

## BRUCELLA SUIIS BRUCELLOSIS OUTBREAK IN WALLIS AND FUTUNA

## ÉPIDÉMIE DE BRUCELLOSE À BRUCELLA SUIIS À WALLIS ET FUTUNA



Against the backdrop of dengue fever and leptospirosis outbreaks, a third febrile syndrome with an insidious onset appeared on the island of Wallis in April 2004. Four cases of acute or sub-acute human brucellosis were diagnosed. All the patients were grouped geographically in the north of the island (Hihifo district). Up to now, human brucellosis has been endemic in Wallis and Futuna (one probable case a year) but the bacteria had never been isolated, as diagnosis was mainly clinical and serological. For these four cases, three were confirmed bacteriologically, through identification and typing of the strain involved, i.e. *Brucella suis* biovar 1, thereby making it possible to identify the animal species responsible, i.e. pigs.

### I – Epidemiological context

The Territory of the Islands of Wallis and Futuna consists of two small islands located about 250 km apart:

- ✓ Wallis, 96 sq. km, 10,071 inhabitants;
- ✓ Futuna, 64 sq. km, 4873 inhabitants.

The pig population is distributed in the following manner (1):

Dans un contexte endémique de dengue et d'épidémie de leptospirose, un troisième syndrome fébrile à début insidieux est apparu sur l'île de Wallis au cours du mois d'avril 2004. Quatre cas de brucellose humaine aiguë ou sub-aiguë ont été diagnostiqués. Tous ces malades étaient géographiquement regroupés dans le Nord de l'île (district de Hihifo). Jusqu'à présent, la brucellose humaine était endémique à Wallis et Futuna (un cas probable/an), mais jamais la bactérie n'avait pu être isolée, le diagnostic étant essentiellement clinique et sérologique. Sur les quatre cas, trois ont été confirmés bactériologiquement, par identification et typage de la souche responsable : *Brucella suis* biovar 1, permettant ainsi d'identifier l'espèce animale responsable, le porc.

### I - Contexte épidémiologique

Le territoire des îles Wallis et Futuna est constitué de deux petites îles distantes de 250 km environ :

- ✓ Wallis, 96 km<sup>2</sup>, 10 071 habitants,
- ✓ Futuna, 64 km<sup>2</sup>, 4 873 habitants.

La population porcine se répartit de la façon suivante (1) :

	Wallis	Futuna	Total
Breeding farms <i>Exploitations pratiquant l'élevage</i>	1 443	703	2 146
<b>Pigs Porcs</b>	<b>19 731</b>	<b>10 369</b>	<b>30 100</b>
Sows <i>Truies</i>	3 757	2 030	5 787
Boars <i>Verrats</i>	894	364	1 258
Fattening pigs (> 50 kg) <i>Porcs à l'engrais (&gt; 50 kg)</i>	3 333	1 740	5 073
< 6 months (< 50 kg) <i>&lt; 6 mois (&lt; 50 kg)</i>	11 747	6 235	17 982

With a ratio of two pigs per inhabitant, and given the isolated nature of these islands, pig density is particularly high.

Moving animals from one farm to another is a common practice for breeding purposes (more than 50% of the farms do not have any boars) or for bartering and this increases the risk that livestock will be exposed to certain illnesses, including brucellosis.

About 30% of the pigs are destined for personal consumption, 60% for custom and only 10% for trade. More than 40% of the pigs that are eaten weigh between 10 and 25 kg. They are usually cooked whole in traditional stone ovens. The "umu" is the Wallisian and Futunan way of braising food. Very often the cooking time is inadequate for thoroughly cooking all the meat.

Beginning in the early 1980s, serological surveys (2,3,4) revealed the existence of brucellosis in pig herds; the prevalence estimated at that time was 25% for Wallis and 17% for Futuna.

## II – Clinical cases

### Case no. 1

Male in the 40s, working in fishing

#### Medical history:

- ✓ Longstanding obesity
- ✓ Type II diabetes discovered in 2003 treated by oral anti-diabetic drugs
- ✓ Recurrent mechanical-type lumbago

#### History of the illness:

- ✓ Patient hospitalised in April for fever and lower back pain
- ✓ The patient had experienced fever outbreaks with chills and sweating, mainly in the evenings, self-medicated with paracetamol for the past month; on-going high back pain since two weeks, finally a non-stop series of fevers with sweating and pain since four days
- ✓ The back pain was mixed, mechanical and inflammatory
- ✓ A loss of 17 kg over the period of two months was noted

#### Clinical exam:

- ✓ Cardio-pulmonary auscultation normal
- ✓ The abdomen was supple with no pain, no detectable anomalies
- ✓ There was no sensory-motor deficit
- ✓ There was Lasègue's sign at 40° left and at 60° right with pain on left
- ✓ The tendon reflexes were negative on both sides, the plantar reflexes were in flexion

#### Additional exams:

- ✓ The electrocardiogram revealed a simple incomplete right block
- ✓ The chest X-ray revealed a projection of the lower right arch of the cardiac shadow, an isolated large right hilum of vascular redistribution, so a cardiac doppler test was scheduled.

Avec une proportion de deux porcs par habitant, et au regard de l'insularité, la densité porcine est particulièrement importante.

Le déplacement d'animaux d'un élevage à l'autre est une pratique courante à des fins de reproduction (plus de 50 % des élevages ne disposent pas de verrat) ou comme monnaie d'échange, ce qui augmente le risque d'exposition du cheptel à certaines maladies dont la brucellose.

Environ 30 % des porcs sont destinés à la consommation personnelle, 60 % à la coutume et seulement 10 % à la commercialisation. Plus de 40 % des porcs qui sont consommés pèsent de 10 à 25 kg. Ils sont généralement préparés en entier dans le four de pierre traditionnel, le "Umu", qui est la façon wallisienne et futunienne de cuire les aliments à l'étouffée. Le temps de cuisson est bien souvent insuffisant pour cuire à cœur la totalité de la viande.

Dès le début des années 1980, des enquêtes sérologiques (2, 3, 4) ont montré la présence de la brucellose dans le cheptel porcin ; la prévalence estimée était alors de 25 % pour Wallis et de 17 % pour Futuna.

## II – Cas cliniques

### Cas n° 1

Homme dans la quarantaine, travaillant dans le domaine de la pêche

#### Antécédents :

- ✓ Obésité ancienne
- ✓ Diabète de type II découvert courant 2003 traité par anti-diabétiques oraux
- ✓ Lombalgies récurrentes de type mécanique

#### Histoire de la maladie :

- ✓ Patient hospitalisé en avril pour des lombalgies fébriles
- ✓ L'anamnèse retrouve des poussées fébriles avec frissons et sueurs, plutôt vespérales, automédiquées avec du paracétamol depuis un mois, des lombalgies hautes installées depuis quinze jours, enfin un train fébrile sudor-algique permanent depuis quatre jours
- ✓ Les douleurs sont de type mixte, mécaniques et inflammatoires
- ✓ On note un amaigrissement de 17 kgs depuis deux mois

#### Examen clinique :

- ✓ Auscultation cardio-pulmonaire normale
- ✓ L'abdomen est souple indolore, sans anomalie décelable
- ✓ Il n'y a pas de déficit sensitivo-moteur
- ✓ On trouve un signe de Lasègue à 40° à gauche et à 60° à droite par douleur à gauche
- ✓ Les ROT sont négatifs des deux côtés, les réflexes cutanés plantaires sont en flexion

#### Examens complémentaires :

- ✓ L'électrocardiogramme montre un simple bloc incomplet droit
- ✓ La radiographie du thorax met en évidence une saillie de l'arc inférieur droit de l'ombre cardiaque, un gros hile droit de redistribution vasculaire isolé. Un Echodoppler cardiaque est donc programmé

- ✓ The spinal column X-ray revealed a spina bifida occulta of L5 with discrete retrospondylolisthesis of L5 on S1 on known lumbrosacral hyperlordosis; a discrete anterior wedge fracture of D12 with osteophytic reaction in front of disk D11D12, which itself had a vague flaky appearance
- ✓ Biology: see III

#### Course of the illness:

- ✓ A diagnosis of infectious spondylitis was made while awaiting the results; the treatment prescribed was Augmentin (amoxicillin/clavulanate) 4 g a day in conjunction with Ofloset (ofloxacin) 600 mg a day
- ✓ The patient left the hospital against medical advice after two days of hospitalisation while awaiting the results of the lab exams
- ✓ He was called back two days later when his blood test proved positive for brucellosis so as to begin treatment with doxycycline 200 mg once a day and rifampicin 1200 mg once a day with bed rest and clinical and lab control exams scheduled for Days 8, 20, 30 and 45, with CRP, liver enzymes and creatinine
- ✓ Treatment was halted after six weeks with clinical normalisation; only the mechanical lower back pains persisted; there were no more fever peaks or hyperhidrosis after Day 20 of the treatment, a control X-ray of D12 was scheduled at three months

#### Case no. 2

Female in the 20s

#### History of the illness

- ✓ The patient came to the Gynaecology and Obstetrics Department in April 2004 due to metrorrhagia and abdominal pain
- ✓ Her last period was 6 weeks ago
- ✓ A HCG assay taken the day before was positive at 230 IU/L

#### Clinical exam

The clinical exam showed:

- ✓ Diffuse sensitivity of the abdomen
- ✓ A healthy-looking cervix with metrorrhagia of endo-uterine origin.
- ✓ A normal feel of the vagina
- ✓ The pelvic and endovaginal ultrasound revealed a slight Douglas effusion with an empty uterus and 16 mm endometrium

#### Course of the illness

- ✓ The patient was hospitalised for a possible ectopic pregnancy or threatened miscarriage
- ✓ In the afternoon of the day she was hospitalised, her temperature peaked at 39.8°C, with a clinical exam with no specific symptoms and a fever that was very well supported in spite of hyperhidrosis. A complete set of tests was carried out (FBC and platelets, CRP, vaginal sample, urine culture, haemoculture). This revealed a leucopenia at 3800 leucocytes/mm<sup>3</sup> with 40% lymphocytes including 4% hyperbasophilic lymphocytes, a CRP at 40 mg/L. The patient was given Perfalgan®

- ✓ La radiographie du rachis révèle un spina bifida occulta de L5 avec discret retrolisthesis de L5 sur S1 sur hyper lordose lombosacrée connus, un discret aspect de tassement cunéiforme de D12 avec réaction ostéophytique en avant du disque D11 D12 qui a lui-même un aspect feuilleté flou
- ✓ Biologie : cf. III.

#### Évolution :

- ✓ Le diagnostic de spondylodiscite infectieuse est posé, en attente des résultats le traitement prescrit est Augmentin (amoxicilline + acide clavulanique) 4 g par jour associé à Ofloset (ofloxacin) 600 mg par jour
- ✓ Le patient sort contre avis médical après 2 jours d'hospitalisation en attendant les résultats des examens biologiques
- ✓ Il est reconvoqué 2 jours plus tard à réception du sérodiagnostic positif de brucellose pour la mise en route d'un traitement par Doxycycline 200 mg par jour en une prise et Rifampicine 1200 mg par jour en une prise avec repos au lit et contrôle clinique et biologique prévu à J8, J20, J30 et J45 avec CRP, enzymes hépatiques et créatinine
- ✓ Le traitement a été arrêté à six semaines avec une normalisation clinique, seules les lombalgies mécaniques basses demeurent, il n'y a plus de pic fébrile ni d'hyperhidration depuis J20 du traitement, une radiographie de contrôle de D12 est prévue à trois mois

#### Cas n° 2

Femme dans la vingtaine

#### Histoire de la maladie :

- ✓ La patiente consulte en avril 2004 dans le service de gynécologie-obstétrique pour métrorragies et douleurs abdominales
- ✓ Ses dernières règles datent de six semaines
- ✓ Un dosage plasmatique de HCG réalisé la veille de son entrée est positif à 230 UI/l

#### Examen clinique :

L'examen clinique retrouve :

- ✓ Une sensibilité diffuse de l'abdomen
- ✓ Un col utérin d'aspect sain avec des métrorragies d'origine endo-utérine
- ✓ Un toucher vaginal sans particularité
- ✓ Une échographie pelvienne et endovaginale mettant en évidence un petit épanchement du Douglas avec un utérus vide et un endomètre à 16 mm

#### Évolution :

- ✓ La patiente est hospitalisée pour surveillance d'une éventuelle grossesse extra-utérine (GEU) ou d'une menace d'avortement spontané.
- ✓ L'après-midi de son hospitalisation, elle présente un pic de température à 39,8 °C avec un examen clinique sans point d'appel et une fièvre très bien supportée malgré une hypersudation. Un bilan complet est réalisé (NFS et plaquette, CRP, prélèvement vaginal, ECBU, hémo-culture). Il met en évidence une leucopénie à 3 800 leucocytes/mm<sup>3</sup> avec 40 % de lymphocytes dont 4 % de lymphocytes hyperbasophiles, une CRP à 40 mg/l. La patiente est mise sous Perfalgan® (paracétamol) 1g à la demande et surveillée.
- ✓ Un 2<sup>e</sup> pic fébrile à 39,3 °C est observé le lendemain après-midi sans point d'appel en dehors d'une légère sensibilité



(paracetamol) 1 g as needed and monitored.

- ✓ The temperature peaked a second time at 39.3°C the following morning without any specific symptoms other than a slight sensitivity of the lumbar fossa. A second series of haemocultures was conducted and the patient was given Augmentin® (amoxicillin/clavulanate) 1 g three times a day.
- ✓ Forty-eight hours after admission into the hospital, the clinical exam did not reveal anything in particular, other than a slight sensitivity during uterine manipulation.
- ✓ The 4th day after admission, the HCG level was 413 IU/L. The endovaginal ultrasound showed a thicker endometrium and a hypoechoic image 4 mm in diameter that could have been either an ectopic pregnancy pseudo-sac or an endo-uterine sac. The changes in the HCG blood level tended towards an ectopic pregnancy or a threatened miscarriage as the level did not double every 48 hours as shown by the theoretical curve usually seen in normally developing pregnancies (see graph).
- ✓ Given the persistence of the temperature spikes despite antibiotics (39.2°C the 5th day), a new series of blood tests were done on the 6th day. The CRP was 59 mg/L with increased leucopenia at 2800 leucocytes/mm<sup>3</sup> and the appearance of thrombocytopenia with 112,000 platelets/mm<sup>3</sup> and the HCG reading was 558 IU/L.
- ✓ The tests made on the 7th day revealed persistent leuco-thrombocytopenia with 3500 leucocytes/mm<sup>3</sup> and 114,000 platelets/mm<sup>3</sup> and a HCG reading of 615 IU/L. Given the FBC results, the diagnoses of dengue fever or leptospirosis were considered and blood tests ordered. They came back negative.
- ✓ The new series of blood tests carried out eight days after the beginning of hospitalisation, showed that the leuco-thrombocytopenia had disappeared, the CRP was at 20 mg/L and the HCG was 69 IU/L, combined with the disappearance of fever spikes. So the diagnosis of miscarriage was confirmed in the context of febrile syndrome of unknown origin (negative vaginal sample and urine culture and negative hemocultures at D5). The patient left the hospital with a prescription of Augmentin® (amoxicillin/clavulanate) for seven days.
- ✓ On the 7th day after the sampling, the haemocultures finally revealed the existence of Gram-negative bacteria initially identified as *Moraxella phenylpyruvica*. Given this result and the existence in the Territory of Wallis of a case of human brucellosis (Clinical case no. 1) in a person from the same village, a brucellosis serology was ordered and came back positive. The haemocultures were reanalysed and this made it possible to formally identify the existence of *Brucella suis* biovar 1. So the patient was given rifampicin and doxycycline for six weeks. Her CRP control test at the end of treatment was negative.

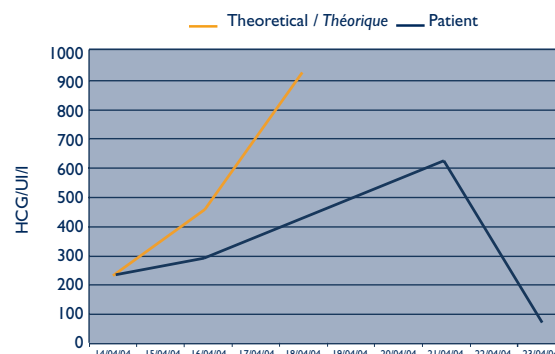
### Discussion:

We had to care for a patient who had a double pathology (miscarriage and acute brucellosis) in a context where only a single case of human brucellosis had been uncovered in the Territory of Wallis and Futuna one week beforehand. According to Janbon (5), miscarriage is rarely described except perhaps in certain countries like Peru where this phenomenon seems to be more common. However, this diagnosis is probably rarely considered and so rarely verified. Our

des fosses lombaires. Une deuxième série d'hémoculture est réalisée et la patiente est mise sous Augmentin® (amoxicilline + acide clavulanique) 1g trois fois par jour.

- ✓ 48 heures après son hospitalisation, l'examen clinique ne retrouve rien de particulier en dehors d'une faible sensibilité lors de la mobilisation utérine.
- ✓ Le 4<sup>e</sup> jour, le taux de HCG est de 413 UI/l. L'échographie endo-vaginale montre un endomètre plus épais avec une image hypoéchogène de 4 mm de diamètre pouvant correspondre à un pseudo-sac de GEU ou un sac endo-utérin. L'évolution du taux de HCG plasmatique fait évoquer une GEU ou une menace d'avortement spontané puisque que le taux ne double pas toutes les 48 heures comme le montre la courbe théorique habituellement observée pour une grossesse évoluant normalement (cf. Graphique).
- ✓ Devant la persistance des pics fébriles sous antibiothérapie (39,2 °C le 5<sup>e</sup> jour), un nouveau bilan sanguin est réalisé le 6<sup>e</sup> jour. La CRP est à 59 mg/l avec aggravation de la leucopénie à 2800 leucocytes/mm<sup>3</sup> et apparition d'une thrombopénie à 112 000 plaquettes/mm<sup>3</sup> et le taux de HCG est à 558 UI/l.
- ✓ Le 7<sup>e</sup> jour : le bilan retrouve la persistance d'une leuco-thrombopénie avec 3 500 leucocytes/mm<sup>3</sup> et 114 000 plaquettes/mm<sup>3</sup> et un taux de HCG à 615 UI/l. Compte-tenu des résultats de la NFS, les diagnostics de dengue ou de Leptospirose sont évoqués et des sérologies demandées. Celles-ci sont revenues négatives.
- ✓ Le nouveau bilan sanguin réalisé huit jours après le début de son hospitalisation montre une disparition de la leuco-thrombopénie, une CRP à 20 mg/l et un taux de HCG à 69 UI/l associé à une disparition des pics fébriles. Le diagnostic d'avortement spontané est donc confirmé dans un contexte de syndrome fébrile d'origine inconnue (prélèvement vaginal et ECBU négatifs et hémocultures négatives à J5). La patiente est sortie du service sous Augmentin® (amoxicilline + acide clavulanique) pour 7 jours.
- ✓ Au 7<sup>e</sup> jour après le prélèvement, les hémocultures ont finalement mis en évidence la présence de bacilles à Gram négatif identifiés dans un premier temps comme une *Moraxella phenylpyruvica*. Devant ce résultat et la présence sur le Territoire de Wallis d'un cas de brucellose humaine (cas clinique n° 1) chez une personne du même village que la patiente, une sérologie de la brucellose est demandée et revient positive. L'analyse des hémocultures a été refaite et a permis d'identifier formellement la présence d'une *Brucella suis* Biovar 1. La patiente a donc été mise sous rifampicine et doxycycline pour une durée de 6 semaines. Le contrôle de sa CRP en fin de traitement était négatif.

**Blood HCG levels**  
**Taux de HCG plasmatique**



observations tend to make us think that the acute brucellosis was the cause of our patient's miscarriage and that the diagnosis of brucellosis would never had been confirmed if all the bacteriological samples ordered systematically had not been carried out. In order to diagnose this fever in early pregnancy, we not only had to systematically carry out all the normal bacteriological samples but also had to hold discussions between the clinicians and biologists while keeping in mind the epidemiological context we were working in.

### Case no. 3

#### Female in the 20s

##### Medical history:

- ✓ No previous surgery
- ✓ Family history of diabetes and high blood pressure
- ✓ Amenorrhoea for more than six months with negative  $\beta$ HCG

##### History of the illness:

- ✓ Hospitalised in April for a pseudo-flu syndrome with febrile crises, muscle soreness and vomiting for the past week
- ✓ The interview uncovered fever spikes of more than 40 °C with chills and sweating, each lasting one to two days, "self-medicated" with paracetamol since 2 weeks, with a constant ongoing fever of about 38°C
- ✓ Pain in the iliac fossa and the right flank accompanied the fever spikes
- ✓ No change in patient's overall state was noted but she has been subject to very intense fatigue and loss of appetite for two weeks

##### Clinical exam:

- ✓ Normal cardio-pulmonary auscultation
- ✓ The abdomen was supple, sensitive overall, especially on the right from the iliac fossa to the lumbar fossa
- ✓ There were no neurological or articular symptoms
- ✓ The genital and urinary exam was normal.

##### Additional exams:

- ✓ The electrocardiogram showed a resting tachycardia of 120/minute
- ✓ The chest X-ray was normal
- ✓ The cardiac doppler was also normal
- ✓ The abdominal-pelvic ultrasound did not reveal any anomalies
- ✓ Biology: a neutro-thrombocytopenia syndrome, combined with moderate hepatic cytolysis, a minor inflammatory syndrome and a fairly low CRP (35 mg/L) were revealed by the initial series of tests but were not much help, as they could orient diagnosis toward a dengue-like syndrome or a Gram-negative bacteraemia.

##### Course of the illness:

- ✓ A diagnosis of an upper urinary tract infection was made temporarily while waiting for the bacteriological results and the treatment prescribed was Augmentin (amoxicillin/clavulanate) 3 g a day combined with Ofloxac (ofloxacin) 600 mg a day.

### Discussion :

*Nous avons eu à prendre en charge une patiente qui a présenté une double pathologie (avortement spontané et brucellose aiguë) dans un contexte où un seul cas de brucellose humaine avait été mis en évidence sur le Territoire de Wallis et Futuna une semaine auparavant. D'après Janbon (5), l'avortement est rarement décrit sauf peut-être dans certains pays comme le Pérou où le phénomène semble plus fréquent. Cependant, le diagnostic est probablement rarement évoqué et donc rarement fait. Notre observation tend à nous faire penser que la brucellose aiguë est à l'origine de l'avortement spontané de notre patiente et que le diagnostic de brucellose n'aurait jamais été fait si l'ensemble des prélèvements bactériologiques systématiquement demandés n'avait pas été réalisé. Afin de faire le diagnostic de cette fièvre avec grossesse débutante, il nous a fallu non seulement réaliser de façon systématique tous les prélèvements bactériologiques habituels mais aussi discuter entre cliniciens et biologistes en n'oubliant pas le contexte épidémiologique où nous travaillons.*

### Cas n° 3

#### Femme dans la vingtaine

##### Antécédents :

- ✓ Pas d'antécédent chirurgical
- ✓ Antécédent familial diabétique hypertendu
- ✓ Aménorrhée de plus de six mois à  $\beta$ HCG négative

##### Histoire de la maladie :

- ✓ Hospitalisée en avril pour un syndrome pseudo grippal avec poussées fébriles, courbatures et vomissements depuis huit jours
- ✓ L'anamnèse retrouve des poussées fébriles à plus de 40 °C avec frissons et sueurs, chacune durant un à deux jours, automédiquées avec du paracétamol depuis deux semaines, sur un fond de train fébrile permanent autour de 38 °C
- ✓ Des douleurs de la fosse iliaque et du flanc droit accompagnent ces poussées fébriles.
- ✓ Il n'est pas noté d'altération de l'état général mais la patiente accuse une fatigue très intense et une anorexie depuis deux semaines

##### Examen clinique :

- ✓ Auscultation cardio-pulmonaire normale
- ✓ L'abdomen est souple globalement sensible, surtout à droite de la fosse iliaque à la fosse lombaire droite
- ✓ Il n'y a pas de signe neurologique, pas de signe articulaire
- ✓ L'examen génito-urinaire est normal

##### Examens complémentaires :

- ✓ L'électrocardiogramme montre une tachycardie de repos à 120/minute
- ✓ La radiographie du thorax est normale
- ✓ L'écho doppler cardiaque est également normal
- ✓ L'échographie abdomino-pelvienne ne montre aucune anomalie
- ✓ Biologie : un syndrome neutro-thrombopénique, associé à une cytolyse hépatique modérée, un syndrome inflammatoire peu important et une CRP peu élevée (35 mg/l) sont mis en évidence sur le bilan initial et peu contributifs, pouvant orienter le diagnostic vers un syndrome dengue like ou une bactériémie à gram négatif

##### Évolution :

- ✓ Le diagnostic d'infection urinaire ascendante est

- ✓ The urine culture results did not confirm this diagnosis and the patient's fever shot up to 40°C on the fourth day in the hospital. The haemocultures were then redone during a episode of strong chills with intense cold sweating. Blood was also taken to be tested for dengue fever, leptospirosis and brucellosis.
- ✓ The fever then subsided over a period of four days
- ✓ The brucellosis serological test came back positive on the day the patient left the hospital. She had not had a fever for four days, was regaining her appetite and did not have any more symptoms. This blood test was then confirmed by a haemoculture that was positive for *Brucella suis* biovar 1.
- ✓ The antibiotic treatment underway was halted and replaced by doxycycline 200 mg once a day and rifampicin 900 mg once a day with clinical and laboratory control tests scheduled for Days 8, 20, 30 and 45 with CRP, hepatic enzymes and creatinine, monitored by the district medical clinic whose doctor confirmed clinical and laboratory recovery.

#### Case no. 4

Female in the 40s

##### Medical history:

- ✓ No previous surgery
- ✓ Type II diabetes controlled with oral anti-diabetic drugs

##### History of the illness:

- ✓ Patient mentioned that she had had an intermittent isolated fever with sweating and pain for more than two weeks
- ✓ The interview revealed close relations with a patient recently infected with brucellosis in the geographic perimeters of the other three recent cases
- ✓ A moderate change in the patient's overall state could be noted and she had been suffering from unusual fatigue and lack of appetite over the preceding two weeks.

##### Clinical exam:

- ✓ Normal cardio-pulmonary auscultation
- ✓ The abdomen was supple and not painful
- ✓ There were no neurological or articular symptoms
- ✓ The genital and urinary exam was normal but the patient complained of a frequent need to urinate that appeared recently

##### Additional exams:

- ✓ The electrocardiogram was normal
- ✓ The chest X-ray was normal
- ✓ The abdominal and pelvic ultrasound did not show any anomalies
- ✓ Biology: see III; in the context, besides the normal laboratory and bacteriological tests, a brucellosis blood test was ordered immediately

##### Course of illness:

- ✓ A diagnosis of brucellosis was made rapidly and treatment began with doxycycline 200 mg once a day and rifampicin 900 mg once a day.

*provisoirement retenu, en attente des résultats bactériologiques et le traitement prescrit est Augmentin (amoxicilline + acide clavulanique) 3 g par jour associé à Oflozet (ofloxacin) 600 mg par jour*

- ✓ *Le résultat de l'ECBU ne confirme pas ce diagnostic et la patiente refait un pic fébrile à 40°C au quatrième jour d'hospitalisation, des hémocultures sont refaites alors au cours de grands frissons avec sueurs froides intenses, un bilan sérologique est également prélevé à la recherche d'une dengue, d'une leptospirose ou d'une brucellose*
- ✓ *La défervescence fébrile s'est ensuite établie en quatre jours*
- ✓ *La sérologie de brucellose est revenue positive le jour de sortie de la patiente qui était aapyrétiq ue depuis quatre jours, commençait à reprendre l'appétit et n'accusait plus aucun symptôme, confirmée ensuite par une hémoculture positive à *Brucella suis* biovar 1*
- ✓ *Le traitement antibiotique en cours est donc interrompu et remplacé par Doxycycline 200 mg par jour en une prise et Rifampicine 900 mg par jour en une prise avec contrôle clinique et biologique prévu à J8, J20, J30 et J45 avec CRP, enzymes hépatiques et créatinine suivi par le dispensaire du district dont le médecin a confirmé la guérison clinique et biologique*

#### Cas n° 4

Femme dans la quarantaine

##### Antécédents :

- ✓ *Pas d'antécédent chirurgical*
- ✓ *Diabète de type II équilibré avec des anti-diabétiques oraux*

##### Histoire de la maladie :

- ✓ *Patiente signalant une fièvre irrégulière sudoro-algique isolée depuis plus de deux semaines*
- ✓ *L'anamnèse met en évidence la promiscuité d'une patiente récemment atteinte de brucellose dans le périmètre géographique des trois autres cas récents*
- ✓ *On peut noter une altération modérée de l'état général et la patiente accuse une fatigue et une anorexie inhabituelles depuis deux semaines*

##### Examen clinique :

- ✓ *Auscultation cardio-pulmonaire normale*
- ✓ *L'abdomen est souple et indolore*
- ✓ *Il n'y a pas de signe neurologique, pas de signe artulaire*
- ✓ *L'examen génito-urinaire est normal mais la patiente signale une pollakiurie d'apparition récente*

##### Examens complémentaires :

- ✓ *L'électrocardiogramme est normal*
- ✓ *La radiographie du thorax est normale*
- ✓ *L'échographie abdomino pelvienne ne montre aucune anomalie*
- ✓ *Biologie : cf. III-; dans le contexte, outre les examens biologiques et bactériologiques habituels, une sérologie de brucellose est demandée d'emblée*

##### Évolution :

- ✓ *Le diagnostic de brucellose est rapidement établi et le traitement est mis en route avec Doxycycline 200 mg par jour en une prise et Rifampicine 900 mg par jour en une prise*



- ✓ The fever then subsided over the period of a week
- ✓ Clinical and laboratory controls were scheduled for Days 20, 30 and 45 with CRP, hepatic enzymes and creatinine monitored by the district medical clinic, whose doctor confirmed clinical and laboratory recovery

- ✓ *La défervescence fébrile s'est ensuite établie en une semaine*
- ✓ *Le contrôle clinique et biologique prévu à J20, J30 et J45 avec CRP, enzymes hépatiques et créatinine est assuré par le dispensaire du district dont le médecin a confirmé la guérison clinique et biologique*

### Clinical reminders about brucellosis or Malta fever or melitococcosis

#### Symptoms of the primary infection septicaemic form:

- ✓ Undulant fever with sweating and pain
- ✓ With or without splenomegaly and poly-adenopathy
- ✓ Miscarriage of a normal pregnancy
- ✓ Premature birth

#### Focal form symptoms:

- ✓ Nerve: meningitis, encephalitis
- ✓ Osteoarticular: arthralgia or osteoarthritis similar to Pott disease
- ✓ Glandular: orchitis
- ✓ Respiratory: bronchitis, pleurisy, pseudo-tuberculosis pulmonary form
- ✓ Cardiovascular: infective endocarditis
- ✓ Hepatic: hepatitis

#### Symptoms of chronic non-localised form

- ✓ this is chronic brucella fatigue: strong asthenia, polyalgia, sweating

#### Cause:

- ✓ Brucellosis ingested with raw milk or from fresh cheese
- ✓ Contact with infected meat or placentas
- ✓ Contact with carrier animals:
  - sheep, goats, pigs, camels, buffalo, wild ruminants
  - marine mammals

#### Treatment

- ✓ *Prevention*
  - Cattle vaccination?
  - Slaughter animals whose blood tests are positive
  - Pasteurise milk
  - Personal prevention for professional at risk (masks, gloves)
  - Vaccinate exposed subjects (but the vaccine may no longer be available)
- ✓ *Treatment:*
  - This is vital to avoid the development of chronic forms and relapses
  - Tetracycline: doxycycline 200 mg in the evening for 6 weeks
  - Combined with rifampicin, 900 to 1200 mg in the morning for 6 weeks
  - For pregnant women, only use rifampicin

### Rappels cliniques sur la brucellose, ou fièvre de Malte, ou mélitococcie

#### Signes de la forme septicémique de primo invasion :

- ✓ *fièvre ondulante, sudoro-algique*
- ✓ *avec ou sans splénomégalie, et polyadénopathies*
- ✓ *interruption d'une grossesse normale*
- ✓ *prématurité*

#### Signes des formes focalisées :

- ✓ *nerveuses : méningite, encéphalite*
- ✓ *ostéoarticulaires : arthralgies, ou ostéo-arthrites semblables à un Pott*
- ✓ *glandulaires : orchite*
- ✓ *respiratoires : bronchite, pleurésie, forme pulmonaire pseudo-tuberculeuse*
- ✓ *cardio-vasculaires : endocardite infectieuse*
- ✓ *hépatiques : hépatite.*

#### Signes de la forme chronique sans localisations :

- ✓ *c'est la patraquerie brucellienne: asthénie importante, polyalgies, sueurs.*

#### Cause :

- ✓ *Brucella ingérée avec le lait cru ou du fromage frais*
- ✓ *contact avec les viandes ou les placentas infectés*
- ✓ *contact avec les animaux porteurs :*
  - *moutons, chèvres, porcs, chameaux, buffles, ruminants sauvages,*
  - *mammifères marins.*

#### Traitement

- ✓ *Prévention :*
  - *vaccination du bétail ?*
  - *abattage des animaux séropositifs*
  - *pasteurisation du lait*
  - *prophylaxie individuelle chez les professionnels à risque (masques, gants)*
  - *vaccination chez les sujets exposés mais le vaccin ne serait plus disponible*
- ✓ *Traitement :*
  - *Il est impératif pour éviter l'évolution chronique et les rechutes*
  - *Tétracycline: Doxycycline 200 mg le soir pendant 6 semaines*
  - *Associer la Rifampicine, 900 a 1200 mg le matin pendant 6 semaines*
  - *Chez la femme enceinte utiliser la Rifampicine seule*

### III – Laboratory diagnosis of brucellosis at the Wallis and Futuna Health Agency's laboratory

#### a) Bacteriological diagnosis

**Brucella is a Biological Class 3 germ and a potential bioterrorism agent. For those reasons, samples must be treated under a biological hazard hood and it is advisable to wear glasses, masks, smocks and gloves (6).**

The hemocultures were done in liquid medium bottles only (Hemoc Signal, Oxoid®). After 24 hours at 36°C in agitation, the bottles were placed in a conventional incubator at 37°C and observed twice a day with resuspension of the erythrocytes.

For the first two cases, the haemocultures became positive after seven days of incubation. For the third case, direct examination of the broth was done after three days of incubation and revealed the existence of Gram-negative coccobacilli (the haemocultures did not display any visual signs of a positive reaction). As for the Case no. 4, the haemocultures were still sterile after 21 days of incubation.

The direct examination after Gram coloration showed:

- ✓ Case no. 2: fine Gram-negative bacilli, which is not conventional
- ✓ Cases no. 1 and 3: Gram-negative coccobacilli

Subcultures were reseeded on:

- ✓ PolyVitex chocolate agar incubated at 37°C with a 5 to 10% CO<sub>2</sub> - enriched atmosphere
- ✓ Drigalski agar incubated aerobically at 37°C



After 48 hours of incubation, small grey to white colonies appeared on the PolyVitex chocolate agar, whereas the Drigalski agar remained sterile.

The tests for cytochrome oxydase and catalase proved positive.

Biochemical identification galleries for non-enterobacteria Gram-negative bacilli (API 20NE, BioMérieux®) gave false orientation towards *Moraxella phenylpyruvica*: NO<sub>3</sub> + and Urea+ were the only positive tests (7).

### III – Diagnostic biologique de la brucellose au laboratoire de l'Agence de Santé des îles Wallis et Futuna



#### a) Diagnostic bactériologique

**La Brucella est un germe de la classe biologique 3 et un agent potentiel du bioterrorisme ; à ce titre, les prélèvements doivent être traités sous une hotte bactériologique de sécurité et le port de lunettes, masque, blouse et gants est conseillé (6).**

Les hémocultures ont été réalisées dans des flacons à milieu liquide uniquement (Hemoc Signal, Oxoid®). Après 24 heures à 36 °C en agitation, les flacons ont été placés dans une étuve classique à 37 °C et observés deux fois par jour avec remise en suspension des hématies.

Pour les deux premiers cas, les hémocultures sont devenues positives après sept jours d'incubation. Pour le 3<sup>e</sup> cas, un examen direct après trois jours d'incubation a été réalisé sur le bouillon et a montré la présence de coccobacilles à Gram – (en l'absence de signes visuels de positivité des hémocultures). Quant au cas n° 4, les hémocultures sont demeurées stériles après 21 jours d'incubation.

Les examens directs après coloration de Gram ont montré :

- ✓ cas n° 2 : de fins bacilles à Gram négatif, ce qui n'est pas classique,
- ✓ cas n° 1 et 3 : des coccobacilles à Gram négatif.

Les subcultures ont été repiquées sur :

- ✓ géloses chocolat PolyVitex incubées à 37 °C dans une atmosphère enrichie de 5 à 10 % de CO<sub>2</sub>
- ✓ géloses Drigalski incubées en aérobie à 37 °C.

Après 48 heures d'incubation, de petites colonies grises à blanches sont apparues sur les géloses chocolat PolyVitex, alors que les géloses de Drigalski sont demeurées stériles.

Les recherches de la Cytochrome oxydase et de la catalase se sont révélées positives.

Les galeries d'identification biochimiques pour bacilles à Gram – non entérobactéries (API 20NE, BioMérieux®) orientent faussement vers *Moraxella phenylpyruvica* : NO<sub>3</sub> + et Urée + sont les seuls tests positifs (7).



Detecting ureasic activity in urea-indole medium (urea-tryptophan) was very rapid: <30 minutes.

At that stage, the presumption of brucella was strong but as the laboratory could not go any further in its attempts at diagnosis, two of the three strains were sent to mainland France to the National Brucella Reference Centre at the French Food Health Safety Agency (AFSSA) for identification and typing.

The complete identification was: *Brucella suis* biovar 1, variant strains with regards to the type strain (growth on basic fuchsin).

La mise en évidence de l'activité uréasique en milieu urée-indole (urée-tryptophane) est très rapide : < 30 mn.

À ce stade, la présomption de *Brucella* était forte mais le laboratoire ne pouvant pas aller plus loin dans sa démarche diagnostique, deux des trois souches ont été envoyées en France métropolitaine au Centre national de référence des *Brucella* à l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) pour identification et typage.

L'identification complète est : *Brucella suis* biovar 1, souches à caractère variant par rapport à la souche type (croissance sur fuchsin basique).

	Clinic / Clinique		Haemocultures / Hémocultures		
	Symptoms began (day) Début des signes (jour)	Symptoms Signes	Sample date (day) Date de prélèvement (jour)	Date of positive result (day)/Date de positivité (jour)	Identification
Case no. 1 Cas n° 1	0	Spondylitis Spondylodiscite	31	38	<i>Brucella suis</i> biovar 1
Case no. 2 Cas n° 2	24	Febrile miscarriage avortement fébrile	24	31	<i>Brucella suis</i> biovar 1
Case no. 3 Cas n° 3	36	Febrile syndrome Syndrome fébrile	36	39	<i>Brucella suis</i> biovar 1
Case no. 4 Cas n° 4	39	Febrile syndrome Syndrome fébrile	53	-	-

### b) Serological diagnosis

The French Laboratory Procedural Code requires that for serological diagnosis of brucellosis, at least two techniques be used to uncover inhibiting antibodies:

- ✓ the Rose Bengal buffered plate antigen test (RBP)
- ✓ Wright's serum tube agglutination test (SAT)

The following results were obtained:

	Clinical symptoms began (day) / Début des signes cliniques (jour)	Sample date (day) / Date du prélèvement (jour)	RBP EAT	SAT SAW
Case no 1 Cas n° 1	0	32	+	480 IU/ml
Case no 2 Cas n° 2	24	45	+	7680 IU/ml
Case no 3 Cas n° 3	36	42	+	1920 IU/ml
Case no 4 Cas n° 4	39	50	+	3840 IU/ml

### c) Other laboratory data

#### ✓ Haematology

Leuco-thrombocytopenia was only observed in Case no. 2 (1200 leucocytes/mm<sup>3</sup> and 112,000 platelets/mm<sup>3</sup>). Case no. 3 had a minor thrombocytopenia (149,000/mm<sup>3</sup>). For the three acute forms with sweating and pain (Cases no. 2, 3 and 4), the complete blood count was reversed.

### b) Diagnostic sérologique

La nomenclature des actes de biologie médicale française impose, pour le sérodiagnostic de dépistage de la brucellose, deux techniques au minimum avec recherche d'anticorps bloquants :

- ✓ l'épreuve à l'antigène tamponné coloré au rose bengale (EAT),
- ✓ la séroagglutination de Wright (SAW).

Les résultats obtenus sont les suivants:

### c) Autres données biologiques

#### ✓ Hématologie

Une leuco-thrombopénie a été observée uniquement pour le cas n° 2 (1 200 leucocytes/mm<sup>3</sup> et 112 000 plaquettes/mm<sup>3</sup>). Le cas n° 3 a présenté une thrombopénie mineure (149 000/mm<sup>3</sup>). Pour les 3 formes aiguës sudorales (cas n° 2, 3 et 4), la formule sanguine était inversée.

✓ **Biochemistry**

In the three acute forms, there was hepatic cytolysis (ASAT and ALAT 3 to 7 times the normal level) and the C-reactive protein (CRP) was moderately high (between 40 and 60 mg/L). In the sub-acute form (Case no. 1), the aminotransferases were below normal and the CRP was between 100 and 140 mg/L.

✓ **Biochimie**

Dans les trois formes aiguës, une cytolysé hépatique était présente (ASAT et ALAT entre 3 et 7 fois la normale) et la protéine C-réactive (CRP) était modérément élevée (entre 40 et 60 mg/l). Dans la forme sub-aiguë (cas n° 1), les transaminases étaient subnormales et la CRP était comprise entre 100 et 140 mg/l.

**Reminders about laboratory diagnosis of the *Brucella* genus**

**Bacteriological diagnosis (8):**

All clinicians must indicate any suspicion they have of brucellosis.

*Brucella* is a Biological Class 3 germ and a potential bioterrorism agent. For those reasons, samples must be treated under a biological hazard hood and it is advisable to wear glasses, masks, smocks and gloves (6).

✓ **Samples:**

- Forms with sweating and pain: haemoculture since the bacteraemia is continuous; it is advisable to conduct three haemocultures on the 1<sup>st</sup> day and then three on the 2<sup>nd</sup> day
- focal forms: CSF, pus, articular liquid, lymphatic tissue, etc.

✓ **Culture media:** enriched media incubated at 37°C with 5 to 10% CO<sub>2</sub>

**Principle bacteriological characteristics:**

✓ **Diagnosis of genus**

- morphology: non-capsulated, immobile and non-sporulating gram negative coccobacilli
- culture characteristics: grows poorly and slowly in hemoculture (2 to 4 days in blood analyser, 7 to 21 days using the non analyser method) and on chocolate agar (>2 days).
- obligate aerobe, does not ferment sugars
- oxydase + catalase + very rapid urease, nitrate reductase+
- use of a biochemical identification gallery (API 20NE gallery, BioMérieux®) can falsely point to *Moraxella phenylpyruvica*

✓ **Diagnosis of species and biovar:** can only be done in a very specialised laboratory.

✓ **Molecular biology**

Techniques exist but they have not yet proven their usefulness in practice

**Indirect diagnosis (9)**

✓ **Wright agglutination test (SAW)**

Particularly well adapted for screening all acute forms of brucellosis since it detects the IgMs more specifically.

**Rappels sur le diagnostic biologique du genre *Brucella***

**Diagnostic bactériologique (8) :**

Les cliniciens doivent impérativement indiquer la suspicion de brucellose s'il y a lieu.

La *Brucella* est un germe de la classe biologique 3 et un agent potentiel du bioterrorisme ; à ce titre, les prélèvements doivent être traités sous une hotte bactériologique de sécurité et le port de lunettes, masque, blouse et gants est conseillé (6).

✓ **Les prélèvements :**

- *Formes sudoro-algiques* : hémoculture car la bactériémie est continue ; il est conseillé de faire trois hémocultures le 1<sup>er</sup> jour puis trois le 2<sup>e</sup> jour.
- *Formes focalisées* : LCR, pus, liquide articulaire, ganglion, etc.

✓ **Les milieux de culture :** milieux enrichis incubés à 37 °C sous 5 à 10 % de CO<sub>2</sub>

**Principaux caractères bactériologiques :**

✓ **Diagnostic de genre**

- *morphologie* : coccobacilles à Gram négatif, non capsulés, immobiles et non sporulés,
- *caractères cultureux* : poussent pauvrement et lentement en hémoculture (2 à 4 jours en automate, 7 à 21 jours en méthode non automatisée) et sur gélose chocolat (> 2 jours),
- *aérobie strict*, ne fermentant pas les sucres
- *oxydase +, catalase +, uréase très rapide, nitrate réductase +,*
- *l'utilisation d'une galerie biochimique d'identification (galerie API 20NE, BioMérieux®) peut faussement orienter vers Moraxella phenylpyruvica.*

✓ **Diagnostic d'espèce et de biovar :** ne peut se faire qu'en laboratoire très spécialisé.

✓ **La biologie moléculaire :** des techniques existent mais elles n'ont pas encore prouvé leur intérêt en pratique.

**Diagnostic indirect (9) :**

✓ **Séroagglutination de Wright (SAW)**

Particulièrement adaptée pour le dépistage des formes aiguës de brucellose, car elle détecte plus spécifiquement les IgM. Elle se positive à partir du 10<sup>e</sup>-12<sup>e</sup> jour de la maladie et se négative rapidement (le titre des anticorps décroît en quatre à huit mois). Il est impératif de rechercher la présence d'anticorps bloquants en cas de réaction négative.



It will give positive results from the 10<sup>th</sup> to 12<sup>th</sup> day of the illness and rapidly becomes negative (the antibody counts decreases in 4 to 8 months). It is vital to look for inhibiting antibodies in the event of a negative reaction.

A titre equal to or higher than 1/80, i.e. 120 IU/l is significant. Low titres justify control samples two to three weeks later.

*Brucella's* antigen relationships with *Francisella tularensis*, *Yersinia enterocolitica* serotype O9 and *Vibrio cholerae* are the source of false positive reactions.

✓ **Rose Bengal buffered plate antigen test (RBP)**

This makes it possible to detect almost any case of brucellosis. Sensitive and specific, it mainly detects IgMs and gives positive results only slightly later than the serum agglutination test. It is recommended for both diagnosis and epidemiological surveys.

In contrast to the SAT, this is not a quantitative reaction and in the event of positive results, the antibody reading must be done by SAT.

✓ **Complement fixation test**

Detects IgG and gives positive results later than the SAT but lasts longer. It is therefore used to diagnose focal and late forms.

✓ **Indirect immunofluorescence and ELISA tests**

These are undeniably the most sensitive and specific tests. They make it possible to detect and measure IgG and IgM levels. They are useful at all stages of the disease.

✓ **Brucellin skin reaction test (HSR)**

Reveals delayed hypersensitivity to brucella antigen. It gives positive results four weeks after clinical symptoms have begun and is mainly useful for diagnosing chronic brucellosis.

*Un titre supérieur ou égal à 1/80, soit 120 UI/ml, est significatif. Des titres faibles justifient un prélèvement de contrôle deux à trois semaines plus tard.*

*Les parentés antigéniques de Brucella avec Francisella tularensis, Yersinia enterocolitica sérotype O9 et Vibrio cholerae sont à l'origine de réactions faussement positives.*

✓ **Épreuve à l'Ag tamponné coloré au Rose Bengale (EAT)**

*Elle permet le dépistage de pratiquement tous les cas de brucellose. Sensible et spécifique, elle détecte surtout les IgG et ne se positive guère plus tardivement que le SAW. Elle est indiquée aussi bien pour le diagnostic que pour les enquêtes épidémiologiques.*

*Contrairement au SAW, ce n'est pas une réaction quantitative et, en cas de positivité, le titrage des Ac doit se faire par SAW.*

✓ **Réaction de fixation du complément**

*Détecte les IgG et se positive plus tardivement que le SAW mais persiste plus longtemps. Elle est donc utile dans le diagnostic des formes focalisées et tardives.*

✓ **Réaction d'immunofluorescence indirecte et ELISA**

*Ce sont incontestablement les réactions les plus sensibles et les plus spécifiques. Elles permettent la détection et le titrage des IgG et IgM. Elles ont un intérêt à tous les stades de la maladie.*

✓ **L'intra-dermoréaction à la mélitine (HSR)**

*Met en évidence une hypersensibilité retardée à l'antigène brucellien. Elle se positive quatre semaines après le début des signes cliniques et présente un intérêt essentiellement dans le diagnostic de la brucellose chronique.*

**Summary table showing the use of the various brucellosis laboratory diagnosis methods depending on the stage of the illness**  
**Tableau récapitulatif de l'utilisation des différentes méthodes de diagnostic biologique de la brucellose selon le stade d'évolution :**

Stage of illness Stade d'évolution de la brucellose	Bacteriological diagnosis Diagnostic bactériologique			Indirect diagnosis Diagnostic indirect		
	Haemoculture Hémoculture	Bone marrow Culture moelle osseuse	Other Autres	RBP and/or SAT / EAT et/ou SAW	IFI or ELISA IFI ou ELISA	HSR
Acute aiguë	++	+++	-	+++	+++	-
Focal subacute Subaiguë focalisé	+	++	+++	+	+++	+
Chronic Chronique	-	-	-	-	+	+++
Systematic screening Dépistage systématique	-	-	-	+++	ELISA	+++

(according to N. Boujaafar, G. Zambardi, W. Hansen, M. Ramuz, J. Freney in Manuel de Bactériologie Clinique, vol 3, 2nd edition)  
(d'après N. Boujaafar, G. Zambardi, W. Hansen, M. Ramuz, J. Freney in Manuel de Bactériologie Clinique, vol 3, 2e édition)



## IV – Public health measures

### a) Origin of the contamination

Patient interviews did not allow us to determine the precise origin of the contamination due to the difficulty in collecting information.

However, the variant nature of the strains identified (grown on basic fuschine) pointed to a common source of contamination. In addition, the four cases belonged to four groups with family ties, each of the four groups owned a farm, three of which had at least one pig with positive blood tests. On a rotating basis, the four patients took care of a fifth farm with four pigs, two of which had positive blood tests. This farm was also considered to be a potential source of contamination on the same footing as the other three farms.

### b) Screening patient contacts

Systematic screening was conducted on the people who lived in the same households as the index cases (10): respectively 8 people for case 1, 11 for case 2, 5 for case 3 and 5 for case 4.

The following protocol was applied:

- ✓ absence of suspicious clinical symptoms: RBP; if the screening was positive to SAT
- ✓ clinical symptoms: RBP + SAT

The survey was held in June and July 2004.

This survey allowed us to uncover one new case, i.e. in the husband of Case no. 2. He had been hospitalised in late October 2003 for a febrile syndrome with leucopenia, thrombocytopenia, hepatic cytolysis and a CRP of 60 mg/l. The dengue fever and leptospirosis serologies were negative. Two hemocultures were taken: one was contaminated by coagulase-negative staphylococci, the other remained sterile.

Brucellosis serology was conducted on a serum bank sample dated 05/11/2003 and the results were positive (RBP + SAT 3840 IU/ml).

### c) Screening at-risk subjects

The following were classified as at-risk subjects:

- ✓ hospital laboratory staff (n=5)
- ✓ Animal Health Service staff
- ✓ owners of and workers on farms with at least one pig that had positive screening tests in June 2004 (cf. 5b).

To date, only the laboratory and Animal Health Service staff have been screened; all the results were negative.

### d) Information and education

Health professionals were made aware of this diagnosis, which must be considered when dealing with a flu or fever syndrome with a insidious start.

A public information campaign was conducted about the disease and protection measures (distribution of leaflets, television, radio).

A health education campaign for farmers has begun.

## IV – Les mesures de santé publique

### a) Origine de la contamination

L'interrogatoire des malades n'a pas permis de déterminer l'origine précise de la contamination en raison de la difficulté du recueil des informations.

Toutefois, le caractère variant des souches identifiées (croissance sur fuschine basique) oriente vers une source commune de contamination. D'autre part, les quatre cas appartiennent à quatre groupes ayant des liens familiaux, chacun des quatre groupes possédant un élevage dont trois ont au moins un porc séropositif. À tour de rôle, les quatre cas se sont occupés d'un 5<sup>ème</sup> élevage de quatre porcs dont deux séropositifs. Ce dernier élevage, au même titre que les trois autres, est considéré comme étant potentiellement à l'origine de la contamination.

### b) Dépistage des sujets contacts

Un dépistage systématique des individus vivant dans le même habitat que les cas index a été mis en place (10): respectivement, 8 personnes pour le cas n° 1, 11 pour le cas n° 2, 5 pour le cas n° 3 et 5 pour le cas n° 4.

Le protocole suivant a été appliqué :

- ✓ absence de signes cliniques évocateurs : EAT ; si dépistage positif à SAW,
- ✓ signes cliniques : EAT + SAW.

L'enquête s'est déroulée aux mois de juin et juillet 2004.

Cette enquête a permis le diagnostic d'un nouveau cas, le conjoint du cas n° 2. Ce dernier avait été hospitalisé à la fin du mois d'octobre 2003 pour un syndrome fébrile avec leucopenie, thrombopénie, cytolysé hépatique et une CRP à 60 mg/l. Les sérologies dengue et leptospirose étaient négatives. Deux hémocultures avaient été prélevées ; l'une était contaminée par du staphylocoque à coagulase négative, l'autre est demeurée stérile.

Sur un prélèvement de sérothèque en date du 05/11/2003, une sérologie brucellose a été effectuée qui s'est révélée positive (EAT + et SAW 3 840 UI/ml).

### c) Dépistage des sujets à risque

Sont classés comme sujets à risque :

- ✓ le personnel du laboratoire de l'hôpital (n = 5),
- ✓ le personnel du service vétérinaire,
- ✓ les propriétaires et travailleurs des élevages où au moins un cochon a eu un dépistage positif au mois de juin 2004 (cf. Vb)

À ce jour, seuls les personnels du laboratoire et du service vétérinaire ont subi un dépistage ; toutes les sérologies sont négatives.

### d) Information et éducation

Les professionnels de la santé ont été sensibilisés à ce diagnostic qui doit être évoqué devant un syndrome grippal ou fébrile à début insidieux.

Une campagne d'information de la population sur la maladie et les mesures de protection a été mise en place (distribution de plaquettes, télévision, radio).

Une campagne d'éducation sanitaire auprès des éleveurs a débuté.

### e) Seroprevalence survey of the general population

A sero prevalence survey of the overall population combined with an animal health survey is to be set up over the coming weeks.

The goals of this survey are to:

- ✓ estimate and describe brucellosis prevalence in the population
- ✓ compare the prevalence in people exposed to positive farms as compared to people who are not exposed
- ✓ determine risk factors depending on the type of activity, age, etc.

## V – Animal health measures

### a) Administrative measures

Measures prohibiting the export of pigs to Futuna, New Caledonia and foreign countries were implemented as soon as the human cases were reported. New Caledonia health authorities were informed immediately.

An order was issued by the Prefect prohibiting transport and movement of pigs on the island but it is difficult to enforce, given local habits.

### b) Screening campaign

In order to detect brucellosis in pigs, 35 farms were selected according using the following criteria:

- Group "A": 4 farms with human cases (farmers) of brucellosis including one with animals suffering from reproductive difficulties
- Group "B": 3 farms whose farmers had ties with the farmers infected with the human form and whose animals have reproductive difficulties (at the time, the possibility of brucellosis was raised for one of the three farmers but the tests were negative).
- Group "C": 13 farms, including one commercial farm (CF), with animals with reproduction difficulties (miscarriages, stillbirths);
- Group "D": 15 "control group" farms.



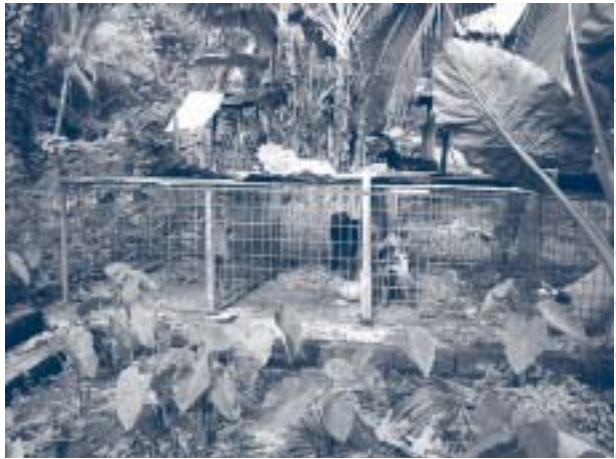
### e) Enquête de séroprévalence dans la population générale

Une enquête de séroprévalence dans la population générale couplée à l'enquête vétérinaire, devait être mise en place dans les prochaines semaines.

Les objectifs de cette enquête sont :

- ✓ estimer et décrire la prévalence de la brucellose dans la population,
- ✓ comparer les prévalences des personnes exposées à un élevage positif vs personnes non exposées,
- ✓ déterminer des facteurs de risque en fonction du type d'activité, de l'âge, etc.

## V – Les mesures en santé animale



### a) Mesures administratives

Des mesures d'interdiction des exportations de porcs vers Futuna, la Nouvelle-Calédonie et l'étranger ont été prises dès la déclaration des cas humains. Les autorités sanitaires de Nouvelle-Calédonie ont été informées immédiatement.

Un arrêté préfectoral interdisant le transport et la circulation des porcs au sein même de l'île a été pris, mais son application est délicate au regard des habitudes locales.

### b) Campagne de dépistage

Afin de mettre en évidence la brucellose sur les porcs, 35 élevages ont été choisis sur les critères suivants :

- Groupe "A": 4 avec cas humains de brucellose dont 1 avec animaux présentant des troubles de la reproduction ;
- Groupe "B": 3 dont les éleveurs entretiennent des liens avec les éleveurs présentant un cas humain et dont les animaux présentaient des troubles de la reproduction (à l'époque une suspicion de brucellose avait été émise pour l'un des trois éleveurs. Les tests se sont révélés négatifs) ;
- Groupe "C": 13 élevages dont un élevage commercial (EC) avec animaux présentant des troubles de la reproduction : avortements, mort-nés;
- Groupe "D": 15 élevages "témoins volontaires".

An initial series of blood samples was taken on a total of 101 pigs at these 35 farms from 5 to 7 June 2004. Twelve pigs from nine different farms tested positive. Blood sampling of the pigs at these 35 farms continued until 6 August 2004. Blood samples were taken from some 565 out of the 567 animals aged six months and over. The two animals that were not tested were from contaminated farms. They were shy animals: one was a sow in the final stages of gestation and the other was a fattening pig that ran away. The samples and results were as follows:

Dans ces 35 élevages, une première série de prises de sang a été effectuée sur un total de 101 porcs les 5, 6 et 7 juin 2004. 12 porcs répartis sur 9 élevages se sont avérés séropositifs. Les prélèvements sur les porcs des 35 élevages ont été poursuivis jusqu'au 6 août 2004. 565 animaux sur 567 de plus de six mois recensés ont subi un prélèvement de sang. Les deux animaux non prélevés intéressent deux élevages contaminés. Il s'agit d'animaux farouches : une truie en fin de gestation et un porc à l'engrais qui s'est enfui. Les prélèvements et résultats se répartissent ainsi :

### Brucellosis according to the four selection criteria La brucellose selon les quatre critères de choix

	Number of farms sampled / Nombre d'élevages prélevés	Number of contaminated farms / Nombre d'élevages contaminés	Percentage / Taux	Number of animals sampled Nombre d'animaux prélevés	Number of animals sampled at contaminated farms / Nombre d'animaux prélevés dans les élevages contaminés	Number of contaminated animals / Nombre d'animaux contaminés	Percentage / Taux
A	4	3 <sup>(1)</sup>	75,0 %	11	10	4	40,0 %
B	3	3	100,0 %	14	14	3	21,4 %
C	13	3	15,4 %	218	20	5	18,8 %
EC				113	113	20	17,7 %
D	15	5	33,3 %	209	67	8	11,8 %
Total sampled / Ensemble des prélèvements	35	14	40,0%	565	224	40	17,9 %

(1) At the time of the survey, the non-contaminated farm had just one sow purchased a few days beforehand.

(1) Au moment de l'enquête, l'élevage non contaminé ne disposait que d'une truie achetée quelques jours auparavant.

Three Group A farms were contaminated with brucellosis. The fourth only had one sow that they had just bought. All the Group B farms (3 farms) were contaminated.

Trois élevages du groupe "A" sont contaminés par la brucellose. Le quatrième ne disposait que d'une truie qu'il venait d'acquérir. Tous les élevages du groupe "B" (3 élevages) sont contaminés.

### Status and results of the blood samples from 35 pig farms by district Résultats des prélèvements sanguins dans 35 élevages de porcs selon les districts

	Hihifo	Hahake	Mua	TOTAL Wallis
<b>FARMS / ÉLEVAGES</b>				
Farms involved in sampling Élevages concernés par les prélèvements	15	10	10	35
Farms where all the pigs were sampled and which proved not to be contaminated/Élevages prélevés en totalité et non contaminés	8	6	7	21
Farms with at least one pig with a positive blood test / Élevages avec au moins un porc séropositif	7	4	3	14
<b>ANIMALS / ANIMAUX</b>				
Pig samples analysed/ Porcs prélevés et analysés	142	254	169	565
Pigs sampled at contaminated farms / Porcs prélevés et analysés dans élevages contaminés	33	159	32	224
Pigs with positive blood tests / Porcs séropositifs	8	26	6	40



For the 35 farms

- ✓ 21 farms (60%) where all the pigs were sampled had no pigs that tested positive;
- ✓ 14 farms (40%) had at least one pig with a positive blood test;
- ✓ 40 pigs (7%) had positive blood tests out of the 565 whose blood tests were analysed.

These farms are not representative of all the farms on Wallis.

### b) Pig stock control and clean-up measures

Those animals which tested positive are isolated before slaughter. Pigs are slaughtered with their owners' permission, before being put into a pit. The farming facilities are then disinfected.

Various direct and indirect compensation measures were studied. A brucellosis prevalence survey should make it possible to assess the number of farms involved as well as the number of pigs infected and to evaluate the costs of the various public health and prevention measures deemed necessary to try to eradicate this zoonosis. It should also make it possible to plan funding for the compensation to be proposed to the farmers involved.



### VI – Conclusion

Brucellosis persists in a certain number of countries in the world, in particular developing countries (5). It is vital to always conduct all the bacteriological tests in order not to overlook certain diagnoses that have become rare and even exceptional for some of us and to be able to treat the patient holistically and implement appropriate health measures. Brucellosis is a mandatory notifiable disease that affected four people in the Territory of Wallis in April 2004. This requires that not only the people be cared for but also a survey be done on potentially contaminated and contaminating farms that must, then, be treated.

Sur les 35 élevages :

- ✓ 21 élevages (60 %) prélevés en totalité n'ont pas de porc séropositif ;
- ✓ 14 élevages (40 %) ont au moins un porc séropositif ;
- ✓ 40 porcs (7 %) sont séropositifs sur 565 prélevés et analysés.

Les élevages ne sont pas représentatifs de l'ensemble des élevages de Wallis.

### b) Mesures de lutte et d'assainissement du cheptel porcin

Les animaux reconnus séropositifs sont isolés avant abattage. Les porcs sont abattus avec l'accord des propriétaires, avant d'être déposés dans une fosse. Les installations d'élevage sont ensuite désinfectées.

Différentes mesures d'indemnités directes et indirectes ont été étudiées. Une enquête sur la prévalence de la brucellose devrait permettre d'évaluer le nombre d'éleveurs concernés ainsi que le nombre de porcs infectés et d'apprécier les coûts des différentes mesures de santé publique et de prophylaxie qui seront jugées nécessaires pour tendre à l'éradication de cette zoonose, et également prévoir le financement des mesures compensatoires qui seront proposées aux éleveurs concernés.

### VI - Conclusion

La brucellose persiste encore dans un certain nombre de pays au monde, en particulier les pays en voie de développement (5). Il est indispensable de toujours réaliser l'ensemble des bilans bactériologiques afin de ne pas passer au travers de certains diagnostics devenus rares, voire exceptionnels, pour certains d'entre nous et de pouvoir ainsi traiter le patient dans sa globalité et mettre en place des mesures sanitaires adaptées. La brucellose est une maladie à déclaration obligatoire qui a touché quatre personnes en avril 2004 sur le territoire de Wallis. Elle nécessite non seulement la prise en charge des personnes mais aussi le recensement et le traitement des élevages potentiellement contaminés et contaminants.

#### Auteurs :

Dr Loïc de Poncheville, service de Gynécologie-Obstétrique, hôpital de Sia, Agence de Santé de Wallis et Futuna

Dr Laurent Morisse, service de Médecine Interne, hôpital de Sia, Agence de Santé de Wallis et Futuna

François Nuttens, service territorial des Affaires rurales et de la Pêche

Dr Jean-François Yvon, laboratoire de Biologie Médicale, hôpital de Sia, Agence de Santé de Wallis et Futuna

**Authors :**

Dr Loic de Poncheville, Gynaecology and Obstetrics Department, Sia Hospital, Wallis and Futuna Health Agency

Dr Laurent Morisse, Internal Medicine Department, Sia Hospital, Wallis and Futuna Health Agency

François Nuttens, Territorial Rural Affairs and Fisheries Service

Dr Jean-François Yvon, Clinical Laboratory, Sia Hospital, Wallis and Futuna Health Agency



**Bibliographic references:**

1. Nuttens, F. 2003. Recensement agricole 2001 du territoire, Service territorial des affaires rurales et de la pêche. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales. République française.
2. Bertin, J. 1985.
3. Rabany, B. 1986.
4. Martin, T. 2000. La santé animale à Wallis et Futuna. Nouméa: Secrétariat général de la Communauté du Pacifique.
5. Janbon, F. 2000. Brucellose. EMC, Maladies Infectieuses, 8-038-A-10, 11p.
6. Grammont-Cupillard, M., Berthet-Badetti, L., Dellamonica P. 1996. Brucellosis from sniffing bacteriological cultures. Lancet Dec:21-28.
7. Batchelor, B.I. et al. 1992. Biochemical mis-identification of *Brucella melitensis* and subsequent laboratory acquire infections. J. Hosp. Infect. 22:159-162.
8. Philippon, A. cours de bactériologie médicale, genre *Brucella*, <http://www.microbes-edu.org/professionel/brucel.html>. Found on internet on 15 mai 2004.
9. Pasteur Cerba Laboratoire 2003. Guide des analyses spécialisées, Pasteur Cerba Laboratoire, 4<sup>ème</sup> édition.
10. Almuneef, M.A. et al. 2004. Importance of screening household members of acute brucellosis cases in endemic area. Epidemiol. Infect. 132:533-540.

**Références bibliographiques :**

1. Nuttens, F. 2003. Recensement agricole 2001 du territoire, Service territorial des affaires rurales et de la pêche. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales. République française.
2. Bertin, J. 1985.
3. Rabany, B. 1986.
4. Martin, T. 2000. La santé animale à Wallis et Futuna. Nouméa : Secrétariat général de la Communauté du Pacifique.
5. Janbon, F. 2000. Brucellose. EMC, Maladies Infectieuses, 8-038-A-10, 11p.
6. Grammont-Cupillard, M., Berthet-Badetti, L., Dellamonica P. 1996. Brucellosis from sniffing bacteriological cultures. Lancet Dec:21-28.
7. Batchelor, B.I. et al. 1992. Biochemical mis-identification of *Brucella melitensis* and subsequent laboratory acquire infections. J. Hosp. Infect. 22:159-162.
8. Philippon, A. Cours de bactériologie médicale, genre *Brucella*, <http://www.microbes-edu.org/professionel/brucel.html>. Trouvé sur internet le 15 mai 2004.
9. Pasteur Cerba Laboratoire 2003. Guide des analyses spécialisées, Pasteur Cerba Laboratoire, 4<sup>e</sup> édition.
10. Almuneef, M.A. et al. 2004. Importance of screening household members of acute brucellosis cases in endemic area. Epidemiol. Infect. 132:533-540.



Inform'ACTION is the quarterly bulletin of the PPHSN.  
Printed at SPC with the support of the French Ministry of Foreign Affairs and NZAID.  
© Copyright Secretariat of the Pacific Community, 2004.

Inform'ACTION est un bulletin trimestriel publié par le ROSSP. Imprimé à la CPS (Nouméa) avec le concours financier du Ministère français des Affaires étrangères et de NZAID.  
© Copyright Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, 2004