



---

**Ingénieur du Génie Sanitaire**

Promotion : **2008-2009**

Date du Jury : **28 septembre 2009**

---

**La leptospirose :**  
**propositions pour une stratégie de**  
**gestion des risques en Martinique et en**  
**Guadeloupe.**

---

**Julien DALVAI**

**Lieu de stage :**

**DSDS Martinique**

**Référent Professionnel :**

**Josselin VINCENT**

**Référent pédagogique :**

**Michèle LEGEAS**

---

# Remerciements

---

Je tiens à remercier tout d'abord M. Josselin Vincent, responsable du service santé-environnement, pour m'avoir accueilli chaleureusement, soutenu et guidé tout au long de mon stage ainsi que Mme Marie-Françoise Chroné, ingénieur d'études sanitaires en charge de la problématique. Je remercie également, Mme Michèle Legeas, professeur à l'EHESP, pour m'avoir éclairé de ses conseils pendant ce mémoire et durant toute l'année.

Je remercie M. Christian Ursulet, directeur de la santé et du développement social de Martinique, pour m'avoir accueilli au sein de sa direction.

Je souhaite également remercier toutes les personnes du service santé-environnement, de la CIRE et de la veille sanitaire, qui m'ont accueilli avec bienveillance et avec lesquelles, le travail a été une source d'enrichissement aussi bien professionnel que personnel.

Mes remerciements vont également à toutes les personnes ressources qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire et particulièrement à Mme Magguy Davidas, et aux relecteurs Mme Marie-Françoise Chroné, M. Didier Camy et M. Josselin Vincent.

Merci à toutes les personnes qui m'ont intégré et m'ont fait découvrir la Martinique.

Enfin, je voudrais remercier mes parents qui m'ont soutenu tout au long de mes études et dont ce mémoire marque l'aboutissement.

*Fort-de-France, en ce temps-là, n'avait pas déclaré la guerre aux rats. Ces derniers peuplaient avec les crabes le canal Levassor, les trottoirs défoncés et les canaux aux endroits bien couverts[...]. Ils émergeaient dans les ordures nocturnes et la promenade insomniaque des poètes lunaires.*

Patrick Chamoiseau, *Une enfance créole I*

---

# Sommaire

---

<b>Introduction</b> .....	1
<b>I. Contexte antillais et définition des axes de travail</b> .....	<b>3</b>
1. Présentation du contexte en Martinique et en Guadeloupe .....	3
2. Présentation de la bactérie et de la maladie .....	4
2.1 La bactérie.....	4
2.2 La maladie.....	5
3. Argumentation des axes de travail.....	7
3.1 Une maladie aux contours étendus.....	7
3.2 Une nécessité de limiter le champ d'investigation.....	7
<b>II Voies de contamination principales et facteurs de risque en contexte local</b> .....	<b>8</b>
1. Schéma conceptuel.....	8
2. Sérogroupes circulant dans les Antilles .....	8
3. Périodicité des cas.....	11
5. Prévalence animale et importance des réservoirs .....	12
6. Prévalence humaine et données d'exposition.....	13
<b>III. Description de la surveillance et de la réponse aux cas de leptospirose. ....</b>	<b>15</b>
1. Transmission actuelle des informations .....	15
1.1 Schéma actuel de transmission des informations .....	15
1.2 Trajet des informations d'un cas .....	16
1.3 Evolution possible de la transmission de l'information liée à la mise en place de nouvelles méthodes diagnostiques (PCR).....	18
2. Réponse actuelle aux cas signalés de leptospirose. ....	18
2.1 Actions propres à la DSDD.....	18
2.2 Actions des autres acteurs chargés de la problématique leptospirose .....	20
<b>IV Analyse critique des réponses aux cas de leptospirose</b> .....	<b>21</b>
1 Analyse critique du circuit d'information.....	21
1.1 Détection des cas.....	21
1.2 Méthodes diagnostiques .....	21
1.3 Délais de parcours des informations.....	22
1.4 Relations entre les différents acteurs de la réponse .....	23
2. Analyse critique de la réponse au signalement de cas de leptospirose.....	24
2.1 Recueil et traitement de l'information (base de données).....	24
2.2 Analyse du questionnaire au domicile et pertinence des données recueillies ...	24
2.3 Enquête environnementale .....	28
2.4 Mesures de prévention et protection .....	28

<b>V Propositions d'actions pour un plan amélioré de lutte .....</b>	<b>31</b>
1. Introduction au chapitre.....	31
1.1 Définition des objectifs de santé publique .....	31
1.2 Organisation et définition des niveaux de lutte.....	31
2. Amélioration de la connaissance .....	31
2.1 Connaissances sur l'écologie de la bactérie .....	31
2.2 Connaissances sur le réservoir « rongeurs » .....	32
2.3 Connaissances sur l'épidémiologie de la maladie.....	35
3. Pistes d'actions pouvant être entreprises dans l'état actuel des connaissances .....	36
3.1 Actions ciblées sur l'environnement .....	36
3.2 Actions ciblées sur les individus à risque .....	39
3.3 Amélioration du recueil des données, de la transmission des informations et de la coordination entre les acteurs .....	41
<b>Conclusion .....</b>	<b>45</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>47</b>
<b>Liste des annexes.....</b>	<b>I</b>

---

# Liste des figures et tableaux

---

Tableau 1 : Principales caractéristiques des Antilles françaises .....	3
Tableau 2 : Principaux sérogroupes responsables des cas de leptospirose aux Antilles de 2002 à 2006 .....	9
Tableau 3 : Séroprévalence animale dans les Caraïbes .....	13
Tableau 4 : Durée de transmission des informations depuis la détection du cas jusqu'à la réponse de santé-environnement.....	23
Tableau 5 : Analyse du questionnaire au domicile .....	25
Tableau 6 : Thèmes de recherche principaux pour l'amélioration de la connaissance opérationnelle .....	32
Tableau 7 : Propositions de trois actions pour l'évaluation de la dératisation.....	34
Figure 1: Carte et zoom sur les Antilles françaises.....	3
Figure 2: Schéma conceptuel récapitulant les voies d'entrée des leptospires dans le corps humain et principaux réservoirs et activités associés .....	10
Figure 3 : Répartition des cas de leptospirose confirmés par mois pour l'année 2008. ....	11
Figure 4 : Carte de répartition des cas de leptospirose de l'année 2008 en Martinique et en Guadeloupe .....	12
Figure 5 : Schéma actuel de transmission des informations .....	15

---

## Liste des sigles utilisés

---

CHU	Centre hospitalier universitaire
CIRAD	Centre international pour la recherche agronomique et le développement
CIRE	Cellule inter-régionale d'épidémiologie
CNR(L)	Centre national de référence (leptospirose)
CVS	Cellule de veille sanitaire (service de la DSDS)
DAF	Direction de l'agriculture et de la forêt
DFA	Départements français d'Amérique (Guadeloupe, Guyane, Martinique)
DOM	Départements d'outre-mer
DSDS	Direction de la santé et du développement social
DSV	Direction des services vétérinaires
ELISA	Enzyme-linked immuno-sorbent assay
FREDON	Fédération régionale de défense contre les organismes nuisibles
LCR	Liquide céphalo-rachidien
MAT	Test de microagglutination (Microscopic agglutination test)
OMS	Organisation mondiale de la santé
PCR	Polymerase chain reaction (test d'amplification génique)
SE	Santé-environnement (service de la DSDS)
TR	Thermo résistant (Macroagglutination avec antigène TR)

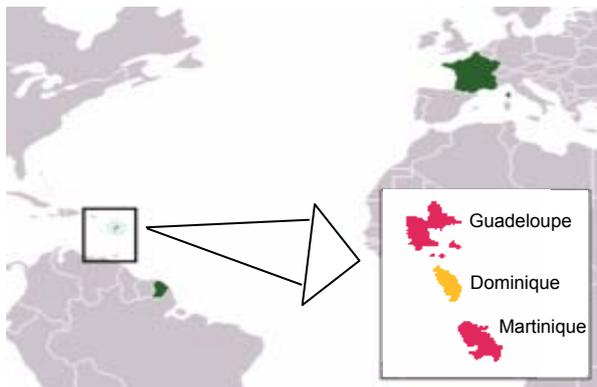
## **Introduction**

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre de l'élaboration d'un plan plus large de surveillance, de gestion et de prévention du risque de leptospirose dans les Antilles françaises. Ce plan a pour objectif de mettre en place un schéma d'actions permettant une lutte coordonnée et efficace contre la leptospirose, notamment en identifiant les facteurs de risques essentiels qui sont en jeu dans les mécanismes d'infection. Le plan doit pour cela inclure et coordonner les nombreux acteurs susceptibles d'intervenir au niveau de la Martinique, mais il a également pour ambition de conduire à un partage et à une harmonisation des pratiques avec les autres départements français d'outre-mer, notamment la Guadeloupe. La leptospirose dans les Antilles françaises est un problème majeur de santé publique du fait du nombre important de décès et d'hospitalisations et du fait de son incidence élevée par rapport à la métropole. De plus, puisque les types de germes responsables de la maladie, l'impact sanitaire, les réservoirs, les conditions environnementales, les voies d'exposition, les facteurs de risques et les acteurs sont différents aux Antilles de la métropole, ce plan ne pourra pas être la transposition d'un schéma métropolitain mais devra imaginer des leviers d'actions différents et déterminer précisément les cibles.

# I. Contexte antillais et définition des axes de travail

## 1. Présentation du contexte en Martinique et en Guadeloupe

Les Antilles sont un vaste archipel situé dans la mer des Caraïbes. Elles s'étendent depuis Cuba jusqu'au large du Venezuela comme le montre la figure 1. La Martinique et la Guadeloupe sont à la fois des régions et des départements français d'outre-mer distants



d'environ 6200 km de la métropole. Ces îles sont situées dans la zone intertropicale et sont soumises à un climat tropical à subtropical. La population de chacune des deux îles est d'environ 400 000 habitants mais leur superficie diffère. Les caractéristiques de ces deux îles sont décrites dans le tableau 1 ci-dessous [4].

Figure 1: Carte et zoom sur les Antilles françaises

Tableau 1 : Principales caractéristiques des Antilles françaises

	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densité de population (hab./km <sup>2</sup> ) (INSEE 2006)	Préfecture	Nombre de communes	Taux de chômage(%) (INSEE 2007)
Martinique	1100	352	Fort-de-France	35	21,2
Guadeloupe	1600	246	Basse-Terre	34	22,7

Au niveau du climat, les températures varient peu et sont de 25°C en moyenne sur l'année. On distingue une saison sèche appelée "carême" qui va de janvier à juin et une saison humide appelée "hivernage", qui s'étale de juillet à décembre et où les précipitations sont importantes.

Du point de vue des activités, la culture de la canne à sucre et de la banane représente la majeure partie de l'agriculture et de l'économie de production des deux îles. En Martinique, les cultures sont essentiellement implantées dans le centre de l'île et se situent dans les plaines de Grande-Terre pour la Guadeloupe. Par ailleurs, de très nombreux foyers possèdent un jardin familial, c'est-à-dire un petit potager autour duquel se pratique un peu d'élevage, depuis l'animal de basse cour aux porcins ou bovins. Ceux-ci gravitent généralement dans les alentours de la maison. La présence de la mer et de peu de rivières ou de points d'eau de grandes envergures rendent la pratique des sports nautiques d'eau douce peu fréquente en Martinique et en Guadeloupe. Les pratiques du canyoning ou de la marche en cours d'eau vive existent mais sont peu développées et touchent une petite partie de la population (touristes, militaires,...).

## 2. Présentation de la bactérie et de la maladie

### 2.1 La bactérie

#### 2.1.1 Généralités

La leptospirose est une pathologie répandue dans le monde entier. Elle est due à une infection par des bactéries spirochètes, les leptospires. Ces bactéries mesurent une dizaine de micromètres de long et leurs extrémités, souvent en forme de crochet, sembleraient faciliter leur pénétration transcutanée. Ces spirochètes disposent de 2 séries de flagelles internes leur permettant de se déplacer très rapidement dans des milieux visqueux.

La culture en laboratoire des leptospires est lente et délicate et nécessite un délai de 10 jours à 2 mois. Ces délais rendent la culture des souches peu pertinente dans une démarche de diagnostic, mais est envisageable dans un projet de recherche ou de surveillance [5].

Le genre *Leptospira* se divise en deux grands ensembles :

- L'un pathogène pour les mammifères dont l'homme, et regroupé sous le nom de *Leptospira interrogans* avec au moins 230 sérovars détectés à ce jour.
- L'autre saprophyte, non pathogène et dénommé *Leptospira biflexa*

Le sérovar ou sérotype (termes interchangeable) est le taxon de base de la classification sérotypique du genre *Leptospira* [6]. La bactérie, anaérobie stricte, pourrait survivre dans l'eau douce jusqu'à six mois, voire un an dans les milieux plus visqueux (flaques, vase, boue, ...). La température des climats tropicaux, l'alcalinité, l'humidité et la viscosité sont des facteurs qui augmentent la survie des leptospires dans l'environnement [7]. En revanche, elles semblent ne survivre qu'un temps limité dans l'eau de mer [8]. Un résumé de la bibliographie parue à ce sujet est donné en annexe I.

#### 2.1.2 Principaux réservoirs

Il semblerait que tous les mammifères puissent être porteurs de leptospires y compris les mammifères marins [9]. D'autres réservoirs non mammifères existent, certains sont confirmés comme les crapauds (avec une prévalence assez élevée de l'ordre de 20 %) [10], d'autres sont encore hypothétiques (oiseaux, lézards,...). Les animaux d'élevages semblent prendre une part importante dans la dissémination des leptospires car souvent porteurs sains ou peu symptomatiques avec une forte prévalence. Les espèces de rongeurs réservoirs présents en Martinique et sur lesquels porte la dératisation sont le rat surmulot (*Rattus norvegicus*), le rat noir (*Rattus rattus*) et la souris (*Mus musculus*).

## **2.2 La maladie**

### **2.2.1 Chiffres de l'incidence**

Il est enregistré en moyenne sur les années 2002 à 2006, 14 cas pour 100 000 habitants en Martinique et 25 cas pour 100 000 habitants en Guadeloupe, contre 0,4 pour la métropole pour les mêmes années [1 et 2]. L'incidence entre la Guadeloupe et la Martinique est donc du même ordre de grandeur alors qu'elle diffère d'environ un facteur dix avec la métropole. Cette incidence est calculée à partir de données venant de système de surveillance non spécifique, la leptospirose n'étant pas une maladie à déclaration obligatoire. Cette surveillance qui s'effectue via le centre national de référence (CNRL), recense essentiellement les cas graves de leptospirose, ceux-ci correspondent en grande partie aux cas hospitalisés. De plus, ces chiffres sont certainement sous-estimés car les cas transitant par certains centres de soins ou par les médecins libéraux peuvent ne pas être comptabilisés. Cela est vrai surtout pour les formes les moins sévères de la maladie. Le nombre de décès en Martinique et en Guadeloupe est du même ordre de grandeur qu'en métropole, à savoir 2 à 3 décès par an [3] pour une population qui est environ 150 fois moins importante. Les tableaux donnant les chiffres de l'incidence relevés par le CNRL pour les années 2002 à 2006 sont disponibles en annexe II.

### **2.2.2 Symptômes et gravité de la maladie**

Les symptômes de la leptospirose sont étendus et souvent peu spécifiques puisqu'ils vont d'une simple fièvre avec une guérison spontanée à une forme grave dite maladie de Weil. Cette forme grave se caractérise par une atteinte multiviscérale, notamment sévère au niveau rénal et hépatique, qui peut conduire au décès. On estime que le nombre de formes graves est aux alentours de 5 à 10 % des cas diagnostiqués [11]. Les signes cliniques, peu spécifiques, sont difficilement différenciables au départ d'autres pathologies fébriles, virales ou bactériennes. La leptospirose est ainsi le premier diagnostic différencié de la dengue.

### **2.2.3 Période d'incubation**

La période d'incubation est de 7 à 13 jours, avec des extrêmes de 2 à 26 jours [5] voire 2 à 30 jours selon les sources [7]. La bactérie est présente dans le sang dans la dizaine de jours suivant l'infection, puis disparaît pour se fixer principalement au niveau du foie et des reins. Elle est alors excrétée dans les urines de façon intermittente et parfois, jusqu'à un an après l'infection.

#### 2.2.4 Dose infectieuse et mode de contamination

La dose infectieuse relative aux leptospires est inconnue. Toutefois, une relation est soupçonnée entre le taux de contamination de l'environnement et la probabilité de contracter la maladie, et peut-être aussi avec la gravité de la maladie. La courbe épidémique d'une épidémie de leptospirose en Italie donne des indices en faveur de cette hypothèse [12]. La leptospirose n'est pas une maladie à transmission interhumaine, une contamination d'homme à homme étant extrêmement rare [9]. L'homme se contamine au contact des leptospires présentes dans son environnement. La vitesse de propagation de la leptospirose est donc plutôt faible et la recrudescence de cas dans une période donnée est étroitement liée aux conditions environnementales (inondation, explosion de la population de rongeurs,...).

#### 2.2.5 Traitements curatifs et préventifs

Le traitement d'une infection par les leptospires est aisé et se fait par antibiothérapie ; soit par des antibiotiques à larges spectres du type bêtalactamine (céphalosporine par exemple), soit par des antibiotiques plus ciblés (type amoxyciline), lorsque le diagnostic est certain. L'antibiothérapie peut également être employée de manière prophylactique pour prévenir une infection sur de courtes périodes (quelques semaines). Un vaccin contre la leptospirose existe mais ne protège généralement que du sérotype ictérohaemorrhagiae et pour une durée limitée [7]. Le protocole d'administration du vaccin est lourd puisqu'il nécessite une deuxième injection 15 jours après la primo-injection, un rappel à six mois et des rappels tous les deux ans. Le prix du vaccin est d'une centaine d'euros. Le risque de leptospirose doit donc être important pour que le bénéfice du vaccin en terme de santé soit supérieur à son coût.

#### 2.2.6 Caractéristiques immunologiques

La protection immunologique après une infection par les leptospires est encore mal connue. L'hypothèse est que les personnes développent une certaine immunité après une infection, un peu à la manière d'un vaccin. La période de protection est encore indéterminée (quelques semaines à plusieurs mois). La cicatrice immunologique d'infections anciennes, même asymptomatiques, existe car elle apparaît lors des tests sérologiques. Le taux de couverture vaccinale de la population Martiniquaise et Guadeloupéenne n'est pas connu. La vaccination s'effectue principalement par les médecins du travail dans les entreprises qu'ils ont en charge. Il n'y a priori pas de registre qui recense ces vaccinations.

### **3. Argumentation des axes de travail.**

#### **3.1 Une maladie aux contours étendus**

Les leptospires sont des bactéries ubiquistes [8]. Les connaissances formelles sur l'épidémiologie de la maladie en contexte tropical, sur l'écologie des différents sérogroupes, sur les réservoirs, sur la survie de la bactérie dans l'environnement et sur sa répartition spatiale sont encore insuffisamment précises, ce qui complique la gestion du risque. Par ailleurs, la maladie et ses effets sont encore mal connus de la population antillaise, d'où une faible perception du risque, peu de comportements préventifs et une faible demande d'intervention vis-à-vis de ce risque.

#### **3.2 Une nécessité de limiter le champ d'investigation**

Cela amène à cibler le mémoire sur deux axes principaux de travail.

Le premier est l'analyse de la transmission des informations et de la réponse actuellement apportée aux cas, depuis la détection du cas jusqu'aux actions menées sur le terrain. La leptospirose n'étant pas une maladie à déclaration obligatoire :

- le signalement des tests réalisés par le centre national de référence leptospirose (CNRL) constitue le seul système de suivi et d'enregistrement des cas de leptospirose
- l'obtention du signalement des cas apparaît comme un outil important pour aider à cibler les actions sur le terrain et améliorer la lutte.

Il semble important de raccourcir les délais de transmission des informations entre les acteurs pour ainsi raccourcir les délais de réponses aux cas.

Le deuxième axe de travail est plus opérationnel et consiste en l'analyse de données bibliographiques et de données locales, spécifiques à la Martinique et à la Guadeloupe, afin de déterminer un ou des profils de population particulièrement à risque aux Antilles. L'objectif étant d'analyser les lacunes au niveau de la connaissance, puis de proposer des pistes d'actions ciblées pour la constitution du plan global de gestion.

## **II Voies de contamination principales et facteurs de risque en contexte local**

### **1. Schéma conceptuel**

Les voies de contamination par les leptospires sont multiples. La probabilité d'infection dépend de plusieurs facteurs parfois interdépendants à savoir :

- la présence des bactéries pathogènes dans l'environnement en lien avec le climat et les réservoirs
- la possibilité de contact entre les leptospires pathogènes et l'homme
- les portes d'entrée au niveau du corps en lien avec le climat (habillement et transpiration) et aux activités (professionnelles et de loisirs)

A partir de la bibliographie et des données locales (base de données de la cellule de veille sanitaire, et rencontre des différents acteurs), il est possible de récapituler les principales voies d'exposition et d'entrée de la bactérie, les activités à risque associées, ainsi que les principaux réservoirs en liens avec ces voies. Le schéma conceptuel en figure 2 récapitule ces principaux mécanismes d'infection.

### **2. Sérogroupes circulant dans les Antilles**

Les sérogroupes qui circulent dans les Antilles sont estimés par le CNRL à travers les analyses qui lui sont adressées dans l'année. Pour les années 2004 à 2006, les données du tableau 2 montrent une prédominance pour les deux îles du séro groupe Icterohaemorrhagiae, suivi par Canicola et Australis. En Martinique, les sérogroupes spécifiques à l'île en dehors des trois précédents sont Hardjo, Panama et Pomona. Cette distribution reste conservée en 2007. Concernant la Guadeloupe, le séro groupe Ballum y est très présent (11 cas également en 2007 selon le Rapport CNRL) contrairement à la Martinique (1 cas en 2007).

**Tableau 2 : Principaux sérogroupes responsables des cas de leptospirose aux Antilles de 2002 à 2006 <sup>1</sup> (seuls les trois plus importants sérogroupes en nombre de cas sont représentés)**

<b>Sérogroupes Martinique</b>				
<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Ictéro. (17)	Ictéro. (23)	Ictéro. (14)	Ictéro. (20)	Ictéro. (20)
Canicola (10)	Australis (8)	Canicola/Ballum (4)	Canicola (13)	Canicola (3)
Australis (9)	Sejroe/Ballum (5)	Australis (3)	Ballum (6)	Panama/Cynopteri (2)

<b>Sérogroupes Guadeloupe</b>				
<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Ictéro. (17)	Ictéro. (28)	Ictéro. (42)	Ictéro. (42)	Ictéro. (20)
Cynopteri (14)	Ballum (27)	Ballum (30)	Ballum (30)	Cynopteri/Australis (6)
Ballum (10)	Australis (18)	Australis (15)	Australis (10)	Canicola/Sejroe/ Tarrasovi (5)

Abréviation : ictéro=Ictérohaemorrhagiae

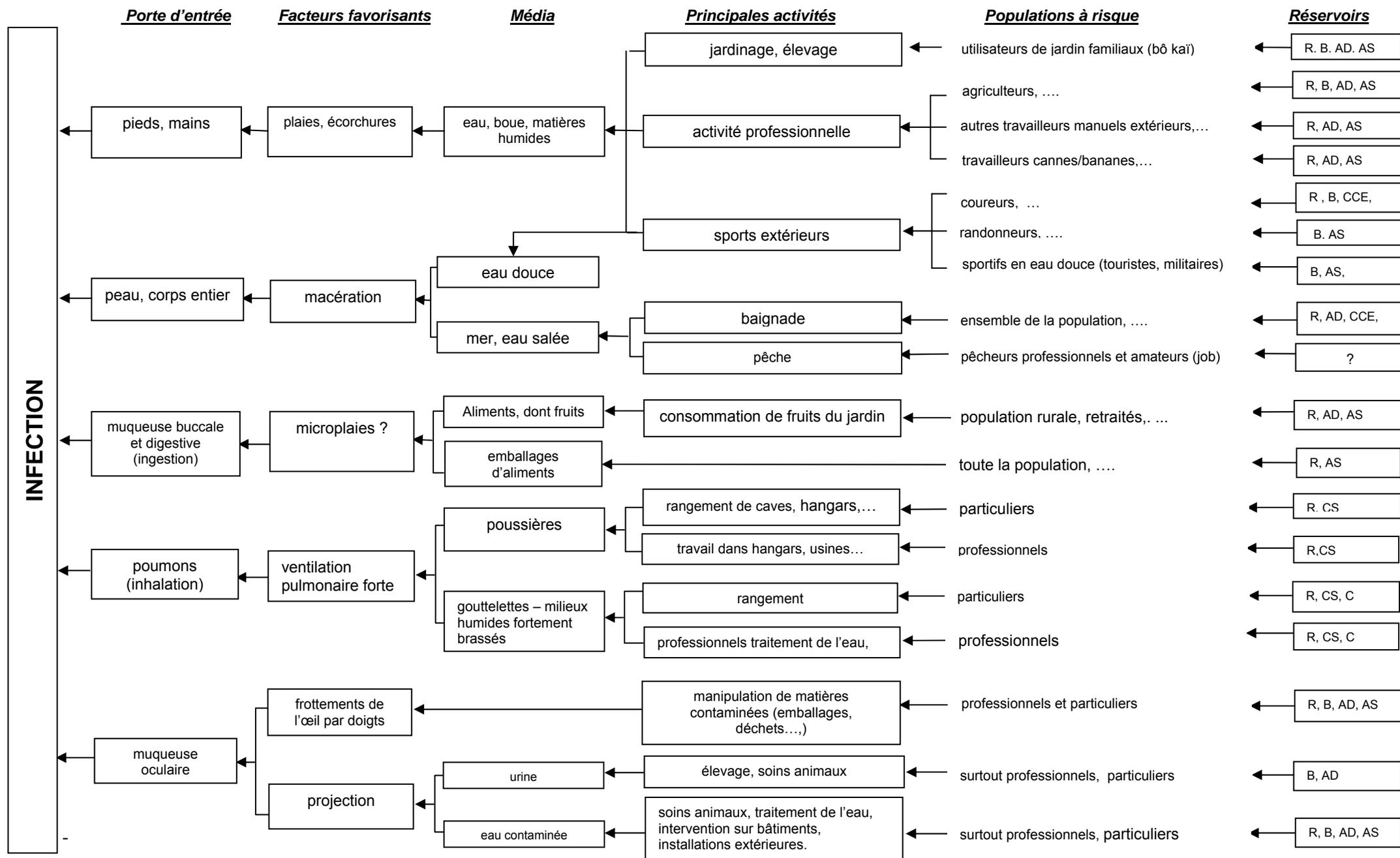
Entre parenthèses : nombre de cas confirmés dû au séro groupe

Le séro groupe Icterohaemorrhagiae reste prédominant en 2007 dans les Antilles à l'inverse de la métropole qui a vu le séro groupe Grippotyphosa prendre la première place.

---

<sup>1</sup> Tiré d'un rapport non publié de la CIRE : Problématique de la leptospirose aux Antilles et en Guyane, diagnostic biologique et surveillance épidémiologique, 11/09/2008. Auteurs : S. Cassadou, T. Cardoso, V. Ardillon, P. Quénel, Chiffre du CNRL.

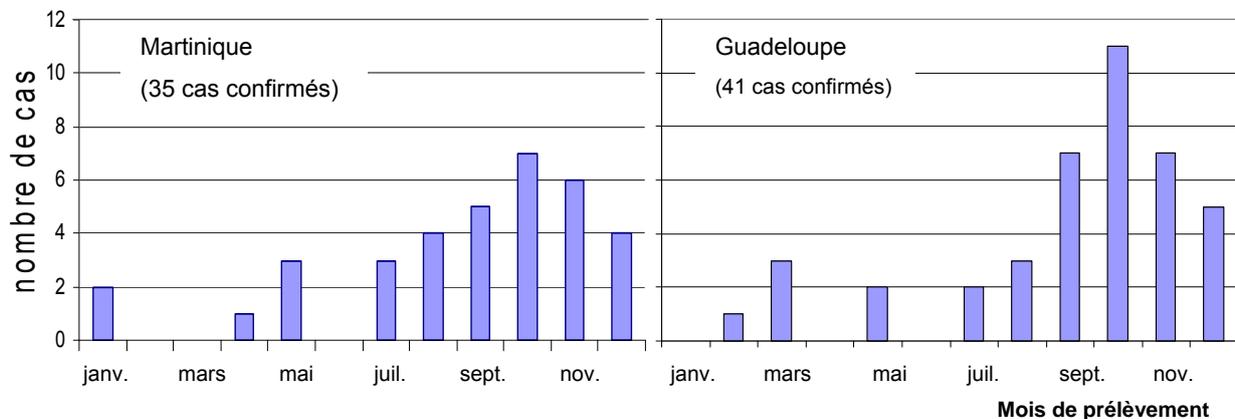
**Figure 2: Schéma conceptuel récapitulant les voies d'entrée des leptospires dans le corps humain et principaux réservoirs et activités associés** (Abréviations des réservoirs : R=rongeurs, B= Bétail, AD =Animaux de compagnie, AS=Autres Animaux sauvages, CCE=Chiens/chats errants)



### 3. Périodicité des cas

La périodicité des cas est assez bien documentée dans la littérature. Lhomme et al. [13] trouvent une corrélation significative entre la pluviométrie du mois précédent et le nombre de cas de leptospirose observé en Martinique sur six années de 1987 à 1992. D'autres études ont mis cette relation en évidence notamment au Brésil [14], ou au Nicaragua où il a été enregistré une augmentation du nombre de cas après d'importantes chutes de pluie et des inondations [15]. Au niveau local, la figure 3 ci-dessous montre la répartition des cas de leptospirose confirmés biologiquement par mois pour l'année 2008 en Martinique et en Guadeloupe. Ces figures sont construites à partir des données de surveillance des cellules de veille sanitaire.

**Figure 3 : Répartition des cas de leptospirose confirmés par mois pour l'année 2008.**



On remarque une recrudescence de cas pendant la saison des pluies (hivernage), qui débute généralement vers août et va jusqu'en décembre/janvier. Cette période apparaît donc comme une période où le risque leptospirose est plus important. Il faudrait corréler ces données à la pluviométrie locale (données payantes).

Cependant, un recul sur les données avec plusieurs années d'enregistrement, serait nécessaire pour bien confirmer cette hypothèse au niveau local. Il est à noter aussi que les cas recensés ici sont les cas diagnostiqués et donc souvent les formes plus sévères de la maladie. On peut néanmoins supposer que la même répartition serait obtenue avec un recensement plus exhaustif des cas, la sévérité n'ayant pas de lien à priori avec la période d'infection.

### 4. Localisation des cas

En Guadeloupe, la base de données contient déjà pour 2008 la localisation GPS des cas enquêtés. La cartographie y est réalisée et est en train d'être remise à jour. Il n'y a pas encore de cartographie pour la Martinique et seule l'adresse du cas figure dans la base de

données. Une cartographie simple a donc été réalisée ci-dessous (Figure 4) afin d'avoir un aperçu de la répartition des cas dans les deux départements.

Il n'y a pas assez de recul sur les données pour conclure sur d'éventuels foyers géographiques de leptospirose. Il ressort que les cas sont répartis sur l'ensemble du territoire des deux départements même si certaines communes semblent plus impactées que d'autres (ce qui pourrait être lié simplement à la densité de population). Des analyses plus approfondies n'ont pas encore été menées pour corréliser ces données avec d'autres facteurs afin de tirer des conclusions plus précises.

**Figure 4 : Carte de répartition des cas confirmés de leptospirose de l'année 2008 en Martinique et en Guadeloupe\***



\* (2 cas non renseignés en Martinique et 5 cas dans les dépendances de la Guadeloupe non représentées ici)

Cependant, l'hypothèse selon laquelle le nombre de cas seraient plus important en milieu rural paraît vraisemblable, les facteurs de risque étant plus présents (bétail, activités extérieures,...). Toutefois, il faut faire attention à la définition dans les Antilles entre environnement rural et urbain, ces deux entités étant souvent fortement imbriquées. Le réel environnement urbain est souvent limité au cœur des villes car la périphérie comporte de nombreux espaces verts et beaucoup de friches.

## 5. Prévalence animale et importance des réservoirs

La bibliographie montre la diversité et l'importance des réservoirs animaux. Tous les mammifères étant susceptibles d'être des porteurs, le potentiel de dissémination des leptospires pathogènes est donc très important. Les animaux les plus préoccupants vis-à-vis du risque leptospirose pour l'homme sont les porteurs qui sont : peu voire pas symptomatiques, qui se trouvent dans l'environnement proche de l'homme et dont le temps d'excrétion est long (plusieurs mois). On peut donc citer les principaux réservoirs à prendre en compte parmi tous les réservoirs possibles.

Il s'agit :

- des animaux sauvages tels que : les rongeurs, les opossums (Manicou en Martinique), les mangoustes, les chauve-souris et les crapauds (présents un peu partout même en ville).
- des animaux d'élevages également, dont la prévalence est importante pour toutes les espèces couramment possédées.

Le tableau 3 donne un aperçu des séroprévalences du bétail dans les Caraïbes. Les sérums des animaux sont testés par MAT et le seuil de positivité est fixé à une dilution de 100 (sauf pour les chevaux pour lequel il est de 200)

**Tableau 3 : Séroprévalence animale dans les Caraïbes**

Auteurs	Lieu de l'étude	% de prévalence (nombre de sérums testés)					
		Vaches	Porcs	Moutons	Chèvres	Poulets	Chevaux
Everard et al., 1985 [16]	Grenadines	25% (sur 324)	35% (sur 130)	35% (sur 146)	25% (sur 44)	11% (sur 175)	/
Everard et al., 1985 [16]	Trinidad	/	53 % (sur 122)	/	/	/	76 % (sur 87)
Brioude, 2003 [17]	Guadeloupe	14% (sur 200)	34 % (sur 420)	80 % (sur 50)	15 % (sur 100)	/	63 % (sur 188)

D'autres réservoirs pourraient être en cause et importants dans la dissémination de la bactérie (oiseaux, lézards,..). Cependant, il n'existe pas encore de données bibliographiques confirmant ces suppositions.

## 6. Prévalence humaine et données d'exposition

La prévalence humaine est difficile à mesurer. Des études ont été réalisées dans des pays d'Amérique du sud et dans des îles des Caraïbes ces dernières décennies. Il en ressort certains points plus ou moins consensuels mais tous les résultats ne sont pas en cohérence. Une étude au Belize (Amérique centrale) donne des prévalences allant de 11 à 37% dans des communautés différentes (urbaines, rurales, enfants) [18]. Dans les Caraïbes, la prévalence humaine est estimée grossièrement à 12% et les hommes semblent plus touchés que les femmes [10]. Dans cette même étude [10], il y a sur 43 malades en Guadeloupe, 74% d'hommes. Il y a également 74 % d'hommes pour une étude de prévalence à la Barbade [19]

Les données de veille sanitaire pour l'année 2008 indiquent les mêmes proportions. Sur les 35 cas confirmés en 2008 en Martinique, 26 étaient des hommes (soit 74 %) et pour la Guadeloupe, ils étaient 35 sur 55 cas confirmés (Soit 63 %). Une des hypothèses vraisemblable est la plus forte exposition des hommes à la bactérie, notamment via le travail ainsi que via des comportements à risque plus marqués. Cependant, ces pourcentages sont évalués la plupart du temps sur les cas diagnostiqués et ayant fait un séjour à l'hôpital. Il se

peut qu'ils ne reflètent pas le véritable sexe-ratio et qu'il y ait une différence par exemple dans la gravité des formes entre hommes et femmes. La tranche d'âge la plus touchée ne fait pas l'unanimité des auteurs. On voit que les hommes entre 25 et 55 ans seraient plus touchés, qu'il y a peu d'enfants atteints et que les retraités (>60 ans) prennent une part importante dans certains articles et dans les données de surveillance Martinique/Guadeloupe [20]. Une hypothèse peut être émise et pourrait expliquer cette différence dans les données au niveau des classes d'âges touchées. Sachant qu'actuellement, la surveillance recense principalement les cas graves :

- chez les personnes âgées les symptômes seraient plus forts, donc les personnes âgées apparaissent plus dans les données de surveillance
- les enfants sont exposés au même niveau que les adultes (la prévalence n'étant pas beaucoup plus faible [18]) mais la gravité de la maladie serait moins importante.
- pour la tranche d'âge moyenne, ce ne serait pas la gravité mais l'exposition qui serait plus forte, cette exposition étant due aux activités professionnelles

Ceci n'est qu'une hypothèse qui doit être vérifiée avec des analyses statistiques et un recouplement avec la pyramide des âges de Martinique et de Guadeloupe.

Conclusion : La diversité des modes de contamination engendre un risque pour l'ensemble de la population des Antilles. Néanmoins, si ces pistes méritent d'être approfondies et étayées par des données quantitatives, l'analyse des données locales et de la bibliographie permet de citer les facteurs de risque suivants comme vraisemblablement prépondérants :

- sexe-ratio, les hommes semblent être plus touchés
- âge-ratio, la gravité semble augmentée chez les personnes plus âgées (60 ans)
- les voies d'entrées principales seraient plutôt les plaies et les écorchures ainsi que les muqueuses s'il y a contact prolongé ou forte charge bactérienne.
- les périodes de fortes précipitations apparaissent comme des périodes à risque
- la proximité avec des animaux d'élevage ou sauvages.

De plus, l'exposition semble plus marginale :

- par voie alimentaire ou par inhalation,
- par la pratique de loisirs nautiques par macération.

Ces informations définissent les contours d'une population particulièrement à risque dans les Antilles et différente de celle de la métropole [21]. Cette population est pressentie comme étant en grande partie constituée de personnes de catégories plutôt défavorisées au niveau socio-économique. C'est sur cette frange de la population qu'il faut cibler les mesures de prévention. D'autres profils d'individus à risque que celui défini ici existent mais sont apparemment plus marginaux. Aucune corrélation n'a pu être encore établie entre l'incidence des cas et la densité de population murine.

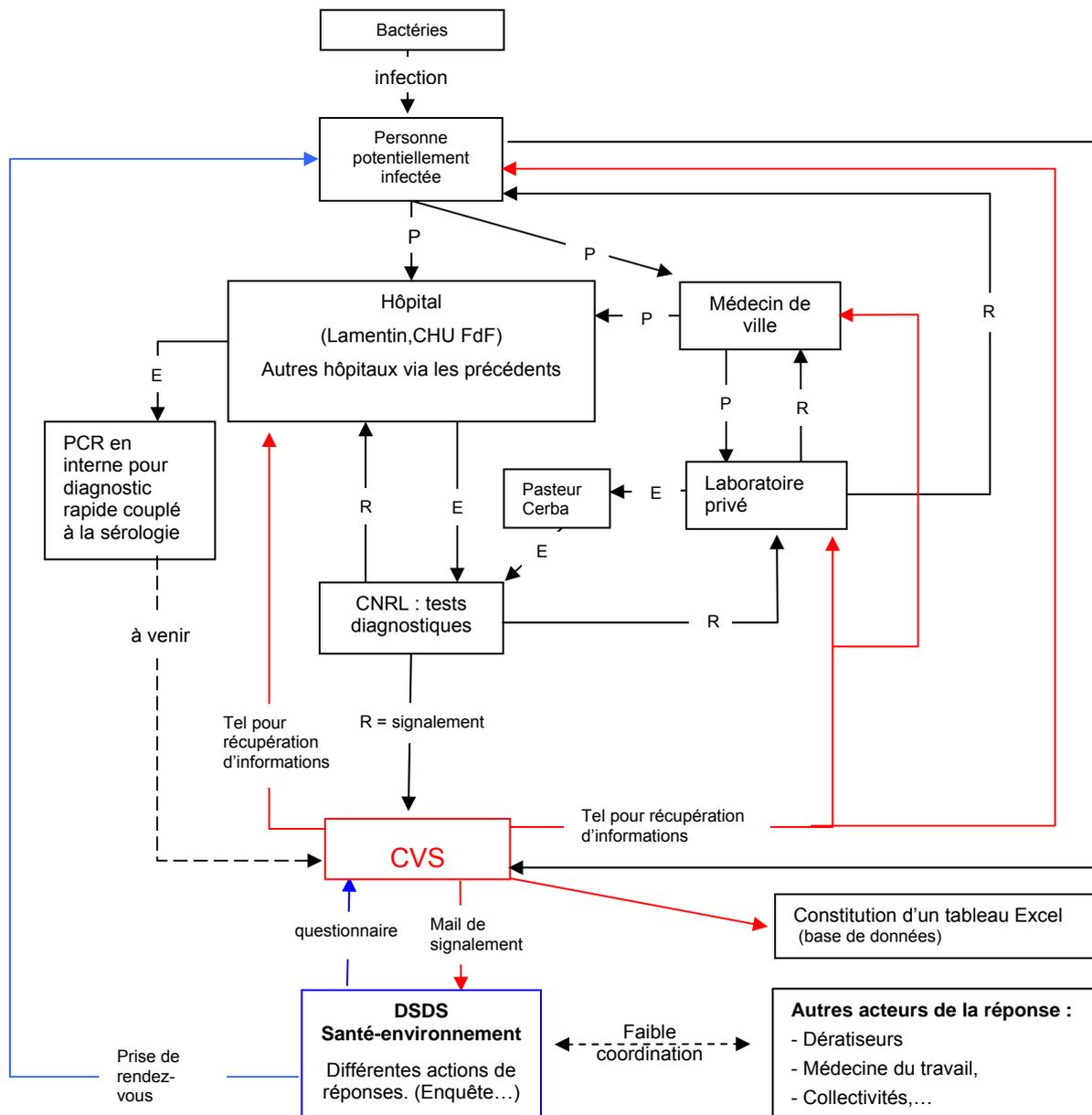
### III. Description de la surveillance et de la réponse aux cas de leptospirose.

#### 1. Transmission actuelle des informations

##### 1.1 Schéma actuel de transmission des informations

La transmission des informations depuis la détection du cas jusqu'à la réponse du service santé-environnement de la direction de la santé et du développement social (DSDS) peut être schématisée par la figure 5 ci-dessous.

Figure 5 : Schéma actuel de transmission des informations



**Légende :**

- R : Résultats d'analyses
- P : Personnes avec suspicion de leptospirose
- E : Echantillons
- CVS : Cellule de veille sanitaire
- CNRL : Centre national de référence leptospirose

## 1.2 Trajet des informations d'un cas

### 1.2.1 Entrée du cas dans le système de surveillance

L'entrée d'un cas infecté dans un système de soin se fait soit chez un médecin de ville, soit directement à l'hôpital (le plus souvent au CHU de Fort-de-France).

- Via l'hôpital :

Les coordonnées du malade sont enregistrées et un compte-rendu médical est rédigé en fin d'hospitalisation. Un diagnostic par PCR (Polymerase chain reaction) est réalisé directement au CHU. Ce diagnostic est à l'heure actuelle toujours couplé à une sérologie par Microagglutination (MAT) réalisé par le Centre national de référence des leptospires (CNRL).

- Via un médecin de ville :

Le médecin de ville, s'il suspecte la leptospirose, demandera une sérologie MAT dont le prélèvement sera réalisé par un laboratoire privé. Ce laboratoire envoie le prélèvement sanguin au laboratoire Pasteur Cerba à Paris, chargé du test biologique de première intention (test TR ou ELISA). Si le résultat est positif, les échantillons sont envoyés au CNRL pour un test MAT.

### 1.2.2 Transmission des résultats

Le CNRL faxe les résultats des analyses au demandeur (service de l'hôpital ou médecins de ville). Les résultats sont faxés ultérieurement sous forme groupée à la cellule de veille sanitaire (CVS). Cette feuille de résultats de sérologie standard, disponible en annexe III, constitue le signalement d'un cas de leptospirose à la DSDS.

### 1.2.3 Définition et classement d'un cas

#### *A. Au niveau du CNRL*

La sérologie par MAT analyse 16 sérogroupes. Les résultats de cette sérologie arrivent à la CVS et comportent à la fin des résultats bruts, la conclusion de l'analyse. Cette conclusion définit si le cas est confirmé ou non selon le taux de dilution des anticorps. Théoriquement, le seuil de positivité est fixé à un taux de dilution de 1/400 pour les Antilles (il est de 1/100 pour la métropole). On distingue néanmoins sur les fiches d'analyses trois classements. Si le taux de dilution pour au moins une des souches est :

- égal ou supérieur à 1/400, le cas est confirmé
- de 1/100 ou 1/200, le cas est probable ou douteux
- de 1/50 ou nul, le cas est négatif

Cette définition des cas semble toutefois adaptée par les biologistes du CNRL au vu du titre de dilution de toutes les souches testées et des sérologies précédentes si elles existent. La détermination du séro groupe est donnée par l'antigène ayant le titre le plus élevé.

## *B. Au niveau de la CVS*

La CVS suit la définition donnée par le CNRL. C'est cette définition qui est inscrite dans la base de données. La CVS définit quels sont les cas à enquêter. Ces cas sont :

- les cas confirmés.
- les cas douteux avec un compte-rendu d'hospitalisation évoquant les termes « suspicion de leptospirose » dans les signes cliniques.

En effet, sur une dizaine de cas douteux, seuls un ou deux sont réellement des suspicions de leptospirose. Les autres étant apparemment des bilans complets généraux de recherche d'agents pathogènes.

### 1.2.4 Recueil des informations du patient par la CVS

Une fois le signalement d'un cas confirmé ou douteux reçu, la CVS téléphone à l'organisme demandeur de la sérologie (laboratoire privé ou hôpital), dont la désignation figure sur la feuille de résultat. Elle obtient ainsi les coordonnées complètes du patient. Pour un patient dont les résultats sont douteux, le compte-rendu d'hospitalisation est demandé dans le service d'hospitalisation.

La CVS téléphone au patient pour l'informer qu'une enquête va lui être proposée et recueille un premier consentement oral. Si le patient est d'accord, une demande de consentement est envoyée par écrit. Le service santé-environnement est alors informé du cas par un mail comportant les informations nécessaires. Une personne du service prend une nouvelle fois contact avec les patients consentants pour fixer un rendez-vous pour une enquête au domicile. Les questionnaires d'enquête remontent ensuite à la CVS.

### 1.2.5 Sortie du cas du système de surveillance

Un cas de leptospirose peut ne pas être détecté pour plusieurs raisons :

- la grande proportion de formes peu voire pas symptomatiques (80 % environ). Ces patients n'ont quasiment jamais de sérologie car ils guérissent spontanément ou sont traités par antibiotiques sans plus de recherches étiologiques.
- les formes les moins graves ont tendance à passer d'avantage par les médecins de ville qui évoquent moins souvent un diagnostic de leptospirose.
- le nombre de cas non détectés augmente sûrement lors d'épidémies de maladies aux symptômes similaires (dengue, grippe,...).
- le traitement précoce par antibiotiques diminue, voire négative la réponse aux tests sérologiques.
- une seule sérologie ne suffit généralement pas à avoir une confirmation certaine du cas. Or, environ 80% des personnes ne revient pas pour une deuxième sérologie.

### **1.3 Evolution possible de la transmission de l'information liée à la mise en place de nouvelles méthodes diagnostiques (PCR)**

Les tests par PCR ne sont pas encore très développés dans les Caraïbes et ne sont réalisés en Martinique qu'au CHU pour les patients hospitalisés. Ils sont limités à une seule série d'échantillons par semaine. Cette technique par PCR ne modifie pas, pour l'instant, l'enregistrement des cas au niveau de la CVS (car une sérologie est faite en parallèle). Cependant, il est possible que bientôt les résultats de la PCR arrivent directement de l'hôpital à la CVS. Il y aura alors des résultats d'analyses de natures différentes (PCR et sérologie), provenant de deux organismes différents (hôpital et CNRL) et dont les conclusions pourront diverger.

## **2. Réponse actuelle aux cas signalés de leptospirose.**

Lorsqu'un cas de leptospirose est détecté et que le signalement arrive à la CVS, les actions de réponse sont menées conjointement par la CVS et le service santé-environnement de la DSDS. D'autres acteurs participent à la lutte contre la leptospirose (médecine du travail, dératiseurs,...) mais sans liaison entre eux ou avec les autorités sanitaires. Ces acteurs agissent donc le plus souvent individuellement et à leurs niveaux.

### **2.1 Actions propres à la DSDS**

#### **2.1.1 Recueil et traitement des données du patient réalisés par la CVS**

La CVS recueille donc les informations sur le patient données par l'hôpital ou le laboratoire ainsi que les informations de l'enquête au domicile du cas. Les données principales (coordonnées, âge, sérologie,...) sont synthétisées dans un tableau Excel qui est renouvelé chaque année et qui constitue la base de données. L'aperçu de ce tableau est disponible en annexe IV. Au niveau de la prévention individuelle, une fiche de conseils pour se prémunir de la leptospirose est envoyée par la CVS au patient. Cette fiche est jointe au courrier comportant le formulaire de consentement pour l'enquête au domicile.

#### **2.1.2 Enquêtes de terrain réalisées par le service santé-environnement**

##### *A. Enquête au domicile*

Un adjoint sanitaire ou un technicien sanitaire du service santé-environnement se rend chez le patient dont il a eu le consentement et avec lequel il a pris rendez-vous. Le délai pour que le patient accorde cette rencontre est parfois long et il n'est pas rare que les enquêteurs ne trouvent personne au moment du rendez-vous convenu.

Le questionnaire comporte dix pages et sept grandes rubriques qui sont commentées dans le tableau 5. Un premier temps dans le passage de l'agent consiste donc à remplir ce

questionnaire en interrogeant le patient. Un deuxième temps est consacré à la visite des abords de l'habitation. L'agent prodigue alors des conseils généraux (en s'appuyant sur la fiche de conseils envoyée par la CVS) selon les risques qu'il détecte. Il peut proposer une deuxième rencontre pour vérifier leur application.

#### *B. Enquête environnementale.*

L'enquête environnementale ou enquête de salubrité générale du quartier n'est réalisée depuis 2008 que dans la situation de cas groupés. La définition de ces cas groupés n'est pas encore bien établie pour la Martinique et dépend de l'appréciation de l'agent en charge du dossier et de la CVS.

Cette enquête consiste en un repérage visuel des alentours de l'habitation du cas et plus largement du quartier dans lequel il réside. Il y est recensé la présence de déchets sur la voie publique, d'animaux domestiques, d'élevages professionnels ou familiaux, etc...à proximité. Un courrier est alors adressé au maire pour l'informer des cas de leptospirose et lui demander une dératisation et une amélioration de la salubrité publique s'il y a lieu.

#### 2.1.3 Mesures de prévention collective

Les mesures de prévention collectives actuelles soutenues ou menées par la DSDS sont principalement la dératisation et la communication.

##### *A. Communication*

Les actions de communication collective débutées ou en projet sont :

- une action à destination des enfants des écoles primaires, débutée en Martinique en 2009. Cette communication est réalisée par une association et financée par la DSDS. Les écoles sélectionnées se trouvent dans les communes avec le plus grands nombre de cas confirmés de leptospirose selon les chiffres de 2008 de la base de données de la CVS.
- il est prévu également de faire des expositions des travaux réalisés par les élèves (mairies, salle des fêtes,...) et des interventions dans des lycées agricoles.
- un stand d'informations dans des quartiers particulièrement touchés de Fort-de-France est également prévu en collaboration avec le syndicat principal de dératisation (FREDON).
- une plaquette sur le risque leptospirose a été réalisée par les DSDS Guadeloupe et Martinique, et est en cours de mise à jour en Martinique. La diffusion de ces plaquettes est assez restreinte pour le moment.
- en Guadeloupe une campagne de communication du type enseignement postuniversitaire pour informer les médecins du risque leptospirose a été menée en 2007.

### *B. Dératisation*

La DSDS n'a qu'un rôle incitatif dans la dératisation. Elle travaille en collaboration avec la Fédération REgionale de Défense contre les Organismes Nuisibles (FREDON), principal syndicat qui s'occupe de cette lutte, notamment au niveau de la communication grand public sur l'importance de la dératisation. La demande de dératisation est également faite aux collectivités par le service santé-environnement lors de la détection de cas groupés de leptospirose.

## **2.2 Actions des autres acteurs chargés de la problématique leptospirose**

### *A. Communication*

- au niveau des hôpitaux, notamment au CHU, cette communication est menée de façon individuelle par les médecins quand les patients sont hospitalisés. Les médecins peuvent expliquer les mécanismes d'infection et les facteurs de risques dans la contamination.
- au niveau de la médecine du travail, chaque médecin travaille indépendamment. Ils réalisent donc leur propre communication pour la prévention du risque dans les entreprises. Ils peuvent également proposer la vaccination s'ils estiment que le risque est élevé.
- les vétérinaires et la direction des services vétérinaires (DSV), s'intéressent au risque leptospirose mais dans une optique de santé animale uniquement.

### *B. Dératisation*

Les acteurs agissant au niveau de la lutte contre les rongeurs sont :

- les collectivités lors de dératisations dans les bâtiments publics. La commune de Fort-de-France étant un cas à part parce qu'elle regroupe près d'un quart des habitants du département et parce que son service d'hygiène et de santé est assez autonome et très actif vis-à-vis de la dératisation.
- la FREDON Martinique ou Guadeloupe, dans ses missions de service public déléguées par la DAF. Les missions de ce syndicat agricole, à l'origine centrées sur la lutte contre les ravageurs des cultures, ont évolué et l'amènent aujourd'hui à s'occuper également de la dératisation en milieu urbain. La FREDON est actuellement le principal animateur de la lutte dans les communes. Elle réalise en Martinique deux grandes campagnes de dératisation par an (une seule pour la Guadeloupe) qui sont soutenues par de la communication via des spots publicitaires et des affiches. Ces campagnes consistent à la distribution d'appâts empoisonnés aux particuliers et aux cultivateurs via les mairies et les coopératives.
- le GDSM (Groupement de Défense Sanitaire de la Martinique), syndicat chargé des mêmes missions que la FREDON mais sur le volet élevage uniquement.
- les sociétés privées de lutte contre les nuisibles.

## **IV Analyse critique des réponses aux cas de leptospirose**

### **1 Analyse critique du circuit d'information**

#### **1.1 Détection des cas**

La plupart des cas de leptospirose ne sont pas détectés car peu ou pas symptomatiques. La surveillance actuelle ne recense donc que les cas graves qui correspondent la plupart du temps aux cas hospitalisés et qui représentent au maximum 10 % du total des cas de leptospirose. De plus, pour qu'une recherche biologique de leptospirose soit effectuée, il est nécessaire que le praticien hospitalier ou le médecin de ville ait à l'esprit l'existence de la maladie et de ses facteurs de risques.

#### **1.2 Méthodes diagnostiques**

##### **1.2.1 Changement de nomenclature des actes de biologie médicale**

Le test MAT de référence pour la leptospirose n'est plus systématiquement pris en charge par la sécurité sociale depuis 2005, compte tenu de son coût. Selon l'arrêté du 20 septembre 2005 [22], il n'est normalement réalisé qu'après un test de première intention par macroagglutination (test TR) si ce dernier est positif. Or, ce test TR présente une faible spécificité et une faible sensibilité [4 et 12] notamment vis-à-vis de certains sérovars présents aux Antilles (Australis, Ballum...). Cela entraîne un sous-diagnostic de ces sérovars et de la maladie en général [1]. Cependant, le CNRL a remplacé rapidement ce test TR problématique par un test ELISA, faisant office de test de première intention, et qui vient maintenant en complément de la sérologie par MAT.

##### **1.2.2 Apports et limites des tests diagnostiques**

###### **A. Test MAT**

Le test par sérologie MAT est le test de référence le plus efficace actuellement. Il teste 16 souches standards de leptospires pathogènes (mêmes souches utilisées pour les Antilles et la métropole). Cependant, il présente des limites à prendre en compte à savoir :

- qu'une sérologie n'est pas suffisante pour avoir la certitude du diagnostic leptospirose même si le titre est supérieur à 1/400. Il faut deux, voire trois sérologies à une quinzaine de jours d'intervalle pour permettre la confirmation des résultats.
- qu'il y a une part de subjectivité dans l'analyse des résultats (détermination de l'agglutination lors du test, confirmation du cas selon le taux de réponse des 16 souches)
- que le patient peut être atteint par un sérotype qui n'est pas testé dans le MAT.
- que la difficulté à définir la date de début des signes peut conduire à un diagnostic incertain.
- que la détermination du sérotype dans ces conditions est très incertaine

### *B. Test PCR*

Ces analyses sont réalisées sur le budget de l'hôpital qui les pratique (actes B-hors nomenclature), ce qui posera rapidement la question du financement. D'un point de vue biologique, ce test pratiqué sur un prélèvement sanguin dans la dizaine de jours suivant le début des signes donne une réponse binaire fiable (positive ou négative). Après ce délai, la bactérie n'est plus présente dans le sang. Le test n'est malheureusement pas réalisable dans les urines. Après dix jours, le patient atteint de leptospirose aura de fortes chances de voir sa sérologie se confirmer. Les techniques PCR et MAT sont donc complémentaires. Si une coordination entre le CHU et la CIRE/DSDS est mise en place, la réalisation au niveau local de la PCR permettra certainement un signalement précoce des cas.

### **1.3 Délais de parcours des informations**

Les délais de transmission entre acteurs, que ce soit pour la détection du cas, la réalisation des envois d'échantillons et la diffusion des résultats, ainsi que la réalisation des tests sont relativement satisfaisants et semblent difficiles à réduire de façon significative. Le tableau 4 ci-dessous récapitule les délais des différentes étapes de transmission depuis le diagnostic du cas jusqu'à l'enquête au domicile. Il résume le tableau donné en annexe V qui analyse et détaille les délais de transmission répertoriés dans la base de données CVS pour l'année 2008.

On remarque que les délais de transmission peuvent s'allonger au niveau :

- de la transmission des résultats du CNRL à la CVS, du fait de l'envoi groupé des résultats.
- du recueil des informations du patient par la CVS, notamment pour les cas douteux du fait du délai de réception du compte-rendu d'hospitalisation permettant de confirmer ou non le cas.
- de la réalisation de l'enquête par santé-environnement, du fait essentiellement de la difficulté de communication avec les patients (patient ne disposant pas de téléphone, maladie considérée comme intime, patient peu informé sur sa maladie,...).

De plus, d'après le tableau de l'annexe V, la durée moyenne entre la réalisation du prélèvement et la réception des résultats par la CVS est de 24 jours en 2008, soit environ un mois avec une forte disparité des délais puisque ceux-ci varient de 10 à 44 jours. Le temps total entre le prélèvement chez le patient et l'enquête au domicile varie lui de 20 à 62 jours.

**Tableau 4 : Durée de transmission des informations depuis la détection du cas jusqu'à la réponse de santé-environnement.**

Organismes	Actions	Délais observés (jours)	
		Min	Max
Médecins / hôpital	Consultation	Incubation (7 à 13 jours)	Jamais de consultation
	Délai pour le prélèvement	1	3
Laboratoire / hôpital	Prélèvement	1	1
	Envoi des échantillons	1	2
Tests biologiques	MAT au CNRL	1	4
	(PCR à l'hôpital) <sup>2</sup>	(1)	(7)
CNRL/CVS	Réception des résultats (fax)	1	1
	Transmission du CNRL à la CVS	≈ 6	≈ 44
Enquête patient	CVS	1	21
Enquête au domicile	Santé-environnement	1	21
<b>Durée totale additionnée <sup>3</sup></b>		<b>13</b>	<b>97</b>
<b>Durée totale réellement observée (depuis le prélèvement jusqu'à l'enquête)</b>		<b>20</b>	<b>62</b>

Les délais maximums de deux mois sont longs car on remarque que la même transmission ne nécessite parfois que la moitié de ce délai. Une enquête chez le patient deux mois après sa maladie est difficile à réaliser. En revanche, certains délais sont relativement courts et montrent que la transmission des résultats peut être réalisée dans un délai d'une vingtaine de jours.

#### 1.4 Relations entre les différents acteurs de la réponse

Au niveau de la réponse, les différents acteurs (médecine du travail, vétérinaires, CHU...) n'échangent et ne partagent que très peu d'informations. Cet échange se fait essentiellement via la DSDS et la CIRE qui envisagent de rassembler tous ces acteurs afin d'avoir une action coordonnée de lutte. Certains acteurs comme la DSDS, le CHU et la FREDON commencent à élaborer des protocoles communs. Cependant, il n'y a pas encore de projets largement partagés qui lieraient sur cette thématique la plupart des acteurs.

<sup>2</sup> Résultats PCR non encore transmis à la CVS

<sup>3</sup> Ces délais totaux sont la somme de tous les délais minimums ou maximums observés. En pratique, tous les délais extrêmes ne se cumulent pas, c'est de là que vient la différence entre les délais additionnés et ceux réellement observés.

## **2. Analyse critique de la réponse au signalement de cas de leptospirose**

### **2.1 Recueil et traitement de l'information (base de données)**

La déclaration de la leptospirose n'étant pas obligatoire, la remontée des cas au niveau de la CVS est donc le seul système d'enregistrement des cas de leptospirose. L'enregistrement de ces informations dans une base de données a pour objectif la conservation d'une trace de la surveillance et du suivi de la maladie au cours des années (il y a actuellement environ cinq années de données enregistrées). Cela devrait aussi permettre une amélioration de la connaissance de la maladie et des facteurs de risque locaux. Cette connaissance contribuant à une amélioration de la lutte sur le terrain. Enfin, la base de données pourra potentiellement être associée à un outil cartographique pour l'identification d'éventuels clusters. Toutefois, la forme actuelle de cette base de données (tableau Excel) n'est pas adaptée. En effet, elle ne permet pas de rentrer l'intégralité des données recueillies, ni de partager les informations. C'est pourquoi une grande partie de l'information des questionnaires au domicile n'est pas traitée ni exploitée.

De plus, ce tableau Excel comporte de nombreuses lacunes, du fait certainement des difficultés de circulation des informations, de la définition des cas liée à la subjectivité du test MAT et des modifications régulières dans les protocoles de collecte des données.

### **2.2 Analyse du questionnaire au domicile et pertinence des données recueillies**

Les principales difficultés rencontrées par les agents de la DSDS sont des problèmes de communication avec le patient. Il faut réussir à faire accepter au patient l'enquête qu'il peut ressentir comme une intrusion dans sa vie privée, la leptospirose ayant encore parfois une image dévalorisante pour la personne infectée. La discussion et l'échange avec le patient sont donc souvent des préalables nécessaires à la prise de rendez-vous et à l'enquête. La réalisation d'un questionnaire n'est pas un acte anodin. Cette action demande du temps, aussi bien pour l'agent de la DSDS que pour le patient. Il faut donc que les questions posées soient précises et ciblées sur des objectifs identifiés. Il paraît difficile avec le questionnaire actuel qui est très long, de poser les questions points par points au patient et de les remplir de manière exhaustive. Il conviendrait donc de le simplifier en choisissant les données les plus intéressantes à recueillir comme cela est analysé dans le tableau 5 et d'insister pour que toutes les questions soient posées.

**Tableau 5 : Analyse du questionnaire au domicile**

Rubriques du questionnaire	Intérêt	Informations	Justifications et modifications à apporter.
<b>0. Renseignements administratifs</b>	A conserver	Nom de l'enquêteur, date.  Coordonnées précises du patient, sexe, age, hôpital de séjour le cas échéant.  Renseigner la profession. Certains sont sans profession et « jobent » (travail non déclaré), il est donc nécessaire de demander les différents jobs ou de créer un budget espace-temps	Renseignements généraux classiques  Confirmer les données essentielles  Facteurs de risque liés à l'activité quotidienne
	A supprimer	Questions précises sur service d'hospitalisation, nom du chef de service, dates d'hospitalisation.	Informations non essentielles et déjà recueillies par la CVS
<b>1. Endroits fréquentés</b> (dans les trois semaines précédant l'apparition de la maladie)	A conserver	Voyages dans les trois semaines précédant l'apparition de la maladie (+ destination)  Adresse du lieu de travail	Savoir si la leptospirose doit être considérée comme contractée localement.  Oui si actions avec médecine du travail prévues par la suite
	A modifier	Questions sur le temps passé au domicile, au travail et aux différentes activités et la nature de ces activités.	Devraient être récapitulées dans un tableau et correspondre au cœur du questionnaire dans un budget espace-temps.
<b>2. Contacts avec l'eau</b> (dans les trois semaines précédant l'apparition de la maladie)	A conserver	Questions sur des activités extraordinaires à risques dans la période d'intérêt ex : canyoning, randonnée, baignade en eau douce...	Limitent les biais de mémoire (car activités extraordinaires) et complètent les facteurs de risques liés aux activités quotidiennes.
	A supprimer	Simplifier la partie en 2 questions principales sur l'eau utilisée : - Utilisez-vous de l'eau ne provenant pas du réseau (possibilité de citer des exemples, citernes, sources,...) ? - Quelles en sont les utilisations ?	Possibilité d'inclure ces questions dans le budget espace-temps de la personne. Il est très incertain de demander si la personne a eu des contacts avec l'eau il y a de cela plus de deux mois. Les biais sont trop importants.

<b>3. Situation à risques</b>	A conserver	Questions sur les activités quotidiennes à risques	Inclure dans le budget-espace temps en définissant précisément les activités (ex : bricolage trop vague) ou dans les activités extraordinaires (visite de grottes, rangements de cave...).
	A modifier	Collecte des fruits/légumes cultivées, fréquence de consommation et lavage de ceux-ci  Marcher pieds-nus	Facteur de risque envisagé, qui permettrait peut-être de le confirmer ou de l'infirmier. Données facilement recueillies.  Facteur de risque vraisemblable. Pourrait être évalué en distinguant une population marchant pieds nus la plupart du temps (pour toutes les activités domestiques par exemple) et une autre ne marchant qu'occasionnellement pieds nus.
	A supprimer	Questions sur les alentours de l'habitat (bananeraie, décharge, hangar, salubrité générale,...) Facteurs favorisant la pullulation des rats, déchets alimentaires dans l'environnement, existence de jardin et d'arbres fruitiers.  Séchage du linge à même le sol  Protections utilisées pour les diverses activités	Ne relèvent pas de l'interrogatoire au patient. Ces informations peuvent être relevées directement par l'agent (dans un autre questionnaire ou dans le même si une partie spécifique est créée pour cela). Allègement du questionnaire.  Utilité à définir (facteur de risque non évident)  Trop vague, difficile à définir
<b>4. antécédents médicaux</b>	A conserver	Vaccination contre la leptospirose.  Exposition des autres personnes dans l'environnement familial ou professionnel.	Bien mais biais de mémoire pour primo injection et pour les rappels. Nom du vaccin inutile.  Définir des cas groupés, recouper des facteurs de risque communs.
	A supprimer	Blessures, écorchures dans les trois semaines précédant l'hospitalisation.  Questions sur maladie chronique du patient et leur traitement.	Biais de mémoire, sauf si grandes blessures importantes. Sinon inutile.  Question pouvant être embarrassante et sans rapport a priori avec la leptospirose. Peut-être nécessité de limiter la question au suivi d'un traitement médicamenteux si pas de réels liens avec la leptospirose.

<b>5. Exposition aux animaux</b>	A conserver	<p>Questions sur la présence de rongeurs (aperçus, entendus, nourriture mangée, crottes...)</p> <p>Présence d'animaux domestiques</p> <p>Présence d'animaux errants (chien, chats)</p> <p>Appréciation de la présence de rongeur par l'enquêteur</p>	<p>Permet d'avoir une idée du niveau d'infestation le cas échéant, mais Problème de véracité de l'information.</p> <p>L'élevage familial (un peu de basse cour, lapin, chèvre, cochon...) est fréquent dans les Antilles et semble représenter un facteur de risque important. Les animaux d'élevage étant souvent de bons réservoirs de leptospires.</p> <p>Comme les rats, ils viennent chercher de la nourriture aux alentours des habitations. Informations ne pouvant généralement être récupérées que via les habitants.</p> <p>Outils intéressants (même si subjectif) pour avoir une idée de l'infestation (souvent toujours le même agent pour enquête)</p>
	A modifier	Dératisation déjà effectuée	N'est pas utile à la détermination des facteurs de risque. La question est de savoir s'il y a des rats ou pas et en quelle abondance.
	A supprimer	<p>Contacts avec les animaux domestiques.</p> <p>Types de contacts</p> <p>Aliments pour animaux</p>	<p>A limiter aux animaux d'élevages (chiens et chats étant symptomatiques et présentant donc moins de risques) et inclure dans budget espace-temps si activité quotidienne.</p> <p>Toujours plus ou moins les mêmes, pas de réel intérêt. Allègement du questionnaire.</p> <p>Trop long, utilité limitée.</p>
<b>6. Autres renseignements</b>	A modifier	Une partie champ libre est présente à la fin du questionnaire.	Des champs libres peuvent être intéressants s'ils sont dirigés, ex : impression de salubrité de l'habitat, facteur de risques prépondérants détectés...

Il y a deux biais principaux à prendre en compte lors du traitement des informations :

- d'une part les biais de mémoire. Il paraît compliqué de demander au patient de décrire avec précisions ses activités durant les trois semaines avant l'apparition des premiers symptômes, l'interrogatoire se déroulant généralement comme on l'a vu entre un a deux mois après le moment de l'infection. Il faut donc un questionnement adapté pour ne pas récolter des réponses vagues ou nulles du fait de l'oubli.
- d'autre part, il y a des biais spécifiques à certaines questions pouvant apparaître comme embarrassantes (rats, hygiène,...).

Les informations recueillies doivent ainsi servir à la résolution de questions préalablement définies et à l'amélioration des connaissances et de la lutte. L'analyse du questionnaire dans le tableau 5 ne représente donc qu'un premier travail de tri des informations utiles au vu des facteurs de risques les plus probables et connus à l'heure actuelle.

### **2.3 Enquête environnementale**

Cette enquête n'est plus réalisée que dans la situation de cas groupés. En Guadeloupe, contrairement à la Martinique, la définition de cas groupés choisie correspond à au moins deux cas dans une période de six mois dans un même quartier. Cette définition a le mérite d'être posée, et vocation à être étendue sur le principe en Martinique, même s'il n'y a pour le moment que peu de recul pour évaluer sa pertinence. L'enquête environnementale ne doit pas avoir pour but d'essayer de déterminer des facteurs de risques environnementaux parce qu'elle est trop générale. Il est pratiquement toujours trouvé des fruits tombés à terre dans le quartier ou des déchets qui traînent. De plus, il n'existe pas de protocole de traitement des données en aval. En revanche, cette enquête peut servir à appuyer le courrier adressé aux maires en désignant des problèmes précis de salubrité sur leur commune et ainsi les pousser à agir. Elle est toutefois peu réalisée car apparemment mal perçue de la population qui est suspicieuse face à des véhicules prospectant leur quartier. Les agents se sentent mal à l'aise face à cette situation.

### **2.4 Mesures de prévention et protection**

#### **2.4.1 Prévention individuelle faite par le service santé-environnement**

La fiche de conseils envoyée par la CVS ne paraît pas adaptée pour la communication envers les patients car elle est assez formelle :

- sa forme n'est pas adaptée (A4 noir et blanc).
- la population cible est peu spécifique (mélange de conseils particuliers/entreprises).
- les conseils sont trop nombreux.
- les conseils sont parfois peu réalisables par des particuliers ou trop contraignants (plaque sur le tronc des arbres par exemple).
- le langage est trop technique.

Enfin, étant donné la corrélation pressentie entre les facteurs socio-économiques et le fait d'être infecté par la leptospirose, il est donc nécessaire d'avoir une communication étudiée et adaptée (messages en créole, illustration d'un petit nombre de conseils importants,...). La leptospirose ayant encore pour de nombreuses personnes une image de maladie honteuse. L'enquête au domicile du patient entraîne cependant un avantage certain qui est l'apport d'informations individualisées directement aux cas par une personne formée.

#### 2.4.2 Analyse critique des mesures collectives

##### *A. Communication*

Il n'y a encore que peu de communication réalisée sur la leptospirose ce qui est représentatif de l'intérêt assez récent pour ce problème. L'information de la population sur la maladie peut être considérée comme moyenne à faible, voire erronée. Cela est révélé par certaines habitudes ou traditions (ne pas boire directement à la coque des noix de coco par exemple alors que le risque est très faible). La réalisation de campagnes d'informations grand public pose plusieurs questions : Y a-t-il un intérêt à améliorer la connaissance générale des gens sur la maladie si cette campagne n'est pas suivie d'une démarche visant à modifier les comportements à risques vis-à-vis de la leptospirose ? L'objectif d'une campagne grand public se limitera à une amélioration de la connaissance des personnes sans retombées concrètes en aval. Une communication grand public pourrait avoir plus d'utilité si elle est ciblée sur le principe plus général de l'hygiène du milieu (assainissement, déchets, lutte anti-réservoirs...), auquel chacun peut contribuer.

- les interventions prévues dans les classes de CM2 paraissent intéressantes si le but est de travailler à la sensibilisation des enfants à la propreté de l'environnement et à l'hygiène générale à long terme. Cependant, changer les comportements des adultes en communiquant auprès des enfants paraît compliqué, le problème de la leptospirose nécessitant un minimum de connaissances générales et techniques.

- la communication engagée dans des lycées agricoles semble plus intéressante car plus ciblée. En effet, il est assez probable que les agriculteurs et les éleveurs dans les Antilles soient particulièrement exposés. Le lycéen semble plus à même de recevoir un message technique et peut par la suite le relayer dans le monde professionnel.

##### *B. Dératisation.*

- Les obligations réglementaires des différents acteurs

La dératisation est une obligation des collectivités depuis la loi de décentralisation du 22 juillet 1983 et découle du Code Général des Collectivités Territoriales, article L 2212-2 et L 2212-1 qui dispose du fait que le maire est responsable de la salubrité publique. De plus, l'article 117 du Règlement Sanitaire Départemental stipule que : « les propriétaires d'immeubles ou établissements privés, les directeurs d'établissements publics doivent

prendre toutes mesures pour éviter l'introduction de rongeurs [...] ». Cependant, il n'y a pas de lisibilité sur le niveau d'application de cette disposition. On note dans la pratique que les communes éprouvent des difficultés à remplir ces obligations, soit pour des raisons budgétaires, soit faute de services et de personnel approprié.

- La dératisation actuellement menée en Martinique et en Guadeloupe

Elle comporte de nombreux acteurs, peu coordonnés et peu organisés, et qui ont parfois des objectifs de dératisation différents. Cela aboutit généralement à des actions ponctuelles dans le temps et dans l'espace. Ceci est dû en partie au fait que l'appropriation des compétences pour cette action n'est pas totalement intégrée par les communes. De plus, la DSDS n'a que très peu de retour d'informations sur les actions menées par les mairies au niveau des mesures de salubrité publique dans les communes.

Concernant les campagnes bisannuelles de dératisation réalisées sur l'ensemble du département, la méthode de lutte consiste à distribuer des appâts aux administrés. Cette action de dératisation est discutable car :

- elle semble trop vaste sans réelle stratégie de lutte.
- les quantités d'appâts distribuées et les lieux de pose sont peu répertoriés.
- il n'y a pas d'évaluation de cette action en terme d'effets sur la population de rongeur, ni de suivi de la population.
- il n'y a pas non plus d'idée sur la rémanence de la protection contre les rongeurs suite à une action de dératisation. Cette donnée semble toutefois assez compliquée à acquérir.

Les rats sont des porteurs confirmés de leptospire et leur présence dans l'environnement proche de l'homme doit être combattue pour des raisons de salubrité générale. Néanmoins, la stratégie de dératisation actuelle semble avoir des effets et une efficacité limités sur l'abaissement des populations de rongeurs ainsi que sur la lutte contre la leptospirose. Qui plus est, une proportion non négligeable d'autres animaux à proximité des habitations (cochons, chèvres, chiens, etc...) reste porteur de la maladie.

Conclusion : Un tableau situé en annexe VI synthétise l'analyse critique. En résumé, on retiendra les points suivants :

- L'organisation, la collecte, la saisie et le traitement des informations pertinentes sont encore insuffisants et doivent être réalisés pour que la collecte de données ait un sens.
- l'évaluation des actions est généralement inexistante.
- le suivi de ces actions dans le temps est faible.
- les actions de prévention mises en œuvre sont générales et leurs impacts inconnus.
- il paraît prioritaire, dans le cadre d'un plan d'action, de mieux cerner les populations, les facteurs locaux et les comportements à risque pour la leptospirose afin de cibler les mesures de prévention individuelles ou collectives.

## **V Propositions d'actions pour un plan amélioré de lutte**

### **1. Introduction au chapitre**

#### **1.1 Définition des objectifs de santé publique**

La gestion du risque leptospirose est directement liée aux caractéristiques de la maladie, à savoir : pas de transmission interhumaine, maladie étroitement liée à l'environnement, durée d'incubation relativement longue, incidence assez élevée, moyens curatifs simples et faible proportion de cas graves.

L'objectif premier du plan de gestion devrait être de mieux connaître localement les facteurs et comportements à risque afin d'améliorer la stratégie de lutte. Cela passe par le renforcement et l'amélioration du dépistage, du recueil et du traitement des données pour obtenir un recensement plus exhaustif des cas. Puis, le plan doit permettre à plus long terme, de minimiser les cas graves, en les évitant ou en les traitant précocement. La surveillance n'étant alors plus obligatoirement étendue aux cas les moins symptomatiques.

#### **1.2 Organisation et définition des niveaux de lutte**

Les actions à mener peuvent se classer en deux grandes catégories.

- d'une part, les actions visant à l'amélioration de la connaissance afin de perfectionner les futures actions de lutte.

- d'autre part, les actions pouvant être réalisées dans l'état actuel des connaissances. Ces dernières se classent en différents niveaux de lutte : réduire la présence de la bactérie dans le milieu en jouant sur les déterminants environnementaux, agir au niveau de l'individu pour éviter le contact entre l'homme et la bactérie, et mobiliser et améliorer la coordination des différents acteurs chargés de la problématique.

Les aspects prise en charge des cas et amélioration de l'offre de soins ne sont pas traités ici.

### **2. Amélioration de la connaissance**

#### **2.1 Connaissances sur l'écologie de la bactérie**

Il s'agit de lister ici les principales connaissances manquantes à l'heure actuelle sur l'écologie de la bactérie qui pourraient apporter un plus en terme de gestion du risque. Il semble nécessaire de répartir le travail de production des connaissances entre les différents acteurs de la problématique en fonction de leurs compétences. Le sujet de recherche, l'organisme le plus à même de mener cette recherche ainsi que les objectifs et la justification de ces choix sont synthétisés dans le tableau 6 ci-dessous.

**Tableau 6 : Thèmes de recherche principaux pour l'amélioration de la connaissance opérationnelle**

Sujets de recherche	Structures	Justifications et Objectifs
Survie des leptospires dans l'environnement en climat tropical	Laboratoires Pasteurs, CNRL, Universités	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les données bibliographiques disponibles sont anciennes (voir annexe I) ; savoir si la contamination en milieu marin est possible.</li> <li>- Connaître le taux de survie des leptospires à basses températures</li> </ul>
Réservoirs potentiels et confirmation de leurs importances relatives	Laboratoires pasteur, CNRL, Universités	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelle est l'importance réelle du réservoir « rongeurs »</li> <li>- Savoir si d'autres réservoirs sont prépondérants aux Antilles afin de lutter/se protéger contre les espèces porteuses</li> <li>- Connaître le temps d'excrétion des différents réservoirs et la spécificité par rapport à leurs hôtes</li> </ul>
Sérovars potentiellement présents de manière spécifique dans les Antilles et non détectés aujourd'hui	CNRL, CHU, Pasteur Guadeloupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir si des sérovars sont présents localement et non inclus dans les tests diagnostiques</li> <li>- Avoir des tests sérologiques mieux adaptés au contexte local</li> <li>- Trouver des liens éventuels entre de nouveaux sérovars et un hôte particulier</li> <li>- Créer une sérothèque spéciale « Antilles »</li> </ul>

L'amélioration de la connaissance dans ces domaines permettrait d'améliorer les actions de terrain en désignant des cibles plus précises (réservoirs), en infirmant ou confirmant des voies de contamination (baignade en mer,...) et en améliorant les diagnostics.

## **2.2 Connaissances sur le réservoir « rongeurs »**

Si les rongeurs ne sont pas les seuls réservoirs des leptospires et qu'on ne doit pas surestimer leur importance, la dératisation reste néanmoins un des points important de la lutte contre cette maladie. De plus, l'éloignement des rats de l'environnement proche des hommes demeure une question de salubrité publique générale (protection de la nourriture, autres maladies transportées,...).

### **2.2.1 Nécessité d'évaluation des actions de lutte**

Les données disponibles actuellement pour évaluer l'impact des campagnes de dératisation sont quasi inexistantes. S'il est très difficile d'avoir une idée de l'importance de la population murine et de ses fluctuations, il est cependant nécessaire de disposer d'outils afin d'évaluer, même grossièrement, l'impact des campagnes de dératisation de la FREDON. Ces outils d'évaluation permettront d'apprécier l'efficacité des campagnes de dératisation bisannuelles, d'adapter ou de changer de stratégie de lutte le cas échéant et de tester de nouvelles méthodes de lutte. Cela permettra également d'avoir une idée de la rémanence des populations murines et de juger de la fréquence optimale pour mener des actions de

dératisation. Enfin, le suivi de la population de rongeurs peut également servir pour la surveillance environnementale des réservoirs (voir partie suivante 3.1.2 B). Plusieurs actions peuvent être proposées pour évaluer les campagnes de dératisation. Il y a la réalisation de simples listes de suivi de la quantité d'appâts distribués, l'élaboration d'un questionnaire après la dératisation pour comptabiliser le nombre de rats morts, ou plus finement, la création d'indices d'abondances de la population de rats. Ces actions et leur budgétisation sont définies dans le tableau 7 ci-après.

### 2.2.2 Stratégie de dératisation.

Il paraît nécessaire d'essayer de définir, en collaboration avec les experts du domaine, une stratégie de lutte contre les rongeurs qui soit adaptée à l'objectif de santé publique visé. Cet objectif peut être défini comme la diminution de la dissémination des leptospires dans l'environnement proche de l'homme. C'est ce qu'on va appeler la "dératisation de santé publique". La question est de savoir si les méthodes de dératisation utilisées pour les cultures sont adaptées à la dératisation de santé publique, ou si elles sont radicalement différentes. Les deux listes ci-dessous recensent les arguments en faveur ou non d'une stratégie commune de lutte entre dératisation des cultures (située milieu agricole) et dératisation de santé publique (située plutôt en milieu urbain).

#### **Arguments favorables à une même stratégie :**

- les techniques actuelles sont les mêmes (appâts empoisonnés à l'anticoagulant).
- l'acteur principal actuel de la dératisation agricole, la FREDON, s'occupe déjà de la dératisation pour la lutte contre la leptospirose.
- la part des travailleurs agricoles est importante, donc des gens exposés dans les champs.
- l'imbrication espace rural/espace urbain est forte dans les Antilles.

#### **Arguments défavorables à une même stratégie :**

- les objectifs sont différents : dans le cas des cultures, on cherche plutôt à diminuer la population de rats pour diminuer les dommages, dans l'autre plutôt à éloigner/éradiquer totalement les rongeurs de l'habitation et/ou de l'environnement proche.
- la configuration de l'espace (et donc de l'habitat des rongeurs) est très différente dans les deux milieux urbain/rural.
- plus de précautions sont à prendre face à la dangerosité du produit en milieu urbain.
- il y a des contraintes de pose en milieu urbain (plusieurs propriétés privés et espace public)
- l'ouverture de niches écologiques à d'autres nuisibles est moins probable en urbain.
- il existe déjà plusieurs sociétés privées de lutte contre les nuisibles, plus centrées sur le travail dans les communes.

Il semble y avoir plus d'arguments en faveur d'une différenciation des stratégies entre dératisation des cultures et dératisation de santé publique.

**Tableau 7 : Propositions de trois actions pour l'évaluation de la dératisation**

Actions	Objectifs	Budget prévisionnel	Acteurs – personnel	Indicateurs	Mesures incitatives
Etablir la liste des personnes recevant des appâts	1- Evaluer la quantité d'appâts distribués 2- Cerner les lieux de pose des appâts	Coordinateur 2000 € Matériel 1500 €	-FREDON : Un coordinateur pour la campagne chargé de la promotion des listes et de leur récupération dans les communes	- Nombre de listes récupérées parmi les communes de distribution - Elaboration de cartes et de statistiques	- Reprise des appâts non distribués - Courrier aux maires pour les informer
Mettre en place des questionnaires ou une enquête au domicile	1- Evaluer le nombre pressenti de rongeurs tués 2- déterminer s'il existe des foyers de forte abondance	Animateurs 16 000€ Matériel 2500 €	- FREDON ou DSDS: Un ou deux animateurs chargés de la promotion et de la récolte des questionnaires ou de la réalisation de l'enquête. - DSDS : Une personne pour le traitement des données.	- Nombre de questionnaires (ou enquêtes) recueillis - Publication des résultats sur le nombre de rats éliminés et l'abaissement estimé de la population	- Distribution d'affiches à la population - Communication sur l'aide apportée par la population pour une meilleure dératisation.
Réaliser des indices d'abondances <sup>3</sup>	- Définir une stratégie d'échantillonnage permettant d'extrapoler les données pour évaluer l'impact de la dératisation sur la population murine. - Evaluer les variations de la population de rats pendant l'année - Evaluer la rémanence de la population - Tenter d'établir une corrélation entre population murine et les cas de leptospirose.	Personnel 30 000 € Matériel 2500 €	FREDON : Un technicien et un ouvrier DSDS ou FREDON : Un ingénieur pour le traitement des données brutes DSDS : Une personne pour l'interprétation et la mise en forme des données pour la leptospirose	Création des données : - Temps de rémanence des populations après la campagne - Impact de la dératisation sur la population murine (% détruit) - Réalisation d'une étude de corrélation entre données rats et leptospirose	/

3. Les indices d'abondances permettent par piégeage des rongeurs sur une zone donnée, d'accéder à une estimation de l'importance de leur présence. Si ces indices ne permettent pas d'avoir une idée exacte du nombre de rats, ils permettent surtout de suivre l'évolution de la population murine.

## **2.3 Connaissances sur l'épidémiologie de la maladie**

### **2.3.1 Incidence et prévalence**

L'incidence réelle de la maladie est encore très mal appréciée localement. C'est pourquoi, la CIRE Antilles-Guyane a pour projet de réaliser une enquête en Martinique, en collaboration avec les centres de soins, afin de déterminer plus précisément l'incidence locale de la leptospirose. Concernant la prévalence, aucune étude n'est prévue et l'on ne dispose actuellement que des chiffres de la bibliographie dans les pays voisins [18 et 19]. La détermination de la prévalence dans la population générale pourrait être envisagée mais la récolte des échantillons nécessaires est compliquée à réaliser. Cela pourrait être fait via l'analyse de poche provenant du don du sang par exemple. Il n'y a donc à l'heure actuelle, pas d'idée précise sur l'incidence et la prévalence réelles de la leptospirose dans les Antilles. Il est vraisemblable de penser que ces deux données soient sous-estimées.

### **2.3.2 Facteurs et comportements à risque**

Pour déterminer avec plus de précision les facteurs et comportements à risque dans les Antilles, il est important d'avoir un recensement plus exhaustif des cas qui permettrait de prendre en compte une plus grande partie des formes peu symptomatiques. Le recensement des cas peut être amélioré par les actions suivantes :

- une communication aux professionnels de santé, notamment les médecins de ville qui semblent être moins informés sur la maladie. Cette formation pourrait se faire sous la forme d'enseignement postuniversitaire. Cette action, déjà menée en Guadeloupe, a permis une augmentation effective des diagnostics de leptospirose.
- en Martinique, le traitement des questionnaires aux domiciles déjà récupérés doit être entrepris et permettra peut-être de faire ressortir certains facteurs de risque sur lesquels cibler des actions de lutte.
- l'amélioration du recueil des données notamment par l'aménagement du questionnaire, la mise en place de protocoles pour la confirmation de facteurs de risque supposés et la création d'une base de données pour enregistrer les données recueillies (type ACCESS).
- la baisse des délais de transmission des informations pour améliorer la qualité des données récupérées auprès des patients.

### **2.3.3 Immunologie et rémanence de l'infection**

Des données sur le sujet sont susceptibles d'exister auprès de la société *Axcell*, principal producteur d'un vaccin contre la leptospirose et dont les coordonnées sont disponibles en annexe VIII. Ces données n'ont pas pu être recueillies dans la durée du stage. Il serait intéressant de rechercher plus en avant les informations disponibles à ce sujet, puis de lancer des pistes de recherche le cas échéant.

### **3. Pistes d'actions pouvant être entreprises dans l'état actuel des connaissances**

#### **3.1 Actions ciblées sur l'environnement**

##### **3.1.1 Dératisation et salubrité de l'environnement**

La lutte chimique contre les rongeurs pour avoir un sens doit être accompagnée d'actions sur l'environnement afin de réduire les facteurs favorables à leur prolifération. Une dératisation efficace nécessite donc des actions à long terme et consiste notamment à réduire les sites d'habitats des rongeurs (décharges, friches, immeubles,...) ainsi que l'accès à l'eau et à la nourriture (déchets, stocks de nourriture,...).

- La réduction des sites d'habitation des rongeurs peut être menée par :

- la lutte contre les encombrants (électroménager, voiture,...) déposés sur la voie publique via une pression sur les communes notamment par le biais des cas de leptospirose et des enquêtes environnementales.

- la réduction des dépôts sauvages via une communication à long terme à destination des enfants afin de promouvoir le respect de l'environnement et la promotion des centres de tri et des déchetteries.

- la promotion de bâtiments conçus « hors rats » lors de la construction d'immeubles, de stabulations, de maisons individuelles, etc... permettant de limiter l'entrée des rongeurs. Cette mesure passe d'abord par la définition de normes de construction comme la limitation des ouvertures sur l'extérieur, l'isolation des vides sanitaires, la pose de grilles anti-rongeurs, des locaux poubelles avec des portes sans espace avec le sol, ... Ces normes ne semblent pas entraîner de surcoûts majeurs. Cependant, il peut être envisageable de mettre en place un système de subventions pour favoriser ces pratiques.

- La réduction de l'accès à la nourriture et à l'eau peut être menée par :

- la gestion des poubelles : fermeture systématique, ramassage régulier, locaux fermés pour les entreposer et lutte contre les dépôts sauvages de déchets.

- le ramassage régulier des fruits tombés à terre dans la commune et chez le particulier

- la lutte contre les friches, surtout en agglomération, par un entretien régulier (défrichages, plaques posées aux arbres...)

- l'aménagement des écoulements d'eau, empêcher la stagnation, poser des grilles anti-rongeurs.

- La stratégie de lutte peut être améliorée par :

- la coordination des acteurs de la dératisation par la désignation d'un responsable fort pour la centralisation des données et la coordination des actions sur l'ensemble du département

- la définition de périodes et de périmètres pertinents pour l'élimination des rats et dans lesquels la dératisation peut être maîtrisée, évaluée et maintenue (habitations, immeubles, quartiers,...).

La dératisation, orientée dans un objectif de santé publique, paraît avoir plus de sens si elle est menée dans l'environnement proche de l'homme avec un périmètre limité. La dératisation des cultures ne relève pas de cette problématique.

### 3.1.2 Surveillance de l'environnement

#### *A. Surveillance analytique des leptospires dans l'environnement*

La surveillance environnementale par détection des souches pathogènes de leptospires dans l'environnement via des analyses biologiques semble compliquée à réaliser. Il y a plusieurs raisons à cela :

- le coût des analyses est élevé.
- la technique est lourde, longue et incertaine puisqu'il faut distinguer les souches pathogènes des souches saprophytes. Ces dernières étant omniprésentes dans l'environnement.
- les résultats obtenus ne donneront qu'une image de l'environnement sur une zone restreinte à un temps donné. La fréquence des analyses à réaliser et la zone à couvrir pour avoir des données extrapolables donnent des campagnes d'analyses difficilement envisageables en termes de moyens.

Enfin, la bactérie semble répartie sur l'ensemble du territoire des deux îles et capable de survivre un peu partout dès que le milieu est humide. Cela implique donc que, s'il existe des lieux de fortes concentrations en leptospires, ces lieux sont certainement liés à la présence d'importants réservoirs sur la zone en question.

#### *B. Surveillance des réservoirs de leptospires*

La surveillance des réservoirs paraît donc être l'outil le plus pertinent et le plus accessible pour la détermination de zones à risque.

- la surveillance de la faune sauvage hors rongeurs (chauve-souris, crapauds, opossums,...) est compliquée et difficilement réalisable.
- la surveillance de la population murine peut se faire par le suivi d'indices d'abondances (voir tableau 7). Ces indices pourraient mettre en évidence des zones et des périodes à risque en permettant par exemple, de détecter une forte hausse du nombre de rats dans un quartier. Cette alerte permettrait d'enclencher des actions de dératisation ciblées.
- la surveillance du réservoir "bétail" présente des avantages. Ce réservoir est moins mobile que les précédents et connu pour sa prévalence élevée. Il pourrait donc donner de

bonnes indications sur les zones à fortes présences de leptospires par le suivi du taux de contamination. La limite de ce suivi est la pratique d'élevages familiaux, plus difficilement répertoriables que les élevages professionnels, ainsi que le croisement des données avec la présence humaine afin de déterminer les zones à risque.

- la surveillance des animaux de compagnie peut être réalisée notamment chez le chien car la leptospirose canine est généralement très symptomatique et souvent mortelle. Il est difficile de dire si la sensibilité du chien vis-à-vis des leptospires est plus grande que celle de l'homme. Cependant, cette surveillance pourrait être un moyen d'alerte intéressant pour protéger les personnes et déclencher une action ciblée de prévention individuelle. Cette surveillance pourrait se faire par remontée des cas de leptospirose canine depuis les vétérinaires indépendants jusqu'à la DSDS par l'intermédiaire de la DSV. Une tentative de mise en place de ce dispositif montre que les vétérinaires semblent favorables à l'idée. Il faut cependant bien prévoir l'enregistrement de ces cas et la réponse à y apporter, ainsi que la rétro-information des vétérinaires. L'enregistrement de ces cas canins peut donner une idée de la présence plus ou moins forte des leptospires dans l'environnement.

La réponse à ce signalement pourrait être la visite d'un agent chez la personne, pour une information sur les moyens de protection contre la leptospirose (assainissement de l'environnement proche de la maison, éloignement du bétail, port de protections lors du jardinage/élevage, élimination des citernes d'eau ouvertes,...) et sur les comportements à risque à éviter (marcher pieds nus, ne pas désinfecter les blessures, laisser de la nourriture accessible,...). Ces données devront être intégrées à la future base de données pour ne pas créer une superposition de protocoles.

### 3.1.3 Questionnaire environnemental

Le questionnaire environnemental est en fait une fiche que l'agent du service santé-environnement remplit lors de la visite au domicile du patient et qui porte sur la salubrité des alentours de l'habitation et du quartier. Cette fiche devrait être remplie systématiquement et doit avoir pour objectif de relever les problèmes de salubrité dans le quartier du cas (poubelles ouvertes ou qui débordent, encombrants qui traînent, présence de friches, ...). Elle devrait être complétée par des rubriques permettant la localisation précise par GPS des situations détériorant la salubrité publique (i.e. : encombrants et carcasses sur la voie publique, friches non entretenues, dépôts sauvages,...). Cette fiche pourrait servir de pièce jointe aux courriers aux maires pour les inciter à entreprendre des actions de nettoyage et d'entretien des quartiers. Elle fera office "d'état des lieux" pour apprécier l'évolution de la situation et permettra d'appuyer la demande de la DSDS aux communes en ciblant des points précis afin d'orienter les services communaux compétents.

La problématique de la gestion des déchets dans les communes des Antilles est un problème plus large que la leptospirose et qui touche beaucoup de problématiques différentes. L'amélioration de la gestion depuis l'éducation des personnes pour le respect de l'environnement jusqu'au traitement final réduira donc aussi bien les problèmes de salubrité et de maladies (leptospirose, dengue,...), que l'existence de nuisibles (rongeurs, animaux errants,...) ou des soucis évidents d'esthétique.

#### 3.1.4 Pistes pour l'évaluation des actions sur l'environnement

Les actions sur l'environnement peuvent être évaluées par le comptage des dépôts sauvages. La majeure partie de ces dépôts est connue, la réduction de leur nombre peut donc être un indicateur. Le comptage du nombre de terrains non entretenus sur le total des terrains vagues peut être également un moyen d'évaluation

La définition de méthodes de construction "anti-rongeurs" pour l'édition d'un guide à destination des professionnels et/ou des particuliers peut être un objectif servant de critère d'évaluation.

### **3.2 Actions ciblées sur les individus à risque**

Les actions au niveau individuel passent surtout par des actions de communication et par la proposition de solutions aux personnes. La connaissance des voies d'infection spécifiques à chaque contexte permettra une adaptation des protections individuelles et une limitation du risque à la source. Les actions envisagées pour communiquer sur le risque, ainsi que la période et les supports propices à cette communication sont ébauchés selon les populations cibles suivantes.

#### 3.2.1 La population des personnes retraitées

Les symptômes de la maladie semblent être plus graves dans cette population de personnes plus âgées que dans la population générale. Cette population semble aussi passer plus de temps au jardinage et à l'élevage. Les actions pour cette population peuvent se définir comme suit :

- La communication sur le risque peut se faire via les caisses de retraite par des prospectus (si les données de gravité de la maladie sont confirmées). Elle peut également se faire dans les magasins et les magazines de jardinage ou les coopératives.
- La période à cibler est la saison des pluies et les mois qui la précèdent.
- Les solutions envisageables sont, une vaccination encouragée pour les personnes de plus de 60 ou 65 ans, même s'il faut faire attention à ne pas donner l'impression d'une protection totale (vaccin seulement pour

Ictérohaemorrhagiae) qui pourrait mener à réduire la vigilance de cette population à risque. Une analyse coût/bénéfice sera nécessaire.

- La promotion de protections individuelles (gants, chaussures, ...) lors du soin du jardin ou des animaux, le changement de certaines habitudes de vie à risque (habitation proche des animaux, nourriture des animaux le soir, stockage de nourriture non protégée,...).

### 3.2.2 La population des travailleurs à risque (éleveurs, employés agricoles, travailleurs en extérieur,...)

Une des populations également supposée fortement à risque est la population des travailleurs agricoles car elle est très exposée. Cette population pratique une activité manuelle (risques de coupures, écorchures) en extérieur dans un environnement très probablement contaminé. L'information des travailleurs sur le risque est apparemment une action fondamentale de la prévention [23]. Les actions pour cette population peuvent se définir comme suit :

- La communication se fera principalement par le relais de la médecine du travail. Des médecins volontaires pour travailler sur la leptospirose doivent être intégrés aux actions initiées par la DSDS-CIRE. Ces médecins serviront de relais de l'information dans les entreprises présumées à risque et qui sont à lister. L'objectif étant d'augmenter la détection et d'inciter à la déclaration de cette maladie professionnelle.
- En amont, la communication pourra se faire également dans les lycées agricoles.
- La communication devrait être menée toute l'année.
- Les solutions envisageables sont, la vaccination pour les travailleurs très exposés (à définir par la médecine du travail), la salubrité dans les locaux de l'entreprise (dératisation poussée), la désinfection des plaies dans un délai court, le port de protections personnelles (notamment des gants et bottes).

### 3.2.3 Les autres populations (randonneurs, adeptes de raids nature, touristes,...)

Les autres populations susceptibles d'être exposées (notamment via des activités de loisirs) semblent représenter une part plus marginale. Cependant, des mesures peuvent être prises pour prévenir ces cas :

- Pour les pratiquants de raids nature, il est nécessaire d'informer ces personnes avant les courses (associations d'organisation des raids peu nombreuses et connues dans les îles) pour rappeler les consignes de prudence et proposer des moyens de désinfection. Il peut être proposé aussi avant les épreuves une chimioprophylaxie préventive par antibiotiques.

- De la communication dans les clubs de randonnée pour avertir les marcheurs des symptômes de la maladie et inciter à consulter le médecin.
- Pour les touristes venus pratiquer des activités à risque (canyoning et randonnée), proposer des chimioprophylaxies antibiotiques préventives, via l'office du tourisme et les clubs de canyoning.

#### 3.2.4 Pistes pour l'évaluation des actions ciblées sur les individus

Ces actions reposant essentiellement sur de la communication sont difficiles à évaluer au niveau de leur impact. On peut évaluer dans un premier temps si les actions envisagées ont bien été menées (stands d'informations dans les magasins de jardinage, nombre de raids nature où des prospectus ont été distribués,...). Sinon, l'évaluation ne peut se faire qu'à travers des enquêtes auprès des populations cibles, afin de connaître le niveau d'information des gens sur la leptospirose et de savoir si cette information a engendré le changement d'habitudes à risque.

### **3.3 Amélioration du recueil des données, de la transmission des informations et de la coordination entre les acteurs**

#### 3.3.1 Définition des cas

Les bulletins d'analyses reçus par la CVS comportent différents niveaux de conclusion du test MAT donnés par le CNRL (confirmé, probable, limite de significativité, non significatif). Cela peut entraîner des confusions et rendre l'interprétation des données difficiles. Il faut faire attention car un cas enquêté par le service santé-environnement peut être un cas confirmé ou un cas limite ou douteux avec une suspicion clinique de leptospirose. Il faudrait simplifier et préciser la définition d'un cas même si cela est difficile étant donné les incertitudes liées au test. Il paraît difficile de changer la définition du cas donnée par le CNRL.

#### 3.3.2 Partage des informations et suivi des actions

Un comité de suivi pourrait être mis en place afin d'impulser et de suivre les actions de lutte contre la leptospirose. Ce comité devrait rassembler les principaux acteurs concernés par la thématique et dont l'appui est important pour la réalisation des actions. Il s'agit notamment de la DSDS (santé-environnement et CVS), la CIRE, la FREDON, les médecins du service de médecine tropicale du CHU, la DSV et la médecine du travail. Afin de lier ces acteurs, des engagements sur les actions à mener par chacun pourraient être signés. Une base de données partagée sur les informations et sur les cas de leptospirose pourrait être mise en place et accessible aux différents acteurs du comité de suivi.

Dans un premier temps, une plateforme informelle de partage de l'information, du type Wiki, pourrait être mise en place. Un wiki est un logiciel facilitant l'écriture collaborative d'un document en allouant à chaque utilisateur les mêmes droits de modifications des informations. La forme et les utilisateurs peuvent être prédéfinis. Le problème de la validation et du contrôle des données est limité par le nombre restreint des utilisateurs. L'accès se fait par un navigateur web classique. Facilement construite, cette plateforme wiki permettrait d'échanger sur l'actualité de la leptospirose. Elle pourrait être animée au début par la CVS, puis un animateur différent pourrait être défini à tour de rôle.

### 3.3.3 Raccourcissement des délais de transmission.

Les délais de transmission des informations peuvent être raccourcis afin d'obtenir une intervention plus rapide et plus efficace sur le terrain des agents du service santé-environnement :

- au niveau de l'envoi des résultats par le CNRL à la CVS. Des demandes pourraient être adressées au CNRL afin de réduire la durée de ces transmissions. Il pourrait être défini avec eux un envoi systématique des résultats un jour donné de la semaine par exemple.
- au niveau de l'action pour un cas en limite de significativité, il faudrait lancer plus rapidement l'enquête au domicile en réduisant le temps d'attente du compte-rendu d'hospitalisation. Une définition plus simple des cas (au moins pour décider de l'enquête ou pas) doit aider à classer le cas en enquêtable ou non enquêtable. Ou bien, la CVS devra avoir une démarche active, pour aller directement chercher les compte-rendus à l'hôpital.
- au niveau de l'enquête par santé-environnement, l'accord écrit du patient peut être supprimé au profit d'un accord verbal. Cet accord écrit n'a pas de réelle utilité juridique et il est en plus un frein à la réalisation rapide du questionnaire. Le service santé-environnement pourrait donc directement prendre contact avec le patient et recueillir en une fois toutes les informations nécessaires, d'abord par téléphone (accord verbal) puis lors de l'enquête. Il est alors nécessaire dans cette configuration, de bien prendre le temps d'expliquer au patient les modalités de l'enquête, son but, et l'utilisation des informations qu'il va donner. Cela afin que ce dernier puisse décider en toute connaissance de causes d'accepter ou non l'enquête.

### 3.3.4 Amélioration du questionnaire de l'enquête au domicile

Pour essayer d'éviter au maximum les biais de mémoire, le questionnaire pourrait donc être fondé plutôt sur la réalisation d'un budget espace-temps, même imparfait, des activités quotidiennes du cas et complété par des activités extraordinaires dans la période probable d'infection (plus faciles à se rappeler). Etant donné la multiplicité des voies de contamination et le délai de réalisation de l'enquête, cette organisation en budget espace-

temps additionnée des activités extraordinaires, permettrait de balayer l'ensemble des facteurs de risque prépondérants en évitant un maximum de biais. La date de début des symptômes semble être une information importante à rajouter dans ce questionnaire car elle est le point de départ temporel de référence.

Enfin, le questionnaire de l'enquête au domicile n'a de sens que s'il est inclus dans un protocole bien défini à l'avance.

### 3.3.5 Mise en place d'une plateforme locale pour le diagnostic par PCR

L'arrivée à la CVS de résultats PCR provenant du CHU engendrera deux sources d'informations (CHU pour PCR et CNRL pour MAT) qu'il faudra alors pouvoir gérer et être capable de recouper si besoin. Il est donc nécessaire de renouveler et de bien poser la définition du cas en essayant de la simplifier au maximum et de former le personnel de la CVS à redéfinir ce qui doit être considéré comme un cas à enquêter ou non. Un cas ayant une PCR positive peut être considéré comme un cas confirmé mais le contraire n'est pas vrai, une PCR négative ne permet pas de conclure. Actuellement, une série de PCR est réalisée tous les 7 jours ; les cas pourraient donc être signalés par quinzaine à la CVS. On peut imaginer une transmission par fax venant de l'hôpital, une fois par semaine si le système se développe. Le maintien de la technique de dépistage par PCR et l'augmentation de la fréquence des analyses dépend de plusieurs facteurs :

- d'une part, il faut une alimentation continue et suffisante du laboratoire en échantillons à tester afin de dédier spécifiquement du personnel et des locaux à cette activité. Il semble donc nécessaire de regrouper, dans un premier temps, l'ensemble des échantillons des hôpitaux en Guadeloupe et en Martinique.

- d'autre part, la mise en place de cette plateforme nécessite un soutien logistique important pour la centralisation des échantillons et la diffusion des résultats. Enfin, le coût de mise en place de cette plateforme de diagnostic doit être partagé et ne peut être uniquement soutenu par les acteurs locaux.

### 3.3.6 Mise en place de systèmes d'informations géographiques pour l'enregistrement des cas de leptospirose

La pertinence de la recherche de facteurs de risque par un outil géographique n'est pas forcément évidente. La question est de savoir s'il existe des foyers de leptospires pathogènes présents de façon permanente ou récurrente et s'ils sont détectables par l'enregistrement du lieu d'habitation ou d'infection des cas. Le relevé de tous les lieux fréquentés par le cas pour établir une cartographie des lieux potentiels d'infection, apparaît d'un coût de travail trop élevé pour les résultats escomptés. Cet outil n'est donc pas à privilégier

Cependant, l'enregistrement systématique des coordonnées GPS du lieu d'habitation des cas devient intéressant avec la création d'une réelle base de données. Même si le lieu d'infection n'est pas forcément le lieu d'habitation, le relevé GPS permettra au moins dans un premier temps de rentrer facilement la localisation des cas dans un logiciel de cartographie et de suivre leurs évolutions. La réalisation de cette cartographie ne demande donc que peu de moyens et pourrait peut-être révéler des zones à risque.

### 3.3.7 Pistes pour l'évaluation des actions au niveau des acteurs

L'évaluation peut se faire au niveau du recensement du nombre de cas par la CVS. Toutefois, dans un premier temps, le nombre de cas enregistrés de leptospirose devrait augmenter, cela en lien avec les actions menées pour un recensement plus exhaustif. A côté de cela, on peut évaluer le raccourcissement des délais entre le signalement et la réponse en créant un tableau récapitulatif des délais comme dans l'annexe V. Ce tableau mis à jour tous les six mois ou tous les ans permettra de voir si, en moyenne, les délais de réponse aux cas ont diminué.

Toutes ces propositions d'actions pour la gestion doivent être organisées à l'aide d'outils de réflexion. La rédaction d'un plan organisé débute au niveau de la DSDS et de la CIRE. Il a pour but de planifier la stratégie de réponse en utilisant un outil méthodologique dit "outils de catégorisation des résultats". Cet outil est présenté en annexe VII.

## Conclusion

Les actions engagées aujourd'hui en vue de réduire la prévalence de la leptospirose aux Antilles sont encore trop générales et peu ciblées, les différents acteurs travaillant encore trop souvent de manière cloisonnée et sans stratégie commune à long terme. Puisque les conditions environnementales et sociales aux Antilles diffèrent de la métropole, le plan de prévention de surveillance et de gestion du risque leptospirose devra appréhender le problème de santé publique de façon spécifique. L'analyse des données propres aux Antilles et la rencontre de nombreux acteurs locaux, ont permis d'ébaucher des profils de population plus à risque et sur lesquels doivent être ciblées les actions de prévention. L'amélioration de la stratégie de lutte et la réduction du risque leptospirose aux Antilles peut reposer ainsi sur plusieurs piliers :

- L'amélioration de la connaissance de la maladie et de ses déterminants locaux. Le fait de raccourcir les délais dans la transmission des informations est donc effectivement un point important pour l'efficacité du recueil des données et donc l'amélioration de la réponse.
- Une détection plus sensible des cas humains et un meilleur suivi de la contamination animale.
- Une meilleure exploitation des données recueillies et un examen de leur pertinence.
- Une réponse aux cas signalés plus rapide et mieux coordonnée.
- La réalisation de campagnes d'informations ciblées sur les populations et les facteurs de risques identifiés comme prioritaires.
- La réalisation de campagnes d'informations générales sur l'hygiène du milieu et la mise en œuvre d'actions environnementales pour l'amélioration de la lutte contre les rongeurs.

Ces pistes d'actions doivent être approfondies en concertation avec tous les partenaires, le décloisonnement des acteurs pouvant passer par la création d'un comité de suivi des actions, piloté par exemple par la CIRE et la DSDS. Un protocole commun visant à asseoir une démarche collective de réponse pourra ainsi être rédigé et pourra s'appuyer, au niveau méthodologique, sur le plan de réponse déjà existant pour la dengue.

---

## Bibliographie

---

- [1] COMET M., BOURHY P. / éd., 2006, *Rapport annuel d'activité*, Centre National de Références de la leptospirose, Paris : Institut Pasteur, 20 p.
- [2] COMET M., BOURHY P. / éd., 2007, *Rapport annuel d'activité*, Centre National de Références de la leptospirose, Paris : Institut Pasteur, 16 p.
- [3] CASSADOU S., CARDOSO T., ARDILLON V., et al., 2009, « Problématique de la leptospirose aux Antilles et en Guyane : diagnostic biologique et surveillance épidémiologique », *Bulletin de veille sanitaire*, n°5, pp. 4-6.
- [4] COTIS J.P., Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE), [visité le 20.07.2009], disponible sur Internet : <http://www.insee.fr/fr/default.asp>
- [5] MERIEN F., BERLIOZ-ARTHAUD A., 2005, « La leptospirose : une zoonose sous surveillance en Nouvelle-Calédonie et dans le pacifique », *Revue francophone des laboratoires*, n°374, pp 45-50.
- [6] FAINE S., 1987, *Guide pour la lutte contre la leptospirose*, Publication offset n° 67, Genève : Organisation Mondiale de la Santé, 104 p.
- [7] INTERNATIONAL LEPTOSPIROSIS SOCIETY, 2003, *Human leptospirosis : Guidance for diagnosis, surveillance and control*, Organisation Mondiale de la santé, 109 p.
- [8] TRUEBA G., ZAPATA S., CULLEN P., et al., 2004, « Cell aggregation : a mechanism of pathogenic *Leptospira* to survive in fresh water », *International Microbiology*, vol. 7, pp. 35-40.
- [9] MONAHAN A. M., MILLER I.S., NALLY J.E., 2009, « Leptospirosis : risks during recreational activities », *Journal of applied Microbiology*, vol. 107, n°3, pp. 707-716.
- [10] STROEBEL M., DE LA VAREILLE B., CHEVALLIER J., et al., 1992, « La leptospirose en Guadeloupe. Aspects cliniques, biologiques et épidémiologiques. », *Médecines et Maladies Infectieuses*, vol. 22, pp. 648-651.

[11] LAMBIOTTE F., BLONDEL F., KERKENI O., et al., 2001, « Pancréatite au cours d'une leptospirose à *L. australis* », *Médecine thérapeutique*, vol. 7, pp. 248-250.

[12] CACCIAPUOTI B., CICERONI L., MAFFEI C., et al., 1987, « A waterborne outbreak of leptospirosis », *American Journal of Epidemiology*, vol. 126, n° 3, pp. 535-545.

[13] LHOMME V., GROLIER-BOIS L., JOUANNELLE J., et al., 1996, « Leptospirose en Martinique de 1987 à 1992 : bilan d'une étude épidémiologique, clinique et biologique », *Médecines et Maladies Infectieuses*, vol. 26, pp. 94-98.

[14 ] KUPEK E., DE SOUSA SANTOS FAVERSANI M.C., DE SOUSA PHILIPPI J.M., 2000, « The relationship between rainfall and human leptospirosis in Florianópolis, Brazil, 1991-1996 », *Brazilian Journal of Infectious Disease*, vol. 4, 131-134.

[15] TRAVEJO R.T., RIGAU-PEREZ J.G., ASHFORD D.A., et al. 1998, « Epidemic leptospirosis associated with pulmonary hemorrhage-Nicaragua, 1995.», *Journal of Infectious Disease*, vol 5, pp. 1457-1463.

[16] EVERARD C.O.R., FRASER-CHANPONG G.M., JAMES A.C., et al., 1985, « Serological studies on leptospirosis in livestock and chickens from Granada and Trinidad », *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, Vol. 79, n° 6, pp. 859-864.

[17] BRIOUDES A., 2003, *LA LEPTOSPIROSE ANIMALE EN GUADELOUPE. Enquête séro-épidémiologiques sur les principales espèces domestiques*, Diplôme d'Etudes Approfondies « écologie microbienne » : Ecole Vétérinaire de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, pp. 8-20.

[18] EVERARD C.O.R., CAWICH F., GAMBLE P.G., et al., 1988, « Prevalence of leptospirosis in Belize », *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 82, n°3, pp. 495-499.

[19] EVERARD C.O.R., EDWARDS C.N., WEBB G.B., et al., 1984, « The prevalence of severe leptospirosis among humans on Barbados », *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 78, n° 5, pp. 596-603.

[20] LEVILLAIN A., 2001, La leptospirose aux Antilles, Mémoires de fin d'études de formation d'ingénieur du génie sanitaire: Ecole des Hautes Etude en Santé Publique (EHESP), 92 p.

[21] NARDONE A., CAMPESE C., CAPECK I., 2002, Les facteurs de risques de leptospirose en France métropolitaine, Une étude cas-témoin, juillet 1999 – février 2000, Saint-Maurice : Institut de Veille Sanitaire, 54 p.

[22] MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SOLIDARITÉS. Arrêté du 20 septembre 2005 modifiant l'arrêté du 3 avril 1985 fixant la Nomenclature des actes de biologie médicale. Journal Officiel, n° 237 du 11 octobre 2005, texte 23 sur 100.

[23] ABADIA G., 2005, « Zoonoses d'origine professionnelle », *EMC-Toxicologie Pathologie*, vol. 2, n° 4, pp. 163-177.

[24] FERGUSON I.R., 1994, « European Perspective on Leptospirosis », *Microbiology Europe*, pp. 8-11.

[25] SMITH C.E.G. and TURNER L.H., 1961, « The effect of pH on the survival of leptospire in water », *Bulletin of World Health Organization*, vol. 24, pp. 35-43.

---

## Liste des annexes

---

**ANNEXE I** : Résumé des études bibliographiques parues sur les capacités de survie des leptospires

**ANNEXE II** : Chiffres de l'incidence relevés par le CNRL pour les années 2002 à 2006.

**ANNEXE III** : Fiche de résultats de sérologie MAT (test de microagglutination) émis par le CNRL avec les 16 sérogroupes testés

**ANNEXE IV** : Extrait de la base de données de la cellule de veille sanitaire de Martinique (les données ont été rendues anonymes)

**ANNEXE V** : Tableau d'analyse des délais répertoriés dans la base de données de la CVS

**ANNEXE VI** : Synthèse de l'analyse critique

**ANNEXE VII** : Ebauche du plan global de gestion écrit avec l'outil de catégorisation des résultats

**ANNEXE VIII** : Liste des acteurs rencontrés et des personnes ressources

## ANNEXE I

### Résumé des études bibliographiques parues sur les capacités de survie des leptospires

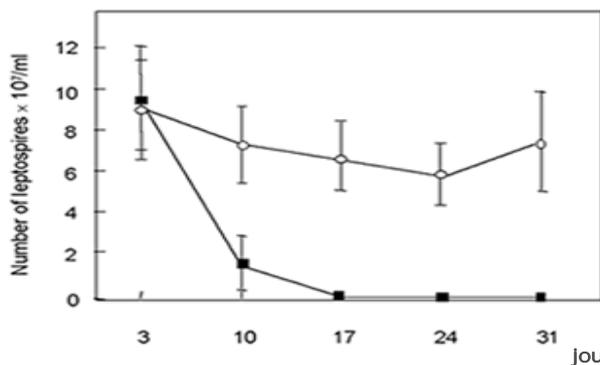
Tableau extrait du guide du vaccin *Spirolept*, édité par le laboratoire Axcell [24]

Nature du milieu	Durée de survie
Sol saturé d'urine	6 mois
Sol mouillé	35 jours
Ordures	10 jours
Eau de mer	18-24 h
Eau du robinet, pH 7	28 jours
Eau du robinet, pH 5	2 jours

Tableau extrait d'une étude de SMITH C.E.G. and TURNER L.H. [25]

Serotype	Suspending medium	pH	Survival time (days)	Workers	
<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	Autoclaved river water	7.6	19,55	Sawyer & Bauer (1928)	
	Sterile tap-water	5.0-5.2	1	Chang, Buckingham & Taylor (1948)	
		7.0-7.1	30-32		
		8.3-8.5	3-4		
with 1 % serum added	7.0-7.3	98-120			
<i>L. australis A</i>	Soil	6.1-6.2	43	Smith & Self (1955)	
	Surface water	6.6-7.6	24		
<i>L. pomona</i>	River water: non-sterile	7.8-8.0	8	Okazaki & Ringen (1957)	
	filtered	7.8	99		
	autoclaved	7.8	47		
	Sterile distilled water	7.2	18		
	Rain water: sterile	6.9-7.1	21-42		Kirschner & Maguire (1957)
	contaminated	6.9-7.1	12-18		
Soil (1/10 in rain water)		7-14			

Figure extraite d'une étude de TRUEBA G., ZAPATA S., CULLEN P., et al. [8]



Nombre de leptospira interrogans mobiles observées par microscope à fond noir. Cellules incubées :

- dans de l'eau distillée (pH 7.2, cercles blancs)
- dans une solution saline à 0,85% de NaCl (carrés noirs).

Barres verticales : déviation standard.

## ANNEXE II

### Chiffres de l'incidence relevés par le CNRL pour les années 2002 à 2006

Tableaux de données brutes extraits du Bulletin de veille sanitaire 2009 [3].

Données recueillies :

- auprès du CépiDC, leptospirose cause initiale du décès (selon CIM10 de l'OMS, code A27)
- auprès des établissements hospitaliers pour les admissions, selon CIM10, code A 27, pour le diagnostic principal ou les diagnostics associés
- auprès du CNRL pour l'incidence annuelle, recensement des cas confirmés de leptospirose et recensement INSEE de la population au 1<sup>er</sup> janvier de chaque année.

France Métropolitaine	2002	2003	2004	2005	2006
Décès	2	0	3	5	4
Cas confirmés	365	318	236	212	192
Incidence /100 000 hab.	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3

Guadeloupe	2002	2003	2004	2005	2006
Décès	2	3	3	4	5
Admissions hospitalières	94	132	209	170	120
Cas confirmés	97	140	121	112	81
Incidence /100 000 hab.	22	32	27	25	18

Martinique	2002	2003	2004	2005	2006
Décès	3	0	0	3	2
Admissions hospitalières*	18	28	28	64	
Cas confirmés	61	78	33	56	56
Incidence /100 000 hab.	15	20	8	14	14

\* Chiffres certainement sous-estimés car l'hôpital de Trinité n'a pas pu être pris en compte car ne disposant pas de PMSI des diagnostics validés

### ANNEXE III

## Fiche de résultats de sérologie MAT (test de microagglutination) émis par le CNRL avec les 16 sérogroupes testés

1.	MEDICALES Enregistrement n° 75-495 11. rue de Yaugirerd-75015 Paris	Paris, le 20/02/2009
	Sylvie BEHILLIL Directeur Adjoint	
	C.H. du LAMENTIN Laboratoire d'Analyses de Biologie Médicale rue F. Gullion 97232 LE LAMENTIN Département de la Martinique	
	LA.80PATOIRE D'ANALYSES	
2.	M. // le 29/05/1955 Vos references: 096204126 Dossier : // Nature du prelevement: Serum Date de prélèvement 04/02/2009 Cher(e) COLlegue, Veuillez trouver, ci-dessous, les résultats de Sérologie des Leptospires	
	Microagglutination de Martin et Pettit (M.A.T)	
	Leptospira australis	Négatif
	Leptospira atumnalis	1/50
	Leptospira bataviac.	Négatif
	Leptospira canicola	1/400
	Leptospira castellanis	1/100
	Leptospira Cynopteri	Négatif
	Leptospira grippityphosa	Négatif
	Leptospira hardjo	Négatif
	Leptospira hebdomadis	Négatif
	Leptospira icterohaemorrhagiae	1/100
	Leptospira panama	Négatif
	Leptospira patoc (non pathogène)	1/100
	Leptospira pomona	Négatif
	Leptospira pyrogenes	1/100
	Leptospira sejiro	Négatif
	Leptospira tarassovi	1/50
	Taux d'anticorps faible, en limite de significativité. A revoir. A revoir dans 10 jours pour confirmation.	

## ANNEXE IV

### Extrait de la base de données de la cellule de veille sanitaire de Martinique

(les données ont été rendues anonymes)

n°dossier enquête	date de reception du fax du CNRL	DATE D ENQUETE	n° de dossier	nbre de resultats reçus	NUMDOS	LABO	services	NOM	PRENOM	DDN	AGE	
	05/02/2008		1	1	2008/00109	CHU	CS			18-janv	1934	74
1/08			2	2	2008/00110	CHU	REA			20-mars	1959	49
			3	3	2008/00116	CHU	CHU 4B			23-mai	1943	65
			4	4	2008/00179	CH lamentin	REA/CHL			30-juil	1936	72
			5	5	2008/00180	CH lamentin	SERVICE porte			14-mars	1957	51
	21/02/2008		6	6	2008/00571	LABO BODIN/CH TRINITE	SERVICE PORTE			18-févr	1963	45
			7	7	2008/00316	CHU	6C NEUROLOGIE			29-nov	1950	58
			8	8	2008/00345	CHU	5B			28-oct	1987	21
			9	9	2008/00496	CHU	REA/6C NEUROLOGIE			11-juin	1963	45
			10	10	2008/00611	CHU	3B			31-août	1974	34
			11	11	2008/00748	CHU	5C GERIATRIE			09-mai	1930	78
			12		nr	CHL/CHU/REA /3D	REA/CHLtransfere rea chu puis 3			16-mars	1973	35
	18/04/2008		13	12	2008/01383	CHU	3D			19-mai	1933	75
			14	13	2008/01384	CHU	5C GERIATRIE			03-déc	1927	81
			15	14	2008/01495	CHU	REA			12-oct	1949	59

ANNEXE IV (suite)

QUARTIER	localisation géographique : ZONE RURALE ZONE URBAINE	profession	vaccination	DPREL1	MAT	DIAG	serogpe	DPREL2	MAT2	diag2	CR RECU
PETIT MORNE				03/01/2008	1/200	Limite de significativité					NRECLAME
RAVINE BOUILLE				03/01/2008	1/200	Limite de significativité					reclame
PALMISTE				03/01/2008	1/100	Limite de significativité					recu
STE THERESE				12/01/2008	1/100	Limite de significativité					RECU OBS MED
ST AROMAN/MNE DES ESSES				22/01/2008	1/400	Limite de significativité					reçu
RES BAGATELLE bourg du GM				07/01/2008	1/100	Limite de significativité					recu
CHATEAUBOEUF				18/01/2008	1/100	Limite de significativité					RECU
RAVINE VILAINE				21/01/2008	1/100	Limite de significativité					
CITE CHAZEAU				28/01/2008	1/400	Limite de significativité					RECU
RAV VILAINE				01/02/2008	1/400	Limite de significativité (DEN)					non reclame
RES THORAILLES				12/02/2008	1/100	Limite de significativité					non reclame
BOURG				nr	nr	neg(pas de résultat mais dans le dossier)					CR RECU
VOLGA PLAGE				22/03/2008	1/100	NNON SIGNIFICATIF					RECU
RAV VILAINE					1/100	NNON SIGNIFICATIF					
RTE DE BALATA				03/04/2008	1/50	NNON SIGNIFICATIF					demande

**ANNEXE IV (fin)**

antibiotherapie	deces	OBSERVATIONS médicales	SE	constatations suite à l'enquête	enquête /actions vers la mairie	REPONSES DES MAIRIES
		DEN2				
	OUI	PCR DEN NEG	signale le 28/02/08 ENQUETE FAITE LE 28/04		RECU ENQUETE LE 13/05 COURRIER LE 13/05/2008	INTERVENTION LE 9/06 1000 APPÂTS ET 600 LE 10/06 21/07 : distribution 70 imprimés
	OUI	SEROLOGIE DENGUE NEG				
		DENGUE NEG				
		sd grippal/suspicion lepto				
	OUI	suites AVP				
		PCR NEG				
		DENGUE NEG/trauma				
		DEN1				
		DEN2				
		def multi viscerale+myocardite				
		PCR NEG CHOC SEPTIQUE				
	OUI					

## ANNEXE V

### Tableau d'analyse des délais répertoriés dans la base de données de la CVS

<b>Recensement leptospirose 2008, évaluation des délais (jours)</b>									
mois prélèvement	date de prélèvement	date résultats (= réception fax CNR par CVS)	délai prélèvement réception résultats	date de signalement de CVS à SE	délai réception signal- enquête patient CVS	date de l'enquête SE	délai réception par SE-enquête	délai réception résultats - enquête	délai Total prélèvement- enquête par SE
janvier	03/01/2008	05/02/2008	35						
janvier	07/01/2008	21/02/2008	45						
mars	22/03/2008	18/04/2008	27						
avril	19/04/2008	02/06/2008	44	03/06/2008	1	17/06/2008	14	15	59
mai	28/05/2008	12/06/2008	15	13/06/2008	1	17/06/2008	4	5	20
juin	06/06/2008	23/06/2008	17						
juin	11/06/2008	17/07/2008	36						
juin	24/06/2008	17/07/2008	23						
juin	30/06/2008	17/07/2008	17						
juillet	03/07/2008	01/08/2008	29	22/08/2008	21	03/09/2008	12	33	62
juillet	10/07/2008	01/08/2008	22						
juillet	11/07/2008	01/08/2008	21						
juillet	16/07/2008	01/08/2008	16						
juillet	22/07/2008	01/08/2008	10	21/08/2008	20	04/09/2008	14	34	44
juillet	30/07/2008	29/08/2008	30	01/09/2008	3	02/09/2008	1	4	34
août	18/08/2008	10/09/2008	23						
août	23/08/2008	16/09/2008	24						
août	26/08/2008	22/09/2008	27	07/10/2008	15	28/10/2008	21	30	57
septembre	11/09/2008	30/09/2008	19						
septembre	18/09/2008	06/10/2008	18						
septembre	22/09/2008	10/10/2008	18	16/10/2008	6	31/10/2008	15	21	39
octobre	15/10/2008	04/11/2008	20						
octobre	27/10/2008	17/11/2008	21						
octobre	04/11/2008	28/11/2008	24						
novembre	15/11/2008	08/12/2008	23						
décembre	11/12/2008	26/12/2008	25						
décembre	15/12/2008	13/01/2009	29						
		délai moyen	<b>24</b>				Délais moyens	<b>20</b>	<b>45</b>

**ANNEXE VI**  
**Synthèse de l'analyse critique**

<b>Actions actuelles de la DSDS</b>	<b>Avantages</b>	<b>Difficultés</b>
Enregistrement des cas de leptospirose provenant du CNR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recueil en continu du nombre de cas présents dans le département</li> <li>- Seul système de surveillance au niveau des autorités sanitaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une certaine latence au niveau de la transmission des cas de la part du CNRL.</li> <li>- Instabilité dans le recueil des données.</li> <li>- Problèmes de mise en forme des données : outils et logiciel de stockage et de traitement pas adaptés.</li> </ul>
Recueil d'informations spécifiques pour chaque cas (enquête au domicile)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recueil de données pour la détermination de facteurs de risques locaux, périodes et populations à risques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prise de rendez-vous avec patient</li> <li>- Déplacement d'un agent sur le terrain (temps)</li> <li>- Inclusion du questionnaire dans un protocole prédéfini. Pertinence des données recueillies et traitement en aval insuffisant.</li> </ul>
Prévention individuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Action de communication très ciblée,</li> <li>- Communication apparemment efficace pour le patient.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arriver au contact de la personne.</li> <li>- répercussion du message sur l'entourage du cas peu évaluée</li> </ul>
Prévention collective : Dératisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Action à court terme.</li> <li>- Action de salubrité publique.</li> <li>- Obligations réglementaires des collectivités.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas forcément d'influence directe sur la maladie.</li> <li>- Multiplicité d'acteurs peu coordonnés.</li> <li>- Difficulté d'évaluation de l'action, efficacité limitée à grande échelle</li> </ul>
Prévention collective : Communication sur le risque	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration de la connaissance générale sur la maladie</li> <li>- Information sur l'importance de la dératisation</li> <li>- Communication aux médecins en Guadeloupe (enseignement postuniversitaire) apparemment efficace pour une hausse des déclarations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas forcément de changement de comportement.</li> <li>- Dilution de l'information dans le grand public</li> <li>- Peu de communication actuellement.</li> <li>- Enseignement postuniversitaire non réalisé en Martinique.</li> </ul>

## ANNEXE VII

### Outils de catégorisation des résultats

**A 1**  
Réunions de sensibilisation à destination des médecins généralistes du 972

Plaquettes

Kit pour expositions

Rédaction d'un guide « rongeurs »

Valise pédagogique pour les écoles (association la Goutte d'eau)

**A 2**  
Mettre en place un comité de suivi institutionnel

**A 3**  
Réunions de quartiers

Réunions de conseil municipal

Initier et soutenir des opérations de nettoyage de quartiers (par associations ou riverains)

Informier le personnel de institutions partenaires

**A 4**  
Réalisation de campagnes d'information grand public

Expositions grand public

**B 1-1:** faire connaître les outils de PDS lepto auprès des prof. cibles

**B 1-5:** Développer les compétences des acteurs relais

**B 2-1:** Engagement partenaires institutionnels à soutenir le PSAGE

**B 2-2:** Rédiger PSAGE d'ici fin 2010

**B 2-3:** dégager des crédits chaque année sur 5 ans pour mise en œuvre du PSAGE

Organiser les services pour une meilleure réponse

**B 2-4:** mettre en place un comité technique (mise en œuvre des actions du PSAGE)

**B 3**

**B 4-1:** Améliorer les connaissances indiv. population sur lepto

**B 4-2:** Enlever les idées reçues (fruits, ⇔ malpropre

Aboutir à une vision positive du thème (demandes enquêtes environnement. spontanées?)

**C 1-1:**  
Diminuer la population des rongeurs (972 -5ans)

Etablir une cartographie de l'infestation de M que

Mise au point d'une nouvelle méthodologie de dératisation (site pilote)

**C 1-2:**  
Améliorer la qualité des zones de loisir aquatique

Diminuer le nbre de dépôts sauvages de déchets

**C 2-3:**  
Améliorer la détection des cas possibles par les prof. de santé

Garantir l'accès à bas prix des Praticides lors des campagnes de dératisation

**C 3-2:**  
Préciser les comportements et les populations à risque

Diminuer les comportements à risques (déchets, jardins, protections,... (972-5ans)

Augmenter le recours aux médecins en cas de symptômes évocateurs

**D santé**

Diminuer de **XX %** l'incidence de la Leptospirose sur la Population Martiniquaise de 2010 à 2015

## ANNEXE VIII

### Liste des acteurs rencontrés et des personnes ressources

#### ❖ CIRE Antilles-Guyane

**Thierry Cardoso**  
Médecin épidémiologiste  
Rencontré le 13 mai : Construction du plan, action prévu de la CIRE, Bibliographie leptospirose, coordination actuel des CIRE Antilles et projet commun.  
[Thierry.cardoso@sante.gouv.fr](mailto:Thierry.cardoso@sante.gouv.fr)  
05 96 39 43 54

**Alain Bateau**  
Ingénieur épidémiologiste  
Rencontré le 3 juin : Bibliographie et données locale, construction d'une base de données et possibilités de cartographie des cas.  
[Alain.bateau@sante.gouv.fr](mailto:Alain.bateau@sante.gouv.fr)  
05.96.39.42.73

**Sylvie Cassadou**  
Médecin épidémiologiste  
Contactée le 26 mai : actions en Guadeloupe, bibliographie sur nouvelle méthodes diagnostiques, données locales de Guadeloupe  
[Sylvie.Cassadou@sante.gouv.fr](mailto:Sylvie.Cassadou@sante.gouv.fr)  
05.90.99.49.54

#### ❖ DSDS

##### - GUADELOUPE

**Joël Gustave**  
Ingénieur du génie sanitaire – chef du service santé-environnement Guadeloupe  
Rencontré le 10 juin : action menées en Guadeloupe en réponse aux cas, conception du plan partagé  
[Joel.gustave@sante.gouv.fr](mailto:Joel.gustave@sante.gouv.fr)  
05.90.48.91.59

**Reynald Ribere**  
Adjoint sanitaire  
Rencontré le 16 juin : déroulé des enquêtes environnementales, au domicile, données locales  
[Riber.reynald@sante.gouv.fr](mailto:Riber.reynald@sante.gouv.fr)  
05.90.48.91.59

##### - MARTINIQUE

**Josselin Vincent**  
Ingénieur du génie sanitaire – chef du service santé-environnement Martinique  
Tout au long du stage, référent professionnel  
[Joselin.vincent@sante.gouv.fr](mailto:Joselin.vincent@sante.gouv.fr)  
05.96.39.42.87

**Saturnin Audel**  
Adjoint sanitaire  
Accompagné le 19 mai : enquête au domicile  
[Saturnin.audel@sante.gouv.fr](mailto:Saturnin.audel@sante.gouv.fr)  
05.96.39.42.92

**Magguy Davidas**  
Infirmière à le cellule de veille sanitaire  
Tout au long du stage, définition des cas, mécanismes de transmission, création de base de données.  
[Magguy.Davidas@sante.gouv.fr](mailto:Magguy.Davidas@sante.gouv.fr)  
05.96.39.42.53

**Marie-Françoise Chroné**  
Ingénieur d'études sanitaire en charge de la problématique leptospirose.  
Tout au long du stage, référent sur la thématique  
[Marie-Francoise.Chrone@sante.gouv.fr](mailto:Marie-Francoise.Chrone@sante.gouv.fr)  
05.96.39.44.33

## ❖ Médecine du travail

**Dr. Hélène Ruck**  
Médecin du travail  
Rencontrée le 10 juin : action de la médecine du travail, prévention et action en entreprise, sensibilisation, possibilité de coopération  
[hruck@sist-972.fr](mailto:hruck@sist-972.fr)  
05 96 50 95 26

**Dr. Haagen**  
Médecin  
Contacté le 3 juin : exposition des travailleurs liés à l'eau et milieu agricole  
[jhaagen@sist-972.fr](mailto:jhaagen@sist-972.fr)  
05 96 50 95 26

## ❖ FREDON

**Teddy Ovarbury**  
Responsable technique FREDON Martinique  
Rencontré le 3 juillet : action de lutte contre les rongeurs, données sur les populations.  
[t.ovarbury@fredon972.fr](mailto:t.ovarbury@fredon972.fr)  
05 96 73 58 88

**Christina Jacoby-Koaly**  
Présidente FREDON Guadeloupe  
Rencontré le 16 juin : plan de dératisation en Guadeloupe, actions menées, prévues  
[Jacoby.fredon971@orange.fr](mailto:Jacoby.fredon971@orange.fr)

## ❖ Centre Hospitalier Universitaire (Fort-de-France)

**Dr. Parick Hochedez**  
Médecin infectiologue- service des maladies infectieuses et tropicales  
Rencontré le 26 juin – prise en charge des cas, méthodes diagnostic, transmission de l'information  
[Patrick.hochedez@chu-fortdefrance](mailto:Patrick.hochedez@chu-fortdefrance)  
05 96 55 23 08

**Dr. Claude Olive**  
Médecin responsable du laboratoire CHU  
Rencontré le 26 juin : méthodes diagnostiques, possibilités et limites de la PCR.  
[claude.olive@chu-fortdefrance](mailto:claude.olive@chu-fortdefrance)  
05 96 55 22 77

## ❖ DSV - MARTINIQUE

**Loïc Gouyet**  
Contacté le 8 juin : prévalence animal, point sur les connaissances actuelles, possibilité de coopération  
05 96 39 83 99

## - GUADELOUPE

**Guillaume Gerbier**  
DSV Guadeloupe  
Rencontré le 16 juin : Point sur les connaissances de la prévalence dans les élevages et les actions menées par les services vétérinaires, possibilité de coopération  
[Guillaume.gerbier@agriculture.gouv.fr](mailto:Guillaume.gerbier@agriculture.gouv.fr)  
05 90 21 57 76

## ❖ CIRAD

### **Thierry Le François**

Chef de service du département santé animale  
Rencontré le 16 juin : Point sur la connaissance de la prévalence de la leptospirose animale, missions de recherche, réseaux de surveillance existant, bibliographie  
[Thierry.lefrancois@cirad.fr](mailto:Thierry.lefrancois@cirad.fr)  
05 90 94 03 96

## ❖ Laboratoires privés

### **Laboratoire BODIN**

Contacté le 9 juin : condition de prélèvement et d'envoi des échantillons pour sérologie  
7 rue de la Liberté  
972 13 Gros-morne  
Martinique  
05 96 67 92 95

### **Laboratoire Axcell**

Contacté le 18 juin : demande d'informations sur l'immunologie de la maladie  
ZA La Parlière  
F- 69610 saint-Genis-l'Argentière  
04 74 70 09 00  
Contact M. Mayoux  
[m.mayoux@axcell-bio.com](mailto:m.mayoux@axcell-bio.com)

## ❖ Institut Pasteur

### **Dr. Laurence Marrama**

Responsable de l'unité de recherche sur les maladies émergentes - Institut Pasteur Guadeloupe  
Rencontré le 16 juin : méthodes diagnostiques, mise en place de structure diagnostic PCR en Guadeloupe, connaissance de l'épidémiologie et de l'écologie de la bactérie.  
[lmarrama@pasteur-guadeloupe.fr](mailto:lmarrama@pasteur-guadeloupe.fr)  
05 90 89 69 40

## CNRL

### **Pascale Bourhy**

Directrice adjointe du CNRL  
Contactée le 9 juin et 30 juillet : réception des échantillons, conditions de réalisation des tests, envoi des résultats, nature des diagnostics  
[pbourhy@pasteur.fr](mailto:pbourhy@pasteur.fr)  
01 45 68 83 37

## ❖ INRA de Rennes

### **Michel Pascal**

Directeur de recherche équipe « Ecologies des invasions biologiques » INRA de Rennes  
Rencontré le 25 juin : méthodes de dératisation, évaluation de population, lutte chimique/physique  
[Michel.pascal@rennes.inra.fr](mailto:Michel.pascal@rennes.inra.fr)  
02 23 48 53 79

## Service communal d'hygiène et de santé de Fort-de-France

### **Joël Lombard**

Directeur de la direction hygiène et Santé de la ville de Fort-de-France  
Contacté le 8 juin : méthode de lutte contre les rongeurs, prévention leptospirose dans la ville, distribution d'appâts, vaccination  
05 96 71 61 01