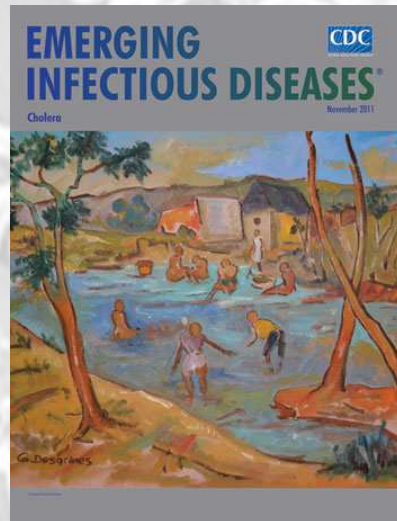




Leptospirosis as a public health concern

New Caledonia as a case study



Eric D'Ortenzio

Infectious Diseases Epidemiology Unit
Institut Pasteur of New Caledonia



Leptospirosis: an emerging public health problem (1)

- **A neglected zoonotic disease** which mainly affects low-income rural farmers and people living in urban slums in tropical regions.
- Outbreaks often occur after **natural disasters** (Nicaragua 2007, Sri Lanka 2008, Philippines 2009), and the disease has a **high case-fatality rate**.
- **Incidence is influenced** by sociocultural, occupational, behavioural and environmental factors.

Table 4. Case-fatality data stratified by age and sex (2 studies)

Age (years)	Median case-fatality (%)	
	Males	Females
0-9	0	12
10-19	10	5
20-29	0	6
30-39	0	14
40-49	10	37
50-59	12	0
60-69	31	0
>70	0	0

Leptospirosis: an emerging public health problem (2)

- Impact of this disease is greatest in **low-resource, tropical and subtropical locations**.
- Risk is higher in **rural areas** where animals are present in large numbers and in populations involved in agriculture or animal husbandry.
- In recent years, **recreational activities** such as kayaking and other water sports have increased the risk of human exposure to leptospires.

Box 3. Important risk factors for leptospirosis

- Increased rainfall and flooding
- Inadequate floodwater drainage
- Poor housing or slum dwellings
- Proximity to open sewers
- Overcrowding
- Contact with animals
- Poor hygiene and sanitation
- Workplace exposure

Global burden

- **Unknown** : $\geq 500\,000$ severe cases are estimated to occur worldwide each year.
- Incidence in some areas may be as high as 975 / 100 000 (Futuna)
- During the past decade, occurrence of outbreaks has highlighted the strong links between leptospirosis and extreme weather events (Guyana, India, Kenya, the Lao People's Democratic Republic, New Caledonia, Nicaragua, the Philippines and Thailand).

Table 2. Median incidence of leptospirosis by WHO region, high and medium quality studies

WHO region	N° of data-sets	Median incidence per 100 000 persons (range)
Africa	4	95.5 (62.8-160.2)
Eastern Mediterranean	0	-
Europe	21	0.5 (0.1-15.8)
Americas	26	12.5 (0.1-306.2)
South-East Asia	5	4.8 (0.3-7.3)
Western Pacific	13	66.4 (1.1-975.0)
World	69	5.1 (0.1-975.0)

Table 1: Summary of incidence of leptospirosis in the Asia Pacific region.

Annual incidence per 100,000	Country/region
High (>10)	Bangladesh ^a Cambodia ^a Fijia French Polynesia ^a India (Andaman and Nicobar Islands) Laos ^a Nepal ^a New Caledonia ^a Sri Lanka Thailand Vietnam ^a Wallis and Futuna ^a
Moderate (1 to 10)	American Samoa ^a China India (mainland) Indonesia Malaysia ^a New Zealand ^a Palau ^a Philippines ^a Marshall Islands ^a Vanuatu ^a Mongolia ^a
Low (<1)	Australia ^a Hong Kong SAR Japan South Korea Taiwan
Insufficient information	Bhutan Myanmar North Korea Papua New Guinea Timor-Leste Western Pacific islands not mentioned above

BMC Infectious Diseases

Research article

Leptospirosis in the Asia Pacific region

Ann Florence B Victoriano¹, Lee D Smythe², Nina Gloriani-Barzaga¹,
 Lolita L Cavinta¹, Takeshi Kasai³, Khanchit Limpakarnjanarat⁴, Bee Lee Ong³,
 Gyanendra Gongal⁴, Julie Hall³, Caroline Anne Coulombe³,
 Yasutake Yanagihara⁵, Shin-ichi Yoshida⁵ and Ben Adler^{*6}

BioMed Central

Open Access

A Neglected Disease in Research and Public Health

- PubMed search (15/11/11)
 - 7 215 results for « leptospirosis »
- Versus
 - 232 136 for « HIV »
 - 193 665 for « tuberculosis »
 - 60 149 for « malaria »
 - 9 153 for « dengue »

Research and Development Funding by Disease	
Disease	Amount in US \$
HIV/AIDS	1.1 billion
Malaria	468.4 million
Tuberculosis	410.4 million
Kinetoplastid diseases	125.1 million
Diarrheal diseases	113.9 million
Dengue fever	82.0 million
Helminth infection	51.6 million
Bacterial pneumonia and meningitis	32.5 million
Typhoid and paratyphoid fever	9.1 million
Leprosy	5.6 million
Buruli ulcer	2.4 million
Trachoma	1.7 million
Rheumatic fever	1.7 million

Source: Moran M et al. Neglected disease research and development: how much are we really spending? *PLoS Med.* 2009;6(2):e30.

The example of New Caledonia

- A mandatory **notifiable** disease
- A **unique diagnosis laboratory** at IPNC
 - **qPCR** for early diagnosis
 - **MAT** for late (serological) diagnosis (a panel adapted to the local context)
- **Investigation form** for epidemiological purposes
- An **efficient surveillance system** for real time alert



Leptospirose

IMPORTANT : cette maladie justifie une intervention urgente locale, nationale ou internationale. Vous devez l'adresser au laboratoire d'analyses de biologie médicale, avec les prélèvements. Le laboratoire la transmettra systématiquement et sans délai au médecin inspecteur de la DASS-NC si le diagnostic est confirmé biologiquement, ou si le cas est suspect, et elle tient lieu de déclaration obligatoire. Cette même fiche sert de diagnostic clinique de leptospirose, quand l'examen biologique n'est pas demandé et dans ce cas elle est adressée directement au médecin inspecteur de la DASS-NC - BP N4 - 98851 Nouméa Cedex.

Nom : _____ Prénom : _____ Sexe : M ☐ F ☐ Date de naissance (jj/mm/aaaa) :

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

Adresse exacte du domicile : _____ Téléphone : | | | | |

Quartier : _____ Tribu : _____ Code Postal Commune : [] [] [] [] [] Date de notification : [] [] [] [] [] []

Profession: _____

Employeur / Société : _____

Adresse professionnelle : _____

Date de début de la maladie : _____ Cadre de vie : Citadin ☐ Tribal ☐ Rural ☐

Épidémiologie au cours des 30 derniers jours avant le début des signes :

• Contacts avec les animaux : Bovins ☐ Porcs ☐ Chevaux ☐ Cerfs ☐ Chiens ☐ Chats ☐ Rats ☐ Roussettes ☐
Non ☐ Autres ☐ Préciser : _____

• Activités de loisirs : Pêche en eau douce ☐ Baignade / activité en eau douce ☐ Chasse ☐ Triathlon / raid / randonnée ☐ Non ☐

• Autres (par exemple : activité pieds nus en zone humide, dépôt d'ordures voisin du lieu de vie...) :

Clinique :

Fièvre : ☐ Oui ☐ Non Myalgies / arthralgies : ☐ Oui ☐ Non Choc : ☐ Oui ☐ Non
 Céphalées : ☐ Oui ☐ Non Taux de plaquettes :
 Ictère : ☐ Oui ☐ Non Suffusions conjonctivales : ☐ Oui ☐ Non
 Syndrome méningé : ☐ Oui ☐ Non Syndrome cardiaque (ECG) : ☐ Oui ☐ Non
 Syndrome hémorragique : ☐ Oui ☐ Non Syndrome rénal : ☐ Oui ☐ Non

• Autres symptômes : |

• Comorbidités : |

S'agit-il d'un premier diagnostic de leptospirose ☐ ou d'une récurrence ☐ Si oui, années : ,

Diagnostic chimique : ☐ Très forte suspicion ☐ Diagnostic d'élimination

Diagnostic biologique : _____ Date du prélèvement : _____

☐ Bactériologique ☐ Sérologique 1 ☐ Sérologique 2 ☐ Amplification génique (PCR)

Conclusion : ☐ Cas confirmé biologiquement ☐ Cas suspect avec sérologie unique ☐ Diagnostic clinique

Séovar: _____

☐ Vaccination contre la leptospirose ☐ Oui ☐ Non Date : | | | | | | | |

Traitement : Date de début de traitement :

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

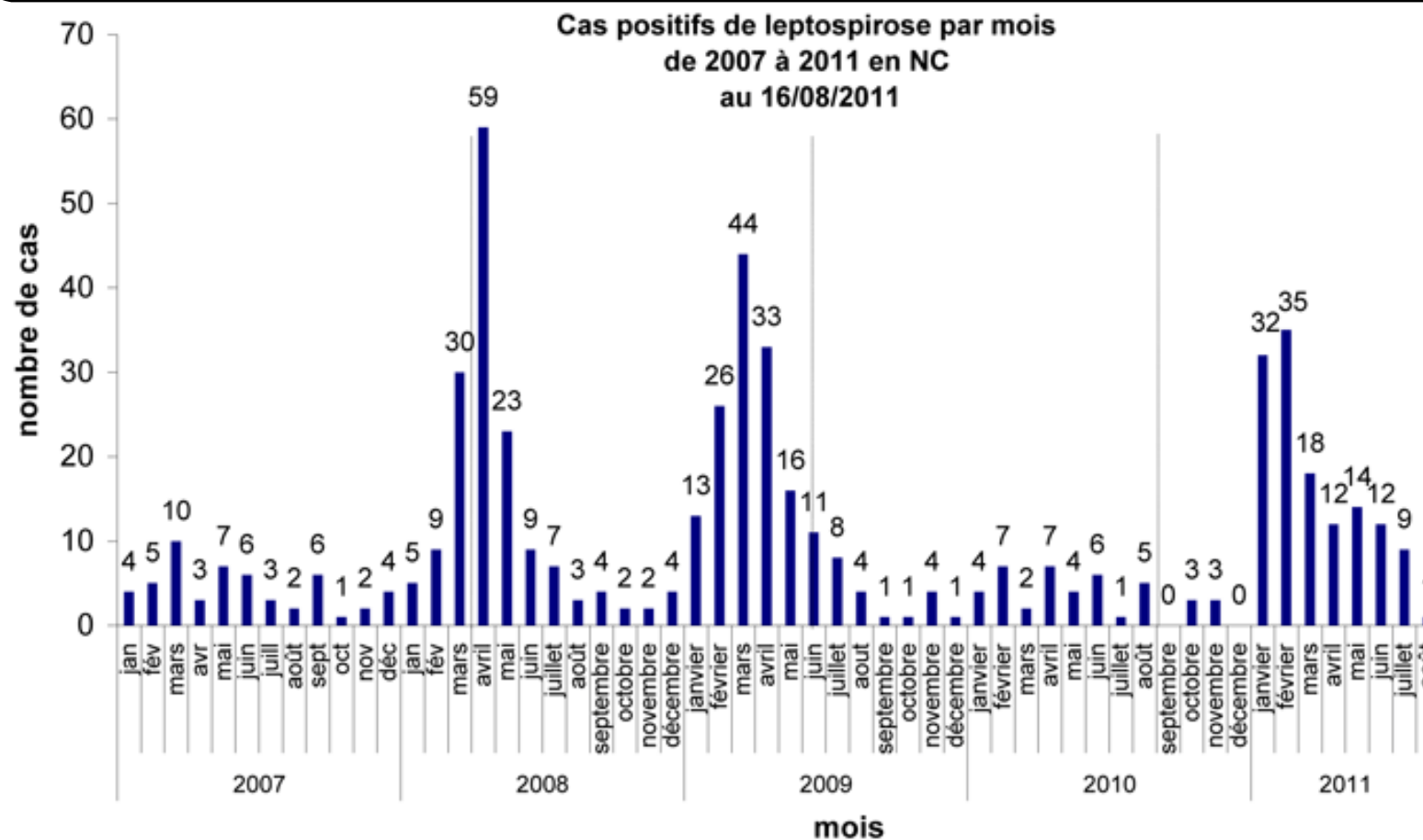
Antibiotiques prescrits : | | | | | | | | | | | | | | | |

Evolution :

Hospitalisation : ☐ Oui ☐ Non Si oui, date de l'hospitalisation :

Décès : ☐ Oui ☐ Non Si oui, date du décès : |_|_|_|_|_|_|_|_|

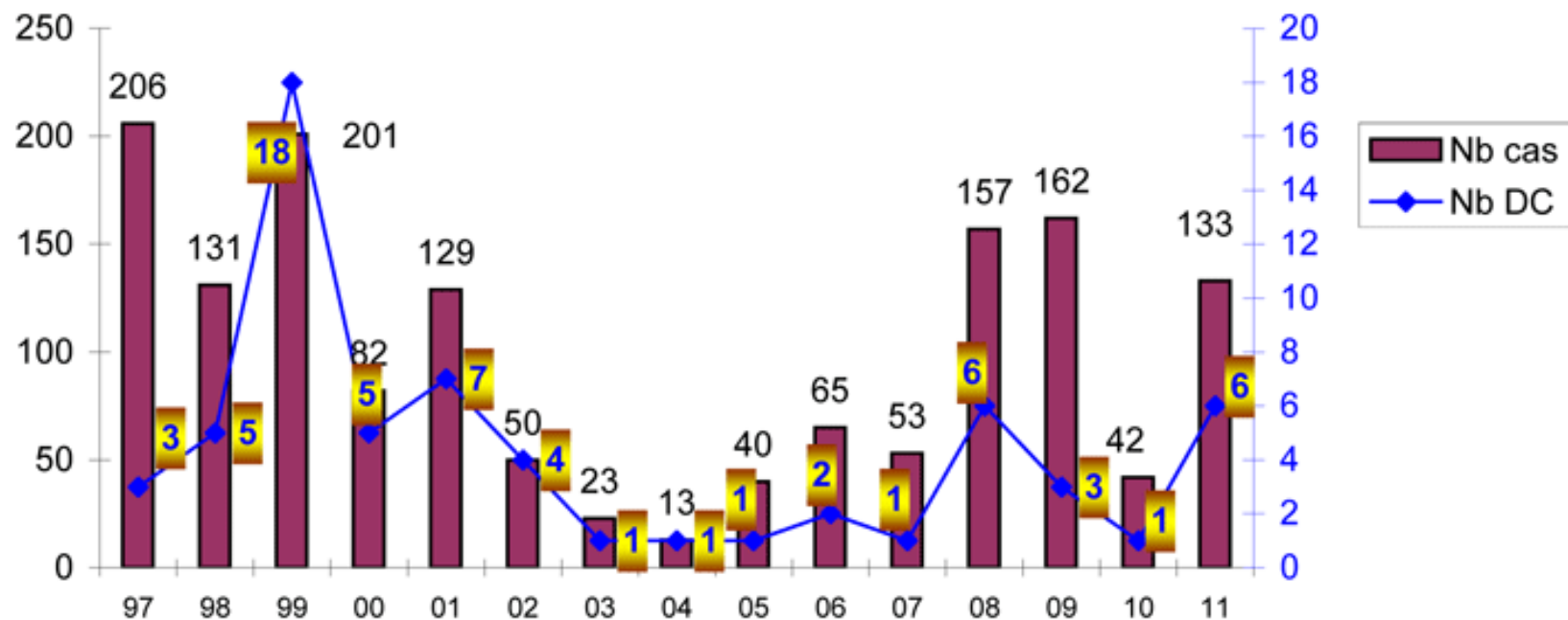
In New Caledonia



Source : Dass-NC

In New Caledonia

Nombre de cas de leptospirose et de décès par an en Nouvelle Calédonie
de 1997 au 16/08/2011



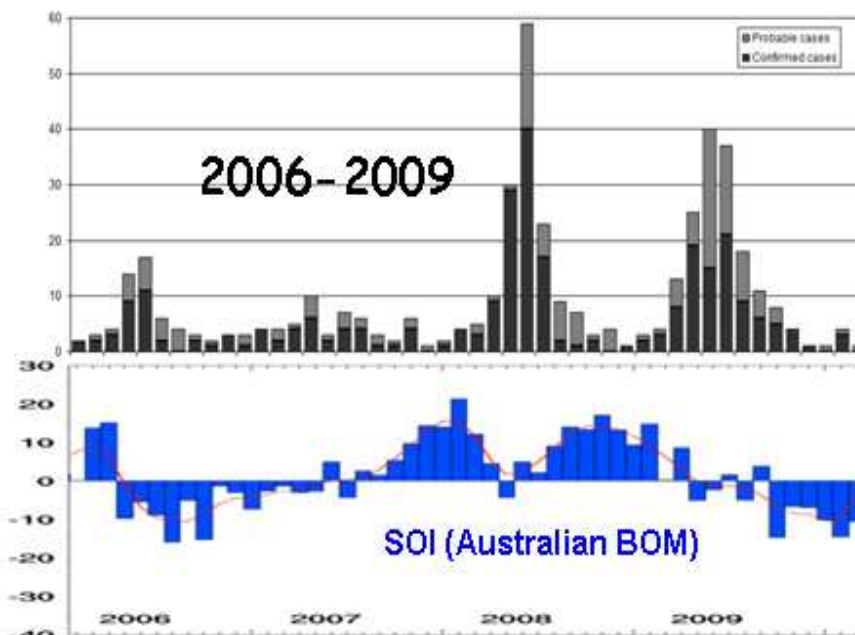
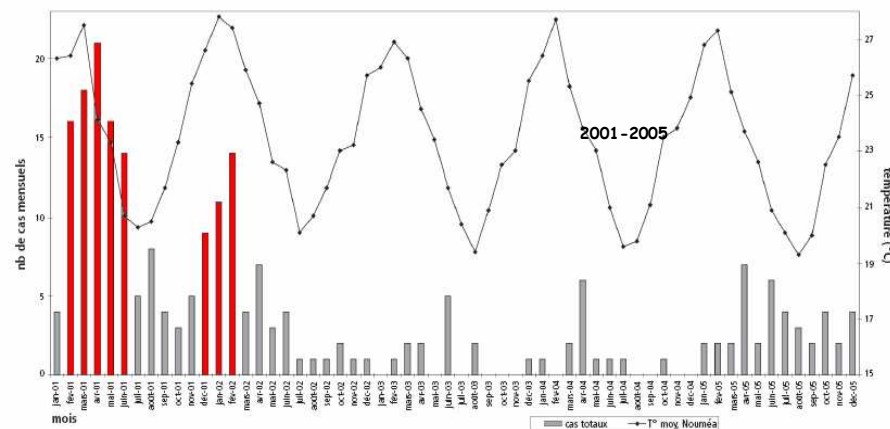
Source : Dass-NC

In New Caledonia

...with epidemics
correlated to
pluviometry...

...under strong
influence of the
ENSO phenomenon
(La Niña phases).

Relation entre les températures moyennes mensuelles observées à Nouméa et le nombre des cas biologiquement confirmés de leptospirose humaine (Nouvelle-Calédonie, 2001-2005).
Correlation between the average monthly temperatures in Nouméa and the number of leptospirosis human cases being confirmed (New Caledonia, 2001-2005).

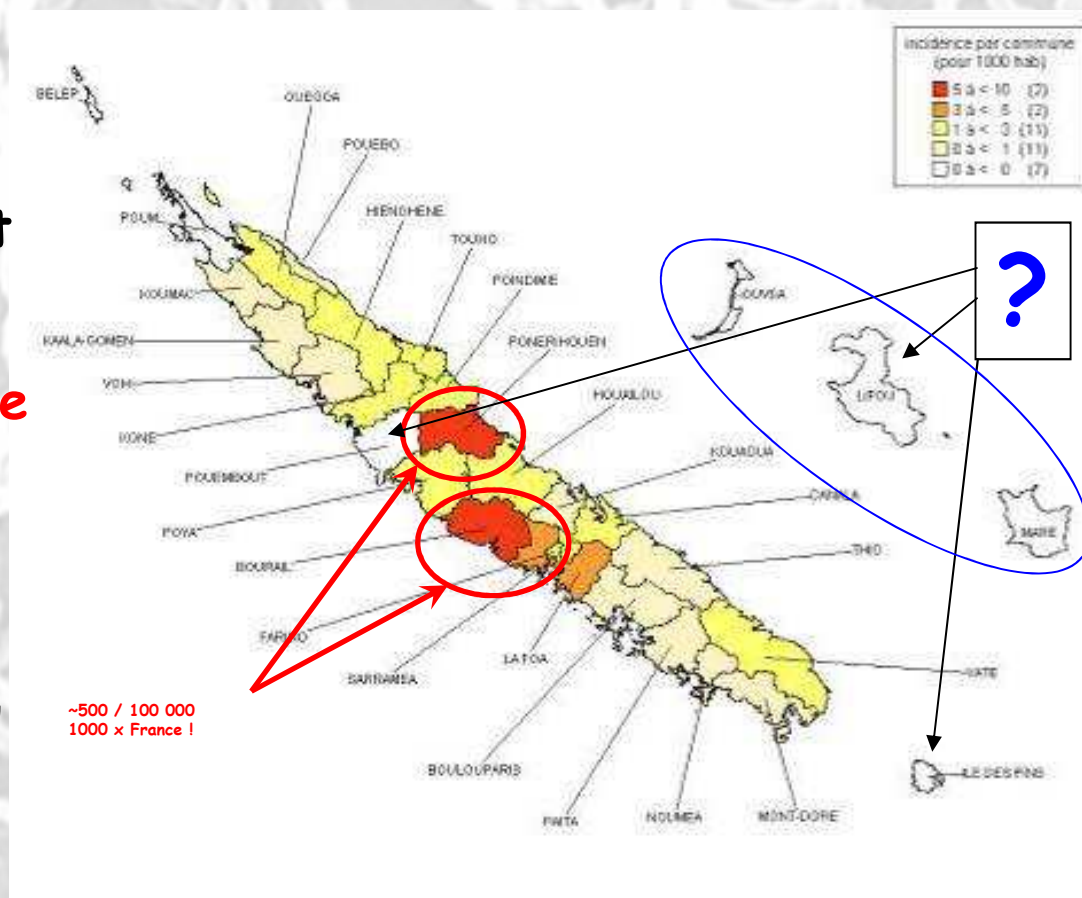


Goarant C, IPNC

Leptospirosis Meeting, November 2011, Suva, Fiji

In New Caledonia

- Rural distribution
- Locally very highly incident (flood-prone villages and tribes, livestock... and **medical community aware of Lepto!**)
- Apparent gaps, hardly explained? (both « Grande Terre » and Islands - Loyalty and Ile des Pins)



Goarant C, IPNC

Control measures

- **Human vaccine** does not induce long-term protection and does not provide cross-protective immunity against serovars not included in the vaccine.
- In practice, the vaccine is used **mainly to manage occupational exposure**, and little is known about its potential for controlling widespread outbreaks.
- At an individual level, **chemoprophylaxis** is a recognized option for small groups who are sporadically exposed (military personnel), but **no evidence to support the use of mass chemoprophylaxis during an outbreak**.
- It is often not feasible to **control animal reservoirs**, but this strategy may be considered for small, well defined populations.
- The selective **control of rodents** may be useful in some settings, however this domain of public health has been neglected globally.

Control measures in New Caledonia

LA LEPTOSPIROSE

UNE MALADIE QUI PEUT ÊTRE MORTELLE



www.dass.gouv.nc

DASS
Direction des Affaires
Sanitaires et Sociales

LA LEPTOSPIROSE

- La leptospirose est une maladie grave provoquée par une bactérie, le leptospire, dont il existe plusieurs variétés.
- Ce microbe vit et se développe dans les urines des rongeurs ou d'autres mammifères où il se multiplie, même si l'animal semble en bonne santé.

Les chiens, les bovins, les porcs, les cerfs... et surtout les rats.

L'urine de ces animaux contaminés pollue l'eau (mares, creeks, rivières, citernes...) mais aussi les sols humides.

Cette bactérie peut survivre plusieurs mois uniquement dans un milieu extérieur humide.



IMPORTANTS :

SITE D'INFORMATION :
www.dass.gouv.nc

COMMENT ÉVITER LA LEPTOSPIROSE ?

- Lutter contre les rats.
- Conserver les aliments dans des boîtes fermées.
- Stocker vos ordures ménagères dans des containers fermés.
- Traiter régulièrement en mettant des appâts empoisonnés ou des pièges hors de portée des enfants.
- En milieu rural ramasser les fruits tombés des arbres.
- Ne pas marcher pieds nus.
- Vacciner vos chiens.

DASS
Direction des Affaires
Sanitaires et Sociales

LA LEPTOSPIROSE

UNE MALADIE
QUI PEUT ÊTRE MORTELLE

La Leptospirose n'est pas une maladie immunisante, vous pouvez l'attraper plusieurs fois.

Les activités à risques :

- D'une façon générale dans un environnement contaminé par des urines d'animaux, en particulier l'eau douce stagnante ou vive :
- Loisirs :** baignade - pêche - en marchant pieds nus dans des flaques d'eau stagnante ou sur un sol humide - lors de pratiques sportives telles que le canoë-kayak, rafting, triathlon, raids... etc.



En milieu professionnel : égoutiers - éboueurs - employés de station d'épuration, d'entretien de canaux, berges, voiries - pisciculture en eau douce - agriculteurs - éleveurs - sapeurs pompiers.

D'une façon générale directement par les urines des animaux contaminés :

Loisirs : Chasseurs - propriétaires d'animaux de compagnie, principalement de rongeurs (rats, souris, cobayes, cochons d'Inde, hamsters...).

COMMENT ATTRAPE-T-ON LA LEPTOSPIROSE ?

L'homme peut contracter la maladie : par contact avec les eaux et les sols contaminés, par la peau, même sans présence de lésions (égratignures, plaies) et surtout par les muqueuses (œil, bouche, nez...), par l'urine des animaux, directement ou par morsure.



QUELS SONT LES SIGNES DE LA MALADIE ?

Ils se déclarent brusquement 1 à 3 semaines après la contamination :

- Une fièvre élevée (en général supérieure à 39°).
- Des douleurs musculaires, articulaires, abdominales.
- De forts maux de tête.
- Une grande fatigue.

La maladie peut s'aggraver 4 à 5 jours après les premiers signes et évoluer vers l'ictère c'est à dire la jaunisse : œil jaune orange et urine couleur « thé foncé », avec atteinte du foie, puis des reins, des méninges, des poumons, du cœur...

Dès l'apparition du premier signe, consultez rapidement votre médecin.

Seule une prise de sang confirmera le diagnostic.

Un traitement antibiotique existe d'autant plus efficace qu'il est donné tôt.

COMMENT ÉVITER LA LEPTOSPIROSE ?

- Lutter contre les rats.
- Conserver les aliments dans des boîtes fermées.
- Stocker vos ordures ménagères dans des containers fermés.
- Traiter régulièrement en mettant des appâts empoisonnés ou des pièges hors de portée des enfants.
- En milieu rural ramasser les fruits tombés des arbres.
- Ne pas marcher pieds nus.
- Vacciner vos chiens.



PROTÉGEZ VOUS

Pour ceux qui sont au contact des animaux (porcheries, stations d'élevage, élevages familiaux) :

- Portez des bottes et des gants, des combinaisons de protection, voire des lunettes anti-projection.

Pour tous :

- Évitez les baignades en eau douce dans les rivières et les creeks.

En cas de plaie :

- Il faut :** laver abondamment à l'eau potable et au savon (pendant 30 secondes), désinfecter avec une solution antiseptique, mettre un pansement imperméable.

- Il ne faut pas :** rincer avec une eau non potable, même limpide.

LA VACCINATION ?

Son indication doit être posée par le médecin au cas par cas après évaluation individuelle du risque.

NE LAISSEZ PAS LA LEPTOSPIROSE ARRIVER JUSQU'À VOUS.



Liberté • Egalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

FONDS PACIFIQUE
FOND DE COOPÉRATION DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET SOCIAL

Elsewhere...

**Fever, Chills, Headache During Rainy Season?
It Could be Leptospirosis!**



Leptospirosis is a life-threatening disease. It affects humans during the monsoon and harvest seasons. It is caused by exposure to water and mud contaminated with the urine of infected animals like rats.

Go to a medical doctor immediately:

- If you have been in contact with contaminated water or mud during the rainy season, and
- If fever develops with chills, headache and/or muscle pain.

Early diagnosis and treatment of leptospirosis can save your life. Delay in treatment could lead to serious illness and



www.sooriyanfmnews.lk www.goldfinnews.lk

**Ministry of Health
Sri Lanka**

Leptospirosis (Rat Fever)

Where it is rampant (districtwise)



Rat fever or leptospirosis
Caused by a bacteria found in rodents, livestock, canines and wild mammals.

How is it transmitted?
Directly or indirectly to humans, when they are exposed to contaminated water, soil or food with animal urine or excreta.

First symptoms
Severe body aches and pains
Frontal headaches
Red eyes.



www.hirufmnews.lk

Leptospirosis

Potentially fatal disease that spreads in dirty stagnant water, caused by the bacteria leptospira



Leptospirosis

- ▶ Human infections after contact with
 - urine of infected animals (rats, dogs, cattle, pigs, horses)
 - urine-contaminated water, soil and plants
- ▶ Bacteria incubation period: 7-14 days

Philippines floods:

- About 1,900 cases and nearly 150 killed in October after massive flooding caused by two storms



Symptoms

Early stages

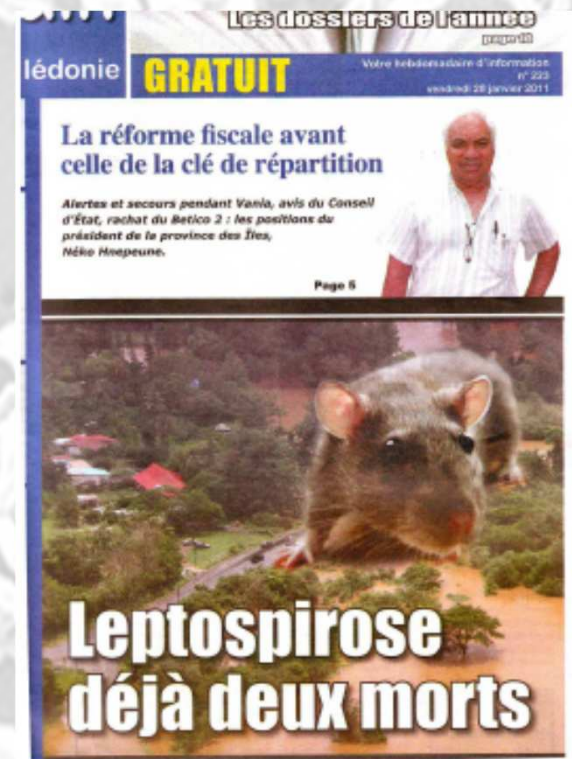
- ▶ High fever
- ▶ Muscle pain
- ▶ Skin haemorrhage
- ▶ Severe headache
- ▶ Jaundice
- ▶ Diarrhoea

If left untreated may cause:

- ▶ Meningitis
- ▶ Respiratory problems
- ▶ Liver failure
- ▶ Death

Source: WHO/CDC/DOH 221009 AFP

In the news



Example of prevention communication in New Caledonian

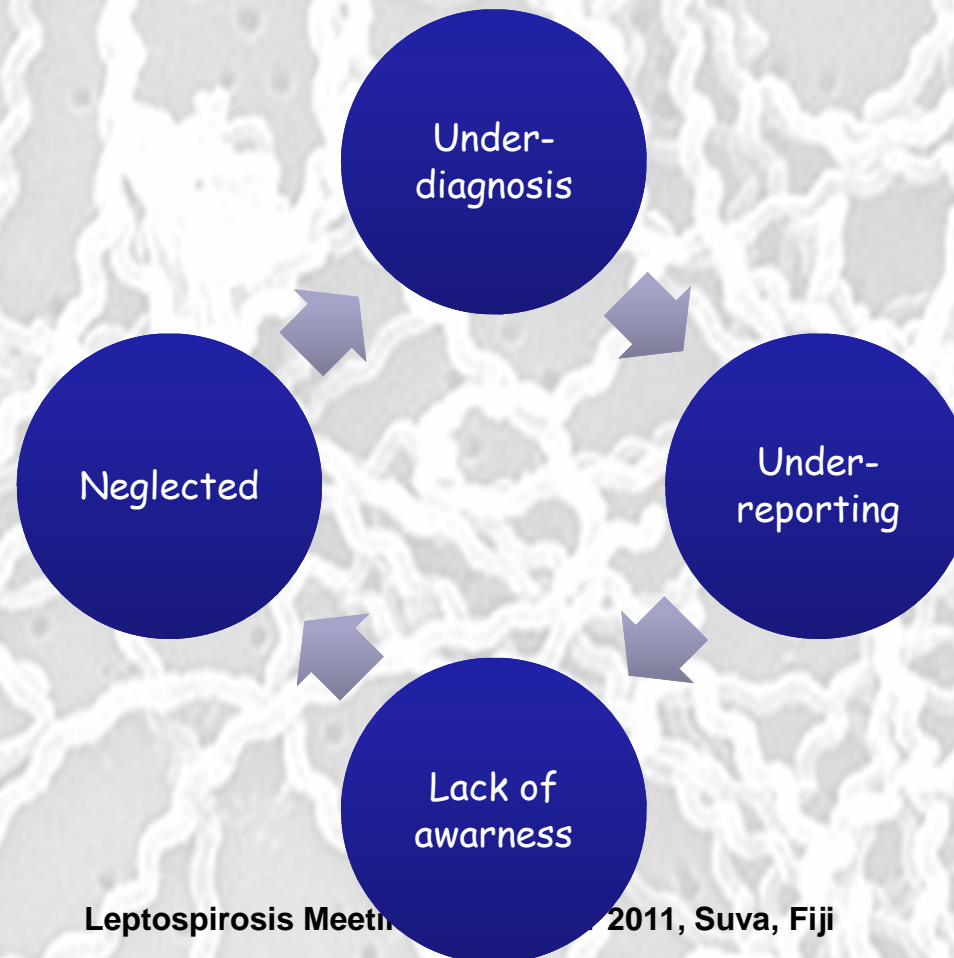
Currently shifting to a new message, especially during epidemics:

→ « **Leptospirosis can kill very rapidly, seek medical advice as soon as these first symptoms are observed**

- **Fever**
- **Headache**
- **Myalgia »**

Conclusion

- Leptospirosis is a significant **public health concern** because of its **global distribution**, the **risk of epidemics**, and the **potentially high case-fatality rates** when left untreated



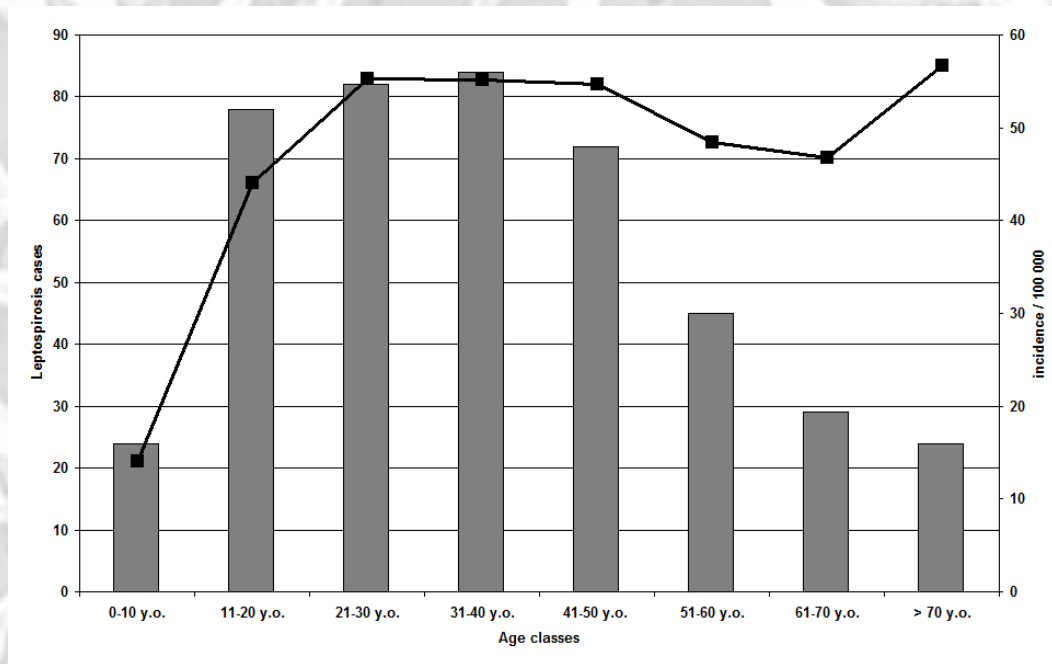
Conclusion

- We need to better suspect the disease
 - We need to better diagnose the disease
 - We need to better report the disease
 - We need to better monitor it
 - We need to identify reservoir and strain
 - For a better control
 - For a better assessment of the burden of disease
 - To predict ?
-
- **A multisectoral approach is needed to improve control**



In New Caledonia

n=439 ; 2006-2009



- **Age**: 1-84 y.o.
(n=439 ; 2006-2009)
- **Sex ratio**
M/F=1.9/1
- **Severity**
65% hospitalized
for an average 7.2
days, including 1.25 in
ICU (n=135 ; 1st
semester 2008)
- **Lethality** < 1.4%
(n=439 ; 2006-2009)

Goarant C, IPNC