'est déclenchée à Kapellen (près d'Anvers); à cette occasion, une centaine de cas ont été décrits, dont cinq ont connu une issue fatale (1). Cette épidémie résultait d'une visite à une foire commerciale locale. Cet accident tragique a marqué le coup d'envoi de l'élaboration d'une réglementation visant à prévenir les dommages sur la santé causés par le bacille *Legionella*. La réflexion sur cette problématique a donné lieu à plusieurs arrêtés successifs (1999, 2002, 2004) pour finalement déboucher sur l'arrêté *Legionella* du 09 février 2007, actuellement en vigueur, et publié au MB le 4 mai 2007.

Pour ce qui concerne la Région flamande, l'arrêté s'applique à toutes les installations accessibles au public, tant à l'air libre que dans les espaces fermés. Il classe les installations sanitaires en catégories de risque. Les installations à haut risque portent sur le traitement, les soins ou le logement de personnes (fortement) immunodéprimées. Les installations à risque moyen sont les dispositifs assurant une alimentation collective en eau chaude. Ces installations doivent concerner potentiellement quinze personnes ou plus par jour, à l'exception des travailleurs. Une analyse des risques et un plan de gestion sont obligatoires pour toutes les installations.

Pour les tours de refroidissement, les dispositions et les mesures de gestion visant à prévenir la prolifération de la bactérie *Legionella* sont fixées dans les permis d'environnement.

Bien que la désinfection thermique soit la seule mesure légalement admise, l'arrêté *Legionella* stipule que des mesures de gestion alternatives peuvent être appliquées sous certaines conditions.



Tableau 35.5 :

Aperçu de la réglementation spécifique relative à la bactérie <i>Legionella</i> dans chaque région.		
Source : PREVENT VZW., 2010 (42)		
Région	Réglementation	Contenu
Flandre	Arrêté du Gouvernement flamand du 9 février 2007 relatif à la prévention de la maladie du légionnaire dans des espaces accessibles au public. (M.B. du 4 mai 2007)	Remplace les arrêtés précédents sur la <i>Legionella</i> et introduit des règles distinctes pour les installations à haut risque et à risque moyen
Wallonie	Arrêté du Gouvernement wallon du 13 mars 2003 portant conditions sectorielles relatives aux bassins de natation. (M.B. du 25 avril 2003)	Ne comportent que des règles portant sur les piscines publiques
	Arrêté du Gouvernement wallon du 13 mars 2003 fixant les conditions intégrales relatives aux bassins de natation visés à la rubrique n°92.61.01.01. (M.B. du 25 avril 2003)	
Bruxelles	Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 octobre 2002 fixant des conditions d'exploitation pour les bassins de natation. (M.B. du 8 novembre 2002)	Cet arrêté vise toutes les piscines, à l'exception des piscines à usage exclusivement domestique. Il impose un contrôle de la présence de <i>Legionella pneumophila</i> au niveau des douches, et ce 1 fois par an minimum.

5.2.2.2. Région wallonne

Pour ce qui a trait à la Région wallonne, il n'existe que des conditions d'exploitation imposées aux piscines. Les deux arrêtés wallons prévoient que l'eau chaude et l'eau froide ne peuvent être mélangées dans la canalisation d'adduction que juste en amont des douches et que la température de l'eau doit toujours s'élever à 65°C. De même, un contrôle biennal obligatoire des canalisations doit être prévu.

Cet arrêté est actuellement en révision car ces dernières années, plusieurs notifications de cas de légionellose ont été mises en relation avec des piscines.

5.2.2.3. Région de Bruxelles-Capitale

Pour Bruxelles, la législation est identique à celle prévalant en Région wallonne (voir ci-dessus). Ici également, les seules règles en vigueur sont celles applicables à l'exploitation de piscines. Un contrôle annuel de la présence de *L. pneumophila* au niveau des douches est obligatoire.

Les piscines «publiques» ainsi que les établissements de bains (thermes) sont néanmoins des installations soumises à permis d'environnement. Des conditions spécifiques à la problématique de la légionellose sont dès lors également imposées dans le cadre des permis délivrés par les communes ou par Bruxelles Environnement – IBGE

Des conditions spécifiques à la légionellose sont également imposées aux exploitants de tours de refroidissement humides, et ce dans le cadre de leur permis d'environnement.



Début 2004, Vivaqua (l'ex-Société intercommunale des eaux de Bruxelles) a réalisé une étude à la demande de l'IBGE (43). Le but de cette étude était d'analyser la présence de *L. pneumophila* dans les installations sanitaires de différentes communes bruxelloises. Au total, l'analyse a porté sur 44 bâtiments répartis en sept catégories différentes : maisons de retraite, hôpitaux, écoles, complexes sportifs, piscines, hôtels et bureaux. Les résultats ont révélé que 45% des bâtiments analysés étaient infectés plus ou moins gravement par *L. pneumophila*. Suite à ces conclusions, de nombreux avertissements et mises en demeure ont été adressés aux exploitants des installations où des concentrations de bactéries *Legionella* dépassaient le seuil de 1000 Unité Formant Colonie par litre (UFC/l). Durant la période 2004-2005, les conditions d'exploiter relatives aux thermes et aux bassins de natation ont été modifiées pour y inclure notamment des conditions supplémentaires concernant la légionellose et certains permis ont été adaptés (44). Ces conditions modifiées imposent de prendre des mesures adéquates en cas de contamination (concentration > 1000 UCF/l) et imposent de réaliser un plan de gestion en cas de forte contamination (concentration > 10.000 UCF/l). Les mesures adoptées ont débouché sur une meilleure connaissance de la problématique dans le chef des exploitants et sur une meilleure gestion des installations sanitaires.

Les éventuelles actions correctrices à mettre en œuvre se basent néanmoins sur des seuils de concentration. Les résultats d'analyse se doivent donc d'être fiables et reproductibles, ce qui est fortement mis en doute.... Dans ce cadre, le Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC) a réalisé une étude prénormative durant la période 2006-2009. Deux des éléments principaux de cette étude étaient le mode de prélèvement des échantillons et leur analyse. Des échantillons d'eau identiques ont été envoyés par l'intermédiaire du CSTC à différents laboratoires où ils ont été étudiés après mise en culture. Cette étude a montré sans équivoque qu'il existait une grande intervariabilité entre les laboratoires en raison de l'absence de protocole standardisé. Cela pose des grands problèmes C'est pourquoi les laboratoires de référence en Flandre (VITO) et en Wallonie (ISSEP) sont actuellement en train de développer un protocole standardisé qui explique de A à Z comment les concentrations de *Legionella* présentes dans les installations sanitaires doivent être déterminées (l'échantillonnage, la manière de préparer l'échantillon, la lecture des plaques de culture,...).

Pour ce qui concerne l'environnement, l'IBGE remplit également une tâche importante en tant que canal de transmission d'informations au grand public et de sensibilisation des différents acteurs. Suite à l'étude réalisée en 2004, l'IBGE a publié en 2005 un dépliant traitant de la prévention de la légionellose dans les institutions à risque. Ce dépliant clairement illustré a pour but de sensibiliser les exploitants à la problématique de la bactérie *Legionella* et d'exposer les mesures qui peuvent être prises pour limiter le risque de contamination. Ce dépliant a été envoyé à tous les exploitants d'installations recelant un danger potentiel de contamination, donc également aux piscines. Par ailleurs, une rubrique *Legionella* a été créée dans le centre de documentation du site web de l'IBGE (www.ibgebim.be, professionnels, recherche par secteurs). En 2004, le Centre de documentation et de coordination sociales (CDCS) a également publié une brochure d'information : "La légionellose, c'est quoi, que faire ?". Ce dépliant aborde 1) la prévention de cette maladie, 2) la manière dont elle est transmise, et 3) les personnes à risque.

Par ailleurs, la problématique de la *Legionella* fait partie de façon récurrente des recherches effectuées au sein de l'IBGE. C'est donc la Cellule régionale d'intervention en pollution intérieure (CRIPI) qui étudie l'exposition des nourrissons et des jeunes enfants aux polluants présents dans les environnements intérieurs, notamment dans les crèches. La présence d'une série de polluants chimiques et biologiques (notamment *L. pneumophila*) est analysée. De même, divers paramètres physiques sont mesurés, comme la température, l'humidité relative et le bruit ambiant. En 2006, un projet pilote a été initié, dans le cadre duquel la pollution de l'air ambiant des centres d'accueil de la petite enfance a été étudiée dans quatre jardins d'enfants. Il est apparu que deux de ces quatre crèches étaient équipées d'un chauffe-eau électrique, mais les résultats pour *L. pneumophila* se sont avérés négatifs (45). D'autres projets menés à bien en 2007 et 2008 ont donné les mêmes résultats (46).



6. Conclusion

Ces dernières années, la connaissance que nous avons de la légionellose s'est étoffée. De nouvelles techniques diagnostiques ont été introduites, d'autres existantes ont été optimisées et l'on a recherché des agents microbicides plus efficaces pour traiter la maladie du légionnaire. On a également noté une hausse de la sensibilisation des médecins. Tous ces changements ont entraîné une stabilisation du nombre de cas signalés en Europe, ainsi qu'une diminution pour la Belgique. Par contre, le système de déclaration obligatoire doit être davantage harmonisé en Belgique afin que l'on puisse comparer aisément et de façon fiable les incidences entre les différentes régions.

En ce qui concerne la détection des bactéries *Legionella* dans l'eau, une amélioration est en vue grâce à l'élaboration d'un protocole standardisé.

7. Ressources

Centres spécialisés dans la collecte de données sur la légionellose

- European Legionnaires' Disease Surveillance Network (ELDSNet) url : www.ecdc.europa.eu
- Institut scientifique de santé publique (ISP), rue Juliette Wuytsman 14, 1050 Bruxelles, Tél. : 02/642 51 11/Fax : 02/642 50 01, url : www.iph.fgov.be
- Commission communautaire commune (CCC), Observatoire de la santé et du bien-être, Avenue Louise 183, 1050 Bruxelles, Tél. : 02/502 60 01/Fax : 02/502 59 05, Dr Johan Bots/Dr Jacques Waegenaere. url : www.observatbru.be/documents/orphan-pages/contact.xml?lang=nl

Laboratoires de référence situés dans la Région de Bruxelles-Capitale et spécialisés dans la détection de bactéries *Legionella* dans l'eau

- Vivaqua, Rue aux laines 70, 1000 Bruxelles. Tél. : 02/518 81 11/Fax : 02/518 83 06 url : www.vivaqua.be
- Laboratoire intercommunal bruxellois de chimie et de bactériologie, avenue du Maelbeek 3, 1000 Bruxelles. Tél. : 02/230 80 01/Fax : 02/280 08 38 url : www.ilsb.irisnet.be/index.html

Centre de la Région de Bruxelles-Capitale spécialisé dans l'intervention

- Cellule régionale d'intervention en pollution intérieure (CRIPI), Bruxelles Environnement – IBGE, Gulledelle 100, 1200 Bruxelles. Tél. : 02/775 77 69/Fax : 02/775 77 70 e-mail : Sandrine Bladt (rcib@ibgebim.be)

Centres situés dans la Région de Bruxelles-Capitale et spécialisés dans la fourniture d'informations

- Bruxelles Environnement - IBGE, Gulledelle 100, 1200 Bruxelles. Tél. : 02/775 77 69/Fax : 02/775 77 70 url : www.ibgebim.be
- Centre de documentation et de coordination sociales asbl, Avenue Louise 183, 1050 Bruxelles. Tél. : 02/511 08 00/Fax : 02/512 25 44 url : www.cdcs-cmdc.be/nl/Het-CDCS-CMDC/cmdc-cdcs.html



Sources

1. DE CUYPER K., DE SCHRIJVER K., JOSSON W., MOUTON L., NOORTS F., WILDERMEERSCH D., 2002. «Voorkom legionellose»: brochure bij het besluit van de Vlaamse regering van 22 november 2002 betreffende de primaire preventie van de veteranenziekte in voor het publiek toegankelijke plaatsen. pp 77.
2. DIEDEREN B.M.W., 2008. «Legionella spp. and Legionnaires' disease». J Infect, 56: 1–12.
3. FLIERMANS C.B., CHERRY W.B., ORRISON L.H., SMITH S.J., TISON D.L., POPE D.H., 1981. «Ecological distribution of Legionella pneumophila». Appl Environ Microbiol, 41: 9–16.
4. ATLAS R.M., 1999. «Legionella: from environmental habitats to disease pathology, detection and control». Environ Microbiol, 1: 283–293.
5. SHEEHAN K.B., HENSON J.M., FERRIS M.J., 2005. «Legionella species diversity in an acidic biofilm community in Yellowstone National Park». Appl Environ Microbiol, 71: 507–511.
6. VAN PELT A.J., OESTERHOLT F., 2004. «Legionella». Arbo-Informatieblad van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 32: pp 87.
7. FIELDS B.S., 1996. «The molecular ecology of legionellae». Trends Microbiol, 4: 286-290.
8. FIELDS B.S., BENSON R.F., BESSER R.E., 2002. «Legionella and Legionnaires' disease: 25 years of investigation». Clin Microbiol Rev, 15: 506-526.
9. FRASER D.W., TSAI T.R., ORENSTEIN W., PARKIN W.E., BEECHAM H.J., SHARRAR R.G., et al., 1977. «Legionnaires' disease: description of an epidemic of pneumonia». N Engl J Med, 297: 1189–1197.
10. Centrum voor ziektenbestrijding, Nederland. <http://www.rivm.nl/cib/infectieziekten-A-Z/infectieziekten/legionellose/index.jsp>.
11. DUCOFFRE G., GISLE L., JEANFILS G., KRZYWANIA T., LEENS E., MORALES I., VAN OYEN H., 2004. «Epi-Scoop, legionellose. 20ste seminarie: Diagnose en surveillance van infectieuze aandoeningen». pp 4.
12. LÜCK C., 2009. «Microbiological diagnostic methods for the detection of Legionella infections»: lezing tijdens de Legionella 2009 conferentie in Parijs. Abstractboek, pp 13.
13. GARCIA-FULGUEIRAS A., NAVARRO C., FENOLL D., GARCÍA J., GONZÁLEZ-DIEGO P., JIMÉNEZ-BUÑUALES T., et al., 2003. «Legionnaires' disease outbreak in Murcia, Spain». Emerg Infect Dis, 9: 915-921.
14. CALDERS R., 2002. «Legionella pneumophila: inleidende begrippen. Een verhaal met of zonder einde»? Lezing op de studiedag over de wetenschappelijke en juridische achtergrond bij de Legionella-problematiek.
15. European Centre for Disease Prevention and Control, 2009. «Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe 2009». pp 219.
16. BLYTH C.C., ADAMS D.N., CHEN S.C.A., 2009. «Diagnostic and typing methods for investigating Legionella infection». NSW Public Health Bulletin, 20: 157-161.
17. TRONEL H., HARTEMANN P., 2009. «Overview of diagnostic methods for legionellosis and Legionella spp». Lett Appl Microbiol, 48: 653-656.
18. DEN BOER J.W., YZERMAN E.P.F., 2004. «Diagnosis of Legionella infection in Legionnaires' disease». Eur J Clin, 23: 871-878.
19. MURDOCH D.R., 2003. «Diagnosis of Legionella infection». Clin Infect Dis, 36: 64-69.
20. EDELSTEIN P.H., 2009. «Antimicrobial therapy for Legionnaires' disease, still in need for improvement». Lezing tijdens de Legionella 2009 conferentie in Parijs. Abstractboek, pp 8.
21. GLICK T.H., GREGG M.B., BERMAN B., MALLISON G., RHODES JR.W.W., KASSANOFF I., 1978. «Pontiac fever. An epidemic of unknown etiology in a health department. I. Clinical and epidemiologic aspects». Am J Epidemiol, 107: 149-160.



22. FIELDS B.S., HAUPT T., DAVIS J.P., ARDUINO M.J., MILLER H.P., BUTLER J.C., 2001. «Pontiac fever due to Legionella micdadei from whirlpool Spa: possible role of bacterial endotoxin». *J Infect Dis*, 184:1289-1292.
23. TOSSA P., DELOGE-ABARKAN M., ZMIROU-NAVIER D., HARTEMANN P., MATHIEU L., 2006. «Pontiac fever: an operational definition for epidemiological studies». *BMC Public Health*, 6:112.
24. PANCER K., STYPULKOWSKA-MISIUREWICZ H., 2003. «Pontiac fever–non-pneumonic legionellosis». *Przegl Epidemiol*, 57: 607-612.
25. EDELSTEIN P.H., 2007. «Urine antigen tests positive for Pontiac fever: implications for diagnosis and pathogenesis». *Clin Infect Dis*, 44: 229-231.
26. BURNSED L.J., HICKS L.A., SMITHEE L.M., FIELDS B.S., BRADLEY K.K., PASCOE N. et al., 2007. A large travel-associated outbreak of legionellosis among hotel guests: utility of the urine antigen assay in confirming Pontiac fever. *Clin Infect Dis*, 44: 222-228.
27. FRASER D.W., DEUBNER D.C., HILL D.L., GILLIAM D.K., 1979. «Nonpneumonic, short-incubation-period legionellosis (Pontiac fever) in men who cleaned a steam turbine condenser». *Science*, 205: 690-691.
28. MARRIE T.J., PEELING R.W., FINE M.J., SINGER D.E., COLEY C.M., KAPOOR W.N., 1996. «Ambulatory patients with community-acquired pneumonia: the frequency of atypical agents and clinical course». *Am J Med*, 101: 508-515.
29. CORDES L.G., FRASER D.W., 1980. «Legionellosis: Legionnaires' disease; Pontiac fever». *Med Clin North Am*, 64: 395-416.
30. MORI M., HOSHINO K., SONODA H., YOSHIDA H., YABUUCHI E., YAMASHIRO Y., KOIDE M., SAITO A., KISHIMOTO T., FURUHATA K., 1995. «An outbreak of Pontiac fever due to Legionella pneumophila serogroup 7. I. clinical aspects». *Kansenshogaku Zasshi*, 69: 646-653.
31. GOLDBERG D.J., WRENCH J.G., COLLIER P.W., EMSLIE J.A., FALLON R.J., FORBES G.I., MCKAY T.M., MACPHERSON A.C., MARKWICK T.A., REID D., 1989. «Lochgoilhead fever: outbreak of non-pneumonic legionellosis due to Legionella micdadei». *Lancet*, 1: 316-318.
32. l'Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, service d'étude des services du Collège réuni de la Commission communautaire commune, téléchargeable à l'adresse suivante: <http://www.observatbru.be/documents/sante/maladies-transmissibles.xml?lang=fr>
33. ISP, 2010. Communication personnelle avec le Dr. Sophie Quoilin.
34. JOSEPH C., 2009. «Legionnaires' disease in Europe 1995-2008: Trends and challenges». *Lezing tijdens de Legionella 2009 conferentie in Parijs. Abstractboek*. pp 4.
35. JOSEPH C.A., RICKETS K.D., on behalf of the European Working Group for Legionella infections, 2010. «Legionnaires' disease in Europe 2007-2008». *Euro Surveill*, 15: 1-8.
36. GARCIA-VIDAL C., CARRATALÀ J., 2006. «Current clinical management of Legionnaires' disease». *Expert Rev Anti Infect Ther*, 4: 995–1004.
37. CARRATALÀ J., GARCIA-VIDAL C., 2010. «An update on Legionella». *Curr Opin Infect Dis*, 23: 152–157.
38. *Moniteur Belge*, 31344, 2009. «Besluit van het Verenigd College van de Gemeenschappelijke Gemeenschapscommissie betreffende de profylaxe tegen overdraagbare ziekten». pp 6.
39. ISP. Données scientifiques concernant la communication sur la legionellose en Belgique.
40. CCC, 2010 Communication personnelle avec le Dr. Jacques Waegenaere
41. Arrêté Royal du 4 août 1996 (M.B. 1 octobre 1996), « Les agents biologiques ».
42. Prevent vzw., 2010. «Legionella: nog altijd actueel. PreventActua, tweewekelijkse nieuwsbrief». pp 8. <http://fr.prevent.be/net/net01.nsf/p/AF5A32A6AC727B21C125778C004D9B78?open>
43. Compagnie Intercommunale Bruxelloise d'Eau (C.I.B.E.), 2004. «Etude de la Legionella pneumophila en region de Bruxelles-capitale». pp 17.
44. IBGE, 2006. « Rapport de l'état de l'environnement 2006. Prévention et gestion des risques environnementaux ». 22-23.



45. IBGE, 2007. « Analyse et résultats des enquêtes du CRIPI, après six ans de fonctionnement ». Rapport: les données du l'IBGE: Interface santé et environnement. 27.
46. IBGE, 2009. «Projet 'crèches'». Infofiches pour professionnels.

Auteur(s) de la fiche

DECLERCK Priscilla (IBGE)

Relecture

WAEGENAERE Jacques (CCC), QUOILIN Sophie (ISP), VERBIST Anneleen (IBGE), DANHAIVE Lara (IBGE), DESGAIN Roland (IBGE)

Date de production: mars 2011