

# Épizootie de **babésiose bovine** en Nouvelle-Calédonie : une **stratégie d'éradication innovante**

Thomas Hüe (1) (hue@iac.nc), Céline Marchal (2)

(1) Institut agronomique calédonien (IAC), Païta, Nouvelle-Calédonie

(2) Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales, Service des laboratoires officiels vétérinaires, agro-alimentaires et phytosanitaires de Nouvelle-Calédonie (DAVAR- LNC), Païta, Nouvelle-Calédonie

## Résumé

En mars 2008, une épizootie de babésiose bovine à *Babesia bovis* a été détectée en Nouvelle-Calédonie. Cet article décrit l'origine et l'importance initiale des foyers, les mesures de lutte mises en place et leur justification épidémiologique. Il dresse également un bilan d'étape de la campagne d'éradication en cours et examine les éléments déterminants pour la réussite de celle-ci. Il montre par ailleurs l'efficacité d'une stratégie d'éradication basée sur des mesures de biosécurité strictes associées à une lutte acaricide et piropasmeicide soutenue plutôt que sur l'abattage des troupeaux infectés ou une tentative d'éradication du vecteur contaminé.

## Mots clés

Nouvelle-Calédonie, *Babesia bovis*, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, imidocarbe, éradication

## Abstract

### **Epizootic of bovine babesiosis in new Caledonia: an innovative eradication strategy**

*In March 2008, an outbreak of bovine babesiosis due to Babesia bovis was detected in New Caledonia. This paper describes the origin and initial extent of the outbreaks, the control measures implemented and their epidemiological justification. It also reviews progress of the eradication campaign to date and analyses the crucial elements for its success.*

*In addition it shows the effectiveness of an eradication strategy based on strict biosecurity measures associated with aggressive tick control and antiprotozoal treatment rather than slaughtering the infected herds or attempting to eradicate the infected tick vector.*

## Keywords

*New Caledonia, Babesia bovis, Rhipicephalus (Boophilus) microplus, imidocarb, eradication*

## Introduction

La babésiose est une maladie due à un protozoaire du genre *Babesia*, parasite des hématies et responsable d'un syndrome hémolytique. Les bovins peuvent être infectés par différentes espèces de *Babesia*, dont deux circulent en zone inter-tropicale: *Babesia bigemina* et *Babesia bovis*, transmises respectivement par des tiques du sous-genre *Rhipicephalus (Boophilus)* pour la première et par des tiques *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* et *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* pour la seconde [1]. Dans certains pays, un vaccin à base de souches atténuées est utilisé pour limiter l'impact clinique de ces deux babésioses. Cependant une transmission des souches vaccinales par les tiques et une réactivation de leur virulence ont été décrites [2].

Récemment encore, la Nouvelle-Calédonie pouvait se prévaloir d'un statut particulier: même si la tique *Rh. microplus* est largement présente au sein du cheptel bovin, aucune maladie animale majeure transmise par les tiques n'était recensée sur le territoire.

Cet article présente comment une épizootie à *B. bovis* s'est déclarée en Nouvelle-Calédonie suite à l'importation d'animaux vaccinés [3]. Il expose ensuite quelle stratégie innovante a permis d'éradiquer la maladie dans 95 % des foyers et quels sont les paramètres qui retardent aujourd'hui son éradication définitive.

## Introduction de la babésiose

### Identification du cas index

Le 5 mars 2008, un taureau présentant de l'hyperthermie, des signes neurologiques et de l'hémoglobinurie est examiné par un vétérinaire. Une suspicion de leptospirose - fréquente en Nouvelle-Calédonie - est avancée et un traitement *ad hoc* administré. L'animal décède le lendemain et un frottis sanguin doublé d'une PCR [4] permettra de poser un diagnostic de babésiose à *B. bovis*.

### Origine de l'épizootie

La priorité est alors de déterminer la source et l'extension de l'épizootie. Étant donné l'absence de *Babesia spp* sur le territoire, l'origine enzootique des cas cliniques est écartée et l'attention portée sur les dernières importations d'animaux vivants.

Arrivés en Nouvelle-Calédonie le 27 novembre 2007, 43 bovins de race Sénépol ont été vaccinés avant leur départ d'Australie avec un vaccin trivalent contenant des souches atténuées de *B. bovis*, *B. bigemina* et *Anaplasma centrale*, et ce contrairement aux exigences du protocole d'importation. Après une période de quarantaine de deux semaines, ces animaux ont été introduits dans les différents élevages importateurs.

Corroborant l'hypothèse d'une introduction de *B. bovis* par le biais de l'utilisation de ce vaccin, les analyses de biologie moléculaire [5] ont montré que le profil génétique de la souche de *B. bovis* isolée des cas cliniques était compatible avec celui de la souche vaccinale après passage sur tiques.

Il apparaît également qu'*A. centrale* et *B. bigemina* n'ont pas été transmis au bétail local.

### Délimitation des périmètres de surveillance

Les investigations épidémiologiques couplées à un système d'information géographique (Figure 1) ont permis de lister et de localiser 22 élevages où la babésiose avait pu être introduite. Ils ont été catégorisés en élevages infectés (hébergeant du bétail importé) et en élevages suspects (possédant des parcelles contiguës aux élevages infectés), regroupés en zones de séquestration. Toutes les exploitations mitoyennes des élevages suspects ont été placées en zone de protection et toutes celles situées dans un rayon de 10 km autour d'un élevage infecté ont été placées en zone de surveillance.

## Stratégie d'intervention

### Pré-requis

L'enquête épidémiologique initiale a montré que la babésiose a été diagnostiquée rapidement après son introduction et qu'elle n'avait diffusé que dans un nombre limité d'élevages bien structurés. Il a également été considéré que le développement de la babésiose, sous forme enzootique, dans le cheptel calédonien constitué majoritairement de *Bos taurus*, aurait des conséquences économiques extrêmement lourdes pour la filière.



**Figure 1.** Carte de répartition des foyers de babésiose bovine: zones de séquestration: élevages infectés (en rouge), suspects (en orange), zones de protection (en jaune). La zone cerclée de rouge indique le dernier foyer actif.  
Données: DAVAR-SESER

Deux stratégies d'éradication étaient alors envisageables: l'abattage total des troupeaux des 22 élevages infectés ou suspects (soit environ 3800 bovins) ou la mise en place d'un programme de lutte intensif contre le pathogène et son vecteur.

Plusieurs paramètres ont pesé en faveur de cette seconde stratégie: une connaissance approfondie de la biologie de la tique et de la babésiose, des autorités sanitaires et un laboratoire de diagnostic fonctionnel, des installations en élevage permettant la manipulation des animaux, une capacité d'approvisionnement en acaricides et babésicides, le soutien financier du gouvernement de Nouvelle-Calédonie et l'appui des services vétérinaires australiens.

### Stratégie adoptée

La stratégie retenue reposait sur une limitation et une surveillance des mouvements d'animaux associées à un contrôle strict de la population de tiques et à un traitement médical des bovins contre *B. bovis*.

### Restrictions des déplacements

Des mesures strictes de circulation des animaux et de tout support pouvant véhiculer des tiques (engins agricoles, fourrages, autres herbivores domestiques, etc.) ont été mises en place dans les différentes zones afin de circonscrire l'infection.

L'ensemble de ces mesures a fait l'objet de plusieurs arrêtés du gouvernement de la Nouvelle-Calédonie<sup>(1)</sup>. Des aides financières compensatoires à destination des éleveurs ont également été mises en place pour couvrir les pertes occasionnées.

### Contrôle anti-vectoriel

Un programme de lutte intensive contre la tique a été mis en place dans les élevages infectés et suspects.

Dans les élevages où les tiques sont toujours sensibles à l'amitraz (Paratraz®, Merial), un traitement des animaux a été programmé tous les 15 jours. La phase parasitaire de la tique étant de 20 jours environ [1], ce rythme de traitement permet d'éviter le gorgement des femelles sur un animal infecté et donc la transmission de l'agent pathogène à une nouvelle génération de larves de tique.

Dans les élevages où les tiques étaient résistantes à l'amitraz, une alternance d'ivermectine longue action (Ivomec Gold®, Merial) et de flouzuron (Acatak®, Novartis) a été préconisée.

### Traitement babésicide

En complément, un traitement à base de dipropionate d'imidocarbe a été mis en place en vue de blanchir les animaux infectés. Ainsi, en plus de tous les animaux importés, les bovins de tous les troupeaux où a été mise en évidence une circulation de babésiose ou dont la situation épidémiologique l'exigeait, ont reçu trois injections d'imidocarbe à un mois d'intervalle à la dose de 3 mg/kg de poids vif.

Un suivi des animaux a par ailleurs été réalisé pour relever d'éventuels effets secondaires liés à ces injections répétées d'imidocarbe.

### Suivi sérologique

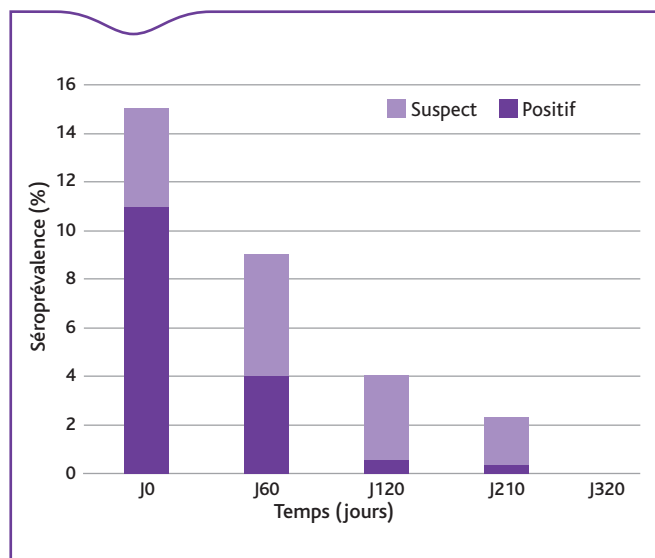
L'efficacité des actions entreprises a été objectivée par une surveillance sérologique régulière des troupeaux infectés et suspects. Le statut

(1) Journal Officiel de la Nouvelle-Calédonie:

- arrêté n° 2008-1239/GNC du 11/03/2008 portant déclaration d'infection de babésiose bovine;
- arrêté n° 2008-1467/GNC du 25/03/2008 relatif aux dispositions administratives et techniques à mettre en œuvre pour l'éradication de la babésiose bovine en Nouvelle-Calédonie;
- arrêté modifié n° 2008-3407/GNC du 22/07/2008 relatif aux dispositions complémentaires à mettre en œuvre pour l'éradication de la babésiose bovine en Nouvelle-Calédonie.

**Tableau 1. Statut initial des différents troupeaux concernés par l'importation des animaux vaccinés et mesures mises en œuvre (hors animaux importés)**

Statut initial des troupeaux	Nombre d'élevages	Nombre total d'animaux	Nombre d'animaux ayant présenté des signes cliniques	Nombre d'animaux ayant présenté des résultats sérologiques positifs	Nombre d'animaux ayant présenté des résultats sérologiques douteux	Mesures de lutte
Circulation avérée associée à des cas cliniques	5	1 798	23	247	93	Acaricide + Imidocarbe
Circulation avérée sans cas clinique	4	689	0	10	11	Acaricide + Imidocarbe
Circulation ambiguë : quelques animaux séro-douteux	7	1 069	0	0	9	Acaricide
Absence de circulation et de cas clinique	6	362	0	0	0	Acaricide



**Figure 2. Évolution de la séroprévalence de *B. bovis* dans les neuf exploitations à transmission de *B. bovis* avérée (Tableau 1) après la mise en place des traitements à J0.**

initial de ces troupeaux à J0 a été établi avant la première injection d'imidocarbe par dépistage sérologique (Elisa) vis-à-vis de *B. bovis* [6] puis diagnostic direct par PCR [4,7] des animaux séropositifs ou douteux.

Trois contrôles sérologiques successifs sur les animaux infectés et suspects ont été programmés à environ 60 jours, 120 jours et 210 jours. Un contrôle supplémentaire a eu lieu deux ans après l'épisode initial pour s'assurer de l'absence de circulation du pathogène.

## Résultats

Le contrôle sérologique à J0 a révélé que tous les bovins de race Sénépol importés étaient séropositifs. Il a permis également de mettre en évidence quatre situations épidémiologiques distinctes selon l'importance de la circulation de la babésiose dans les troupeaux, permettant ainsi d'adapter les mesures de lutte (Tableau 1).

Après le traitement d'imidocarbe, une diminution rapide de la séroprévalence a pu être constatée dans les neuf élevages où une circulation de *B. bovis* avait été mise en évidence avant les traitements (Tableau 1). Après 200 jours, seuls sept animaux restaient séropositifs, sur les 257 initialement détectés (Figure 2) et tous les animaux étaient négatifs en PCR.

Une cinquième série de prélèvements a eu lieu environ 320 jours après la mise en place des mesures de lutte. Aucun animal ne s'est révélé positif.

Dans ce contexte, l'ensemble des mesures de quarantaine a été levé 14 mois après le début des interventions. Une nouvelle série

de prélèvements a été initiée en 2010, soit deux ans environ après la levée des mesures de restriction et, à ce jour, aucune analyse ne s'est révélée positive.

### Suivi des résidus d'imidocarbe

Le protocole appliqué allant au-delà des recommandations du fabricant, un suivi des effets secondaires et des résidus dans les carcasses a donc été mis en place.

Sur 2 307 animaux ayant subi ces injections multiples, seuls quelques-uns ont présenté des symptômes transitoires de salivation, d'ataxie, de tremblement et de diarrhée. Au final, huit animaux sont morts dans les jours ayant suivi un traitement, sans qu'un diagnostic précis excluant la toxicité de l'imidocarbe ne puisse être posé.

Des échantillons de différents organes ont été prélevés cinq mois après la première injection d'imidocarbe pour être analysés et comparés aux limites maximales de résidus (LMR) européennes correspondantes (Tableau 2) [8].

Lors de ces analyses, les résidus d'imidocarbe dans le muscle étaient inférieurs aux LMR autorisées. Les abats n'étant pas commercialisés, il a été considéré que les animaux pouvaient être abattus cinq mois après la première injection.

**Tableau 2. Résidus d'imidocarbe (mg/kg) dans les tissus de cinq animaux, cinq mois après trois injections consécutives de dipropionate d'imidocarbe à la dose de 3 mg/kg**

	Rein	Foie	Muscle
Moyenne	2,02	1,34	0,23
Écart-type	0,23	0,48	0,03
Maximum	2,21	2,06	0,26
LMR européennes	1,50	2,00	0,30

## Cas d'un foyer hébergeant du bétail sauvage

Quatre mois après le début des mesures de lutte, la babésiose a été diagnostiquée dans un troupeau de bétail non domestiqué sur une propriété adjacente à un élevage infecté (Figure 3). Ce troupeau représente près de 400 animaux répartis sur une propriété de plus de 1 000 hectares et la circulation de ce cheptel entre les deux propriétés s'est révélée plus importante qu'estimée. Il a immédiatement été décidé d'abattre ce troupeau pour éviter la contamination des élevages voisins et le maintien d'un réservoir de la maladie, mais le relief accidenté de la zone a retardé l'éradication complète de ce foyer.

Afin de surveiller une éventuelle extension de ce foyer par la divagation des bovins sauvages, la zone de surveillance a été largement étendue pour être délimitée par des barrières naturelles (route, mer), incluant la totalité des 17 élevages de cette région répartis sur plus de 13 000 ha.

Dans les mois suivants, cinq élevages voisins ont été touchés par la babésiose et le protocole de traitement initial a été mis en place avec succès dans ces exploitations. Les autres élevages de la zone ont été

- et sont encore - soumis à des mesures de biosécurité couplées à des contrôles sérologiques répétés et ce, jusqu'à la fin de la gestion du foyer sauvage.

Les mesures de restriction ne pourront être levées sur l'ensemble de la zone que lorsque l'éradication du bétail sauvage sera achevée. L'abattage des derniers bovins risque d'être long, mais la baisse de densité de ces animaux devrait entraîner une diminution des populations de tiques et limiter la circulation de la babésiose dans ce cheptel résiduel. Une période de mise en défens de six mois sera mise en place après l'élimination de tout le bétail sauvage afin de s'assurer de l'absence de repeuplement par du bétail extérieur et de permettre une mortalité naturelle des tiques dans les pâtures.

## Discussion-Conclusion

L'introduction de la babésiose en 2007 souligne l'importance du risque sanitaire associé au commerce d'animaux vivants, même si l'introduction d'un agent pathogène par voie vaccinale reste un phénomène marginal.

Le cas présenté ici montre que de bonnes connaissances scientifiques liées à une collaboration technique efficace et des ressources humaines et financières suffisantes permettent de gérer efficacement de telles épidémies.

Une détection précoce, une investigation épidémiologique rapide, la connaissance de cette pathologie, l'estimation de la faisabilité et des coûts d'un programme de contrôle par rapport à son installation sous forme enzootique, ont constitué autant de paramètres d'aide à la décision pour les pouvoirs publics.

Malgré l'absence de référence antérieure sur l'usage de doses multiples d'imidocarbe chez les bovins, les résultats obtenus ont été concluants et il semble aujourd'hui possible d'éradiquer la babésiose à *B. bovis* par des mesures médicales associées à un contrôle anti-vectoriel drastique et des mesures sévères de biosécurité.

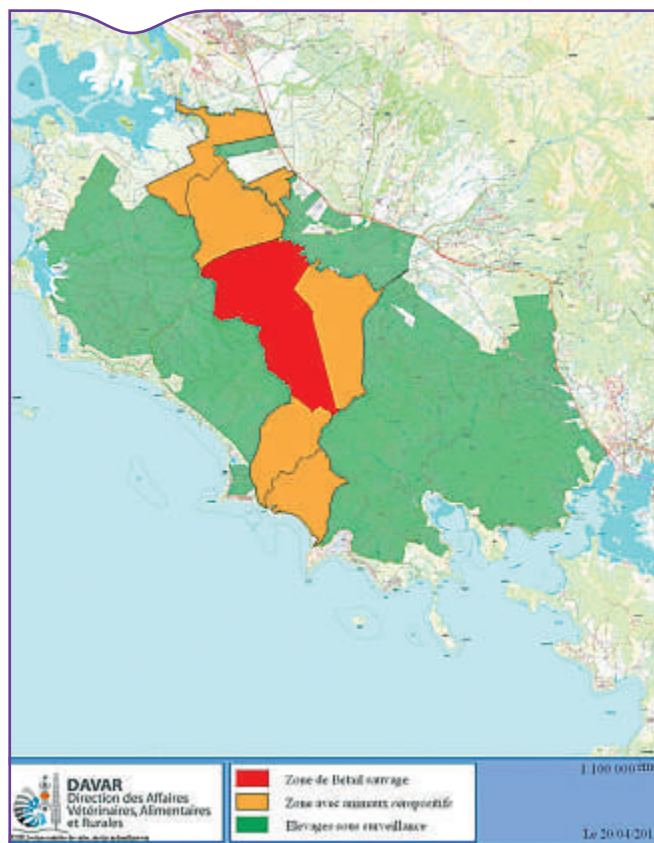


Figure 3. Carte du dernier foyer de babésiose: propriété hébergeant du bétail sauvage (en rouge), élevages ayant été infectés (en orange), élevages sous surveillance sérologique (en vert).

Données : DAVAR-SESER

## Remerciements

Cette campagne d'éradication est le fruit de l'implication de la Direction des affaires vétérinaires, alimentaires et rurales de l'institut agronomique Calédonien, de la chambre d'agriculture de Nouvelle-Calédonie, des services vétérinaires Australiens, du Tick Fever Center du Queensland, des vétérinaires privés et des éleveurs bovins de Nouvelle-Calédonie.

## Références bibliographiques

- [1] Morel P.C. (2000) Maladies à tiques du bétail en Afrique. Dans Chartier C., Itard J., Morel P.C., Troncy P.M. (Eds.), Précis de parasitologie vétérinaire tropicale. Editions TEC & DOC et Editions Médicales Internationales, Londres, Paris, New York. 774 pp.
- [2] Bock R.E., Jackson L.A., De Vos A.J., Jorgensen W.K. (2004) Babesiosis of cattle. Parasitology 129: 247-269.
- [3] Barre N., Happold J., Delathière J.-M., Desoutter D., Salery M., De Vos A., Marchal C., Perrot R., Grailles M., Mortelecque A. (2011) A campaign to eradicate bovine babesiosis from New Caledonia. Ticks Tick-borne Dis. doi:10.1016/j.ttbdis.2010.11.001 (in press).
- [4] Fahrimal Y., Goff W.L., Jasmer D.P. (1992) Detection of *Babesia bovis* carrier cattle by using polymerase chain reaction amplification of parasite DNA. J. Clin. Microbiol. 30: 1374-1379.
- [5] Bock R.E., Lew A.E., Minchin C.M., Jeston P.J., Jorgensen W.K. (2000) Application of PCR assays to determine the genotype of *Babesia bovis* parasites isolated from cattle with clinical babesiosis soon after vaccination against tick fever. Aust Vet J 78: 179-181.
- [6] Molloy J.B., Bowles P.M., Bock R.E., Turton J.A., K, T.C., Katende J.M., Mabikacheche L.G., Waldron S.J., Blight G.W., Dalgliesh R.J. (1998) Evaluation of an ELISA for detection of antibodies to *Babesia bovis* in cattle in Australia and Zimbabwe. Prev. Vet. Med., 33: 59-67.
- [7] Kim C., Iseki H., Herbas M.S., Yokoyama N., Suzuki H., Xuan X., Fujisaki K., Igarashi I. (2007) Development of TaqMan-based real-time PCR assays for diagnostic detection of *Babesia bovis* and *Babesia bigemina*. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 77: 837-841.
- [8] Agency for the Evaluation of Medicinal Products (EMEA). Committee for Veterinary Medicinal Products - Imidocarb - Summary Report No. 3 (2003). [Consulté le 27 janvier 2011]. <http://www.emea.europa.eu/pdfs/vet/mrls/088103en.pdf>.