

# Prospection des hématozoaires et tiques de bovins à Madagascar

## I. — Recherches dans la province de Tananarive

par J. P. RAYNAUD

avec la collaboration de G. RASAONA

La mise au point d'une méthode de splénectomie apportant toutes facilités à l'opération des bovins adultes nous a permis d'envisager une prospection systématique des hématozoaires à Madagascar (1). Nous avons commencé par la province de Tananarive, la plus facilement accessible pour nous. Les résultats publiés aujourd'hui font état de 46 splénectomies de bovins.

Ce travail a été rendu possible grâce à l'obligeance du Dr. M. PELLÉGRIN, chef du service provincial de l'élevage de Tananarive, qui a mis à notre disposition ses connaissances de la province, a sollicité ses subordonnés, et nous a prêté ses véhicules.

### LA PROVINCE DE TANANARIVE

#### GÉNÉRALITÉS GÉOGRAPHIQUES ET CLIMATOLOGIQUES (2)

Les « Hauts Plateaux » de Madagascar, qui débordent largement de la province administrative de Tananarive, sont un puissant massif cristallin, de 800 à 1.200 m d'altitude moyenne, recouvert d'une cuirasse latéritique coupée de petites vallées où se cultive le riz.

Le plateau central, que surplombe le grand massif volcanique de l'Ankaratra, qui atteint 2.600 m, se poursuit à l'Est par un plateau d'altitude 800 m., la « Vallée Centrale de l'Est » où se loge la cuvette du lac Alaotra. La « Vallée Centrale de l'Ouest » commence aux contreforts de l'Isalo et se termine sur Miarinarivo en une zone riche, de terres volcaniques, autour du lac Itasy.

Le plateau central, qui correspond à la pro-

vince de Tananarive, est découpé par un système divergent de grands fleuves autour de l'Ankaratra, dans lequel sont inclus trois groupes de plaines importantes par leurs productions :

- les plaines du Betsimitatatra, autour de Tananarive,
- les plaines du Vakinankaratra, autour d'Antsirabe et d'Ambatolampy,
- les plaines de l'Itasy aux riches terres volcaniques.

La végétation est pratiquement uniforme : vastes étendues dépouillées de « *tanety* » ou croupes dénudées, rocailleuses, découpées par des « *lavakas* » où l'humidité entretient, dans les bas-fonds, une flore arbustive. Il existe quelques prolongements de la forêt orientale jusqu'à Anjzorobe et Ambatolampy, mais le relief est uniformément recouvert d'un tapis d'herbes ligneuses ou « *bozaka* ».

Le climat à Madagascar est de type tropical ; il est corrigé par l'altitude sur les Hauts Plateaux où règne un climat méditerranéen ; le maximum annuel moyen des températures est de 20-22°, le minimum moyen est de 12 à 14°.

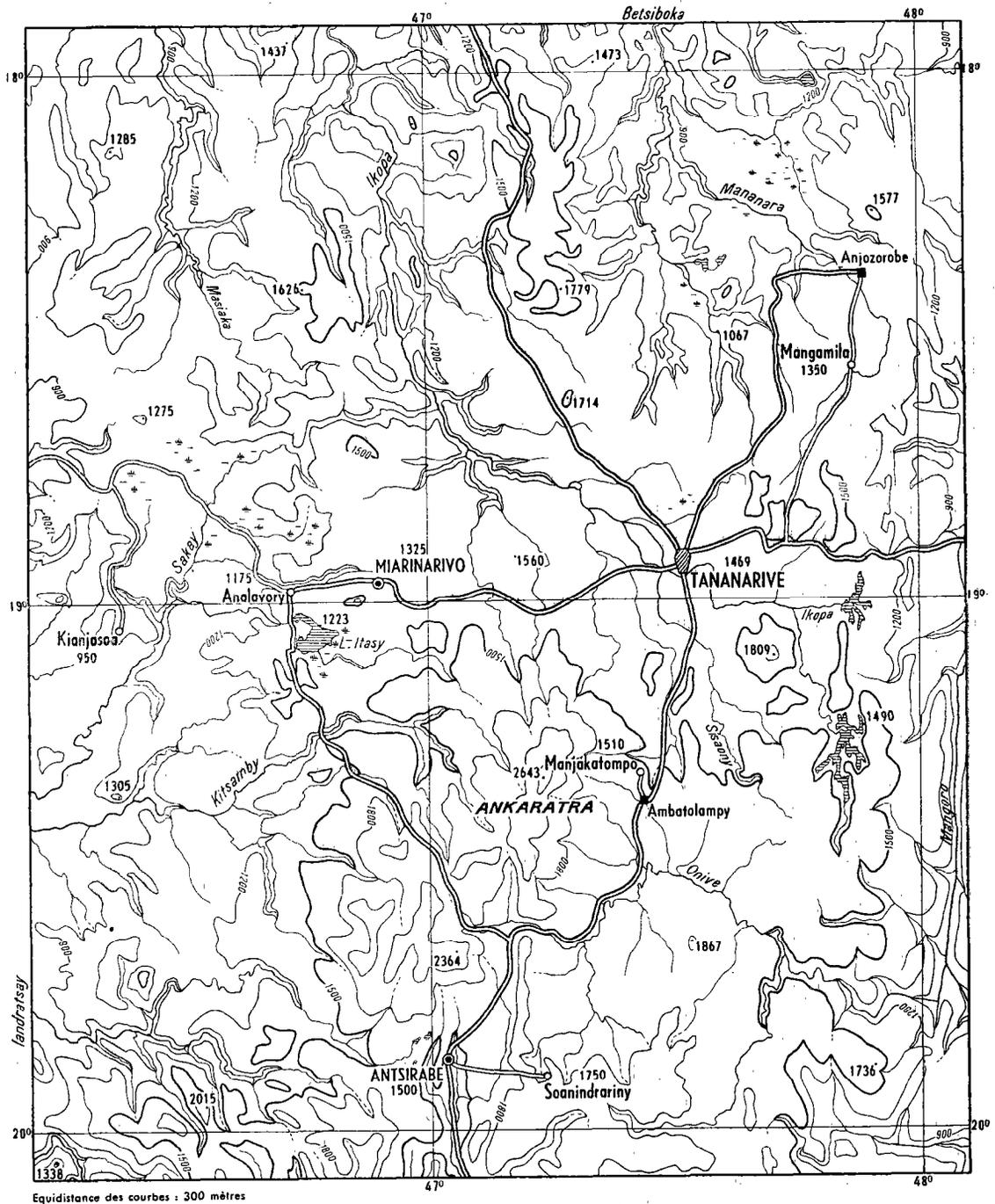
Sur les plateaux, les saisons sont bien marquées :

- l'hiver austral ou saison sèche, de mai à octobre, où les précipitations représentent 13 pour 100 des pluies annuelles.
- l'été austral ou saison des pluies, de novembre à avril, avec 87 pour 100 des précipitations annuelles.

### PRINCIPE DE LA PROSPECTION

Quatorze veaux et un jeune adulte ont été achetés à Tananarive ; ils étaient tous nés dans la banlieue de la ville.

Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1962, 15, n° 2  
Reçu pour publication : Avril 1962



Equidistance des courbes : 300 mètres

## PROVINCE DE TANANARIVE

Seize veaux et adultes, métis « 3 races » (Afrikander + Zébu + Limousin) nous furent envoyés du centre de recherches zootechniques de Kianjasoa.

Pour les autres bovins, pris dans la province, nous nous sommes adressés à Mrs. les chefs de circonscription d'élevage, nos confrères, qui tous nous ont permis l'approche des éleveurs dans les régions choisies, ont facilité l'achat et l'enlèvement des animaux ; nous tenons à les remercier ici.

Convergeant sur Tananarive, les passages de zébus destinés à la boucherie et qui remontent du Sud par petites étapes, ou viennent des plateaux de l'Ouest, créent des couloirs où la faune des ixodes est passablement modifiée par ces apports continus. En particulier, *Amblyomma variegatum*, qui ne semble pas pouvoir accomplir son cycle complet à Tananarive en raison des grandes variations quotidiennes et saisonnières de l'humidité, existe sur les bovins d'exploitations limitrophes aux routes du Sud et de l'Ouest.

Nous avons donc cherché, dans la province de Tananarive, des régions éloignées de ces courants de circulation où les animaux sont achetés et revendus périodiquement. Notre prospection s'est limitée à l'hiver 1961, période de saison sèche où les transports sont faciles. Nous avons acheté des bovins hors d'âge, ayant passé toute leur vie dans la région choisie, de préférence vieilles vaches, moins soumises aux déplacements que les bœufs de travail et les « zébus de charrette ». Les vieux animaux sont de prix abordable, et plus sûrement infectés de tous les hématozoaires de la région de pâture. Embarqués en camion, ils sont rapidement conduits au laboratoire, à Tananarive ; nous prélevons toutes les tiques visibles qui sont comptées, et procédons à la splénectomie.

Les observations étant faites en saison sèche, la numération des tiques montre les espèces qui peuvent vivre dans la période la plus froide ; nous verrons que, dans la plupart des cas, une seule espèce est très répandue sur les Hauts Plateaux : *Boophilus fallax* (Minning 1934) ; une autre l'est beaucoup moins, c'est *Otobius megnini* (Dugès 1883) ; quant à la troisième *Amblyomma variegatum* (Fabricius 1794), elle vit sur les plateaux d'altitude moins élevée (3).

Notre prospection, très limitée pour ce qui est des tiques, nous permet donc de noter le

minimum d'espèces, au moment le plus défavorable de l'année ; mais nous nous sommes astreints à recueillir le plus de renseignements précis, en climatologie surtout, sur chacun des points où s'est fait le prélèvement, pour pouvoir apprécier tous les éléments qui conditionnent la biologie de nos différentes espèces de tiques qui, fort heureusement, sont peu nombreuses, ce qui en facilite l'étude. Tous les chiffres inclus nous ont été aimablement fournis par Mrs. les chefs de service du service météorologique de la République Malgache.

## NOMENCLATURE

La nomenclature suivie est celle tirée de la classification de W. O. NEITZ (4). Mais, pour la « petite espèce de *Babesia* » de Madagascar, il nous semble nécessaire de faire un court rappel du diagnostic du parasite et de sa classification à la lumière des travaux les plus récents.

En 1936, des frottis de bovins de Kianjasoa, atteints d'une maladie mise pour la première fois en évidence à Madagascar, sont envoyés par le Dr. G. BUCK au Dr. F. LESTOQUARD de l'Institut Pasteur d'Algérie, pour confirmation ; celui-ci répond « *Babesiella berbera* » (voir la publication de G. BUCK en 5).

En 1961, lors d'un stage à Onderstepoort, nous avons amené des frottis de splénectomisés de Kianjasoa, où sévit toujours la maladie naturelle, à Mr le Professeur NEITZ qui nous répond « *Babesia bovis* », et nous explique les modifications que l'on doit apporter à sa classification depuis 1956.

Dans la classification de W. O. NEITZ 1956 (4), on distingue :

— *Babesia bovis* (Babes 1888) avec comme synonymes : *Haematococcus bovis*, *Piroplasma bovis*, *Microbabesia divergens*, *Babesiella bovis*.

— *Babesia argentina* (Lignières 1909).

— *Babesia berbera* (Sergent et coll. 1924).

— *Babesia major* (Sergent et coll. 1926).

Le plus récent travail de différenciation entre *B. berbera* et *B. argentina* a été publié en 1945 par les auteurs de l'Institut Pasteur d'Algérie (6) ; leur conclusion est la suivante (page 240).

« La morphologie de cette *B. argentina*, sa localisation dans le sang des viscères sont identiques à celles de *B. berbera*. Les épreuves de prémunition croisée qui ont été tentées n'ont pas

donné de résultat concluant. La question des affinités de *B. berbera* avec *B. argentina* n'est pas encore définitivement éclaircie.

Cette conclusion se suffit à elle-même. La morphologie est la même, la biologie est la même. Tant que les prémunitions croisées n'auront pas donné de résultats clairement exploitables, on ne peut séparer les deux espèces, et on doit admettre : *Babesia argentina* (Lignières 1909) : synonyme : *B. berbera* (Sergent et Coll. 1924).

Dans la classification de 1956, ne sont pas signalés les articles des Yougoslaves Tsch. SIMITCH et V. NEVENITCH 1953 (7), Tsch. SIMITCH, ZI. PETROVITCH et R. RAKOVEC 1955 (8), et n'était pas paru l'article anglais (9) de S. F. M. DAVIES, L. P. JOYNER et S. B. KENDALL (1958). Les conclusions de ces articles se complètent fort harmonieusement ; elles sont, pour les espèces qui nous intéressent :

« En Europe, le sous-genre *Babesiella* est représenté chez le bœuf par 3 espèces :

— *B. bovis* (Babes 1888) — *B. divergens* (J. Mc Fadyean et S. Stockman 1911) — *B. major* (Ed. Sergent et coll. 1926).

*B. berbera*, étant donné son identité avec *B. bovis* doit être considéré comme synonyme de cette espèce.

*B. divergens* considéré comme synonyme de *B. bovis* peu de temps après sa description, doit être rétabli en tant qu'espèce indépendante » et « The parasites could be distinguished morphologically from specimens of *Babesia* from cattle in Jugoslavia and the suggestion is made that the name *Babesia divergens* (M'Fadyean and Stockman 1911) should be retained for the species of *Babesia* in cattle in Great Britain... »

La classification des « petites espèces de *Babesia* » devient donc :

— *B. bovis* (Babes 1888), synonymes : *B. argentina*, *B. berbera*.

— *B. major* (Sergent et coll. 1926).

— *B. divergens* (M'Fadyean and Stockman, 1911).

#### OBSERVATION DES ACCÉS APRÈS SPLÉNECTOMIE

— A l'apparition des *Babesia bigemina* nous traitons au trypan bleu à dose faible (4). Pour quelques souches atypiques, après un ou deux

traitements au trypan bleu, nous assurons la guérison par le Zothelone (Specia) (5).

— A l'apparition de *Babesia bovis*, nous traitons par le Zothelone (Specia) en injection sous-cutanée.

— Les gametocytes de *Gonderia mutans* peuvent rester à un taux faible pendant toute la durée de l'observation. Sinon, nous faisons le traitement indiqué par H. VELU et coll. (6) à l'Antimosane (Bayer).

— *Eperythrozoon wenyonii* peut faire une série d'apparitions à éclipses. Si la multiplication parasitaire est intense, nous la supprimons par le Novarsenobenzol (Specia) préconisé par W. O. NEITZ (7).

— Pour *Anaplasma marginale* nos premiers traitements de splénectomisés avec le mélange Gonacrine + Lomidine (Specia) (8) furent sans succès. Nous avons alors adopté la Terramycine (Pfizer) qui s'est révélée excellente (9).

— Sur certains animaux nous avons noté la présence de microfilaires engainées, et, lors du sacrifice, nous avons retrouvé les *Setaria labiata-papillosa* dans la cavité péritonéale.

— Nous avons essayé deux fois un isolement de *Rickettsia bovis*, par passage du sang sur mouton splénectomisé, technique de A. DONATIEN et F. LESTOQUARD (10). Les moutons ayant fait un clocher thermique au-dessus de 40°, 15 et 18 jours après l'inoculation, nous avons inoculé le sang de ces moutons à des veaux splénectomisés. Nous n'avons pas vu de parasitémie à *Rickettsia* chez les moutons, pas plus que sur les veaux inoculés avec ce sang de mouton, mais ces transferts nous ont permis de passer *A. marginale* des zébus donneurs, par les moutons, aux veaux receveurs chez lesquels ils ont déclenché un accès aigu. Ceci est en accord avec le phénomène observé par J. LIGNIÈRES en 1919 et confirmé par Ed. SERGENT et coll. (11).

#### RÉSULTATS DE LA PROSPECTION

##### TANANARIVE (Altitude 1.400 m.).

Nos achats dans la banlieue de Tananarive avaient pour but de préciser si, pendant la saison sèche, l'infestation des tiques étant minime, il est possible de trouver des veaux vivant en plein air et indemnes d'hématozoaires.

##### 1. Veaux ayant vécu pendant la seule saison

**sèche**, en plein air et non détiqués, splénectomisés à 2-3 mois d'âge.

Tiques ramassées : *Otobius megnini*, *Boophilus fallax*.

A 27 était porteur de *A. marginale*.

A 28 était porteur de *E. wenyoni*, *A. marginale*, *G. mutans*.

A 30 était porteur de *B. bigemina*.

A 31 était indemne.

**2. Veaux ayant vécu en fin de saison sèche et début de saison des pluies**, en plein air et non détiqués, splénectomisés à 2-4 mois d'âge.

Tiques ramassées : *Otobius megnini*, *Boophilus fallax*.

A 41 était porteur de *B. bigemina*, *B. bovis*, *G. mutans*, *A. marginale*.

A 4, A 6, A 7 étaient porteurs de *B. bigemina*, *G. mutans*, *A. marginale*.

A 5 et A 40 étaient porteurs de *B. bovis*, *G. mutans*, *A. marginale*.

A 8 était porteur de *B. bigemina* et *A. marginale*.

### 3. Conclusion.

Pendant la saison sèche, l'infestation par *B. fallax* étant minime, il est possible de trouver des veaux sevrés, indemnes d'hématozoaires ; les autres ne portent qu'un nombre limité des 4 à 5 espèces fréquentes sur animaux ayant vécu hors de cette saison.

Dans la banlieue de Tananarive, les hématozoaires rencontrés sont, par ordre de fréquence décroissante :

*Anaplasma marginale*, *Gonderia mutans*, *Babesia bigemina*, *Babesia bovis*, *Eperythrozoon wenyoni*.

Notons que c'est la première fois que l'espèce *E. wenyoni* est décrite à Madagascar.

Les tiques trouvées pendant la saison sèche sont *Boophilus fallax*, la plus répandue, et *Otobius Megnini*, rare.

Dans une exploitation de la banlieue de Tananarive (Anosimasina) les animaux sont détiqués toutes les semaines par passage au bain arsenical. Un jeune adulte friesland (A 26) de 14 mois, pesant 212 kg, est splénectomisé le 16 août ; les hématozoaires suivants apparaissent successivement : *Babesia bovis*, *Gonderia mutans*, *Eperythrozoon wenyoni* et *Anaplasma marginale*.

### KIANJASOA (Altitude 950 m.).

Du centre de recherches zootechniques de Kianjasoa, nous avons reçu 16 bovins âgés de

3 mois à 1 an. Ces animaux vivaient en pâturage et étaient détiqués par passage au bain arsenical, toutes les semaines pendant la saison des pluies, tous les quinze jours pendant la saison sèche. Ils étaient porteurs de *Boophilus fallax* en toutes saisons et *Amblyomma variegatum* en saison des pluies. Après splénectomie nous avons pu noter la sortie de *Babesia bovis*, *Eperythrozoon wenyoni*, *Gonderia mutans*, *Anaplasma marginale*.

### Conclusion.

De 16 bovins vivant à Kianjasoa et détiqués régulièrement, du jeune adulte de Tananarive (Anosimasina) détiqué lui aussi régulièrement, nous n'avons pas isolé de *Babesia bigemina*.

### ANALAVORY (Itasy) (Altitude 1175 m).

**A 35** est une vache zébu hors d'âge, originaire de la concession Payet, où le détiquage des animaux est inefficace. Elle portait de nombreux *Boophilus fallax*. Achetée le 29 septembre et splénectomisée le 30, elle révèle :

— *Babesia bigemina*, à partir du 4 octobre, multiplication intense le 5, traitée par 0,6 g de trypan bleu.

— *Gonderia mutans* : multiplication à un taux faible pendant toute la durée de l'observation.

— *Eperythrozoon wenyoni* : crise parasitaire faible du 9 octobre au 12 octobre, qui disparaît sans traitement.

— *Anaplasma marginale* : apparition le 9 octobre et multiplication intense à partir du 20 octobre. Non traité, l'animal meurt d'anaplasmose le 24 octobre.

Le 16 octobre apparition dans le sang de *Rickettsia bovis*, mais l'inoculation du sang à un mouton splénectomisé n'a pas permis de réaliser le passage zébu-mouton-veau splénectomisé. Par contre, les *A. marginale* ont été transmis de cette manière au veau splénectomisé.

**A 36** est une vache zébu de 8 ans environ, issue de la même exploitation et qui portait de nombreux *Boophilus fallax*.

Splénectomisée le 2 octobre, on assiste à la sortie de :

— *Babesia bigemina*, très nombreux le 5, traités par 0,6 g de trypan bleu.

— *Gonderia mutans* : multiplication à un taux faible du 8 octobre à la mort.

— *Anaplasma marginale* : apparition le 12 oc-

tobre, multiplication très intense à partir du 16. L'animal, non traité, meurt d'anaplasmose le 23.

Nous notons que cette vache portait un fœtus de 8 mois, et que, malgré la pullulation des anaplasmes dans le sang de la mère, le sang du cœur du fœtus n'en contenait pas.

#### Conclusion.

Deux zébus adultes très âgés étaient porteurs de *Boophilus fallax* et ont révélé après splénectomie :

*Babesia bigemina*, *Gonderia mutans*, *Eperythrozoon wenyoni*, *Anaplasma marginale*.

La présence de *Rickettsia bovis* sur l'un des zébus n'a pu être confirmée expérimentalement.

**MANGAMILA** (District d'Anjozorobe — Altitude 1.350 m),

Les renseignements météorologiques de Tananarive sont valables pour ce village.

A 33 est un zébu hors d'âge, acheté le 23 septembre dans une exploitation où il n'avait jamais été détiqué. Il portait 122 *Boophilus fallax* sur tout le corps et un au fond de la conque auriculaire. On décompte 37 mâles et 36 femelles gorgés, et 49 femelles fraîchement écloses à chitine transparente. L'animal splénectomisé le 23 septembre, on note :

— *Babesia bigemina* les 25 et 26, traité par 0,6 g de trypan bleu le 26.

— *Gonderia mutans* à partir du 25, multiplication intense à partir du 7 octobre.

— *Eperythrozoon wenyoni* est noté les 28 septembre et 4 octobre ; il se multiplie intensément du 9 au 15 octobre puis disparaît sans traitement.

— *Anaplasma marginale*, multiplication intense à partir du 29 septembre, traité le 3 octobre par 1 g de Terramycine ; l'infection est stabilisée puis l'animal guérit ensuite.

Présence de *Rickettsia bovis* dans les monocytes, qui n'a pu être confirmée par inoculation du sang à un mouton.

A 34 est une femelle zébu hors d'âge, achetée dans la même exploitation et splénectomisée le même jour.

— *Babesia bigemina* se multiplie intensément du 29 septembre au 2 octobre, traité le 2 par 0,6 g de trypan bleu.

— *Gonderia mutans* est présent dès le premier jour mais ne se multiplie pas.

— *Anaplasma marginale* se multiplie intensément du 25 septembre au 3 octobre ; l'animal est traité le 3, alors que malade, par 2 g de Terramycine. Les anaplasmes sont stabilisés puis disparaissent graduellement en une semaine. L'animal est guéri.

— *Eperythrozoon wenyoni* fait une apparition massive les 27 et 28 octobre puis disparaît sans traitement.

Pendant 1 mois, on voit chaque jour dans les frottis des microfilaries engainées. A l'autopsie, une vingtaine de *Setaria labiato-papillosa* ont été trouvés dans la cavité péritonéale.

#### Conclusion.

Sur deux adultes hors d'âge, n'ayant jamais été détiqués et portant *Boophilus fallax*, nous avons noté la sortie de :

*Babesia bigemina*, *Gonderia mutans*, *Eperythrozoon wenyoni* et *Anaplasma marginale*.

L'un des adultes était porteur de microfilaries de *S. labiato-papillosa*, l'autre de *R. bovis* qui n'a pu être confirmé expérimentalement.

**MANJAKATOMPO** (district d'Ambatolampu, village d'Ankeniheny, altitude 1611 m pâturages entre 1650 et 1800 mètres).

Les trois adultes achetés à Manjakatampo, et les deux achetés à Soanindrariny ont été choisis parce que vivants à des altitudes élevées : de 1.650 à 1.800 m pour les premiers, de 1.800 à 2.000 m pour les seconds. Nous pensons que, dans ces régions vraiment froides en hiver, les ixodes seraient peu nombreux, et les hématozoaires transmis encore moins nombreux.

A 37, génisse de 2 ans, métis zébu-normand, splénectomisée le 23 octobre, portait 6 femelles et 3 mâles de *Boophilus fallax*.

— *Babesia bigemina* les 26 et 27 octobre, traitement par 0,6 g de trypan bleu.

— *Gonderia mutans* : quelques gametocytes qui ne se sont pas multipliés pendant toute la durée de l'observation.

— *Eperythrozoon wenyoni*, multiplication intense du 6 au 10 novembre, mais disparaît sans traitement.

— *Anaplasma marginale*, apparition le 3 novembre, multiplication le 6, très intense à partir du 7. Traité par 2 g de Terramycine le 9, les parasites disparaissent graduellement, et l'animal est guéri.

**A 38**, même origine, est splénectomisé le même jour. Il portait des *Boophilus fallax* : 32 mâles, 29 femelles gorgées, 39 femelles non gorgées, à chitine claire.

— *Babesia bigemina*, du 26 au 29 octobre. Le 29, infestation massive, température de 41°6, hémoglobulinurie. Il est traité et guéri par 0,6 g de trypan bleu.

— *Gonderia mutans* : gametocytes en nombre faible du 26 octobre au 5 novembre, multiplication importante du 6 au 20 novembre, disparition graduelle ensuite.

— *Anaplasma marginale* : apparition le 6 novembre, se multiplie du 10 au 15 novembre, mais la crise parasitaire est relativement faible, et les anaplasmes disparaissent graduellement sans traitement.

L'animal est sacrifié le 26 décembre, sans fait nouveau à signaler.

**A 39**, zébu d'âge, même origine, portait *Boophilus fallax* : 2 femelles gorgées et 7 mâles.

— *Babesia bigemina*, le 27 et 28 ; traité par 0,6 g de trypan bleu, mais la souche est atypique, et l'infestation très intense le lendemain ; on la supprime par 6 ml de Zothelone.

— *Gonderia mutans* : infestation faible pendant toute la durée de l'observation.

— *Anaplasma marginale* : apparition le 3 novembre mais l'animal est sacrifié le 8 pour s'être écartelé accidentellement.

### Conclusion.

Deux zébus adultes et une vache métisse étaient porteurs de *Boophilus fallax* et ont révélé après splénectomie :

*Babesia bigemina* (dont une souche atypique) *Gonderia mutans*, *Eperythrozoon wenyoni* et *Anaplasma marginale* (dont une souche de virulence faible qui disparaît sans traitement).

**SOANINDRARINY** (Altitude 1.750 m. Pâturages entre 1.800 et 2.000 m).

**A 44**, vache métisse hors d'âge, jamais détiquée et portant des *Boophilus fallax* : 44 mâles, 31 femelles gorgées, 55 femelles non gorgées. Splénectomisée le 14 novembre.

— *Babesia bigemina* : du 19 ou 21 ; traitée par 0,6 g de trypan bleu.

— *Gonderia mutans* : restant à un taux faible pendant toute la durée de l'observation.

— *Anaplasma marginale* : apparition le 24 novembre.

Mort accidentelle de l'animal le 29 novembre.

**A 45**, zébu hors d'âge, jamais détiqué et portant :

— *Boophilus fallax* : 27 mâles, 52 femelles gorgées, 21 femelles non gorgées.

*Otobius megnini*, larves et nymphes dans les deux oreilles.

Splénectomisé le 14 novembre.

— *Babesia bigemina* : du 17 au 21 novembre, le 21 très forte infestation parasitaire, température 40°, hématurie. Traité par 0,6 g de trypan bleu.

— *Gonderia mutans* : multiplication à un taux faible du 16 au 27 novembre, forte dès le 28, très intense le 5 décembre. Traité par 80 ml d'Antimosane, et 80 ml le lendemain, mais l'animal meurt dans la nuit par suite d'une dose trop forte.

— *Eperythrozoon wenyoni* : apparition le 21 novembre, multiplication très intense le 26, traité le 27 par 3 g de Novarsenobenzol. L'infection disparaît ensuite.

— *Anaplasma marginale* : commencent à se multiplier à partir du 30 novembre, parasitisme plus intense à partir du 5 décembre.

### Conclusion

Un zébu et une vache métisse, hors d'âge, étaient porteurs de *Boophilus fallax* et *Otobius megnini*.

Ils ont révélé après splénectomie :

*Babesia bigemina*, *Gonderia mutans*, *Eperythrozoon wenyoni*, *Anaplasma marginale*.

## CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Nous avons pratiqué 46 splénectomies sur des bovins originaires de la province de Tananarive.

Dans les exploitations où les animaux ne sont détiqués que de loin en loin, ou même ne le sont pas du tout, la majorité des bovins porte dès les premiers mois passés dans les pâturages :

*Babesia bigemina*, *Gonderia mutans*, *Eperythrozoon wenyoni* et *Anaplasma marginale*.

Sur 16 bovins reçus de Kianjasoa (Itasy) et un jeune adulte de la région de Tananarive, appartenant à des exploitations où les séances de détiquage par bains sont faites régulièrement,

nous n'avons pas isolé de *Babesia bigemina* alors que le parasite a été trouvé sur 9 bovins adultes (presque tous zébus) pris en 4 points différents de la province, et sur 6 veaux de Tananarive.

Les *Babesia bovis* n'ont, jusqu'à présent, été isolées que sur des bovins venant du centre de recherches zootechniques de Kianjasoa, et des alentours de Tananarive ; en tout, 4 isollements de souches « sauvages » portées par 2 veaux métis-normand, 1 jeune adulte friesland, et 1 jeune adulte métis « 3 races ».

Même sur splénectomisés, certaines espèces ne font que des apparitions « à éclipses » comme *Eperythrozoon wenyoni*. Sur nos animaux poly-parasités nous n'avons pas pu remarquer d'inhibition nette entre *E. wenyoni* et *A. marginale* comme il est indiqué par L. E. FOOTE et coll. (12).

Certaines espèces (*Gonderia mutans*) restent à un taux parasitaire faible pendant plusieurs mois, alors que sur d'autres individus, où le nombre de parasites est le même, et leur sortie successive se fait dans le même ordre, *G. mutans* se multiplie de façon explosive et nécessite un traitement.

Nous avons trouvé des souches atypiques de *B. bigemina*, résistantes au trypan bleu, et une souche d'*A. marginale* disparaissant de la circu-

lation sans traitement après une multiplication modérée.

Sur toute la province de Tananarive, la tique la plus répandue est *Boophilus fallax* (Minning 1934) ; on la trouve même dans les régions où l'altitude est la plus élevée, et des animaux pâturant entre 1.800 et 2.000 m sont autant parasités que ceux vivant dans les plaines ; si le parasitisme est comparable, les hématozoaires transmis sont, eux aussi, tout à fait comparables.

Nous avons trouvé *Otobius megnini* (Dugès 1883) sur les veaux de la région de Tananarive et sur un adulte de Soanindrarinny.

Toutes ces observations ont été faites en saison sèche, et nous n'avons vu des nymphes d'*Amblyomma variegatum* (Fabricius 1794) que sur les bovins venant de Kianjasoa, qui fait partie de la « Vallée Centrale de l'Ouest », beaucoup plus chaude et plus humide que le restant de la province.

Institut d'élevage et de médecine vétérinaire  
des pays tropicaux

Laboratoire central de Madagascar  
Service d'entomo-protzoologie

## RÉSUMÉ

Grâce à la méthode, déjà mise au point, de splénectomie par résection de la 12<sup>e</sup> côte, les hématozoaires hébergés par les bovins venus de plusieurs points de la province de Tananarive sont mis en évidence. Un inventaire à la fois des principales espèces d'hématozoaires et de tiques est ainsi réalisé.

## SUMMARY

### A survey of haematozoa and cattle ticks in Madagascar

#### 1. — Tananarive Province

Thanks to the well developed technique of splenectomy by resection of the 12th rib, the haematozoa existing in cattle brought from various parts of the Tananarive Province are being revealed. A list is thus established of the main haematozoa and tick species.

## RESUMEN

### Prospeccion de los hematozoarios y garrapatas de los bovinos en Madagascar

#### 1. — En la provincia de Tananarive

Con el método, ya puesto a punto, de esplenectomía por resección de la duodécima costilla, los hematozoarios que cobijan los bovinos procedentes de diversos puntos de la provincia de Tananarive son puestos en evidencia. Un inventario de las principales especies de hematozoarios y garrapatas es conseguido de esta manera.

## BIBLIOGRAPHIE

1. RAYNAUD (J.-P.). — Une méthode de splénectomie des bovins adultes par résection de la 12<sup>e</sup> côte gauche. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1961, **14** (3) : 321-27.
2. ROTIVAL (M.). — Essai de planification organique de l'île de Madagascar (Publication du service géographique de Madagascar).
3. BUCK (G.). — Note sur les principales tiques des animaux domestiques à Madagascar. *Bull. Agr. Madagascar*, 1948, **1** (4) : 3-11.
4. NEITZ (W. O.). — Classification, transmission, and biology of piroplasma of domestic animals. *Ann. New-York Acad. Sc.*, **64** (5) : 56-111.
5. BUCK (G.) et METZGER (G.). — Note sur la Babesiellose à *Babesiella berbera* chez des zébus, des métis limousins et des limousins purs à Madagascar. *Bull. Soc. Path. Exo.*, 1940, **33** (2) : 89-92.
6. SERGENT (E.), DONATIEN (A.), PARROT (L.), LESTOQUARD (F.). — Etudes sur les piroplasmoses bovines. *Arch. Inst. Pasteur Algérie* 1945.
7. SIMITCH (T.) et NEVENITCH (V.). — *Babesiella bovis* (Babes 1888) et *Babesiella berbera* (Ed. Sergent et coll. 1924) sont-ils synonymes ? *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 1953, **31** (2) : 91-101.
8. SIMITCH (T.) et NEVENITCH (V.). — Les espèces de *Babesiella* du bœuf d'Europe. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, 1955, **33** (4) : 310-314.
9. DAVIES (S. F. M.), JOYNER (L. P.) et KENDALL (S. B.). — Studies on *Babesia divergens* (M'Fadyean and Stockman 1911). *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 1958, **52** (2) : 206-15.
10. DONATIEN (A.) et LESTOQUARD (F.). — Sur l'emploi du trypan bleu dans le traitement des piroplasmoses des ruminants. *Bull. Soc. Path. Exo.*, 1920 : 64-77.
11. RAYNAUD (J.-P.). — Morphologie, chimiosensibilité et réactions immunitaires de souches de *Babesia bigemina* mises en évidence par splénectomie de bovins. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.* 1962, **15** (2).
12. VELU (H.), ZOTTNER (G.) et IPOUSTEGUY (P.). — Essais de traitement de la theilériose bovine nord-africaine par l'antimosan. *Bull. Soc. Path. Exo.*, 1932, **25** (2) : 136-40.
13. NEITZ (W. O.). — Eperythrozoonosis in cattle. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 1940, **14** (1-2) : 9-24.
14. BUCK (G.), QUESNEL (J.-J.), RAMBELON (L.). — Traitement de l'anaplasmose bovine par la combinaison gonacrine + lomidine. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1952, **5** (1) : 7.
15. MILLER (J.-G.). — The prevention and treatment of anaplasmosis. *Acad. Sci.*, 1956, **64** : 49-55.
16. DONATIEN (A.) et LESTOQUARD (F.). — Rickettsiose bovine algérienne à *R. bovis*. *Bull. Soc. Path. Exo.*, 1940, **33** (4) : 245-48.
17. FOOTE (L. E.), LÉVY (H. E.), TORBERT (B. J.) et OGLESBY (W. T.). — Interference between Anaplasmosis and Eperythrozoonosis in splenectomized cattle. *Am. J. Vét. Res.*, 1957, **18** : 556-59.