

Prospection des Hématozoaires et tiques de bovins à Madagascar

II. — Recherches complémentaires et conclusions

par J.-P. RAYNAUD et G. UILENBERG

avec la collaboration de G. RASAONA

Dans l'esprit de notre publication (1) nous avons pu pratiquer les splénectomies de zébus originaires de différents points de l'île et l'opération d'un jeune zébu envoyé des Comores, suivant la technique que nous avons mise au point (2). Nous pensons avoir maintenant des précisions suffisantes sur les parasites du sang des bovins à Madagascar pour en publier les résultats ici, et nous limiterons là notre prospection en raison du coût élevé des transports pour des animaux nés de régions éloignées de Tananarive.

1° LAC ALAOTRA.

Dans la « cuvette » du lac Alaotra, de 800 mètres d'altitude moyenne, nos achats ont été faits à 25 km au nord de la ville d'Ambatondrazaka (A 48 et A 51), sur les bords du lac, et à 10-15 km au sud-ouest de la ville (A 47, A 49, A 50). Dans tous les cas il s'agit de vaches zébu hors d'âge.

A 48 : vache qui n'a jamais été détiquée. Les tiques récoltées sur elle le 22 janvier sont des *Boophilus fallax* (29 nymphes et 35 adultes) et des *Amblyomma variegatum* (5 mâles) ; elle est splénectomisée le 23 janvier et on note :

— *Babesia bigemina* qui apparaît le 17, soit 4 jours après ; l'infestation reste faible jusqu'au 3 février ; elle est disparue le 4, sans hyperthermie ni traitement. La disparition de *B. bigemina* est synchrone dans ce cas de la multiplication d'*A. marginale*.

— *Gonderia mutans*. Les gamétocytes sont présents dans le sang dès la splénectomie ; ils se multiplient à partir du 5 février, sont en

nombre très important du 8 au 12 (plusieurs parasites par globule sur tout le frottis) diminuent ensuite pour revenir au taux faible du début.

— *Eperythrozoon wenyonii*. Une dizaine de formes caractéristiques le 26 janvier et le 6 février mais pas de multiplication pendant toute la durée de l'observation.

— *Anaplasma marginale*. Présents dans les globules rouges à partir du 30 janvier ils se multiplient dès le 3 février (en même temps que les *B. bigemina* disparaissent). L'infestation est très intense le 7, et l'animal est traité par 2 grammes de terramycine en injection intra-péritonéale ; la disparition des anaplasmes est graduelle jusqu'au 13 et totale à partir de cette date (mais on note alors de fortes lésions d'anémie (anisocytose, poikilocytose) et de régénération sanguine (polychromatophiles, corps de Jolly et globules à ponctuations basophiles).

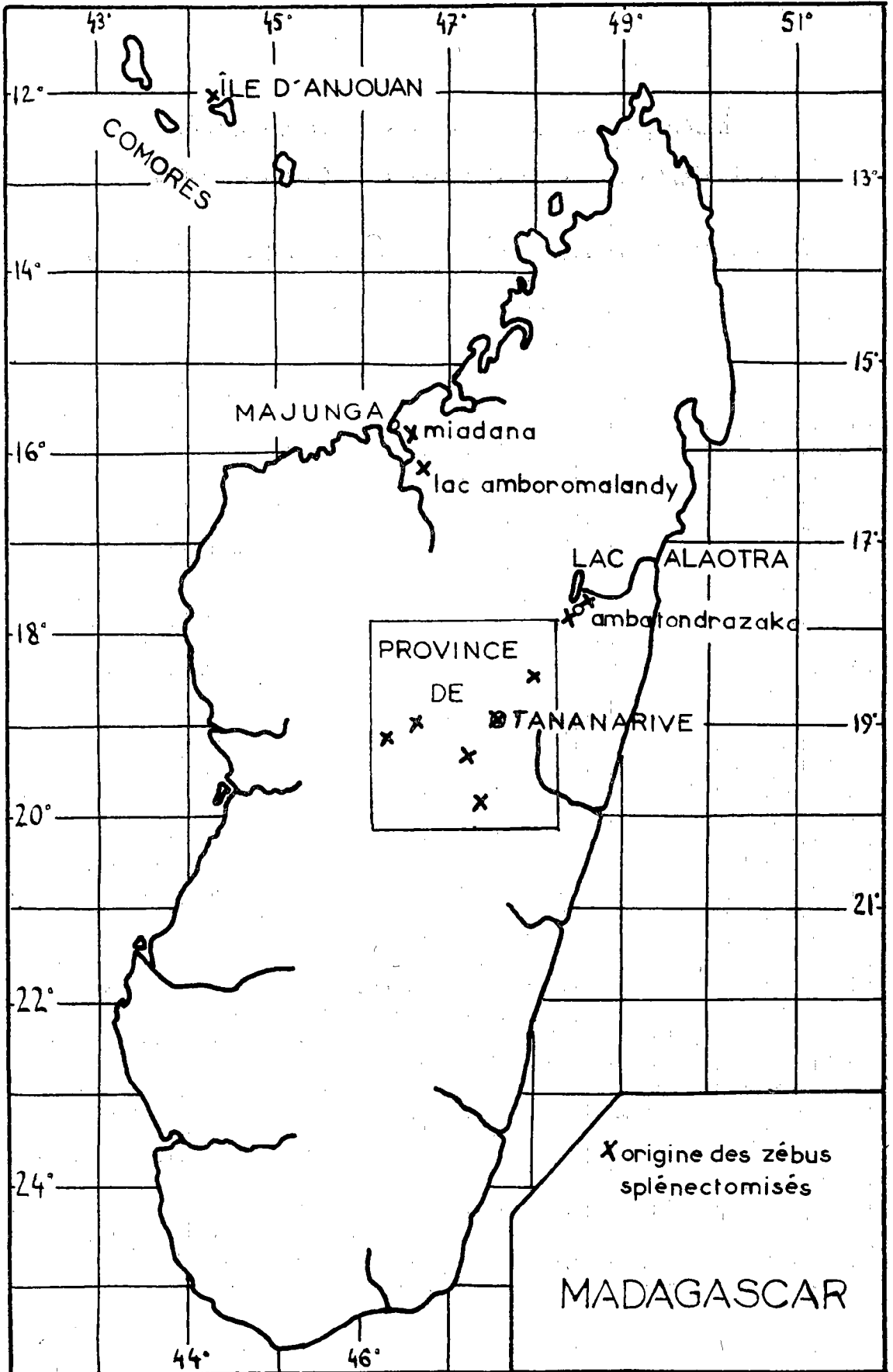
Le sang redevient normal à partir du 3 mars.

Pendant toute la durée de l'observation (40 jours) la température n'a jamais dépassé 39°5.

A 51 : Vache détiquée toutes les semaines et qui ne portait qu'une *Amblyomma variegatum* femelle gorgée. Elle est splénectomisée le 24 janvier.

— *Babesia bigemina* apparaît le 1^{er} février soit 8 jours après. La multiplication est intense le 3, diminue le 4 pour disparaître le 5 sans traitement (cette disparition est synchrone de l'apparition d'*A. marginale*).

— *Gonderia mutans*. Présents dans le sang dès la splénectomie, ils se multiplient à partir du 9 février, restant à ce taux jusqu'à la fin de la période d'observation.



— *Anaplasma marginale*. Apparaît le 5 février ; la multiplication est telle le 7 que l'animal est traité par 1 gramme de Terramycine en injection intrapéritonéale ; le parasitisme diminue graduellement jusqu'au 18 ; il n'y a plus d'anaplasme à partir du 28, mais dès le 20 on note des lésions d'anémie et de régénérescence du sang.

L'animal est sacrifié 40 jours après la splénectomie et jamais la température n'a dépassé 39°5.

A 47 : vache détiquée tous les 15 jours, sauf depuis 2 mois. Pas de tique récoltée sur elle, la splénectomie est faite le 23 janvier.

— *Babesia bigemina* apparaît le 30 janvier, soit 7 jours après. Le parasitisme est très intense le 1^{er} et l'animal est traité par 0,6 g de trypan bleu par voie intraveineuse. Il n'y a plus de parasite le lendemain et il n'y a pas de rechute.

— *Gonderia mutans*. Présent dans le sang du 30 janvier au 9 février ; le parasite se multiplie intensément du 10 au 22 et diminue graduellement à partir de cette date.

— *Eperythrozoon wenyoni*. L'infestation est faible les 27 janvier et 10 février ; les parasites ne réapparaissent plus ensuite.

— *Anaplasma marginale*. Les anaplasmes apparaissent le 4 février et se multiplient à un taux tel que l'animal est traité le 7 par 1 gramme de Terramycine. Le parasitisme est faible jusqu'au 14, nul ensuite, en même temps que s'installent des lésions d'anémie et des signes de régénération du sang.

L'animal est sacrifié 40 jours après la splénectomie, et la température n'a jamais dépassé 38°5.

A 49 : vache détiquée toutes les deux semaines, mais pas depuis 2 mois.

On récolte 19 nymphes et 60 adultes de *Boophilus fallax*, et la splénectomie se fait le 24 janvier. Dès le 26 on note des *Eperythrozoon wenyoni*, des *Gonderia mutans* et des *Babesia bigemina* rares, mais le lendemain les *Babesia* se multiplient intensément. Le 29, on remarque de l'hématurie sans hyperthermie. L'infestation est massive le 30, et, sans traitement, l'animal meurt dans la nuit du 30 au 31.

A 50 : vache détiquée toutes les 2 semaines, mais pas depuis 2 mois. Elle portait 4 femelles de *Boophilus fallax*, et est splénectomisée le 24 janvier.

— *Babesia bigemina* : apparaît le 30, soit 6 jours

après ; l'infestation est moyenne le 31, les parasites disparaissent le 1^{er} février (en même temps qu'apparaissent les anaplasmes) sans traitement.

— *Gonderia mutans* : présents le 26 janvier dans le sang, les gamétocytes se multiplient à partir du 3 février, très intensément à partir du 9, commencent à diminuer le 28 pour disparaître graduellement ensuite.

— *Eperythrozoon wenyoni*. Apparaissent le 4 février, se multiplient le 5, très intensément les 6 et 7 ; l'infestation cesse brusquement le 8, peut-être à la suite du traitement par la Terramycine.

— *Anaplasma marginale*. Le parasite apparaît le 1^{er} et se multiplie ensuite jusqu'à un taux très élevé à partir du 6. Le 7, traitement par 1 gramme de Terramycine ; les anaplasmes sont à un taux faible jusqu'au 15 puis disparaissent ensuite.

Elle est sacrifiée après 40 jours, sa température n'a jamais dépassé 39°1.

Conclusion

5 zébus hors d'âge, nés et ayant vécu dans la région du lac Alaotra, détiqués ou non, portaient lors de l'achat en janvier :

Boophilus fallax

Amblyomma variegatum.

Ils ont révélé après splénectomie :

— 5 souches de *Babesia bigemina*.

1 souche traitée par le trypan bleu était typique (3).

1 souche non traitée a causé la mort de l'animal porteur.

3 souches ont disparu avant que de s'être multipliées intensément en même temps qu'apparaissaient les *A. marginale*.

— 4 souches de *Gonderia mutans*.

— 3 souches d'*Eperythrozoon wenyoni* dont une seule a pu se multiplier notablement mais a été apparemment stoppée par la Terramycine.

— 4 souches d'*Anaplasma marginale* dont la multiplication a été arrêtée par la Terramycine. Tous les animaux traités ont guéri.

2^o RÉGION DE MAJUNGA

Dans la « zone sédimentaire » de Majunga nos achats ont été faits autour du lac Amboramalandy (A 53, A 54, A 55). Deux zébus originaires du centre de recherches zootechniques de Miadana (A 56 et A 58) nous furent aussi cédés.

Tous ces animaux étaient irrégulièrement ou pas du tout détiqués. Ils portaient *Boophilus fallax* et *Amblyomma variegatum* en nombre variable.

A 53 : zébu hors d'âge splénectomisé le 26 mars.

— *Babesia bigemina* apparaît le 28, soit 2 jours après ; se multiplie les 29 et 30. Parasitisme intense le 31, qui diminue le 1^{er} avril, en même temps qu'apparaissent les anaplasmes.

— *Gonderia mutans*, présent dans le sang depuis le début, les gamétocytes se multiplient à partir du 4 avril, fortement le 9, mais diminuent le 10 alors que les anaplasmes sont au plus fort de leur accès.

— *Eperythrozoon wenyoni* : multiplication faible du 3 au 6 avril.

— *Anaplasma marginale* : présents dans le sang à partir du 27 mars, le parasite se multiplie le 2 avril, fortement à partir du 5. Infestation parasitaire massive le 9 et les jours suivants. Le 13 on traite par 1 gramme de Terramycine. Les anaplasmes ont pratiquement disparu le 16 mais l'animal très affaibli meurt après trois jours d'hypothermie.

A 54, zébu hors d'âge, splénectomisé le 27 mars.

— *Babesia bigemina* apparaît le 30, soit 3 jours après. La multiplication est intense le 1^{er} avril, très intense le 2, la température étant à 40°. L'animal est traité par 0,6 g de trypan bleu en injection intraveineuse. Les parasites disparaissent complètement pendant 14 jours.

— *Gonderia mutans*. Les gamétocytes présents à un taux faible se multiplient à partir du 9. L'infestation est intense le 14 et reste à ce taux jusqu'à la mort.

— *Eperythrozoon wenyoni* : apparition fugace les 3 et 4 avril.

— *Anaplasma marginale* : présent dans le sang dès le 3, mais se multiplie à partir du 12 ; l'infestation est très intense les 15 et 16, et le 17 l'animal est traité par 2 grammes de Terramycine par voie intrapéritonéale. Les parasites disparaissent très rapidement : le 19 il n'y en a pratiquement plus, mais le zébu est épuisé : l'infestation à *Gonderia mutans* persiste et une rechute de *B. bigemina* lui est fatale.

A 55, zébu hors d'âge, splénectomisé le 28 mars.

— *Babesia bigemina* : les parasites apparaissent le 2 avril, soit 5 jours après l'opération. Ils se multiplient le 3, et le lendemain, avec une infestation très intense on remarque de l'hématurie sans hyperthermie (39°). 0,6 gramme de try-

pan bleu en injection intraveineuse stoppe l'accès. Le 5, quelques parasites dégénérés sur les frottis qui disparaissent ensuite complètement.

— *Gonderia mutans* est présent dans le sang dès la splénectomie. Sa multiplication se fait à taux réduit du 5 au 11, elle est plus intense du 12 à la mort, le 18 avril.

— *Anaplasma marginale*. Le parasite est vu dans le sang dès la splénectomie, il se multiplie lentement à partir du 5 avril, plus intensément à partir du 12. L'infestation est maxima du 13 au 18, date à laquelle l'animal meurt d'anaplasmose, en hypothermie, avec de très fortes lésions d'anémie.

A 56, zébu hors d'âge splénectomisé le 29 mars.

— *Babesia bigemina* apparaît le 2 avril soit 4 jours après l'opération. L'infestation augmente le 3, est très intense le 4 ; l'animal présente de l'hématurie mais pas d'hyperthermie (37°8) ; il est traité par 0,6 gramme de trypan bleu. Le lendemain les parasites ont disparu et il n'y a pas de rechute pendant 25 jours.

— *Gonderia mutans* : présent dans le sang depuis le début, le parasite se multiplie à partir du 13, intensément pendant 8 jours (jusqu'au 21) et diminue ensuite, jusqu'à disparaître presque complètement le 30.

— *Anaplasma marginale*. Les anaplasmes apparaissent le 14, se multiplient à un taux moyen du 18 au 21 et diminuent ensuite sans traitement. Ils sont pratiquement disparus à la fin de la période d'observation le 30 avril.

A 58 est un zébu hors d'âge splénectomisé le 2 avril.

— *Babesia bigemina*, les parasites apparaissent le 11. Le parasitisme est très intense le 14 et on note une hyperthermie légère (39°7). 0,6 gramme de trypan bleu en injection intraveineuse fait disparaître complètement le parasite pendant les 15 jours qui ont suivi.

— *Gonderia mutans* présent dans le sang après l'opération, il se multiplie à partir du 9, mais reste à un taux faible jusqu'au 16. A partir du 17 multiplication relativement intense jusqu'au 23, intense du 24 au 27, et diminution ensuite.

— *Eperythrozoon wenyoni* : apparaît le 16, multiplication intense du 17 au 19, disparition totale ensuite.

— *Anaplasma marginale*. Présents le 16, les anaplasmes ont une multiplication faible du 18 au 23, intense du 24 au 26. Ils diminuent ensuite

pour disparaître presque complètement à la fin de l'observation.

Le 30, l'animal est en hypothermie, mais son sang montre un début de régénération médullaire ; il est sacrifié.

Conclusion

Sur 5 zébus hors d'âge, nés et élevés dans la région de Majunga, peu détiqués, et portant *Boophilus fallax* et *Amblyomma variegatum*, on a pu noter :

— 5 souches de *Babesia bigemina* typiques.

2 ont été traitées au trypan bleu alors que l'animal était en hyperthermie.

2 ont été traitées alors que l'animal était sans hyperthermie mais présentait de l'hématurie.

Une crise parasitaire est disparue d'elle-même alors que les *A. marginale* commençaient à se multiplier.

— 5 souches de *Gonderia mutans*.

— 3 souches d'*Eperythrozoon wenyoni*.

— 5 souches d'*Anaplasma marginale*.

2 se multipliant intensément, avec l'apparition des signes cliniques, les animaux traités à la Terramycine trop tardivement ne guérissent pas, mais les parasites disparaissent.

1 non traitée tue l'animal d'anaplasmosé.

2 se multiplient à un taux relativement faible, ne sont pas traitées et disparaissent d'elles-mêmes.

3^o ILE D'ANJOUAN

De l'archipel des Comores, notre confrère E. BABEL nous fit envoyer un jeune zébu, dans le cadre d'une étude qu'il réalisait sur la pathologie des animaux domestiques aux Comores. Arrivé à Tananarive en fret avion, il portait 3 nymphes et 2 adultes d'*Amblyomma variegatum* et 212 adultes de *Boophilus fallax*. Splénectomisé le 20 septembre 1961 on note :

— *Babesia bigemina* : sortie massive le 22 ; l'injection de 0,2 g de trypan bleu supprime complètement les parasites pendant 16 jours (voir au sujet de cette souche la publication 3).

— *Gonderia mutans*. Les gamétocytes sont présents à partir du 25, et se multiplient intensément les 4 et 5 octobre (plusieurs parasites dans

chaque globule). On injecte 20 ml d'Antimosane (Bayer) le 7 et 20 ml le 10. A partir du 11 les gamétocytes sont rares.

— *Eperythrozoon wenyoni* : apparaissent le 28 septembre, se multiplient les 29 et 30, mais ont disparu le 1^{er} octobre, définitivement.

— *Anaplasma marginale*. Apparition des parasites le 2 octobre, mais ils restent à un taux faible les 3, 4 et 5 et disparaissent ensuite.

— *Erythrocytozoon bovis* (?).

A partir du 25 septembre, apparition puis multiplication intense de « petits points » intraglobulaires et plasmiques, exactement semblables à la description du nouveau genre *Erythrocytozoon* faite par F. LESTOQUARD et A. DONATIEN en 1937 (4). Se multipliant intensément du 28 au 3 octobre, les parasites disparaissent après le premier traitement à l'Antimosane du 7 et réapparaissent après le second traitement, du 11 au 15 ; ils disparaissent complètement ensuite.

Nous avons consulté Mr. le Professeur W. O. NEITZ (Onderstepoort) sur ces frottis et voici sa réponse :

« ... A côté de ces deux parasites (*Gonderia mutans* et *Babesia bigemina*) il y a des éléments qui pourraient être *Haemobartonella bovis* ; comme ces éléments ne se multiplient pas du 2 octobre au 12 octobre, je ne pense pas qu'ils soient *H. bovis* ... D'après la description et l'illustration donnée par Pierre-P. GRASSE dans son Traité de Zoologie, Tome I, Fascicule II, page 989, il est possible que le veau A 32 ait été parasité par *Erythrocytozoon bovis*... ».

Le phénomène d'occlusion parasitaire (5) est fréquent pour nos animaux polyparasités. La période du 2 au 12 correspondant à une multiplication intense des gamétocytes de *G. mutans*, il est donc possible que l'*Haemobartonella bovis* éventuel ne se soit pas multiplié, et nous devons soupçonner la présence de

— *Haemobartonella bovis*.

— *Erythrocytozoon bovis*.

sans avoir pu apporter à cette suspicion une preuve expérimentale quelconque.

COMMENTAIRES

Concernant babesia bovis. De 60 animaux splénectomisés, *B. bovis* n'a été isolé que 4 fois :

— sur 2 veaux métis normands nés dans la banlieue de Tananarive.

— sur 1 jeune adulte friesland né et élevé dans la banlieue de Tananarive (Anosimasinga).

— sur 1 jeune adulte métis « 3 races », né et élevé dans l'enceinte du centre de recherches zootechniques de Kianjasoa.

Nous savons que la maladie « Babesiellose » a été diagnostiquée pour la première fois en 1936 à Kianjasoa (6) ; elle existe aujourd'hui encore dans l'enceinte du centre de recherches zootechniques.

Pendant 3 ans d'examen de frottis au service des diagnostics du laboratoire nous n'avons vu de *Babesia bovis* que sur les animaux du C. R. Z. de Kianjasoa, du C. R. Z. de Miadana (tous de race importée pure = normands, friesland, brahmans, ou métissés, métis « 3 races » (afrikaner + limousin + zébu) du centre d'Anosimasinga (races importées pures = normands, friesland) et du centre de quarantaine de Tamatave où transitent tous les animaux importés.

Nous nous croyons donc autorisé à penser que *Babesia bovis* est un hématozoaire d'importation. Le parasite introduit d'Europe ou d'Afrique du Sud ne s'est pas développé exagérément puisqu'aujourd'hui encore son implantation semble très localisée.

Concernant boophilus fallax. L'un d'entre nous étudie la différenciation du *Boophilus* répandu dans l'île avec *B. microplus* d'Amérique du Sud et d'Australie. Jusqu'à présent, il semble que *B. fallax* soit morphologiquement identique à *B. microplus* et nous pouvons adopter la transcription de G. ANASTOS (7) et de H. HOOGSTRAAL (8) : *Boophilus microplus* (Canestrini 1888) = *Boophilus* (*Uroboophilus*) *fallax*, Minning 1934. Les résultats de cette étude feront l'objet d'une publication ultérieure.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

De 60 splénectomies de bovins de la province de Tananarive, de la région du lac Alaotra et de la région de Majunga, on peut conclure :

Les hématozoaires indigènes issus de zébus malgaches sont :

- *Babesia bigemina*
- *Gonderia mutans*
- *Anaplasma marginale*
- *Eperythrozoon wenyonii*.

A Madagascar, *Rickettsia bovis* et aux Comores *Haemobartonella bovis* et *Erythrocytozoon bovis* doivent être soupçonnés mais n'ont pu être confirmés expérimentalement.

L'espèce *Babesia bovis* n'a été isolée que sur 2 veaux métis de la région de Tananarive, 1 friesland pur de la région de Tananarive, 1 métis « 3 races » originaire du C. R. Z. de Kianjasoa.

Nous pensons qu'il s'agit d'un parasite importé à Madagascar.

Pour les tiques inoculatrices :

L'espèce *Boophilus fallax* (= *Boophilus microplus*?) pullule sur les bovins non détiqués de tous les points étudiés.

L'espèce *Amblyomma variegatum* est répandue mais n'a été trouvée qu'occasionnellement aux points élevés des Hauts Plateaux.

L'espèce *Otobius megnini* n'a été trouvée qu'en deux régions de la province de Tananarive.

Institut d'élevage et de médecine vétérinaire
des Pays tropicaux

Laboratoire central de Madagascar
Service d'entomo-protozoologie

RÉSUMÉ

Poursuivant les expériences décrites dans la première partie, il est splénectomisé des bovins venus de régions différentes de Madagascar et des Comores. Les auteurs pensent avoir différencié quatre espèces d'hématozoaires locales : *Babesia bigemina*, *Gonderia mutans*, *Anaplasma marginale* et *Eperythrozoon wenyonii*, et une espèce vraisemblablement importée : *Babesia bovis*. En ce qui concerne les tiques, l'espèce la plus répandue est *Boophilus fallax*, les deux autres, *Amblyomma variegatum* et *Otobius megnini* n'étant rencontrées qu'occasionnellement.

SUMMARY

2. — A survey of haematozoa and cattle ticks in Madagascar

Additional research and conclusion

In pursuit of the experiments already described in Part 1, bovines brought from various areas of Madagascar and the Comores are splenectomized. It is believed that four local species of haematozoa have been identified : *Babesia bigemina*, *Gonderia mutans*, *Anaplasma marginale* and *Eperythrozoon wenyoni* and on species probably imported : *Babesia bovis*. Among the ticks, the most common species is *Boophilus fallax* ; the other two species *Amblyoma variegatum* and *Otobius megnini* are rarely found.

RESUMEN

Prospeccion de los hematozoarios y garrapatas de los bovinos en Madagascar

2. — Investigaciones complementarias y conclusion

Prosiguiendo los experimentos descritos en la primera parte, se efectúa la esplenectomía de los bovinos precedentes de regiones diferentes de Madagascar y del archipiélago de las Comores. Los autores creen haber diferenciado cuatro especies de hematozoarios locales : *Babesia bigemina*, *Gonderia mutans*, *Anaplasma marginale* y *Eperythrozoon wenyoni*, y una especie verosimilmente importada : *Babesia bovis*. En lo concerniente a las garrapatas, la especie más generalizada es *Boophilus fallax*, las otras dos, *Amblyoma variegatum* y *Otobius megnini* sólo se encuentran ocasionalmente.

BIBLIOGRAPHIE

1. RAYNAUD (J. P.). — Prospection des hématozoaires et tiques de bovins à Madagascar — I Recherches dans la province de Tananarive. *Rev. Elev. Méd. vét., Pays trop.*, 1962, **15** (1).
2. RAYNAUD (J. P.). — Une méthode de splénectomie des bovins adultes par resection de la 12^e côte gauche. *Rev. Elev. Méd. vét., Pays trop.*, 1961, **14** (3) : 321-27.
3. RAYNAUD (J. P.). — Morphologie chimiosensibilité et réactions immunitaires de souches de *Babesia bigemina* (Smith et Kilborne 1893) mises en évidence par splénectomie de bovins. *Rev. Elev. Méd. vét., Pays trop.*, 1962, **15** (2).
4. LESTOQUARD (F.) et DONATIEN (A.). — Sur les parasites des hématies du mouton et du bœuf d'un genre nouveau : *Erythrocytozoon n.g.* *Bull. Soc. Path. Exo.*, 1937, **6**, 454-59.
5. SERGENT (E.), DONATIEN (A.), PAROT (L.) et LESTOQUARD (F.). — Etudes sur les piroplasmoses bovines. *Arch. Inst. Pasteur, Algérie*, 1945 : 622.
6. 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.*, 1945, **33** (2) : 89-92.
7. ANASTOS (G.). — The scutate ticks, or Ixodidae, of Indonesia. *Entomologica Americana*, 1950, **30** (1-4) : 1-144.
8. HOOGSTRAAL (H.). — African Ixodoidea-I Ticks of the Sudan. — 1956. U. S. Government Printing Office.