

La brucellose porcine en Polynésie française

Bruno Garin-Bastuji (1) (bruno.garin-bastuji@anses.fr), Benoit Durand (2), Jean-Paul Hautier (3,4), Valérie Campos (3,4)

(1) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, Laboratoire national de référence brucelloses

(2) Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort, Unité Épidémiologie

(3) Service d'état de l'agriculture, de la forêt et de la pêche des îles de Wallis et Futuna - Bureau d'inspection vétérinaire, alimentaire et phytosanitaire du Territoire de Wallis et Futuna

(4) Adresse actuelle: Direction générale de l'alimentation, Bureau des intrants et de la santé publique en élevage (J.P.H.) - DDPP de Charente-Maritime (V.C.)

Résumé

La brucellose porcine à *Brucella suis* biovar 1 est enzootique en Polynésie française. La mise en place de la surveillance de cette infection a débuté en 2000. Fin 2010, le nombre d'élevages connus comme infectés était de 17 soit près de 80 % des élevages testés. En termes de production, 48 % du tonnage de viande de porc produit à l'abattoir est issu d'élevages infectés.

L'impact sur la santé publique de cette maladie n'est pas connu: le nombre de cas humains recensés est limité aux cas hospitalisés et la maladie est très largement sous-diagnostiquée.

Si la situation de la population porcine de la Polynésie française vis-à-vis de la brucellose est maintenant bien connue, la lutte contre cette infection zoonotique reste à organiser pour voir diminuer sa prévalence. Pour être efficaces, les mesures devront associer des aspects administratifs, techniques et financiers.

Mots clés

Brucellose, *Brucella suis* biovar 1, porc, Polynésie française, épidémiologie

Abstract

Swine brucellosis in French Polynesia

*Porcine brucellosis caused by *Brucella suis* biovar 1 is enzootic in French Polynesia. Surveillance of this infection was first undertaken in 2000. At the end of 2010, 17 farms were known to be infected, accounting for almost 80 % of the farms tested. In terms of production, 48 % of the pork produced at the slaughterhouse come from infected farms.*

The public health impact of this disease is unknown: the number of identified human cases is limited to hospitalised cases and the disease seems to be particularly under-diagnosed.

While the situation of the pig population in French Polynesia with respect to brucellosis is now well known, control of this zoonotic infection still has to be systematically organised so as to reduce its prevalence. To be effective, control measures should include administrative, technical and financial aspects.

Keywords

Brucellosis, *Brucella suis* biovar 1, pig, French Polynesia, epidemiology

La brucellose porcine est présente dans le monde entier. Si le biovar 2 est restreint à l'Europe et les biovars 1 and 3 sont présents en Amérique et en Asie, la région Pacifique ne semble concernée que par le biovar 1 (Olsen *et al.*, 2011). Ce biovar y a, à ce jour, été rapporté en Australie, Papouasie-Nouvelle Guinée, Fidji, Polynésie française, Tonga et Wallis and Futuna (SPC 2003). Cet article décrit les enquêtes menées en Polynésie française (Îles du vent) sur cette infection et les études poursuivies sur la valeur des tests sérologiques dans le contexte épidémiologique de ce territoire d'Outre-mer.

Surveillance de la brucellose porcine dans les îles du Vent en Polynésie française

La brucellose porcine est enzootique en Polynésie française, alors qu'aucun cas de brucellose n'a été rapporté dans d'autres espèces animales, ruminants domestiques notamment. Une enquête conduite en 1996 conjointement par le service du développement rural et le Cirad a permis d'évaluer la prévalence et la répartition de cette infection et de montrer sa concentration sur les élevages de Tahiti dans les îles du Vent (Figure 1). Sur l'ensemble de la Polynésie française, la prévalence observée était de 11 % chez les truies en élevage de type « industriel » sur 81 truies testées (IC95 % : [5,2 – 20 %], avec trois élevages positifs sur 18, contre 6 % chez les truies en élevage de type « traditionnel » sur 155 truies testées (IC95 % : [0-3,9 %]) avec quatre élevages positifs sur 126 ($p < 0,025$). Sont qualifiés de type « industriel » les élevages pratiquant une véritable conduite d'élevage permettant la maîtrise de la reproduction dans des bâtiments adaptés et livrant leur production à l'abattoir (Figure 2), par opposition aux élevages dits « traditionnels » où les animaux sont simplement parqués et se reproduisent naturellement (Figure 3).

En 2001, la première souche de *Brucella* d'origine porcine est isolée à Tahiti et confirmée comme *B. suis* biovar 1 par le Laboratoire national de référence (LNR) (V. Antras et B. Garin-Bastuji, données non publiées).

Dès 2001, une surveillance dans les élevages porcins de Tahiti et Moorea a été mise en place.

Ses objectifs sont, par le suivi du statut des élevages vis-à-vis de cette maladie, 1) de minimiser l'extension de la maladie en limitant le transport des porcs à destination des autres archipels aux animaux en provenance d'élevages sains, 2) de conseiller les éleveurs en matière d'approvisionnement en animaux reproducteurs et 3) de pouvoir transmettre des informations sur la situation sanitaire aux services de santé publique, à leur demande.

Essentiellement ciblée sur les élevages de « type industriel » livrant plus de 100 porcs charcutiers à l'abattoir par an et sur les élevages fournisseurs de reproducteurs (soit une vingtaine d'élevages au total), elle est conduite de deux manières :

- d'une part, sous la forme d'une enquête sérologique sur un échantillonnage des porcs reproducteurs de l'ensemble ces élevages. L'échantillon orienté au sein de l'élevage comprend tous les verrats, les animaux présentant des symptômes évocateurs de brucellose (avortement, abcès, boiteries), le reste des animaux étant des femelles reproductrices choisies au hasard en excluant les animaux dans le dernier mois de gestation afin d'éviter de provoquer des avortements liés au stress des manipulations. La taille de ces échantillons est calculée au moyen du logiciel « freecalc® » de manière à détecter, avec un degré de certitude supérieur à 95 %, les élevages dans lesquels la maladie est d'une prévalence supérieure à 20 % pour un test d'une sensibilité de 70 % et d'une spécificité de 98 %. Des prélèvements supplémentaires ont en outre été réalisés dans certains élevages dans un but d'assainissement, de recherche ou lors de suspicions d'infection. Ils ont également été inclus dans ce tableau. C'est le cas en particulier des années 2002 à 2005 ;

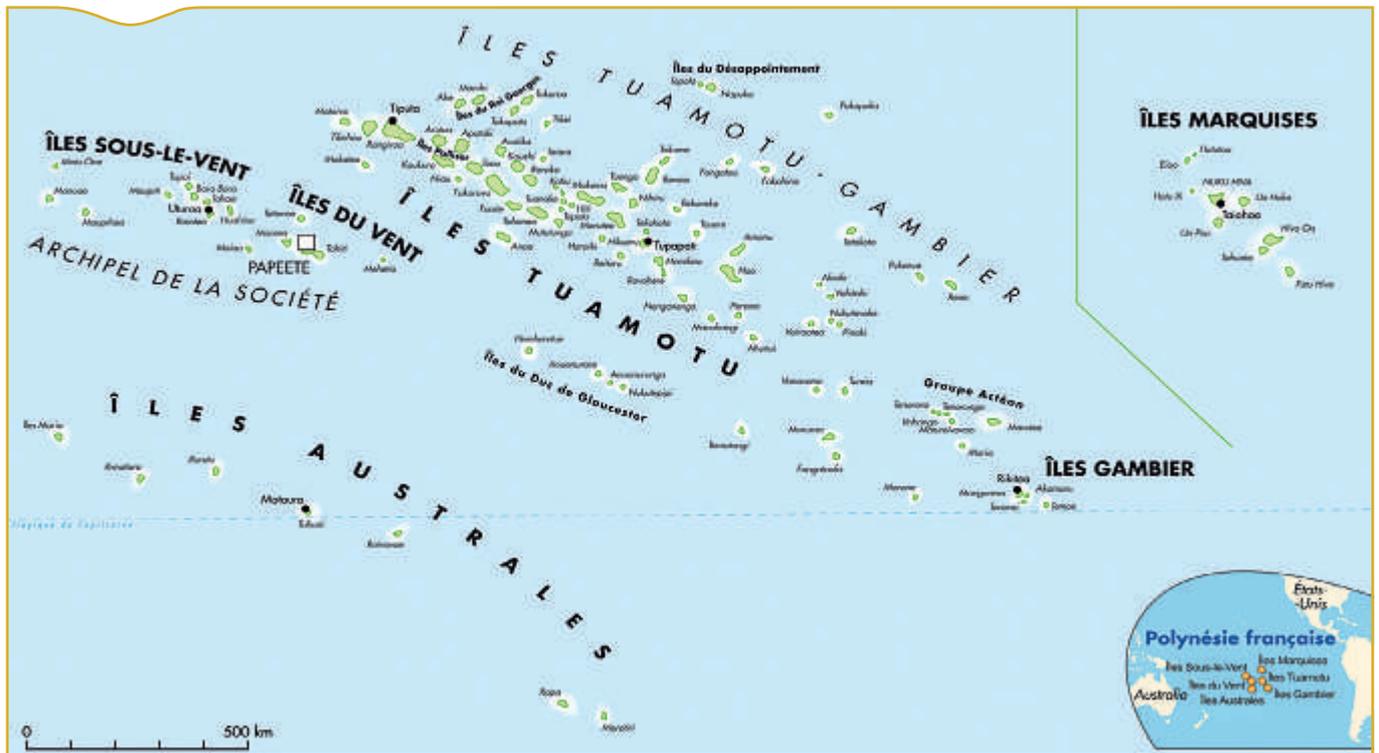


Figure 1. La Polynésie française



Figure 2. Élevage porcin de type « industriel » en Polynésie française

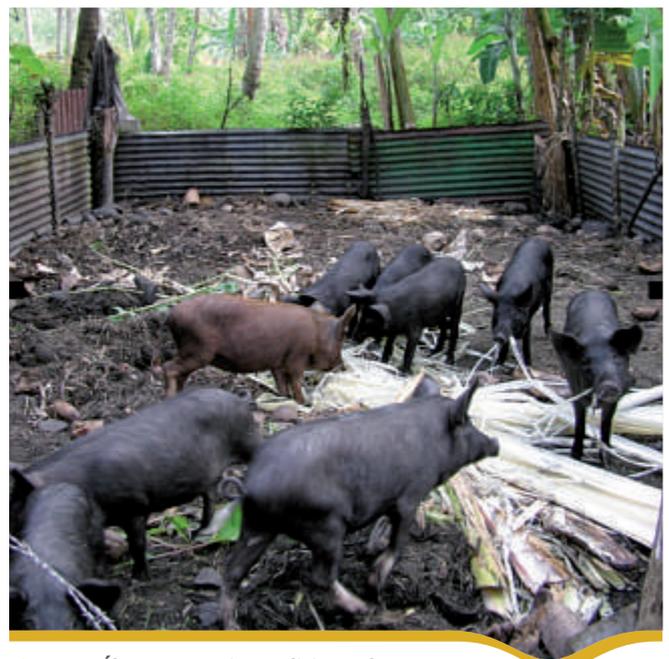


Figure 3. Élevage porcin traditionnel en Polynésie française

- d'autre part, une surveillance à l'abattoir de Papara à Tahiti, unique établissement de ce type en Polynésie française, est mise en place avec un prélèvement sanguin systématique pratiqué au cours de l'abattage des reproducteurs présentés à l'abattoir.

Les résultats de la surveillance sérologique (basée sur l'Épreuve à l'antigène tamponné [EAT]; Pourquier, France) sont détaillés dans le [Tableau 1](#).

En 2004 et 2007, les contraintes en matière de ressources humaines n'ont pas permis d'effectuer une surveillance sur le terrain complète et elle n'a concerné que les élevages engagés dans une démarche d'assainissement volontaire ainsi que les élevages exprimant un besoin ponctuel pour obtenir une autorisation d'expédition à destination des îles ou pour participer à la foire agricole.

À partir de 2008, des enquêtes complémentaires ont été menées dans les petits élevages qui peuvent atteindre une vingtaine de truies mais produisent essentiellement des porcelets vendus vivants ou abattus sur place et dont les animaux ne sont jamais vus à l'abattoir.

D'autre part, cette même année, une enquête sérologique a été réalisée sur l'île de Huahine suite à la détection d'un cas humain sur cette île pourtant considérée indemne. Les 19 élevages porcins connus de l'île ont été visités. Sur les 103 sérums porcins prélevés, aucun positif vis-à-vis de la brucellose porcine n'y a été détecté.

Fin 2010, le nombre d'élevages connus comme infectés était de 17 dont six sont de type « industriel » soit un total d'environ 7800 animaux dont 870 reproducteurs. En termes de production, 48 % du tonnage de viande de porc produits à l'abattoir sont issus d'élevages infectés. Ces résultats doivent être appréciés à la lumière d'une étude conduite

Tableau 1. Résultats de la surveillance de la brucellose porcine en élevage et en abattoir sur les îles de Tahiti et Moorea (Îles du Vent) - (EAT - hors porcs présentés à l'abattage par des particuliers sans élevage)

Année	Cheptels				Prélèvements			
	Testés	Ayant présenté au moins un porc séropositif			Analysés	Positifs		
	Effectifs	Effectifs	%	IC 95 %	Effectifs	Effectifs	%	IC 95 %
2000	3	2	-	-	108	7	6,5	1,8-11,1
2001	19	10	52,6	30,2-75,1	860	181	21,0	18,3-23,8
2002	19	5	26,3	6,5-46,1	874	131	15,0	12,6-17,4
2003	20	9	45,0	23,2-66,8	1 114	197	17,7	15,4-19,9
2004	9	5	55,6	21,2-86,3*	920	78	8,5	6,7-10,3
2005	24	8	33,3	14,5-52,2	1 950	317	16,3	14,6-17,9
2006	28	6	21,4	6,2-36,6	658	112	17,0	14,1-19,9
2007	12	1	8,3	0,21-38,5*	291	2	0,7	0-1,6*
2008	55	10	18,2	8,0-28,4	722	119	16,5	13,8-19,2
2009	34	8	23,5	9,3-37,8	480	49	10,2	7,5-12,9
2010	23	4	17,4	1,9-32,9	439	14	3,2	1,5-4,8

* IC exact.

à l'abattoir en 2006 qui avait quant à elle montré que seulement 1,2 % des porcs charcutiers (2/163) étaient séropositifs alors que près de 40 % des porcs reproducteurs réformés (99/179) l'étaient ($p < 1.10^6$).

Il est impossible à partir de ces chiffres de déterminer une prévalence exacte de l'infection et son évolution d'année en année. Néanmoins, ils traduisent le caractère enzootique de l'infection avec une proportion apparente de cheptels et d'animaux infectés important.

Recherches complémentaires sur la valeur des tests sérologiques pour le diagnostic de la brucellose porcine dans les conditions épidémiologiques de la Polynésie française

Des recherches complémentaires ont été entreprises à partir de 2000 afin de déterminer les caractéristiques des tests disponibles pour le diagnostic de la brucellose porcine ainsi que la prévalence de la maladie dans les élevages infectés.

L'étude a porté sur 1 595 porcs prélevés en 2003 issus, pour partie, de populations indemnes ou présumées indemnes et pour partie, d'élevages certainement infectés. Les sérums ont été soumis individuellement à cinq tests. Les animaux de la sous-population « infectée » (694 porcs) provenaient de six élevages dans lesquels *B. suis* biovar 1 avait été isolée, et les animaux de la sous-population « présumée indemne » (901 porcs) provenaient de onze élevages pour lesquels les services vétérinaires locaux n'avaient pas identifié de facteurs de risque d'infection brucellique.

L'étude a permis d'établir que, dans une approche bayésienne, les séroprévalences dans les deux sous-populations étaient respectivement de 0,66 (ICr⁽¹⁾ 95 % [0,62 ; 0,70]) et 0,0015 (ICr 95 % [1,5.10⁻³ ; 5,2.10⁻³]). Le test le plus sensible était l'ELISA indirect (iELISA; Chekit *B. suis*, Idexx-Bommeli, Suisse) (Se = 0,902, ICr 95 % [0,874 ; 0,927]), le test le plus spécifique était le test de polarisation de fluorescence FPA (Sp = 0,992, ICr 95 % [0,984 ; 0,997]), suivi par l'iELISA (Sp = 0,983, ICr 95 % [0,971 ; 0,993]). En pratique, les caractéristiques de l'EAT mis en œuvre en routine en Polynésie française pour des raisons qui tiennent aux ressources humaines et budgétaires et à la compétence des opérateurs sur place ont été évaluées à Se = 0,716 (ICr 95 % [0,670 ; 0,764]) et Sp = 0,980 (ICr 95 % [0,969 ; 0,988]) (Praud *et al.*, 2010 ; 2011). Cette étude a également montré que les valeurs des cinq tests étaient différentes en France métropolitaine et en Polynésie

française. Cet écart est probablement lié aux différences de contexte épidémiologique :

- la brucellose porcine sévit de manière enzootique en Polynésie française, contrairement à la France métropolitaine où la totalité des élevages, hormis quelques élevages (entre 0 et 9) de plein air infectés chaque année, sont indemnes. Les foyers métropolitains sont donc facilement et assez rapidement repérables avec une expression clinique forte (avortements, mortinatalité). La circulation de *B. suis* en Polynésie française est plus discrète (baisse de fertilité chez les truies). Il est donc vraisemblable que les sous-populations d'anticorps soient différemment représentées dans les deux sous-populations ;
- la France métropolitaine est très majoritairement touchée par le biovar 2 de *B. suis*, confirmé dans 54 des 60 foyers recensés entre 1993 et 2009 (Bronner et Garin-Bastuji, 2010), tandis que le biovar circulant en Polynésie française est le biovar 1. À ce jour, aucune étude n'a prouvé de différence dans le comportement des tests sérologiques face à ces deux biovars. Il est néanmoins possible que cela ait un impact sur les divergences des résultats obtenus (Praud *et al.*, 2010).

Une étude comparative de l'EAT et de l'épreuve cutanée allergique à la brucelline (ECA) (Brucellergène OCB, Synbiotics, France) menée par le service du développement rural dans le cadre d'un autre projet de recherche avait auparavant fourni les résultats suivants pour ces deux tests : pour l'EAT, la sensibilité était de 66,67 % [IC 95 % : 59,86 ; 76,95 %] et la spécificité de 100 % ; pour l'ECA, la sensibilité était de 57,45 % (IC95 % : [50,62 ; 67,44 %] et la spécificité de 99,12 % (IC95 % : [97,79 ; 100 %]) ; et pour l'utilisation d'une combinaison de ces deux tests en parallèle, la sensibilité était de 85,52 % (IC95 % : [79,37 ; 91,05 %]) et la spécificité de 99,12 % (IC95 % : [97,79 ; 100 %]) (Antras, 2004). Cette combinaison peut présenter un intérêt lorsque l'accès à un laboratoire performant est problématique. Néanmoins, la brucelline n'est plus disponible depuis plusieurs années.

Surveillance des cas humains

Il n'existe pas de surveillance spécifique des zoonoses dans l'organisation du système de santé de Polynésie française. Une opération de sensibilisation des médecins de ville et d'hôpitaux a été conduite en 2008 à l'occasion d'une mission sur place du centre national de référence (CNR).

En 2002, un premier cas humain dû au même biovar 1 de *B. suis* était rapporté par le centre hospitalier (CH) de Papeete. Le nombre de cas de brucellose recensés entre 2000 et 2010 a été de cinq cas hospitalisés avec des abcès hépatiques ou osseux (quatre souches isolées au CH de Papeete

(1) ICr : intervalle de crédibilité pour le modèle bayésien considéré.

et caractérisées au [CNR]) sur des patients immunodéprimés dans au moins trois cas et deux sérologies humaines ont été signalées en 2008. Malheureusement, en l'absence d'un système de déclaration obligatoire avec questionnaire spécifique, l'origine de ces infections n'est pas connue. Aucun cas n'a été signalé en 2009 et 2010 (M. Levy et B. Garin-Bastuji, données non publiées). La maladie est donc vraisemblablement très largement sous-diagnostiquée en Polynésie française.

Actions de lutte contre la brucellose porcine

En Polynésie française, l'élevage traditionnel est hors contrôle et évolue en circuit fermé avec de nombreux échanges de verrats. L'élevage industriel est peu développé, 20 éleveurs concentrant 90 % de la production/diffusion. Aucun contrôle des échanges d'animaux ni programme d'amélioration génétique n'est en place, sauf pour l'élevage du Lycée agricole de Moorea.

Compte tenu des difficultés d'interprétation du dépistage sérologique et de la fréquence des cas inapparents en brucellose porcine, l'abattage total du cheptel reproducteur complété par un renouvellement à partir de cheptels sains et l'utilisation de l'insémination artificielle est la stratégie d'assainissement la plus classiquement recommandée et mise en œuvre. Cependant, elle est coûteuse, contraignante et implique de disposer d'un réservoir de reproducteurs et/ou donneurs de sperme sains.

Ainsi, trois élevages de type « industriel » ont mis en œuvre des actions de lutte volontaires contre la brucellose porcine en Polynésie.

Dans le premier élevage, un programme de renouvellement total sur 18 mois avec une sélection de cochettes au sein de l'élevage a été mis en place. Une phase de test a mis en évidence une séroconversion des animaux aux alentours de 4,5 mois d'âge avec une forte diffusion de la maladie au sein des lots de cochettes au moment des premières chaleurs à 6 mois. Le programme mis en place consistait donc en la sélection d'un lot de cochettes de remplacement vers l'âge de 4 mois lesquelles étaient testées par une combinaison de test allergique plus EAT aux alentours de 5 mois et recontrôlées suivant le même protocole au moment des premières chaleurs. De jeunes verrats achetés à l'extérieur étaient réservés à la saillie des cochettes. Cette stratégie s'est avérée efficace et a permis l'assainissement de l'élevage concerné. Cependant, elle s'est avérée peu reproductible. En effet, pendant un temps, l'élevage abrite deux troupeaux, l'un sain et l'autre infecté, ce qui n'est faisable que si l'éleveur dispose de deux bâtiments séparés qu'il aménage à cet effet. Ceci représente un fort investissement en temps et en personnel pour la sélection des animaux et une gestion rigoureuse des lots d'animaux, des verrats et des locaux et matériels, notamment les cages de maternité. Cette stratégie a échoué dans un deuxième élevage disposant pourtant de deux sites séparés mais dont la gestion était moins rigoureuse, en particulier sur la programmation des tests des lots de cochettes.

Un troisième élevage a fait l'objet avec succès d'un abattage total avec vide sanitaire. Malheureusement, il a été recontaminé de source inconnue deux ans plus tard, ce qui a découragé l'éleveur.

Enfin, l'éleveur pour lequel la stratégie de remplacement accéléré du troupeau avait échoué a développé l'insémination artificielle dans son élevage. Cette technique, qui a contribué à l'éradication de la brucellose porcine en élevage industriel en France métropolitaine, lui donne satisfaction sur le plan des résultats zootechniques mais n'a pas conduit à l'élimination de la maladie car la gestion des animaux ne permet pas d'éviter les contaminations entre animaux et les verrats d'insémination ont également été contaminés.

Points forts et points à améliorer dans la lutte contre la brucellose porcine

L'ensemble des éleveurs de type industriel est sensibilisé au problème de la brucellose et les consignes de prudence vis-à-vis des

introductions d'animaux sont bien connues. Les éleveurs n'hésitent pas à faire appel au service du développement rural en cas de suspicion. La surveillance à l'abattoir est un outil intéressant mais sujet à des variations importantes suivant les opérateurs de la chaîne d'abattage ou les agents du département en poste. Le taux de prélèvement des porcs reproducteurs n'est que de 10 % et doit être amélioré.

Les deux fournisseurs de porcs reproducteurs sur pied sont régulièrement contrôlés pour la présence de brucellose porcine et restent indemnes de la maladie. Le développement de l'insémination artificielle devrait également favoriser le contrôle de la brucellose porcine en Polynésie française sous réserve de la mise en place d'un centre d'insémination produisant des semences non infectées. Un projet en ce sens devrait voir le jour en 2012 au sein du lycée agricole.

Enfin, faute d'une réglementation contraignante dont l'élaboration a pris du retard du fait de la complexité du statut particulier de la Polynésie française, les initiatives prises pour la lutte contre cette maladie dans les élevages porcins ont revêtu un caractère volontaire. Il n'a pas été possible d'empêcher ou de sanctionner les éleveurs infectés qui ont cédé des porcs à d'autres éleveurs, participant ainsi activement à la diffusion de l'infection. De plus, aucun dispositif d'indemnisation des éleveurs en vue de l'assainissement n'est en place. Une « loi du pays » a été élaborée par le ministère de l'économie rurale, en charge de l'agriculture, de l'élevage, des forêts et de la promotion des agrobiotechnologies et devrait être adoptée en 2011. Ce nouveau dispositif réglementaire prévoit l'indemnisation des éleveurs dont le cheptel devrait être détruit dans le cadre d'un plan de lutte sanitaire.

Conclusion

Si la situation de la Polynésie française vis-à-vis de la brucellose porcine est bien connue, la lutte contre cette maladie zoonotique reste à organiser pour voir diminuer sa prévalence. Pour être efficaces les mesures devront associer des aspects administratifs, techniques et financiers. L'amélioration du dépistage de la maladie humaine pourrait renforcer la détermination de l'ensemble des acteurs à lutter contre la maladie. Cela passe inévitablement par la mise en place d'un dispositif de surveillance et de notification spécifique et adapté et une étroite collaboration entre services vétérinaires et de santé publique.

Remerciements

Les auteurs remercient Marc Levy (CH Papeete) pour sa contribution à l'identification des souches responsables de brucellose humaine en Polynésie française.

Références bibliographiques

- [1] Antras V, 2004. Comparison of Rose Bengal Plate Agglutination Test and Allergic Skin Test in detection of *Brucella suis* infection in adult pigs in commercial farms of French Polynesia -Dissertation submitted for the degree of Master of Veterinary Public Health Management, Faculty of Veterinary Science, University of Sydney.
- [2] Bronner A, Garin-Bastuji B, 2010. Bilan de la surveillance de la brucellose porcine en 2009: détection de foyers sporadiques en élevage plein air. Bull. Epidémiol. Santé Anim. Alim N° 40, 32-34.
- [3] Olsen SC, Garin-Bastuji B, Blasco JM, Nicola AM, Samartino L, 2011. Swine Brucellosis, In: BE Straw, JJ Zimmerman, S D'Allaire, DJ Taylor Eds, Diseases of Swine, 10th Edition, Blackwell, USA, In press.
- [4] Praud A, Zanella G, Gimenez O, Dufour B, Antras V, Pozzi N, Meyer L, Garin-Bastuji B, 2010. Comparaison de deux méthodes d'évaluation des caractéristiques de cinq tests sérologiques de dépistage de la brucellose porcine, Epidémiol. Santé Anim. N° 57, 105-118.
- [5] Praud A, Gimenez O, Zanella G, Dufour B, Pozzi N, Antras V, Meyer L, Garin-Bastuji B, 2011. Estimation of sensitivity and specificity of five serological tests for the diagnosis of porcine brucellosis, Prev. Vet. Med., soumis pour publication.
- [6] SPC, S. (2003). Regional animal health, manual, B253 - Brucellosis (porcine).