

LES LEPTOSPIROSES DANS LES ÎLES FRANÇAISES DE L'OCÉAN INDIEN

Pablo Tortosa, Koussay Dellagi, Patrick Mavingui

► **To cite this version:**

Pablo Tortosa, Koussay Dellagi, Patrick Mavingui. LES LEPTOSPIROSES DANS LES ÎLES FRANÇAISES DE L'OCÉAN INDIEN. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire - BEH, Saint-Maurice (Val de Marne) : Institut de veille sanitaire, 2017, Leptospirosis in the French overseas regions and departments, 8-9. <hal-01508690>

HAL Id: hal-01508690

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01508690>

Submitted on 14 Apr 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LES LEPTOSPIROSES DANS LES ÎLES FRANÇAISES DE L'Océan Indien

// LEPTOSPIROSES ON THE FRENCH ISLANDS OF THE INDIAN OCEAN

Pablo Tortosa¹ (pablo.tortosa@univ-reunion.fr), Koussay Dellagi^{1,2}, Patrick Mavingui¹

¹ UMR PIMIT (Processus Infectieux en Milieu Insulaire Tropical), Université de La Réunion, CNRS 9192, Inserm 1187, IRD 249. Plateforme de recherche CYROI, La Réunion, France

² Institut Pasteur, Département international, Paris, France

Soumis le 30.11.2016 // Date of submission: 11.30.2016

Résumé // Abstract

La leptospirose est un problème de santé publique majeur dans les îles de l'Océan Indien. Des études récentes ont révélé des cycles de transmission distincts sur les diverses îles de la région, notamment à Madagascar et sur les îles françaises de Mayotte et de La Réunion. D'un point de vue évolutif, ces études démontrent la présence de différents cortèges bactériens sur les différentes îles. En effet, la faune sauvage de Madagascar héberge une diversité de leptospires pathogènes, dont une espèce endémique a été introduite sur l'île voisine de Mayotte, où elle est à l'origine d'une fraction non négligeable des infections aiguës chez l'Homme. En revanche, à La Réunion, la leptospirose humaine est causée par des leptospires dont la diversité génétique est clairement plus réduite car vraisemblablement d'introduction récente. D'un point de vue opérationnel, les données générées sur les îles françaises montrent que les rats ne sont pas les seuls animaux impliqués dans la transmission à l'Homme, suggérant au contraire l'implication d'autres animaux introduits, notamment les chiens qui méritent une attention particulière. Ces études, menées dans un cadre conceptuel « One Health », montrent que l'investigation du compartiment environnemental d'une zoonose permet d'éclairer les cycles de transmission en action dans chaque écosystème et, au-delà, contribue à orienter les stratégies de contrôle en les adaptant à chaque environnement.

Leptospirosis is a zoonotic disease of medical concern worldwide, and particularly in several islands of the Indian Ocean. Recent investigations have revealed distinct transmission cycles in the different islands of this region, notably in Madagascar and on the two French islands of Mayotte and La Reunion. From an evolutionary perspective, these investigations have shown the presence of distinct bacterial assemblages in the different insular ecosystems. Indeed, Madagascar hosts a unique diversity of pathogenic Leptospira in its wild fauna, including one endemic species introduced to the neighbouring Mayotte Island, where it is responsible for an important part of acute infections in humans. By contrast, on Reunion Island, human leptospirosis results from a much narrower diversity of cosmopolitan Leptospira that are likely of recent introduction. From a prevention standpoint, data produced on the French islands of Indian Ocean reveal that rats are not the only animals at play in human transmission, but rather support an important role of other introduced animal taxa, among which dogs deserve special attention. Altogether, these studies, based on a One Health conceptual Framework show that the investigation of the environmental approach of a given zoonosis highlights the transmission cycles at work in a given ecosystem, and hence helps guiding the control measures to be implemented at each specific environment.

Mots-clés : Leptospirose, Leptospires, Transmission, Réservoirs animaux, Océan Indien

// **Keywords:** Leptospirosis, Leptospira, Transmission, Animal reservoir, Indian Ocean

Introduction

La leptospirose humaine a fait l'objet d'un nombre considérable d'études cliniques et épidémiologiques. Pour autant, l'Homme est considéré comme une impasse pour les leptospires pathogènes et n'intervient de ce fait qu'à la marge dans leur cycle biologique. Ces bactéries assurent l'essentiel de ce cycle au sein de la faune sauvage ou domestique, qui joue un rôle de réservoir en maintenant et en excréant les leptospires de façon chronique dans l'environnement. L'Homme s'infecte soit directement au contact d'animaux infectés soit, le plus souvent, de manière indirecte via l'urine excrétée par les animaux réservoirs. Les leptospires peuvent survivre électivement en milieu chaud et humide. La leptospirose humaine

survient essentiellement de manière sporadique dans les climats tempérés, souvent à la faveur d'activités de plein air, récréatives ou professionnelles. La maladie exprime un faciès endémique en zone tropicale, en milieu périurbain et rural, favorisé par les mauvaises conditions d'hygiène. Elle peut prendre une allure épidémique à la suite d'épisodes pluvieux intenses^{1,2}.

Le cycle biologique des leptospires chez les animaux réservoirs a été récemment étudié par des approches expérimentales. L'infection de souris (*Mus musculus*) par voie intrapéritonéale conduit à une bactériémie transitoire (environ une semaine), suivie de la disparition des leptospires du sang circulant associée à une colonisation intraluminale des tubules rénaux qui met la bactérie à l'abri de la réponse immunitaire

de l'animal³. La colonisation rénale et l'excrétion urinaire qui en découle résultent de la formation, dans la lumière des tubules rénaux, de biofilms bactériens dont la structure et les mécanismes cellulaires de contrôle ne sont à ce jour que très partiellement connus^{4,5}. L'identification des espèces animales réservoirs, aptes à maintenir et excréter les leptospires pathogènes et à contaminer un environnement particulier, constitue la première étape dans la compréhension du cycle de ces bactéries *in natura* et dans la mise en évidence des variables ayant un impact majeur sur leur transmission à l'Homme.

Les prévalences élevées d'infection de la faune sauvage et domestique par une grande diversité de leptospires font de cette zoonose un modèle biologique de maladie émergente ou ré-émergente à déterminisme environnemental. Une investigation environnementale a été menée dans la plupart des îles de l'Océan Indien occidental, où la leptospirose est considérée comme un problème de santé publique majeur, notamment dans les deux îles françaises de La Réunion et de Mayotte⁶ où les incidences chez l'Homme ont été estimées respectivement à 8,2 et 74,5 pour 100 000^{7,8}. Cette surveillance épidémiologique de la leptospirose humaine (qui, dans sa forme clinique classique, réalise le tableau du syndrome hépatorénal de Weil), conduite dans ces territoires français depuis plus de 30 ans, a motivé des enquêtes visant à disséquer les compartiments biotiques et abiotiques impliqués dans la persistance des leptospires dans l'environnement et leur transmission à l'Homme. Par ailleurs, des études sérologiques utilisant la technique de micro-agglutination bactérienne (MAT), qui détecte l'antigénicité des lipopolysaccharides (LPS) bactériens de surface, ont identifié chez les patients atteints de leptospirose aiguë les principaux sérogroupes prévalents dans la région ; elles indiquent des profils sérologiques distincts sur les deux îles françaises^{9,10}. Les leptospiroses humaines aiguës admises en milieu hospitalier à La Réunion résultent de façon très largement majoritaire d'infection par le séro-groupe *Icterohaemorrhagiae*⁹. En revanche, ce même séro-groupe est absent à Mayotte depuis 2008, date de la mise en place d'une surveillance active sur cette île. Les leptospiroses humaines aiguës admises en milieu hospitalier à Mayotte révèlent la circulation d'une grande diversité de sérogroupes, Mini, Sejroe et Hebdomadis notamment^{10,11}. L'investigation des réservoirs animaux s'est jusqu'à récemment limitée à des approches également sérologiques, qui ne permettent pas de tirer de conclusions robustes quant aux espèces animales impliquées dans l'épidémiologie de la maladie chez l'Homme. En effet, ces approches rendent compte d'une exposition à une infection passée mais ne préjugent pas des espèces animales aptes, après la phase d'infection aiguë, à maintenir dans les tubules rénaux un biofilm bactérien stable dans le temps. Le portage rénal chronique de leptospires, qui identifie les principales espèces animales contaminatrices, est détecté par des techniques microbiologiques (mise en culture) ou moléculaires réalisées à partir de broyats de tissu rénal

ou d'urine. Les enquêtes croisées d'épidémiologie moléculaire permettent, par la comparaison des séquences nucléotidiques de leptospires isolés chez des malades et chez les animaux excréteurs, d'identifier les espèces animales réservoirs probablement à l'origine des contaminations humaines^{12,13}.

Cet article résume certains de ces travaux menés dans un cadre conceptuel « *One Health* », qui explore à la fois l'Homme et son environnement, et intègre l'impact des perturbations environnementales sur la santé de l'Homme et des écosystèmes. Les données générées par ces travaux ont sensiblement modifié notre perception de la leptospirose sur les systèmes insulaires de l'Océan Indien, dont le plus emblématique est certainement l'île de Madagascar. Elles montrent que la pathologie chez l'Homme ne peut être dissociée de l'histoire naturelle de ces bactéries pathogènes, elle-même résultant d'interactions étroites et durables avec le milieu naturel qui les héberge.

Un détour par Madagascar, qui abrite une diversité unique de leptospires endémiques

Les îles de l'Océan Indien sont reconnues comme un point chaud (*hotspot*) de biodiversité, chacune d'elles abritant un cortège unique d'espèces végétales et animales, introduites ou indigènes¹⁴. La diversité des microorganismes dans cette région est en revanche quasi inconnue, et les progrès notables et récents qui concernent l'histoire évolutive des leptospires pathogènes dans la région¹⁵⁻¹⁹ confèrent à ce taxon bactérien une place de choix dans le panorama de la microbiodiversité aujourd'hui connue de ce *hotspot*. Plusieurs études publiées récemment ont permis de vérifier une hypothèse rendant compte de l'apparente diversité de leptospires d'intérêt médical dans la région : les différentes îles abritent des cortèges d'espèces animales réservoirs différents, qui maintiennent et excrètent dans chacun de ces environnements insulaires une communauté particulière de leptospires.

À Madagascar, la leptospirose humaine est très mal connue à ce jour, très probablement par sous-diagnostic, et les principales données disponibles concernent l'infection animale. Madagascar héberge une diversité unique de petits mammifères terrestres et volants, qui se sont diversifiés sur la grande île au cours de dizaines de millions d'années d'isolement géographique^{20,21}. Les études menées chez les mammifères terrestres rongeurs et insectivores, ainsi que chez les chauves-souris malgaches, montrent qu'ils sont infectés par des leptospires uniques, endémiques pour la plupart, spécifiques de leurs hôtes respectifs et qui ont pour certains co-évolué avec leurs hôtes mammifères^{15,16,19}. Une de ces espèces de leptospires, initialement reconnue comme *Leptospira borgpetersenii* groupe B, mais récemment élevée au rang d'espèce nouvelle, *Leptospira mayottensis*, est remarquable à plus d'un titre. Cette espèce de leptospire a été initialement isolée et décrite chez des patients de l'île de Mayotte atteints de leptospirose²²

et jamais décrite chez l'Homme dans d'autres régions du monde. À Madagascar, *L. mayottensis* est inféodée à des réservoirs particuliers appartenant à la famille des Tenrecidae¹⁶. Cette famille de mammifères est composée de 34 espèces insectivores, dont 31 sont endémiques de Madagascar²³. Parmi les autres espèces de leptospires rencontrées à Madagascar, *Leptospira borgpetersenii* est caractérisée par une diversité remarquable de lignées pathogènes, chacune d'elles étant strictement inféodée à un hôte mammifère endémique particulier (chauve-souris, tenrecs ou rongeurs endémiques de Madagascar)^{15,16,19}.

À Mayotte, des communautés de leptospires pathogènes endémiques

La leptospirose humaine à Mayotte est causée par quatre espèces bactériennes distinctes, dont l'espèce nouvelle *L. mayottensis* mentionnée plus haut^{10,24}. Une investigation moléculaire et bactériologique (mise en culture) de l'infection par leptospire conduite sur des centaines de petits mammifères comprenant des rats, des chauves-souris et des tenrecs (*Tenrec ecaudatus*, nom vernaculaire : tangué) a apporté des informations épidémiologiques importantes¹³. En effet, les rats sont infectés par trois espèces bactériennes, *Leptospira borgpetersenii*, *Leptospira interrogans* et *L. kirschneri*. Le séquençage de plusieurs gènes bactériens incrimine les rats dans la leptospirose humaine, essentiellement par le portage des espèces *L. borgpetersenii* et *L. interrogans*. Quant aux chauves-souris, elles ne sont que rarement infectées par des leptospires et, lorsque c'est le cas, elles le sont par l'espèce *Leptospira kirschneri*, dont le génotypage révèle que les lignées (ou génotypes) sont clairement distinctes de celles retrouvées chez les cas humains graves, excluant un rôle important de ces mammifères volants dans la leptospirose humaine locale. Enfin, les tangués sont exclusivement infectés par *L. mayottensis*, et aucune autre espèce mammifère étudiée dans le cadre de cette étude ne montre d'infection à *L. mayottensis*¹³. Sachant que sur l'île voisine de Madagascar, les tenrecs sont les réservoirs exclusifs de *L. mayottensis*¹⁶, et que les tangués ont été introduits par l'Homme à partir de Madagascar pour y être utilisés comme gibier, nous proposons que *L. mayottensis*, aujourd'hui responsable d'une part non négligeable des cas de leptospirose aiguë humaine à Mayotte¹⁰, est à l'origine une espèce bactérienne inféodée au territoire malgache qui a été vraisemblablement introduite à Mayotte avec son réservoir animal, le tangué¹³. Pour compléter ce tableau épidémiologique, il est important de noter qu'aucun des génotypes de leptospires de Mayotte n'a été décrit ailleurs dans le monde à ce jour (données non publiées et Lagadec et coll.¹³). En résumé, la grande diversité des leptospires sur l'île de Mayotte résulte, pour partie au moins, de leptospires endémiques de Madagascar tels que *L. mayottensis*, et pour partie de lignées (génotypes) bactériennes jamais décrites ailleurs à ce jour et potentiellement endémiques de Madagascar et des îles voisines.

La leptospirose humaine à La Réunion, une zoonose causée par des leptospires cosmopolites d'introduction récente

Les séquences génétiques des leptospires isolés chez les malades diagnostiqués au CHU de La Réunion ont été établies¹². Elles révèlent que la leptospirose humaine aiguë ayant justifié une prise en charge hospitalière est causée à La Réunion par une espèce bactérienne très majoritaire, *Leptospira interrogans*, représentée par deux génotypes distincts, dont l'un est largement dominant. Par ailleurs, un piégeage de petits mammifères à La Réunion, réalisé durant 12 mois le long de deux transects altitudinaux situés sur les versants ouest (côte sous le vent) et est (côte au vent) de l'île, a permis de collecter plus de 1 000 animaux comprenant près de 750 rats (*Rattus rattus* et *Rattus norvegicus*)¹². L'isolement en culture des leptospires pathogènes et l'analyse moléculaire des broyats tissulaires montrent que ces rongeurs sont infectés exclusivement par *L. interrogans*, mais qu'un seul des deux génotypes décrits chez les cas humains graves est présent chez les rats. Cette enquête d'épidémiologie moléculaire indique donc que les rats ne rendent pas compte à eux seuls de l'ensemble des contaminations humaines à La Réunion. Des échantillonnages complémentaires de la faune sauvage (musaraignes, souris, chauves-souris) ainsi que d'animaux domestiques (bovins, porcs, chiens) ont permis en outre de révéler que (i) les chauves-souris, bien que densément infectées par *L. borgpetersenii*, ne contribuent en rien à la leptospirose humaine car elles excrètent des leptospires dont les génotypes ne sont jamais retrouvés chez les cas humains, (ii) les souris et les bovins sont également porteurs de *L. borgpetersenii*, dont un génotype est commun à celui retrouvé chez 5% des cas humains graves et enfin, (iii) les chiens sont infectés par *L. interrogans*, les deux génotypes identifiés chez ces animaux correspondant précisément à ceux retrouvés dans la totalité des cas humains graves de leptospirose à *L. interrogans*¹². Le niveau extrêmement réduit des leptospires d'intérêt médical à La Réunion (2 espèces, 3 génotypes) et des réservoirs identifiés, tous introduits sur l'île par l'Homme (rats, chiens, souris, bovins), la présence de génotypes cosmopolites (à distribution mondiale), suggèrent que les leptospires pathogènes pour l'Homme sont d'introduction récente à La Réunion, vraisemblablement concomitante de celle des mammifères hôtes. Enfin, un des résultats importants de cette étude est que les chiens ne peuvent être considérés comme un réservoir anecdotique et requièrent au contraire une investigation approfondie, car ils pourraient être à l'origine d'une part non négligeable de la transmission des leptospires pathogènes à l'Homme.

Conclusions

Le typage moléculaire des leptospires mis en œuvre ces dernières années sur différentes îles de l'Océan Indien a clairement modifié notre perception des cycles naturels de transmission des bactéries du genre *Leptospira* dans la région. Il apparaît

que Madagascar, considérée comme l'un des cinq *hotspots* majeurs de biodiversité à l'échelle de la planète¹⁴, a été le siège d'une intense diversification de leptospires pathogènes. Certaines de ces lignées ou espèces ont été introduites à un moment ou un autre de l'histoire évolutive de la région du Sud-Ouest Océan Indien sur l'île de Mayotte, située à proximité des côtes africaines et abritant une communauté diversifiée de leptospires uniques. La situation sur l'île de La Réunion, île océanique géographiquement isolée, est radicalement différente puisque la leptospirose humaine y est provoquée par des leptospires extrêmement peu diversifiés, cosmopolites et donc vraisemblablement d'introduction récente sur l'île. Il est à noter que la totalité des espèces de mammifères réservoirs identifiées ont été introduites sur l'île¹². Ces études montrent que la diversité de leptospires circulant dans les différentes îles, telle que suggérée par des études sérologiques antérieures, est le reflet des différents cortèges d'espèces de mammifères endémiques et/ou introduites hébergées par chacune de ces îles. Certaines questions restent pour le moment ouvertes, comme c'est le cas pour certains leptospires isolés de malades à Mayotte et dont le génotype indique que leur réservoir animal respectif n'a pas été identifié à ce jour.

Du point de vue des stratégies de contrôle, les différentes communautés bactériennes présentes à La Réunion et Mayotte doivent aujourd'hui être prises en compte dans les dispositifs de prévention. En effet, le seul vaccin commercialisé pour l'Homme protège de l'infection contre une espèce, *L. interrogans*, minoritaire à Mayotte. Par ailleurs, si la leptospirose est communément surnommée la maladie du rat, il apparaît que les rats ne permettent pas à eux seuls de rendre compte de tous les cas de contamination humaine à Mayotte ou à La Réunion. La question du rôle des chiens dans la contamination de l'Homme est posée^{12,13}. Au-delà des chiens de compagnie, Mayotte et La Réunion souffrent d'un nombre considérable de chiens errants ; une étude complète est aujourd'hui nécessaire afin de déterminer quelle part de l'épidémiologie humaine revient à ce réservoir commensal de l'Homme et jusqu'ici considéré comme un réservoir mineur²⁵. ■

Références

[1] Ko AI, Galvão Reis M, Ribeiro Dourado CM, Johnson WD Jr, Riley LW. Urban epidemic of severe leptospirosis in Brazil. Salvador Leptospirosis Study Group. *Lancet*. 1999;354(9181):820-5.

[2] Sarkar U, Nascimento SF, Barbosa R, Martins R, Nuevo H, Kalofonos I, et al. Population-based case-control investigation of risk factors for leptospirosis during an urban epidemic. *Am J Trop Med Hyg*. 2002;66(5):605-10.

[3] Ratet G, Veyrier FJ, Fanton d'Andon M, Kammerscheit X, Nicola MA, Picardeau M, et al. Live imaging of bioluminescent leptospira interrogans in mice reveals renal colonization as a stealth escape from the blood defenses and antibiotics. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014;8(12):e3359.

[4] Ristow P, Bourhy P, Kerneis S, Schmitt C, Prevost MC, Lilenbaum W, et al. Biofilm formation by saprophytic and pathogenic leptospires. *Microbiology*. 2008;154(Pt 5):1309-17.

[5] Vinod Kumar K, Lall C, Vimal Raj R, Vedhagiri K, Vijayachari P. Coexistence and survival of pathogenic leptospires by formation of biofilm with *Azospirillum*. *FEMS Microbiol Ecol*. 2015;91(6):fiv051.

[6] Desvars A. Épidémiologie d'une zoonose, la Leptospirose, dans deux îles de l'Océan Indien, La Réunion et Mayotte : étude comparée du rôle de différentes espèces sauvages et domestiques. Thèse de doctorat Sciences technologies santé. Saint-Denis: Université de la Réunion, 2012. 363 p. <http://agri.trop.cirad.fr/571773/>

[7] Pagès F, Polycarpe D, Dehecq JS, Picardeau M, Caillère N, Jaffar-Bandjee MC, et al. Human leptospirosis on Reunion Island: past and current burden. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11(1):968-82.

[8] Institut Pasteur. Centre national de référence de la leptospirose. Rapport d'activité 2014. <https://www.pasteur.fr/fr/sante-publique/CNR/les-cnr/leptospirose/rapports-d-activite>

[9] Duval G, Michault A, Baranton G, Law-Koune JD, Folio G, Bertil G, et al. La leptospirose humaine à La Réunion. Étude épidémiologique sur trois années (1985-1987). *Rev Epidémiol Santé Publique*. 1991;39(2):135-41.

[10] Bourhy P, Collet L, Lernout T, Zinini F, Hartskeerl RA, van der Linden H, et al. Human leptospira isolates circulating in Mayotte (Indian Ocean) have unique serological and molecular features. *J Clin Microbiol*. 2012;50(2):307-11.

[11] Desvars A, Michault A, Bourhy P. Leptospirosis in the western Indian Ocean islands: what is known so far? *Vet Res*. 2013;44:80.

[12] Guernier V, Lagadec E, Cordonin C, Le Minter G, Gomard Y, Pagès F, et al. Human leptospirosis on Reunion Island, Indian Ocean: Are rodents the (only) ones to blame? *PLoS Negl Trop Dis*. 2016;10(6):e0004733.

[13] Lagadec E, Gomard Y, Le Minter G, Cordonin C, Cardinale E, Ramasindrazana B, et al. Identification of *Tenrec ecaudatus*, a wild mammal introduced to Mayotte Island, as a reservoir of the newly identified human pathogenic *Leptospira mayottensis*. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016;10(8):e0004933.

[14] Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GA, Kent J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 2000;403(6772):853-8.

[15] Lagadec E, Gomard Y, Guernier V, Dietrich M, Pascalis H, Temmam S, et al. Pathogenic *Leptospira* spp. in bats, Madagascar and Union of the Comoros. *Emerg Infect Dis*. 2012;18(10):1696-8.

[16] Dietrich M, Wilkinson DA, Soarimalala V, Goodman SM, Dellagi K, Tortosa P. Diversification of an emerging pathogen in a biodiversity hotspot: *Leptospira* in endemic small mammals of Madagascar. *Mol Ecol*. 2014;23(11):2783-96.

[17] Dietrich M, Mühldorfer K, Tortosa P, Markotter W. Leptospira and bats: Story of an emerging friendship. *PLoS Pathog*. 2015;11(11):e1005176.

[18] Dietrich M, Wilkinson DA, Benlali A, Lagadec E, Ramasindrazana B, Dellagi K, et al. Leptospira and paramyxovirus infection dynamics in a bat maternity enlightens pathogen maintenance in wildlife. *Environ Microbiol*. 2015;17(11):4280-9.

[19] Gomard Y, Dietrich M, Wieseke N, Ramasindrazana B, Lagadec E, Goodman SM, et al. Malagasy bats shelter a considerable genetic diversity of pathogenic *Leptospira* suggesting notable host-specificity patterns. *FEMS Microbiol Ecol*. 2016;92(4):fiw037.

[20] Goodman SM, Benstead JP. The natural history of Madagascar. Chicago and London: University of Chicago Press; 2007. 1728 p.

[21] Krause DW. Biogeography: Washed up in Madagascar. *Nature*. 2010;463:613-4.

[22] Bourhy P, Collet L, Brisse S, Picardeau M. *Leptospira mayottensis* sp. nov., a pathogenic species of the genus *Leptospira* isolated from humans. *Int J Syst Evol Microbiol*. 2014;64(Pt 12):4061-7.

[23] Everson KM, Soarimalala V, Goodman SM, Olson LE. Multiple loci and complete taxonomic sampling resolve the phylogeny and biogeographic history of tenrecs (Mammalia: Tenrecidae) and reveal higher speciation rates in Madagascar's humid forests. *Syst Biol*. 2016;65(5):890-909.

[24] Bourhy P, Collet L, Clément S, Huerre M, Ave P, Giry C, *et al*. Isolation and characterization of new *Leptospira* genotypes

from patients in Mayotte (Indian Ocean). *PLoS Negl Trop Dis*. 2010;4(6):e724.

[25] Gay N, Soupé-Gilbert ME, Goarant C. Though not reservoirs, dogs might transmit *Leptospira* in New Caledonia. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11:4316-25.

Citer cet article

Tortosa P, Dellagi K, Mavingui P. Les leptospiroses dans les îles françaises de l'Océan Indien. *Bull Epidemiol Hebd*. 2017;(8-9):157-61. http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/8-9/2017_8-9_4.html

ARTICLE // Article

SOUS-ESTIMATION DE L'INCIDENCE DE LA LEPTOSPIROSE AUX ANTILLES FRANÇAISES

// UNDERESTIMATION OF LEPTOSPIROSIS INCIDENCE IN THE FRENCH WEST INDIES

Sylvie Cassadou¹ (sylvie.cassadou@ars.sante.fr), Jacques Rosine¹, Claude Flamand^{1,2}, Martina Escher¹, Martine Ledrans¹, Pascale Bourhy³, Cécile Herrmann-Stock⁴, Stéphanie Guyomard⁵, Claude Olive⁶, Rafaëlle Théodose⁶, Patrick Hochedez⁷, André Cabié⁷, Isabelle Lamaury⁸, Jean-Baptiste Adrien⁹, Mathieu Picardeau³, Philippe Quénel^{1,10}

¹ Cellule d'intervention en région Antilles, Santé publique France, Fort-de-France, Martinique, France

² Unité d'épidémiologie, Institut Pasteur de la Guyane, Cayenne, Guyane, France

³ Centre national de référence de la leptospirose, Institut Pasteur, Paris, France

⁴ Laboratoire de microbiologie, Centre hospitalier universitaire de Guadeloupe, Pointe-à-Pitre, Guadeloupe, France

⁵ Unité Environnement santé, Institut Pasteur de la Guadeloupe, Les Abymes, Guadeloupe, France

⁶ Laboratoire de bactériologie-hygiène, Centre hospitalier universitaire de Martinique, Fort-de-France, Martinique, France

⁷ Service des maladies infectieuses, Centre hospitalier universitaire de Martinique, Fort-de-France, Martinique, France

⁸ Service des maladies infectieuses, Centre hospitalier universitaire de Guadeloupe, Pointe-à-Pitre, Guadeloupe, France

⁹ Service des urgences du Centre hospitalier de Basse-Terre, Basse-Terre, Guadeloupe, France

¹⁰ LERES-EHESP, IRSET UMR Inserm 1085, Rennes, France

Soumis le 09.11.2016 // Date of submission: 11.09.2016

Résumé // Abstract

La leptospirose est l'une des maladies dites négligées des pays du Sud, en particulier en Amérique latine et dans la Caraïbe. Son incidence réelle et sa létalité sont incertaines, cette dernière étant probablement élevée.

Afin d'estimer l'impact sanitaire réel de la maladie aux Antilles françaises, une étude d'incidence a été conduite en 2011, en mettant en œuvre l'ensemble des outils diagnostiques aujourd'hui disponibles : le test de micro-agglutination (MAT), la sérologie Elisa IgM et la PCR. Cette étude a pris en compte non seulement les patients hospitalisés mais également, grâce aux réseaux de médecins généralistes sentinelles, les patients ambulatoires pris en charge par leur médecin traitant.

L'incidence de la leptospirose a été estimée à 69 et 61 cas annuels pour 100 000 habitants, respectivement en Guadeloupe continentale et en Martinique, soit une incidence plus de 100 fois supérieure à celle de la métropole à la période de l'étude. Les résultats montrent également que l'accès au diagnostic par PCR conduit à un nombre de cas aux Antilles très largement supérieur à celui dénombré antérieurement ; il permet en outre de diagnostiquer la maladie en phase précoce, limitant le risque de complications de la leptospirose par la prescription d'un traitement antibiotique.

L'épidémiologie de la maladie a pu être également décrite en termes de sévérité, de caractéristiques démographiques et de saisonnalité. Les résultats confirment la pertinence de la mise en place d'un système de surveillance épidémiologique à visée d'alerte, étroitement articulé avec une stratégie de prévention et de contrôle de la maladie.

Leptospirosis is a neglected disease which affects all tropical regions, particularly South America and the Caribbean. Its incidence and case-fatality rates are poorly known, and probably highly underestimated. In order to estimate the real incidence of leptospirosis in the French West Indies, an incidence study was performed in 2011 using the three prevailing available biological tests for diagnosis: Microscopic Agglutination Test (MAT), IgM ELISA and PCR. The study investigated inpatients as well as outpatients, and used active case ascertainment from data provided by a general practitioners' sentinel network.

The incidence of leptospirosis was estimated respectively at 69 and 61 annual cases per 100,000 inhabitants respectively in Guadeloupe and Martinique, representing an incidence 100 times higher than in Mainland