

Editorial

La légionellose est une infection des voies respiratoires causée par une bactérie du genre *Legionella* qui se développe dans les eaux naturelles ou artificielles. Connue depuis l'épidémie de 1976 survenue chez des combattants de l'American Legion réunis en Philadelphie, cette bactérie à Gram négatif existe sous plusieurs espèces et sérogroupes.

La légionellose pourrait représenter une menace de santé publique par sa capacité de causer des épidémies dans un lieu public (hôtel, piscine, hôpital...) ou par l'existence de facteurs de risque pouvant induire de large exposition au germe.

Naturellement, les légionelles existent dans les eaux douces et dans le sol humide et se multiplient à des températures optimales qui varient entre 25 et 45°C. Mais, ce sont les canalisations d'eau chaude, les systèmes de climatisation, les installations hydriques comme les thermes, les saunas, les bains maures, et certains appareils tels que les machines à glace, les respirateurs, les nébulisateurs, les humidificateurs... qui représentent un milieu propice pour les légionelles et un risque de contamination.

La croissance et le développement des légionelles sont favorisés par la stagnation des eaux suite à une non-utilisation d'un robinet ou d'une douche pendant des semaines et à la présence dans la canalisation de protozoaires, de résidus métalliques, d'une microflore, de dépôts de tartre et de certains matériaux.

Les salles des hôpitaux et des maisons de retraite qui hébergent des personnes sensibles, sont considérées fortement à risque de contracter la légionellose. D'autres facteurs peuvent aussi faciliter la contamination. Il s'agit de l'âge (enfants et vieux), le tabagisme, l'alcoolisme, certaines maladies chroniques (diabète, morbidités respiratoire et cardiovasculaire) et l'immunodépression.

Dans ce huitième numéro du bulletin de l'INH, le département de Microbiologie alimentaire vous présente un article et un savoir-faire sur les légionelles dans des échantillons d'eaux chaudes sanitaires issus de bains maures et vous propose des recommandations et conseils prophylactiques pour prévenir d'éventuelles contaminations. L'objectif étant de sensibiliser les lecteurs sur ce type d'infection parfois ignorée.

Dr. Rhajaoui Mohamed
Directeur Institut National d'Hygiène

Sommaire

Editorial	1
Article	2
En savoir plus	4
Evenements	6
Publications premier semestre 2017	8

Membres du comité de lecture

- Abdelaziz Sefiani
- Amina Hançali
- Chafika Faraj
- Fatima Bachir
- Ilham Nassri
- Mohamed Rhajaoui
- Najia Ameur

Centre de Conseils aux Voyageurs

Le centre de conseils aux voyageurs (CCV) de l'Institut National d'Hygiène (INH) de Rabat a pour rôle de prendre en charge le voyageur en matière de vaccination (sauf fièvre jaune), de prophylaxie du paludisme et de conseils généraux de santé. En tant que service d'une structure de laboratoires multidisciplinaires (INH), le CCV est en mesure de faire aussi, au retour de voyage, le diagnostic de nombreuses maladies infectieuses.

Contacts :

Tél : 05 37 77 19 02

05 37 77 19 65

E-mail : ccvinhrabat@yahoo.fr

Article

Occurrence de *Legionella pneumophila* dans les eaux chaudes des bains maures de la ville de Rabat

Abdelmoula EL OUARDI, Najia AMEUR, Fatima EL HABIB, Ilham ZENOUAKI, Rajae ROCHDI, Bouchaib SARHANE
Laboratoire de Microbiologie et Hygiène Alimentaire, Institut National d'Hygiène

1. Introduction

Legionella pneumophila est une bactérie ubiquitaire des milieux aquatiques naturels et artificiels tel que les réseaux de distribution d'eau et les eaux chaudes sanitaires, quand les facteurs de croissance sont favorables (température de l'eau: 25-47°C voire 58°C, matériaux (fer, zinc, PVC,...), conception de plomberie, bras morts, corrosion, flux, stagnation, présence de biofilms, amibes...) (1). *L.pneumophila* serogroupe:1 est responsable de 90% des cas de légionelloses humaines (2), sa transmission est souvent liée à l'inhalation des aérosols contaminés des eaux chaudes sanitaires. Spécialement les douches (ECS) (3).

Les bains maures collectifs, fréquemment utilisés par la population marocaine, représentent un système générateur d'aérosols et constituent un lieu recevant du public à risque pour les Legionelles.

L'incidence de la légionellose contractée dans la communauté varie largement en fonction du niveau de surveillance et de notification. Comme de nombreux pays ne disposent pas de moyens adaptés pour diagnostiquer l'infection ou n'ont pas de systèmes de surveillance suffisants, la fréquence véritable est inconnue.

Selon les rapports de l'OMS on détecte environ 10-15 cas par million d'habitants en Europe, en Australie et aux États-Unis d'Amérique,

Au Maroc peu de données épidémiologiques sont disponibles sur la Légionellose, mise à part quelques études ponctuelles (5).

A ce jour, la Legionellose ne fait pas partie des maladies à déclaration obligatoire, seule une circulaire (N°2204 DELM/12-décembre 1998) oblige la recherche des légionelles dans les circuits des établissements recevant du public à risque (hôtels et stations d'eaux thermales) ;

Le but de la présente étude (première dans la région de Rabat) est de fournir plus de renseignements sur :

- La prévalence de *L. pneumophila* dans les ECS de 71 bains maures traditionnels de Rabat par culture et qPCR,
- La pertinence de l'implantation de la méthode par PCR dans la surveillance microbiologique des bains maures.

2. Matériels et Méthodes

2.1. Echantillonnage

L'étude a porté sur 71 bains maures sur les 121 bains traditionnels de la ville de Rabat. La plupart se trouvent dans les quartiers populaires des arrondissements (commune Yacoub el Mansour(CYM) commune El youssoufia (CY), commune Hassan (CH)) alors que seulement deux Hammams se trouvent dans la commune souissi Agdal.

La sélection a été faite en concertation avec l'équipe du conseil de Rabat selon la cartographie des bains maures de la ville, nous avons choisi les gestionnaires de bains qui ont accepté à participer à l'étude, compléter notre questionnaire et donner un consensus éclairé pour la collecte de l'eau.

Un total de 142 échantillons d'eaux chaudes sanitaires a été collecté, à raison de deux prélèvements par site durant les deux saisons de l'année 2011 (71 en hiver et 71 en été). Les échantillons d'eau chaude ont été prélevés à partir des robinets des bains maures, selon le guide technique de prélèvement (9), leurs températures varient entre 35°C et 49°C, acheminés au laboratoire et traités dans les 24 heures qui suivent la collecte, selon la norme ISO 19458 (10),

Les examens de laboratoire pour la recherche de *L. pneumophila* ont été réalisés dans le Département de Microbiologie et Hygiène Alimentaire à l'Institut National d'hygiène. À la fin de l'étude, les participants ont reçu les résultats des analyses les concernant avec les recommandations et les corrections à faire.

2.2. Dénombrement de *L. pneumophila* par culture

La quantification de *L. pneumophila* par culture a été réalisée selon la méthode standardisée NM ISO 11731-2 (11). Les colonies de *L. pneumophila* cultivées sur Buffered charcoal yeast extract BCYE ont ensuite été identifiées à l'aide d'un test d'agglutination au latex (test latex Legionella, DR0800M, Oxoid).

2.3. Quantitative real-time PCR

La quantification de *L. pneumophila* par PCR en temps réel a été réalisée en suivant les exigences de la méthode NF T 90-471 (12).

Les courbes d'amplification de la PCR en temps réel ont été traitées et les concentrations déterminées à l'aide du logiciel Stepone software version 2.0 (Applied Biosystems, Foster City, États-Unis). Les limites PCR de détection et

de quantification ont été déterminées selon la méthode AFNOR NF T90-471.

Nous avons examiné la corrélation entre les deux méthodes en calculant le coefficient de corrélation de Pearson à l'aide du logiciel STATISTICA version 10.0.228.2 (Stat Soft, Inc., France, 2011). En suite nous avons calculé la sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives de la méthode PCR en temps réel en considérant la méthode par culture comme étant la méthode de référence préconisée pour la détection de *L. pneumophila*.

3. Résultats et Discussions

les résultats, obtenus par les deux méthodes ; qPCR et culture, ont montré que *L. pneumophila* est présente dans 19 échantillons sur les 142 échantillons d'eau chaude prélevé, soit une fréquence de 13%.

La fréquence des *L. pneumophila* dans les bains maures, détectée et quantifiée par culture classique est de 08/142 (4 en été, 4 en hiver) soit une prévalence de 6%. Les concentrations mesurées variaient entre 50 à $7,8 \times 10^5$ UFC/l ; 7 échantillons soit un pourcentage de 4,9%.contenaient plus de 103UFC/l Le dépassement de l'objectif cible de 1000 UFC/L en *L. pneumophila* au niveau des points d'usage à risque traduit une situation dégradée sur le réseau d'ECS qui présente potentiellement un risque pour l'utilisateur.

Sur les 8 souches positives isolées par culture classiques, L'agglutination par latex a montré le pourcentage de 85% de *L. pneumophila* serogroupe :1 et 15% du serogroupe 2-15

Pour la méthode par PCR en temps réel, *L. pneumophila* a été détectée et quantifiée dans 16 échantillons sur 142 d'ECS, (11/71 en été et 5/71 en hiver), soit une fréquence de 11,2% avec des concentrations qui variaient de $2,0 \times 10^7$ à $6,8 \times 10^7$ UG/l.

La répartition par site positif en legionella était (8 dans l'arrondissement CYM, 6 dans CY et 5 dans CH)

La corrélation entre les résultats par culture et par PCR en temps réel était relativement faible, ($r^2 = 0,186$; $p < 0,01$) (Figure 1)

Au Maroc, les fréquences rapportées, lors d'enquêtes environnementales réalisées, entre 2008 à 2012 sur la Legionella est de 32,5%, pour les circuits d'eaux chaudes sanitaires des établissements hôteliers. (5) Des charges supérieures à 103 UFC.L-1, ont déjà été rapportées par d'autres études avec des prévalences de 45%, dans les eaux chaudes

sanitaires des hôtels et de 38% au niveau des robinets d'eaux chaudes domestiques (5). De tels résultats restent nettement plus élevés que les 4,9% rapportés dans cette étude. Par ailleurs, le fait que les pourcentages de positivité 11,20% (16/142) obtenus par RT-PCR en temps réel soient le double de ceux retrouvés par culture classique 5,60% (8/142) a été documenté par d'autres études à partir des eaux environnementales (4,13) et des eaux de réseaux domestiques (16), expliqué par le fait que la culture quantifie uniquement les Legionelles viables et cultivables et sous-estime le nombre de Legionelles présentes dans les protozoaires. En revanche, la PCR en temps réel quantifie en plus les Legionelles viables mais non cultivables ainsi que les Legionelles devenues non viables suite à un traitement de désinfection (15)

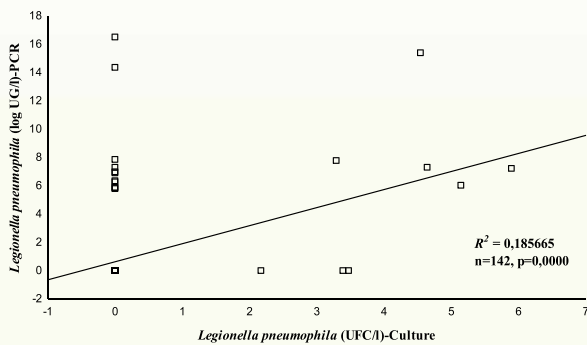


Figure 1: Comparaison des concentrations en *L. pneumophila* obtenues par PCR en temps réel avec celles obtenues par culture pour les eaux chaudes de bains maures

En considérant la méthode par culture comme la méthode de référence pour la détection de *L. pneumophila*, la sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives positives et négatives de la méthode par PCR s'élevaient respectivement à 62, 92, 31 et 98 % (Tableau 1).

Conclusion et recommandations

Cette étude sur les bains publics à Rabat a permis de répondre à plusieurs questionnements liés à la qualité microbiologique de l'eau en légionella.

- La contamination des bains maures de la ville de Rabat par *L. pneumophila* est de 13%
- 4,9% des ECS des bains contenaient plus de 103UFC/l
- La technique rapide par PCR de *L. pneumophila* pourrait être utilisée en cas d'une suspicion de contamination ou pour valider l'efficacité de l'entretien effectué. Par contre, la faible valeur prédictive positive de cette méthode limite son utilité pour la surveillance de la qualité de l'eau dans ces bains.

L'interprétation des résultats d'analyse de légionelles doit être contextuelle, c'est-à-dire examinée au regard de la gestion globale mise en œuvre concernant les réseaux d'ECS de l'établissement. La recherche des causes de dysfonctionnement est de plus haute importance pour réduire le risque d'exposition aux légionelles.

Une réunion avec les responsables de conseil de Rabat visait à sensibiliser les responsables pour le contrôle des eaux de bain maures, rénover les installations des réseaux d'eaux, désinfecter périodiquement et renforcer la surveillance des Legionella dans ces bains traditionnels.

Tableau 1: Comparaison de la détection de *L. pneumophila* par PCR en temps réel par rapport à celle par culture (méthode standard) dans les eaux chaudes de bains maures (n = 142)

	Détection par culture		Total	Valeurs prédictives
	Positif	Négatif		
Détection par PCR				
Positif	5	11	16	VPP ^c = 0,31
Négatif	3	123	126	VPN ^d = 0,98
Total	8	134	142	
Sensibilité et Spécificité	Sensibilité ^a = 0,62	Spécificité ^b = 0,92		

a Sensibilité = vrais positifs / (vrais positifs + faux négatifs).

b Spécificité = vrais négatifs / (vrais négatifs + faux positifs).

d VPP (valeur prédictive positive) = vrais positifs / (vrais positifs + faux positifs).

d VPN (valeur prédictive négative) = vrais négatifs / (vrais négatifs + faux négatifs).

La valeur prédictive positive (VPP) de la méthode PCR comparée à la culture est faible (Tableau 1). Cela signifie que pour un même prélèvement, une concentration en *L. pneumophila* déterminée par PCR ne sera pas nécessairement confirmée par culture. En revanche, la valeur prédictive négative (VPN) est excellente et s'élève à 98 %. Dès lors, il est très probable qu'un résultat non détectable par PCR s'accompagnera d'un résultat non détectable en culture (14).

Dans l'étude actuelle, 126 échantillons étaient négatifs par PCR. Parmi ceux-ci, seulement 3 étaient positifs à la culture en effet diverses études ont signalé la présence d'inhibiteurs dans les échantillons d'eau environnementaux PCR (rouille, composés humiques, cations divalents) (16).

La méthode de PCR en temps réel pourrait, grâce à sa VPN élevée dans les eaux chaudes sanitaires de bains maures, être utilisée dans une optique de dépistage afin de s'assurer rapidement de l'absence de *L. pneumophila* sans avoir à recourir à la culture. En revanche, la faible VPP de la méthode PCR implique, en cas de résultat positif, la nécessité de recourir à la culture qui constitue actuellement la méthode de référence. Dans notre étude, cette situation survient pour 69 % des échantillons, ce qui limite l'utilité de la méthode PCR pour le suivi microbiologique des eaux chaudes sanitaires de bains maures.

Références Bibliographiques

1. Bargellini, A., Marchesi, I., Righi, E., Ferrari, A., Centetti, S., Borella, P. and Rovesti, S. Parameters predictive of Legionella contamination in hot water systems: Association with trace elements and heterotrophic plate counts. *Water research*. 2011, 45:2315-2321..
2. Newton, H.J., Ang, D.K.Y., van Driel, I.R. and Hartland, E.L. Molecular pathogenesis of infections caused by Legionella pneumophila. *Clinical Microbiology Reviews*. 2010, 23:274-298.
3. Fields, B.S., Benson, R.F. and Besser, R.E. Legionella and Legionnaires' disease: 25 years of investigation. *Clinical Microbiology Reviews*. 2002, 15 (3):506-526.
4. Lau, H.Y. and Ashbolt, N.J. The role of biofilms and protozoa in Legionella pathogenesis: implications for drinking water. *Journal of Applied Microbiology*. 2009, 107 (2):368-378.
5. Tai, J., Elhabich, D., Hassar, M., et cohen, N. Enquête Épidémiologique sur légionellose et Prévalence de Legionella pneumophila dans les eaux chaudes sanitaires au Maroc. *Les technologies de laboratoires*. 2009, N°16.
6. Lee, H.K., Shim, J.I., Kim, H.E., Yu, J.Y. and Kang, Y.H. Distribution of Legionella species from environmental water sources of public facilities and genetic diversity of *L. pneumophila* serogroup 1 in South Korea. *Applied and Environmental Microbiology*. 2010, 76:6547-6554.
7. Bonetta, S., Bonetta, S., Ferretti, E., Balocco, F. and Carraro, E. Evaluation of Legionella pneumophila contamination in Italian hotel water systems by quantitative real-time PCR and culture methods. *Journal of Applied Microbiology*. 2010, 108 (5):1576-1583.
8. Bargellini, A., Marchesi, I., Leoni, E., Mansi, A., Cristino, S., Marcelloni, A.M. and Borella, P. Inter-laboratory validation of a rapid assay for the detection and quantification of Legionella spp. in water samples. *Letters in Applied Microbiology*. 2010, 51 (4):421-427.
9. FD T 90-522. Guide technique de prélèvement pour la recherche de Legionella dans les eaux. juillet 2006.
10. ISO 19458. Water Quality - Sampling for Microbiological Analysis. International Organization for Standardization, Geneva. 2006.
11. NM ISO 11731-2 - Qualité de l'eau - Recherche et dénombrement des Legionella - Partie 2 : Méthode par filtration directe sur membrane pour les eaux à faible teneur en bactéries, 2013.
12. NF T 90-471 - Qualité de l'eau - Détection et quantification des Legionella et/ou Legionella pneumophila par concentration et amplification génique par réaction de polymérisation en chaîne en temps réel (RT-PCR), Avril 2010.
13. Morio, F., Corvec, S., Caroff, N., Le, G. F., Drugeon, H. and Reynaud, A. Real-time PCR assay for the detection and quantification of Legionella pneumophila in environmental water samples: Utility for daily practice. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2007, 211:403-411.
14. Dusserre, E., Ginevra, C., Hallier-Soulier, S., Vandenesch, F., Festoc, G., Etienne, J., Jarraud, S. and Molmeret, M. A PCR-based method for monitoring Legionella pneumophila in water samples detects viable but noncultivable legionellae that can recover their cultivability. *Applied and Environmental Microbiology*. 2008, 74:4817-4824.
15. Shih, H.Y., and Lin, Y.E. Caution on interpretation of Legionella results obtained using real-time PCR for environmental water samples. *Applied and Environmental Microbiology*. 2006, 72:6859.
16. Behets, J., Declerck, P., Delaet, Y., Creemers, B. and Ollevier, F. Development and evaluation of a Taq-man duplex real-time PCR quantification method for reliable enumeration of Legionella pneumophila in water samples. *Journal of Microbiological Methods*. 2006, 68:137-144.

En savoir plus

Legionella, Légionellose

Abdelmoula EL Ouardi, Ameer Najia

La légionellose est une pneumonie bactérienne sévère mortelle dans 10 % des cas. Plus de 50 espèces de bactéries avec 70 sérogroupes sont impliquées dans cette infection.

97% des cas humaines sont provoqués par la bactérie Legionella pneumophila qui est représentée à elle seule par 15 sérogroupes.

Legionella est un micro-organisme opportuniste à l'origine de trois formes cliniques qui sont la fièvre de Pontiac, la maladie du Légionnaire et les formes extra-pulmonaires.

La fièvre de Pontiac est une maladie bénigne, sans atteinte pulmonaire. Les patients atteints présentent un syndrome pseudo-grippal accompagné de fortes fièvres, de céphalées, de myalgies, de frissons, de vertiges et d'une sensation de malaise général. Le temps d'incubation est de 1 à 2 jours et la guérison est spontanée (en 2 à 5 jours) et sans séquelles.

La maladie du Légionnaire ou légionellose se déclare après l'inhalation des microgouttelettes d'eau contaminées par la bactérie Legionella, soit par inhalation d'aérosols contaminés, produits en conjonction avec des pulvérisations, des jets ou des nébulisations d'eau.

C'est une maladie à déclaration obligatoire, dans la plupart des pays, débute, après une période d'incubation de 2 à 10 jours, par une faible toux sèche, des myalgies, une légère fièvre, des symptômes gastro-intestinaux et parfois des épisodes de démente ou de confusion. Plus tard, la fièvre devient forte et les patients présentent une alvéolite et une bronchiolite.

La transmission inter-humaine n'a jamais été décrite

Les légionelloses extra-pulmonaires se présentent sous forme de myocardites, de péricardites, d'endocardites (sur valve prothétique), de péritonites, de colites nécrosantes ou de pancréatites.

A l'heure actuelle, Les réseaux d'eaux chaudes doivent présenter des concentrations seuil acceptables en L. pneumophila inférieures à 103 UFC.L-1. Pour les secteurs dits à risque tels que les établissements de santé, les stations thermales et les bains collectifs, le seuil d'acceptabilité est inférieur à 50 UFC.L-1. L'organisation mondiale de la santé (OMS) recommande pour ces établissements une surveillance étroite de L. pneumophila, un contrôle périodique et un seuil d'alerte de 10 UFC. Ce seuil relativement bas implique la nécessité de surveiller ces eaux par des méthodes de détection rapides.

Réservoir

Les légionelles colonisent de façon ubiquitaire les eaux douces naturelles et les sols humides ainsi que de nombreux milieux artificiels.

Le développement des légionelles se fait dans les bras morts des installations sanitaires ou dans les eaux stagnantes d'eau chaudes sanitaires des Etablissements Recevant du Public (ERP), ou individuelles dont la température de l'eau est comprise entre 25 et 42°C qui produisent des aérosols contaminés ; telles que les jacuzzis, les fontaines, les tours aéroréfrigérantes, les spas, les pommeaux d'une douche, les nébuliseurs, les dispositifs d'air conditionné, les douches ou les robinets et les brumisateurs....ect

Epidémiologie clinique

Legionella est le premier agent bactérien intracellulaire responsable de pneumonie aiguë communautaire. La maladie du légionnaire peut causer la mort chez 10 à 15 % des cas mais elle ne se transmet pas d'une personne à une autre.

Diagnostic de Legionella dans les eaux

Un diagnostic de légionelle se compose de deux phases : le prélèvement et l'analyse.

Le prélèvement réalisé soit par le laboratoire en question formé, soit par une tierce personne formée et disposant de la baccréditation nécessaire à ce type de prestation pour établir parallèlement un fichier sanitaire des différentes installations contrôlées. Lors d'un diagnostic de Legionella la personne en charge du prélèvement s'attachera d'abord à repérer les différents points de surveillance (Ballon d'eau chaude, douche, spa, cuve) en tenant compte de la conception de réseau d'eaux, facteurs environnants, bouclage, raccordements, entartrage, corrosion,..... Une fois ceux-ci identifiés, un prélèvement d'eau sera effectué auprès de chacun d'eux (douche, fond de ballon, etc.) afin d'être analysé ultérieurement en laboratoire.

L'analyse en laboratoire : Seuls les examens microbiologiques apportent la certitude diagnostique. La recherche de Legionella dans les eaux par la méthode culturelle selon la NM ISO 11731. Alors que la méthode moléculaire selon la norme NF T 90-471 est une méthode rapide servirait dans les cas d'urgence., La surveillance



repose notamment sur des mesures de la température de l'eau et des campagnes d'analyse de légionelles dans chacun des réseaux d'eau chaude sanitaire, la mesure de la température de l'ECS doit être réalisée au minimum une fois par mois et les analyses de légionelles au minimum une fois par an.

Depuis 2010, le Centre Européen de Prévention et de Contrôle des Maladies (ECDC) coordonne le réseau européen de surveillance de la maladie des Légionnaires (ELDSNet), il est constitué de 27 pays de l'Union Européenne (UE). La légionellose est inscrite sur la liste des maladies à déclaration obligatoire (DO) depuis 1987.

Bien qu'au Maroc la légionellose n'est pas incluse dans la liste des maladies à déclaration obligatoire, l'Institut National d'Hygiène fait partie du réseau des pays partenaire de l'UE pour le contrôle et la prévention des maladies transmissibles depuis 2016. La première phase de cette intégration est la désignation par les autorités nationales compétentes d'experts nationaux en tant qu'utilisateurs de la plate-forme EPIS ELDESNET pour le contrôle de la maladie légionnaire. Ce programme, coordonné par l'ECDC, permet de prévenir des cas, d'empêcher l'apparition de clusters ou d'épidémies de légionellose liés aux voyages via un rapportage standardisé entre les pays européens des légionelloses acquises lors d'un voyage.

Peu de données sur la maladie sont disponibles mis à part quelques études des cas de certains établissements recevant du public réalisées par l'Institut National d'Hygiène sur les eaux chaudes sanitaires des bains maures, les salles de sport, les hôpitaux et cliniques, stations thermales, hôtels et navires et celles de l'Institut Pasteur sur les eaux chaudes des hôtels, hôpitaux.. ,

Les résultats de ces études publiées montrent que le risque de Legionella existe au Maroc et la légionellose reste une maladie confondue avec les autres pneumonies.

Il est temps de prendre conscience sur le danger de Legionella et son risque tout en renforçant :

- les capacités nationales en matière de bases scientifiques et réglementaires
- Le diagnostic technique pour évaluer et gérer le risque causé par la présence potentielle de Legionella dans les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire des bâtiments recevant du publique.

Recommandations

- Inscrire la légionellose dans la liste des maladies à déclaration obligatoire ;
- Création d'une plate-forme technique nationale pour le diagnostic et échange rapide d'informations standardisées sur les enquêtes de la légionellose pour l'alerte,
- la surveillance et la riposte ;
- Etablir un programme de surveillance renforcé par le ministère de santé pour le contrôle de *L. pneumophila* visant les réseaux d'eau chaude des bains collectifs et des établissements recevant du public ; hôpitaux, cliniques, stations thermales et hôtels. ;
- Sensibiliser le secteur de santé sur les risques de la légionellose et la recherche systématique de *L. pneumophila* dans les cas des pneumonies sévères ;
- Optimiser la conception des canalisations dans les ERP, avec expertises et audits et fournir un guide d'information à l'attention des gestionnaires de ces établissements.

Référence:

- US Centers for Disease Control, Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR), August 14, 2015 / 64(31), 842-848.
- NM ISO 11731-2 (2013) - Qualité de l'eau - Recherche et dénombrement des Legionella - Partie 2 : Méthode par filtration directe sur membrane pour les eaux à faible teneur en bactéries.
- NF T 90-471 (Avril 2010) - Qualité de l'eau - Détection et quantification des Legionella et/ou Legionella pneumophila par concentration et amplification génique par réaction de polymérisation en chaîne en temps réel (RT — PCR).
- FD T90-522 (fascicule de documentation du Juillet 2006) – Qualité de l'eau – Guide technique de prélèvement pour la recherche de Legionella dans les eaux.

Événements de l'INH

MANAGEMENT

Un 3^{ème} audit de l'Association Espagnole de Normalisation et de certification (AENOR) a été organisé, du 18 au 19 décembre 2017, pour le maintien de la certification obtenue depuis 2015 du système de management qualité selon ISO 9001 version 2008 de l'INH. En suivant une stratégie progressive de certification, actuellement, 23 laboratoires sont certifiés ISO 9001 en plus du service administratif, du Bureau des laboratoires et du Centre de Tri et des Prélèvements.



Manifestations Scientifiques

Réunions

- Une réunion s'est tenue le 11 juillet 2017 pour la mise en place d'une collaboration entre L'Institut Robert-Koch (RKI) et l'INH en termes de diagnostic moléculaire des bactéries hautement pathogènes.
- Le 27 décembre Le Parc National du Diawling de Mauritanie et l'INH ont signé une convention de partenariat afin de développer et de valoriser des actions en commun de formation continue et de recherche en rapport avec le changement climatique et l'évaluation des risques sanitaires.



Formations

- Le département de virologie a organisé en collaboration avec l'OMS, du 30 October au 03 November 2017, un atelier international sur l'isolement des virus grippaux par culture cellulaire et leurs caractérisations antigéniques. L'atelier a concerné les laboratoires de référence nationaux de grippe de neuf pays de la région MENA (Moyen-Orient et Afrique du Nord) : Tunisie, Egypt, Liban, Pakistan, Iran, Soudan, Jordani, Emirat, Palestine Neuf pays. En plus de la participation exceptionnelle d'une candidate du Sénégal représentant la santé Animale.

- Le département de biochimie-hématologie en collaboration avec la Fédération Mondiale de l'Hémophilie, l'Association Marocaine de l'Hémophilie, le Centre de traitement de l'hémophilie et des maladies hémorragiques : CHU Ibn Sina et la Direction de l'Epidémiologie et de lutte contre les maladies a organisé un atelier de formation sur le diagnostique de l'hémophilie du 13 au 14 Novembre 2017 au profit des professionnels de la santé.



- Le laboratoire National de Référence de la Tuberculose a organisé deux sessions de formation dont l'objectif est la formation de base des bacilloscopistes en matière de diagnostic microscopique de la tuberculose par Ziehl Nelsen; de la réception des prélèvements jusqu'au rendu des résultats, en introduisant les éléments clé du contrôle de qualité pour chaque étape. La première session de formation a été assurée pour 14 bacilloscopistes et ce du 20 au 24 Novembre 2017 et la deuxième session a eu lieu du 04 au 08 Décembre 2017 pour 14 participants.



- Suite à la demande des provinces et au manque de personnel formé en matière du diagnostic microscopique de la leishmaniose (départ d'un certain nombre de microscopistes suite à la retraite ou mutation) une formation pratique et théorique en matière de diagnostic microscopique des leishmanioses a été organisée du 25/12/2017 au 06/01/2018 par le Laboratoire National de Référence des Leishmanioses du Département de Parasitologie de l'INH, au profit du personnel de 12 provinces et/ou préfectures : Kénitra, Béni Mellal, Ouazzane, Fquih Ben Saleh, Laayoune, Tata, Ouarzazate, Chichaoua, Fès, Taza, Azilal et Eljadida.



- Le département de microbiologie et d'Hygiène alimentaire a réalisé en collaboration avec la division de formation du Ministère de la santé, un Atelier de formation pratique et théorique du 25-28 décembre 2017 sur le diagnostic et la surveillance des pathogènes d'origines alimentaires au profit de 23 participants des Laboratoire d'Epidémiologie et d'Hygiène du Milieu.



- Deux ateliers de formation pratique et théorique en matière de diagnostic biologique des méningites bactériennes communautaires ont été effectués par le département de bactériologie médicale en collaboration avec la division de formation du Ministère de la santé du 25 au 26 décembre et du 28 au 29 décembre 2017.



Publications deuxième semestre 2017

1. Amicosante M, D'Ambrosio L, Munoz M, Mello FCQ, Tebruegge M, Chegou NN, Seghrouchni F, Centis R, Goletti D, Bothamley G, Migliori GB. TB Diagnostic Survey Working Group. Current use and acceptability of novel diagnostic tests for active tuberculosis: a worldwide survey. *J Bras Pneumol*. 2017 Sep-Oct;43(5):380-392.
2. Clujul Med. Ndishimye P, Domokos B, Stillo J, Seghrouchni F, Mrabet O, Homorodean D, Pop CM, Sadak A. A case control study of risk factors associated with pulmonary tuberculosis in Romania: experience at a clinical hospital of pneumology. *2017;90(1):54-59*. doi: 10.15386/cjmed-652. Epub 2017 Jan 15. PubMed Central PMCID: PMC5305089.
3. Lalla meryem idrissi Azzouzi, Rachid Benaakame, Abdellah El abidi, Mariam Naciri; Contamination levels of metals (Cu, Cr, Cd and Pb) in *Ptella rustica* from the Moroccan atlantic Coast: international journal of environment & Sciences Education 2017 vol 12, NO,10,2347-2361,
4. Amasdl S, Smaili W, Natiq A, Hassani A, Sbiti A, Agadr A, Sanlaville D, Sefiani A. Familial X/Y Translocation Encompassing ARSE in Two Moroccan Siblings with Sensorineural Deafness. *Cytogenet Genome Res*. 2017
5. Zrhidri A, Amasdl S, Lyahyai J, Elouardi H, Chkirate B, Raymond L, Egéa G, Taoudi M, El Mouatassim S, Sefiani A. Next Generation Sequencing identifies mutations in GNPTG gene as a cause of familial form of scleroderma-like disease. *Pediatr Rheumatol Online J*. 2017 Sep 26;15(1):72.
6. Zerkaoui M, Demain LAM, Cherkaoui Jaouad I, Ratbi I, Amjoud K, Urquhart JE, O'Sullivan J, Newman WG, Sefiani A. Marfanoid habitus is a nonspecific feature of Perrault syndrome. *Clin Dysmorphol*. 2017 Oct;26(4):200-204.
7. Tamzaourte M, Errabih I, Krami H, Maha F, Maria L, Benzzoubeir N, Ouazzani L, Sefiani A, Ouazzani H. NOD2 gene mutation in Moroccan patients with Crohn's disease: prevalence, genotypic study and correlation of NOD2 gene mutation with the phenotype of Crohn's disease. *Pan Afr Med J*. 2017 Jun 14;27:116.
8. Zrhidri A, Jaouad IC, Lyahyai J, Raymond L, Egéa G, Taoudi M, El Mouatassim S, Sefiani A. Identification of two novel SH3PXD2B gene mutations in Frank-Ter Haar syndrome by exome sequencing: Case report and review of the literature. *Gene*. 2017 Sep 10;628:190-193.
9. Hadda Hajji, Fatima El Makhfi, Ihssane Tallal, Elhassane Abdennebi, Fatima Ezzahra Alaoui Faris, Laila Ouaffak & Aicha El Aissami : In Vitro Evaluation of Antifungal Activity of *Daphne Gnidium* Extracts against Six Human Pathogenic Fungi. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences*, April - June 2017 -900-JCPS Volume 10 Issue 2.
10. A. Balahbib, F. Amarir, P. L.A.M. Corstjens, C.J. de Dood, G.J. van Dam, A. Hajli, M. Belhaddad, B. El Mansouri, A. Sadak, M. Rhajaoui, E. Adlaoui. Selecting accurate post-elimination monitoring tools to prevent reemergence of urogenital schistosomiasis in Morocco: A pilot study. *Infectious Diseases of Poverty*. 2017, 6:75. DOI: 10.1186/s40249-017-0289-z
11. A. Et-Touys, A. Bouyahya, H. Fellah, M. Mniouil, H. El Boury, N. Dakka, A. Sadak, Y. Bakri, Antileishmanial activity of medicinal plants from Africa: A review. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 2017; 7(12): 826-840.
12. A. Bouyahya, A. Et-Touys, N. Dakka, H. Fellah, J. Abrini, Y. Bakri, Antileishmanial potential of medicinal plant extracts from the North-West of Morocco. 06/2017, DOI:10.1016/j.bjbas.2017.06.003
13. A. Bouyahya, A. Et-Touys, J. Abrini, A. Talbaoui, H. Fellah, Y. Bakri, N. Dakka, Lavandula stoechas essential oil from Morocco as novel source of antileishmanial, antibacterial and antioxidant activities. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology* 10/2017;, DOI:10.1016/j.bcab.2017.10.003
14. A. Bouyahya, Et-Touys A., Y. Bakri, A. Talbaoui, H. Fellah, J. Abrini, N. Dakka, Chemical composition of *Mentha pulegium* and *Rosmarinus officinalis* essential oils and their antileishmanial, antibacterial and antioxidant activities. *Microbial Pathogenesis* 08/2017; 111., DOI:10.1016/j.micpath.2017.08.015

Nos meilleurs vœux de santé, de bonheur et de prospérité à vous ainsi qu'à vos proches à l'occasion du nouvel an 2018.