

Recherche du bacille de KOCH dans le sang et les muscles de bovins tuberculeux

par J. BLANCOU (*) et Y. CHENEAU (*)
(avec la collaboration technique de D. RAMBELOMANANA,
J. RAZAFINDRAMANANA et F. RAZAFIMAHEFA)

RÉSUMÉ

Le bacille de KOCH a été recherché sur 265 bovins atteints de tuberculose à différents degrés.

Sa présence n'a pu être démontrée que 3 fois dans le muscle ou le sang de ces animaux, et uniquement lorsqu'ils étaient atteints de tuberculose généralisée.

INTRODUCTION

« Le problème des viandes tuberculeuses revêt deux aspects. L'un, purement médical, vise à protéger l'homme de toute contamination possible d'origine carnée. L'autre, économique et social, condamne tout gaspillage de protéines animales ».

Ce problème, posé depuis la découverte du bacille de KOCH, reste encore d'actualité longtemps après le rappel du Pr. H. DRIEUX (5).

Madagascar, pays fortement infecté de tuberculose bovine, est particulièrement concerné par ce problème, compte tenu de l'importance de son cheptel et de la demande croissante de viande bovine.

Sans prétendre remettre en cause la législation actuelle de l'inspection des viandes à Madagascar, nous avons tenté d'apprécier le risque qu'y encourt le consommateur de viande tuberculeuse. Le risque est en effet fréquent dans l'Ile, où l'autoconsommation de viande bovine est une des plus élevées du monde tropical, et où le taux de tuberculose humaine reste cependant très

moyen (2). Par ailleurs, comme l'a souligné H. DRIEUX, dans sa revue très complète de la question, les résultats obtenus au cours des recherches de bacille tuberculeux dans les viandes sont souvent différents, et parfois contradictoires. Le but de notre travail était donc d'actualiser ces recherches, et d'en tirer les conclusions en ce qui concernait particulièrement Madagascar.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

MATÉRIEL

Notre but était uniquement la recherche de bacilles tuberculeux dans les muscles et le sang des bovins tuberculeux, à l'exception d'autres organes, où la présence du bacille est facile à démontrer.

Nous avons donc effectué deux sortes de prélèvements :

● Prélèvements de muscles

Deux prélèvements de muscles ont été effectués sur des bovins atteints de tuberculose à divers degrés :

1. *Muscle diaphragmatique*

Muscle richement irrigué, donc susceptible *a priori* d'être envahi par le bacille tuberculeux.

(*) I. E. M. V. T., 10, rue Pierre-Curie, 94700 Maisons-Alfort, France.

Laboratoire Central de l'Elevage, B. P. 862, Tananarive, Madagascar.

Un prélèvement de 20 à 30 g est réalisé au centre de la partie la plus charnue de sa face abdominale, après avoir récliné l'aponévrose superficielle flambée, et en prenant garde d'entamer l'aponévrose pleurale sous-jacente.

2. *Muscles cruraux*

Masse musculaire la plus volumineuse chez les bovins. Un prélèvement de 20 à 30 g est réalisé sur la face interne du muscle crural, au-dessus de la symphyse pubienne. Au total 144 prélèvements de muscles ont été effectués.

● Prélèvement de sang

Sur chaque bovin abattu, 30 ml de sang sont prélevés aseptiquement en flacon contenant 3 ml de citrate de sodium (10 p. 100) stérile (*). Ce sang ne sera utilisé que si l'autopsie ultérieure révèle des lésions tuberculeuses ; sinon, il est rejeté.

Au total, 195 prélèvements de sang ont été effectués.

● Milieux de culture

Tous les prélèvements (sang et muscles) ont étéensemencés sur milieu de LOWENSTEIN-JENSEN modifié, avec ou sans glycérine, et enrichi de 5 mg de Pyruvate de sodium par ml (3).

● Animaux d'expérience

Nous avons utilisé le cobaye pour toutes les inoculations de sang ou de muscles. Avant toute inoculation, nous vérifions l'absence totale de réaction tuberculique chez l'animal, l'expérience nous ayant prouvé que la tuberculose « spontanée » du cobaye était fort possible. Tous les sujets utilisés sont adultes, d'un poids de 300 à 350 g, provenant de l'élevage local. Ils sont isolés par petits groupes pour éviter la contagion, L. ROUX (13) ayant démontré que celle-ci était possible lorsque plus d'un tiers des sujets sont tuberculeux.

(*) Nous avons revérifié que la présence de ce citrate de sodium dans le sang ne gênait ni la culture ni la virulence du bacille tuberculeux lorsqu'il y est contenu.

MÉTHODES

● Méthodes de prélèvement

Nous avons apporté une attention très particulière à cette méthode de prélèvement, car c'est d'elle que dépend la valeur des résultats.

Le milieu où sont recueillis ces prélèvements est en effet contaminé de façon permanente par le bacille tuberculeux : à l'abattoir de Tananarive, près d'un bovin sur deux est atteint de tuberculose. Ce bacille contamine les locaux, les meubles, les vêtements, et les mains des inspecteurs. Une étude de K. A. HERMANSSON (8) démontre que le simple liquide de rinçage de ces mains est capable de tuberculiser le cobaye 79 fois sur 100.

Les travaux de K. LILLEENGEN et M'FADYEAN rappelés par J. FRANCIS (6) démontrent nettement le rôle contaminant des instruments et l'erreur par excès commise dans la recherche de bacille de KOCH sur prélèvements réalisés sans aseptie.

Les instruments de découpe sont particulièrement souillés, et la fente longitudinale de la carcasse traverse très souvent une cavité abdominale ou thoracique débordante de tubercules dont elle répand les bacilles à profusion. Il convient donc d'éviter tout contact entre le produit à analyser et son environnement. C'est sans doute faute de cette précaution que nombre de résultats aberrants ont été obtenus en matière de recherche de bacille de KOCH dans les viandes.

Nous avons donc toujours employé la même méthode :

1. *Sang*

Il est prélevé lors de la saignée jugulaire, après qu'un flot abondant ait parfaitement rincé la plaie de saignée. Le flacon à prélèvement est ouvert dans le courant sanguin, puis refermé aussitôt. L'expérience nous a prouvé que, dans ces conditions, il n'était que très rarement contaminé par des bactéries extérieures.

2. *Muscles*

Le muscle est prélevé après flambage durant 15 s de sa surface, avec un appareil portatif de soudure à gaz butane. Ce flambage instantané grille totalement la surface, mais n'élève que de quelques degrés la température du muscle sous-jacent. Celui-ci est alors prélevé avec une pince

et un bistouri stériles, dans la zone de la flamme, et aussitôt déposé en boîte de Pétri stérile portant le numéro de la carcasse correspondante.

● Méthodes de recherches du bacille tuberculeux

1. Recherche du bacille par culture (*)

a) Hémoculture

Le culot de centrifugation de 30 ml de sang (0,5 ml) estensemencé sur deux milieux de LOWENSTEIN-JENSEN, avec ou sans glycérine. Ces tubes sont observés chaque semaine durant 3 mois.

b) Myocultures (*)

20 g de muscles, diaphragmatique et crural, sont broyés dans un égal volume d'eau distillée stérile contenant 10 p. 100 de sable de quartz, puis décantés (après filtration sur gaze si nécessaire).

1 ml du broyat estensemencé sur 2 milieux de LOWENSTEIN-JENSEN, avec ou sans glycé-

rine. Ces tubes sont observés chaque semaine durant 3 mois (14).

2. Recherche du bacille par inoculation au cobaye (*)

Les culots de sang et de broyat musculaire préalablement obtenus (1 ml) sont inoculés, par voie sous cutanée, à 2 cobayes numérotés.

Ces cobayes sont observés durant 3 mois. Tout cobaye mort est autopsié, tout cobaye survivant au 90^e jour est sacrifié et autopsié.

Toute lésion suspecte d'être d'origine tuberculeuse est soumise à un examen histologique et bactériologique : leurs résultats concordants permettent d'affirmer ou d'infirmer l'infectiosité du prélèvement inoculé à chacun des cobayes.

RÉSULTATS

Sur 195 prélèvements de sang, aucun ne s'est révélé positif par hémoculture, et un seul par inoculation au cobaye.

Sur 144 prélèvements de muscles aucun ne s'est révélé positif par hémoculture et 2 seulement par inoculation au cobaye.

L'état tuberculeux des bovins objet de ces prélèvements ne peut être détaillé ici. Chacun a

Tableau général des résultats de recherche du bacille de Koch dans les muscles et le sang de bovins tuberculeux.

Caractéristiques de l'état tuberculeux du groupe d'animaux étudié	Résultat des recherches du bacille de Koch			
	Dans le sang		Dans les muscles	
	Culture	Inoculation	Culture	Inoculation
Animaux présentant un complexe tuberculeux primaire, complet ou incomplet. Nombre de prélèvements de sang : 51 de muscles : 15	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
Animaux atteints de tuberculose pulmonaire chronique isolée. Nombre de prélèvements de sang : 25 de muscles : 14	Négatif	Négatif	Négatif	Négatif
Animaux atteints de tuberculose généralisée chronique. Nombre de prélèvements de sang : 74 de muscles : 76	Négatif	1 cas positif	Négatif	1 cas positif (muscles diaphragmatique et crural)
Animaux atteints de tuberculose miliaire ou de tuberculose avec caséification récente. Nombre de prélèvements de sang : 45 de muscles : 39	Négatif	Négatif	Négatif	1 cas positif (muscle crural)

Remarque. — A titre de contrôle et pour éprouver la valeur de nos techniques de prélèvement et d'isolement du bacille tuberculeux, 32 prélèvements de sang ou muscles de bovins sains ont été examinés : aucun ne contenait de bacille de KOCH. Inversement l'addition d'une minime quantité de bacilles virulents à du sang sain, inoculé au cobaye, tuberculise régulièrement cet animal.

fait l'objet d'une autopsie complète relevée sur fiche individuelle comportant 51 indications différentes et précisant l'importance de la lésion. Néanmoins cet état tuberculeux peut toujours être classé dans un groupe, ou un type, de lésions anatomopathologiques. Nous avons adopté dans ce but, et afin de faciliter la comparaison, la classification de H. KELLER (10) en quatre groupes, reproduite dans le tableau général annexe.

DISCUSSION — CONCLUSION

En ce qui concerne les muscles des bovins tuberculeux, nos résultats confirment ceux de la majorité des auteurs : M. MULLER (11), A. MEYN (10), G. S. WILSON (15), J. DABRIGEON (4), J. L. NUNES PETISCA (12) etc... La présence du bacille tuberculeux est extrêmement rare dans ces muscles, puisque nous ne l'avons trouvé que 2 fois sur 144 prélèvements.

Les résultats parfois contradictoires de certains auteurs tels que C. GALLO (6), H. KELLER (8) etc... sont dus à la grande variété des méthodes employées dans la recherche du bacille tuberculeux, tant en matière de sensibilité des techniques d'isolement que des techniques de prélèvement.

En ce qui concerne le sang, dont l'infectiosité est le plus souvent liée à celle des muscles, nos résultats sont également en accord avec la majorité des auteurs (1) qui constatent l'extrême rareté des bacillémies tuberculeuses. La discor-

dance avec certains résultats peut s'expliquer par une différence dans les techniques de prélèvement. J. L. NUNES PETISCA (12), qui a observé comme nous très peu de bacillémies tuberculeuses sur les zébus du Mozambique, pense pour sa part que « les conditions ambiantes leurs sont défavorables dans ce pays ».

L'ensemble de nos observations, comparées à celles obtenues par d'autres chercheurs, nous permet de conclure avec H. DRIEUX « à l'infectiosité minime des muscles des animaux tuberculeux ». A notre avis, le danger d'infectiosité de ces muscles tient beaucoup plus souvent à leur contamination par contact avec du matériel souillé ou des lésions tuberculeuses organiques.

Par ailleurs, notre étude confirme la nette supériorité de l'inoculation au cobaye sur la culture *in vitro* et, de ce fait, le caractère paucibacillaire de la contamination musculaire ou sanguine des bovins.

Toutes ces constatations pourraient expliquer que, malgré une consommation importante de viandes tuberculeuses par les populations malgaches, l'incidence de la tuberculose y reste relativement réduite.

Remerciements

Nous remercions vivement la Direction de la « Société d'Exploitation de la Viande à Madagascar » qui nous a permis de réaliser des autopsies complètes dans son abattoir de Tananarive.

SUMMARY

Research of KOCH bacillus in tuberculous cattle muscles and blood

Of 265 tuberculous cattle 3 had muscle or blood contamination, and only animals with generalized infection.

RESUMEN

Búsqueda del bacilo de KOCH en la sangre y los músculos de bovinos tuberculosos

Se buscó el bacilo de KOCH en 265 bovinos atacados más o menos gravemente por la tuberculosis.

No se pudo demostrar su presencia más que tres veces en el músculo o la sangre de dichos animales, y únicamente cuando estaban atacados por una tuberculosis generalizada.

BIBLIOGRAPHIE

1. ARNEODO (A.). Contributo allo studio della bacillemia tuberculare nei bovini. *Zoo profilassi*, 1954, **9** : 499-505.
2. BLANCOU (J.) et RAKOTONIAINA (P.). Comparaison entre l'incidence de la tuberculose humaine et animale à Madagascar. *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 1973, **42** (1) : 223-233.
3. BOISVERT (H.). Action de l'acide pyruvique sur la croissance et l'antibiogramme des mycobactéries. *Rev. Tub. Pneumologie*, 1970, **34** (1) : 117-124.
4. DABRIGEON (J.), VIALIER (J.), COURTIEU (L. M.) et DAVENAS (P.). Dissémination musculaire du bacille tuberculeux chez les bovins atteints de tuberculose avancée. *Bull. Soc. Sci. vét.*, 1964, **66** : 367-373.
5. DRIEUX (H.). Inspection post mortem et jugement des carcasses tuberculeuses, in : « L'hygiène des viandes ». Rome, F. A. O.-O. M. S., 1958 (Etude agricole, n° 34), pp. 211-231.
6. FRANCIS (J.). Very small public health risk from flesh of tuberculous cattle. *Aust. vet. J.*, 1973, **42** (10) : 496-497.
7. GALLO (C.) et GUERCIO (V.). Sulla presenza del micobatterio tuberculare nelle carni di bovini affecti da tubercolosi cosiddetta localizzata. *Atti. Soc. Ital. Sci. Vet.*, 1956, **10** : 511-517.
8. HERMANSSON (K. A.). Föreligger risk för besiktningsveterinär att under sitt på offentligt slakthus eller Kontrollslakteri blerre infekterad med Tuberkelbakterier. *Skand. Vet. Tidskr.*, 1939, **29** : 926-933.
9. KEILFER (H.). Inspection des denrées alimentaires d'origine animale. Viandes provenant d'animaux tuberculeux. *Bull. Off. int. Epizoot.*, 1955, 23^e session, **44** : 323-334.
10. MEYN (A.), BREUSCH (E.) et WEISKE (G.). Ueber das Vorkommen von Tuberkelbakterie ins Blut tuberkulöser Rinder. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.*, 1934, **42** : 622-624.
11. MULLER (M.). Das verborgene Vorkommen von Tuberkelbazillen in Fleisch, Blut und normal erscheinenden organen tuberkulös erkannter Schlachttiere. *Dtsch. Schlachth Ztg.*, 1941, **41** : 143-146, 229-233, 301-304 et 1942, **42** : 29-32.
12. PETISCA (J. L. Nunes), ATALAIA (V.) et SERRA (J. J. B. Limpo). Sobre a presença do myc. tuberculosis nos musculos dos bovinos de Moçambique. Sua correlação com tipo anatomo patológico de tuberculose. *Vet. Moçam., Lourenço Marques*, 1972, **5** (2) : 77-98.
13. ROUX (L.). Tuberculose spontanée ou tuberculose de cohabitation des cobayes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.*, 1954, **96** : 61-73.
14. TISON (F.) et CARBONNELLE (B.). Recherche, isolement et étude du bacille tuberculeux et des autres mycobactéries en pratique courante. Paris, Crouan et Roques, 1972.
15. WILSON (G. S.). Tuberculous bacillaemia. *Med. Res. Council G. B. Brit. Sp. Rep. Serv.*, 1932 (182) : 146.