

N. Barré <sup>1</sup>G. Matheron <sup>2</sup>P. C. Lefèvre <sup>3</sup>C. Le Goff <sup>3</sup>B. Rogez <sup>3</sup>F. Roger <sup>3</sup>D. Martinez <sup>1</sup>C. Sheikboudou <sup>1</sup>

BACTÉRIOLOGIE

# La dermatophilose des bovins à *Dermatophilus congolensis* dans les Antilles françaises. I. Caractéristiques des lésions et de la réponse sérologique

BARRÉ (N.), MATHERON (G.), LEFEVRE (P. C.), LE GOFF (C.), ROGEZ (B.), ROGER (F.), MARTINEZ (D.), SHEIKBOUDOU (C.). La dermatophilose des bovins à *Dermatophilus congolensis* dans les Antilles françaises. I. Caractéristiques des lésions et de la réponse sérologique. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, 41 (2) : 129-138.

Une enquête portant sur 276 animaux atteints de dermatophilose en Guadeloupe et en Martinique a permis de montrer que 90 p. 100 des malades ont des lésions hautes, 65 p. 100 des lésions basses et 30 p. 100 des lésions atypiques. Les lésions hautes semblent constituer la principale localisation initiale, les formes basses et atypiques étant celles qui évoluent le plus rapidement et qui sont le plus souvent mortelles. Aucun des facteurs analysés (sites préférentiels d'attachement des tiques, forte insolation, abondance d'épineux ou sol humide) n'explique la localisation des lésions. L'analyse de 135 sérums a montré qu'il existe une relation assez étroite entre la présence des lésions et la présence d'anticorps dans le sérum et une relation proportionnelle entre le titre du sérum et la gravité des lésions. Certaines réactions sérologiques atypiques sont en faveur de l'existence d'animaux porteurs asymptomatiques de germes, d'autres permettent de suspecter l'existence de phénomènes de déficience immunitaire. *Mots clés* : Bovin - *Dermatophilus congolensis* - Dermatophilose - Lésion - Sérologie - Antilles françaises.

## INTRODUCTION

La dermatophilose a fait l'objet de nombreux rapports, d'abord en Afrique où elle a été identifiée pour la première fois au début du siècle, puis dans le reste du monde depuis une trentaine d'années. Son importance économique est très variable d'une région à l'autre. La maladie peut n'évoluer que sous forme discrète, bénigne sur quelques animaux ou au contraire provoquer des lésions extensives, incurables et finalement mortelles sur une partie importante des troupeaux d'une région et des animaux de chaque troupeau. C'est sous ce dernier aspect, catastrophique pour l'avenir de l'élevage et qui fait sa terrible réputation, que la maladie se manifeste le plus souvent en Afrique, à Madagascar et aux Antilles. La dermatophilose atteint un très grand nombre d'espèces animales, mais c'est chez les ruminants, les bovins surtout, qu'elle se manifeste avec la plus grande fréquence et la plus grande sévérité.

Aux Antilles, SAUNDERS (13) est le premier à faire état d'une dermatose à Antigua, qui selon MOREL (8), doit pouvoir être rattachée à la dermatophilose. En 1960, ce dernier auteur décrit de Guadeloupe et de Martinique des cas cliniques de dermatophilose et note la superposition entre les régions atteintes en Martinique et l'aire d'extension (encore restreinte au Lamentin à cette époque) de la tique *Amblyomma variegatum*. ESTERRE et AGIS (4) confirmeront l'étiologie de la maladie par des isolements à partir de lésions sur des bovins et un cheval de Guadeloupe. Sainte-Lucie et Grenade ont été reconnues infectées par BUTLER en 1975 (3), de même que Saint-Martin, Saint-Kitts, Nevis et Montserrat par UILENBERG *et al.* (15) et BURRIDGE *et al.* (2).

Ces derniers auteurs, lors de visites dans presque toutes les îles des petites Antilles à partir de 1982, ont été frappés par l'impact économique considérable de la maladie sur le cheptel bovin (incontestablement la plus grave des maladies du bétail dans la région caraïbe) et ont à leur tour remarqué l'association apparente entre les élevages infectés et la présence d'*A. variegatum*.

A la suite de ce constat, sachant les difficultés de traitement de la maladie une fois installée dans un élevage, et afin d'être en mesure de conseiller les éleveurs sur les mesures préventives, une étude a été menée par l'IEMVT et le CRAAG/INRA pour comprendre les raisons de l'apparition de la maladie avec une telle ampleur sur le cheptel antillais.

Si de nombreuses publications abordent l'épidémiologie, d'ailleurs très mal connue, les facteurs favorisants sont souvent évoqués de façons contradictoires ou avec des interprétations divergentes. Il était donc intéressant de savoir ce qu'il en était pour les Antilles.

Par la variété des situations climatiques, zootechniques, écologiques et entomologiques rencontrées, le contexte antillais se prêtait remarquablement à une enquête sur ces facteurs supposés favorisants, en tentant de les identifier et de les hiérarchiser.

1. IEMVT, Mission Antilles Guyane, BP 1232, 97184 Pointe-à-Pitre Cédex.

2. INRA/CRAAG, BP 1232, 97184 Pointe-à-Pitre Cédex.

3. IEMVT, 10 rue Pierre Curie, 94704 Maisons-Alfort Cédex.

Reçu le 12.10.87, accepté le 15.10.87.

N. Barré, G. Matheron, P. C. Lefèvre, C. Le Goff, B. Rogez, F. Roger, D. Martinez, C. Sheikboudou

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### But de l'étude

Elle avait pour objectif de déterminer, par le moyen d'enquêtes :

- les facteurs intervenant sur la répartition des lésions et la réponse sérologique,
- les éléments distinctifs entre les élevages indemnes et les élevages infectés et,
- au sein de ces derniers, entre les animaux malades et les animaux sains.

### Zone d'étude

La Guadeloupe (61°3W, 16°1N) et la Martinique (61°W, 14°7N) sont situées en région tropicale humide au centre de l'arc des petites Antilles. Les zones d'élevage s'étendent du niveau de la mer à 2-300 m d'altitude où la pluviométrie est comprise entre 1 200 et 3 000 mm avec une saison plus sèche de janvier à mai. L'humidité relative minimale moyenne est toujours supérieure à 60 p. 100. Les températures minimales et maximales moyennes sont respectivement de 19 et 30 °C.

### Choix des élevages et caractéristiques des enquêtes

L'étude a été menée dans les îles françaises de la Guadeloupe (cheptel bovin total 70 000 têtes) de Saint-Martin (2 000) et de Martinique (38 000). Seuls des élevages bovins (les plus touchés par la maladie) ont été enquêtés.

Lorsque c'était possible (cas de la Martinique où la dermatophilose est largement répandue) l'échantillon était constitué à égalité d'élevages atteints et d'élevages indemnes. Les élevages n'étaient pas choisis au hasard (trop peu d'infectés en Guadeloupe où les élevages atteints ont été recherchés en priorité et donc privilégiés dans l'échantillon par rapport à la situation réelle). La base des élevages enquêtés était constituée par les troupeaux adhérents aux campagnes de détiquage volontaire, visités régulièrement par la Direction des Services Vétérinaires (Martinique) ou le Groupement de Défense Sanitaire (Guadeloupe), augmentés d'élevages voisins ne participant pas à la campagne de détiquage.

Les enquêtes ont eu lieu de mars à mai 1985 et de mars à août 1986, c'est-à-dire pendant la saison sèche et (1986) le début des pluies.

Un questionnaire en deux parties, l'une concernant

l'exploitation elle-même, l'autre les animaux, était rempli par des enquêteurs lors de leur visite de l'élevage.

### Facteurs étudiés

Certains n'interviennent que comme facteurs de variation (détiquage), d'autres à la fois comme facteurs de variation et variables expliquées (état d'embonpoint), d'autres enfin, seulement comme variables expliquées (intensité des lésions).

#### Le fichier élevage

Les paramètres suivants étaient relevés :

- localisation et zone climatique
- effectifs des ruminants et races présentes
- morbidité, mortalité par dermatophilose, date d'apparition dans l'exploitation
- présence d'*Amblyomma* et date d'apparition dans l'exploitation (seulement pour la Martinique où la tique s'étend depuis son introduction au Lamentin en 1948. Toute la Guadeloupe est infestée depuis plus d'un siècle)
- rythme de détiquage et produit utilisé
- mode d'élevage (à l'attache/libre)
- abondance des ressources fourragères et supplémentation
- abondance et nature des épineux
- abondance de l'ombrage
- humidité du sol.

#### Le fichier animaux

- âge, race, sexe, état d'embonpoint, état physiologique
- couleur de la robe et des muqueuses
- indice d'infestation par les *Amblyomma*
- localisation et étendue des lésions (de 0 à +++)
- date d'apparition de la maladie
- titre du sérum en anticorps déterminé par la technique de l'hémagglutination passive (9) après extraction de l'antigène par la méthode de WESTPHAL et al. (16), à partir de la souche F18 isolée au Tchad.

### Analyse des résultats

Les informations contenues dans l'enquête peuvent être analysées l'une après l'autre, de façon isolée, indépendamment du contexte général, chaque facteur

étant pris individuellement.

Un deuxième niveau d'analyse peut être effectué, cette fois en ordonnant et en regroupant les facteurs, et en leur affectant la valeur numérique de leur fréquence. Cette deuxième approche plus originale et plus proche de la réalité doit refléter de façon plus globale le phénomène dermatophilose, résultante probable d'un ensemble de facteurs intriqués.

### Analyse isolée des facteurs

Plusieurs facteurs peuvent agir ou interagir sur un phénomène observé et la valeur moyenne mesurée pour un paramètre peut être attribuée à tort à un facteur alors qu'elle est en fait la résultante d'un autre facteur sous-jacent non explicite.

Il convient donc de tenir compte de ce biais dans l'analyse de chacune des données brutes observées pour les différents facteurs en corrigeant les effets des facteurs en interaction. Pour ce faire, l'analyse de variance à plusieurs facteurs (modèle croisé avec interactions) a été utilisée.

Les résultats présentés concernant les effets individuels ont été analysés selon ce principe qui fournit une estimation de l'effet moyen intrinsèque de chacun des facteurs sur le phénomène observé, quelle que soit la valeur des autres facteurs.

Cette méthode permet d'analyser les facteurs indépendamment les uns des autres, et successivement les uns après les autres comme l'aurait fait une série d'expérimentations isolées sur chacun des facteurs explicatifs.

### Analyse combinée des facteurs

Elle consiste à étudier simultanément tous les facteurs explicatifs par analyse factorielle de correspondances multiples puis par classification hiérarchique, à scinder la population en groupes d'individus homogènes d'autant moins dissemblables d'individus d'autres groupes que l'on s'éloigne de la base de la dichotomie. Cette présentation en dendrogramme utilisée pour analyser les résultats relatifs aux élevages atteints et indemnes permet d'isoler et de caractériser les populations à risque et les populations moins menacées par la dermatophilose. Elle reflète de façon fidèle la complexité du phénomène naturel observé en prenant en compte l'ensemble de ses composantes.

## RÉSULTATS

Ils seront présentés en trois parties, selon un chemine-

ment progressif du particulier vers le général : d'abord une description des lésions et de la réaction sérologique, qui fera l'objet de ce premier article, et où seront surtout appréhendés les facteurs capables d'expliquer la localisation des lésions.

Dans une deuxième partie les facteurs favorisant l'expression de la maladie au niveau individuel en milieu infecté seront recherchés. Enfin, les situations dans lesquelles la maladie se développe et les facteurs agissant dans les élevages et pouvant expliquer des incidences aussi diverses seront analysés.

### Échantillon étudié

Il comporte 573 bovins dont 214 de Martinique, 31 de Saint-Martin et 328 de Guadeloupe ; 276 d'entre eux (48,2 p. 100) présentaient, lors d'un examen systématique, des lésions visibles de dermatophilose ; de plus 135 sérums prélevés sur des animaux en zones infectées, 70 en Guadeloupe et 65 en Martinique, ont été analysés.

### Les lésions de dermatophilose

#### Localisation et gravité des lésions cutanées

MEMERY et THIERY (6) classent les lésions en fonction de leur localisation : hautes (dessus du corps), basses (membres) et atypiques (tête, parties déclives du tronc dont mamelles, organes génitaux), qui permettent une description commode et correspondent à des entités assez nettement distinctes tant dans leur évolution que dans leur aspect anatomopathologique. Cette classification s'est révélée pratique sur le terrain et s'est avérée refléter de façon satisfaisante les localisations les plus fréquemment observées.

TABLEAU I Fréquence des différentes combinaisons de lésions (présence/absence). LH = lésions hautes, LB = lésions basses, LA = lésions atypiques.

Combinaisons de lésions	Pourcentage	Pourcentage par type de lésion
LH	27,5	LH = 90 p. 100
LH + LB	37,0	
LH + LB + LA	21,5	
LH + LA	4,0	LB = 65,3 p. 100
LB	5,2	
LB + LA	1,6	LA = 30,3 p. 100
LA	3,2	

N. Barré, G. Matheron, P. C. Lefèvre, C. Le Goff, B. Rogez, F. Roger, D. Martinez, C. Sheikboudou

Sur les 276 animaux repérés comme atteints de dermatophilose, 90 p. 100 avaient des lésions hautes, 65 p. 100 des lésions basses et 30 p. 100 des lésions atypiques (Tabl. I). Le type lésions hautes seules (27,5 p. 100) est beaucoup plus fréquent que le type lésions basses ou lésions atypiques seules (5,2 et 3,2 p. 100 respectivement).

L'association la plus commune est celle où coexistent lésions hautes et basses (37 p. 100 des atteints).

L'examen des combinaisons\* de lésions en fonction de leur localisation et de leur gravité (Tabl. II) fait apparaître que la forme lésion haute seule peu grave est la plus fréquente (23,9 p. 100) de toutes les formes rencontrées. Son caractère peu intense (1+) incite à penser que c'est la principale forme de dermatophilose débutante.

**TABLEAU II** Fréquence (en p. 100) des différentes combinaisons de lésions en fonction de leur localisation et de leur intensité [LH, LB, LA = lésions hautes, basses, atypiques (ces dernières non classées par intensité)].

LH \ LB	0	1+	2+	3+	Total
	0 et LA	1+ et LA	2+ et LA	3+ et LA	
0	0	2,0	2,0	1,2	5,2
0 et LA	3,2	2,6	2,4	1,6	9,8
1+	23,9*	10,7	4,4	1,6	40,6
1+ et LA	26,7*	13,5	6,0	3,2	49,4
2+	3,2	5,2	4,0	1,2	13,6
2+ et LA	4,0	9,0	4,4	4,0	21,6
3+	0,4	2,4	2,8	4,8	10,4
3+ et LA	0,8	2,8	4,0	11,6	19,2
Total	27,5	20,3	13,2	8,8	69,8
	34,7	28,1	16,8	20,4	100

\* 23,9 } 23,9 p. 100 des animaux ont des lésions hautes d'intensité 1+ sans lésions basses ; 26,7 ont des lésions hautes 1+ et des lésions atypiques sans lésions basses.

Un tiers des animaux sont du type LH 1+, LB 0 ou LH 1+, LB 1+.

Les lésions atypiques sont nettement associées aux formes les plus graves de lésions hautes et basses. En effet, plus de la moitié des animaux de type LB et LH 2+ ou 3+ ont également des lésions atypiques, ce qui tendrait à indiquer que ces dernières sont plutôt des formes de complication ou de dissémination secondaires. Les lésions atypiques primitives sont exceptionnelles (3,2 p. 100 des animaux). Les lésions basses sont aussi plus souvent graves (31 p. 100 des lésions basses sont 3+) que les lésions hautes (21 p. 100 à ce même stade).

### Evolution des lésions

Elle a pu être estimée à partir de 244 animaux dont la

date d'apparition de la maladie est connue. La fréquence des lésions hautes, basses et atypiques évolue avec l'ancienneté d'apparition de la maladie sur un animal.

Les lésions atypiques sont moins fréquentes (11 p. 100) chez les animaux infectés depuis plus de 2 ans que sur ceux qui l'ont été plus récemment (17 à 25 p. 100 ont des lésions de la mamelle ou du muffle, mais DNS). Il a été observé qu'elles étaient associées aux lésions hautes et basses les plus intenses. Ces deux conjonctions sous-entendent que ces lésions atypiques sont donc liées aux formes évoluant le plus rapidement et le plus sévèrement.

Les lésions hautes apparaissent précocement (80 p. 100 des animaux atteints depuis moins de 6 mois en ont) alors que pendant cette même période, nettement moins d'animaux (55 p. 100, différence significative à 1 p. 100) développent des lésions basses (Fig. 1). Les lésions hautes sont discrètes en début d'évolution (seulement 14 p. 100 de lésions hautes d'intensité 3+) alors que les lésions basses sont d'emblée graves (33 p. 100 de type 3+).

Après 2 ans d'évolution, il y a toujours une plus grande proportion d'animaux à lésions hautes (93 p. 100 soit presque tous les animaux atteints) que basses (77 p. 100, différence significative à 1 p. 100) et la répartition dans les classes d'intensité a tendance à s'équilibrer.

On sait que la dermatophilose se caractérise par une tendance à la généralisation sur le corps, évoluant progressivement vers la mort. La figure 1 montre en effet qu'avec le temps, la fréquence des formes basses et atypiques stagne (18 à 22 p. 100 pour les basses) ou régresse (20 à 11 p. 100 pour les atypiques). La stagnation ou la diminution dans l'échantillon, parallèlement à leur ancienneté d'apparition, de la fréquence de ces deux types de lésions peut s'expliquer par la sortie de l'enquête (certainement par mort) des animaux qui en étaient porteurs. Le taux de mortalité des animaux présentant des formes atypiques ou basses serait plus élevé que pour les formes hautes.

La dermatophilose débiterait donc sur les parties hautes du corps qui sont de loin le plus souvent atteintes mais l'analyse de l'évolution des lésions semble indiquer que c'est leur extension aux membres ou aux parties déclives du corps qui entraînerait les plus fortes mortalités.

### Facteurs influant sur la localisation des lésions

Ne sont envisagés ici que les facteurs environnementaux ou intrinsèques aux animaux considérés *a priori* comme les plus immédiatement susceptibles d'expliquer la distribution des lésions sur le corps.

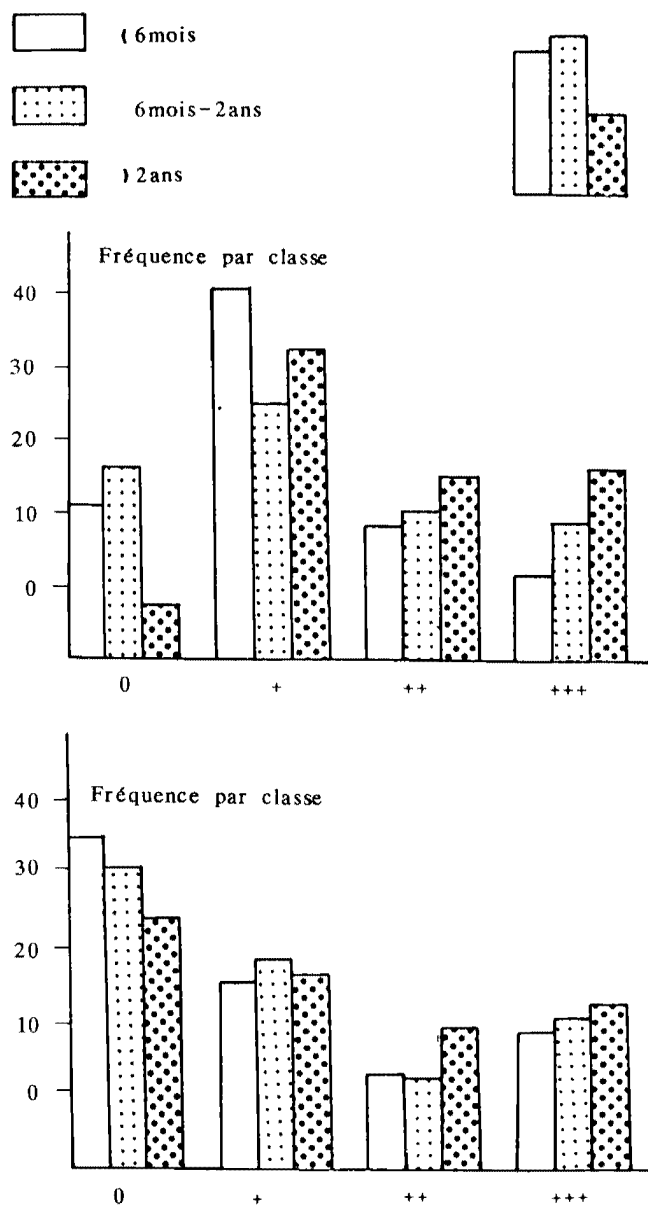


Fig. 1 : Fréquence (en p. 100) et gravité (0 à +++) des lésions hautes, basses et atypiques en fonction de leur ancienneté. En haut : lésions atypiques. Au milieu : lésions hautes ( $\chi^2$  16.4, significatif 1 p. 100). En bas : lésions basses ( $\chi^2$  3.3, NS).

Dans une prochaine partie, l'incidence de tous les facteurs sur la présence ou l'absence de dermatophilose chez les animaux sera examinée.

#### Sites de fixation des tiques

Des dénombrements d'*Amblyomma* adultes sur les différentes parties du corps chez les bovins ont montré que dans leur quasi-totalité ils sont fixés sur les parties déclives du corps. Sur un échantillon de 11 bovins soigneusement examinés, 16,5 p. 100 des 470

*Amblyomma* adultes collectés provenaient du fanon, 25 p. 100 de la région axillaire et du sternum, 13,6 p. 100 de la mamelle et 24 p. 100 du périnée. Seules 6 tiques (4 mâles et 2 femelles sur les oreilles d'une vache) étaient fixées en dehors de ces sites de prédilection qui correspondent aux localisations qualifiées d'atypiques de la dermatophilose. Cette observation confirme une impression acquise lors d'enquêtes multiples sur le terrain, selon laquelle il n'y a pas de relation entre les sites de fixation des tiques (parties basses du tronc) et les zones anatomiques le plus souvent atteintes par la dermatophilose (parties hautes du corps et pattes) (Tabl. III).

TABLEAU III Absence de relation entre les sites de fixation des *Amblyomma* et les zones atteintes de dermatophilose.

Site du corps	Fréquence de la dermatophilose	Proportion de <i>A. var.</i> adultes
Parties hautes du tronc (garrot-dos-lombes)	Lésions « hautes » chez 90 p. 100 des animaux	< 1 p. 100
Parties basses du corps (membres)	Lésions « basses » chez 65 p. 100 des animaux	< 1 p. 100
Parties basses du tronc (fanon à périnée)	Lésions « atypiques » 30 p. 100 des animaux	> 95 p. 100

Au cours de l'enquête, les tiques ont été décomptées sur le fanon et le périnée et la localisation des lésions a été notée. Il n'existe pas de liaison entre ces deux facteurs. En effet, 75 p. 100 des animaux atteints n'ont pas de tiques et les proportions d'animaux porteurs de lésions hautes ou de lésions basses ne sont pas influencées par les effectifs de tiques présentes sur le fanon et le périnée.

#### Liaison insolation et lésions hautes

Il apparaît d'abord que les animaux à robe claire ont autant ou même moins de lésions hautes d'intensité 2+ à 3+ (18 p. 100 de ces animaux en ont) que les animaux à robe sombre (20 p. 100, DNS). Ces fréquences sont comparables pour les lésions basses, chez ces deux catégories d'animaux avec respectivement 17 et 19 p. 100 d'animaux atteints (pourcentages calculés sur 265 animaux à robe claire et 86 à robe sombre de Guadeloupe et Martinique).

En outre, si on observe une différence de la fréquence des lésions de la tête en fonction de la teinte des muqueuses (18 p. 100 d'atteintes du muffle chez les animaux à muqueuse claire contre 7 p. 100 chez ceux à muqueuse sombre) ce facteur n'intervient pas sur les autres localisations de dermatophilose.

Les robes ou les muqueuses sombres ne semblent

N. Barré, G. Matheron, P. C. Lefèvre, C. Le Goff, B. Rogez, F. Roger, D. Martinez, C. Sheikboudou

donc pas constituer des acquisitions phénotypiques susceptibles de protéger les animaux de la dermatophilose. On pouvait en effet penser que le soleil provoquait des irritations favorables aux manifestations de la maladie, essentiellement sur les parties hautes du corps et sur les animaux à robe claire considérés *a priori* comme plus sensibles, ce qui n'est en fait pas le cas.

Par ailleurs, les animaux soumis à une forte insolation n'ont pas plus de lésions hautes que les animaux qui bénéficient d'une certaine protection par le couvert des arbres (Tabl. IV). On a autant d'animaux gravement atteints sur les pâturages exposés que sur ceux qui sont ombragés (33 p. 100 vs 38 p. 100).

**TABLEAU IV** Absence de relation entre l'importance de l'ombrage dans l'élevage et la fréquence des lésions hautes chez 272 bovins atteints.

		Lésions hautes		Pourcentage d'animaux atteints aux stades 2+ ou 3+
		0 ou 1+	2+ ou 3+	
Ombre	peu	48	24	33 p. 100
	beaucoup	123	77	38 p. 100
Pourcentage d'animaux atteints sous beaucoup d'ombre		72 p. 100	76 p. 100	

#### Liaison épineux et lésions basses

La fréquence globale de la maladie en fonction de ce facteur sera analysée dans un prochain article. Il ne sera tenu compte ici que de l'effet sur les lésions basses en considérant que les pattes sont plus exposées que le reste du corps aux légers traumatismes provoqués par les épines.

**TABLEAU V** Absence de relation entre l'abondance des épineux dans l'élevage et la fréquence des lésions basses chez 272 bovins atteints.

		Lésions basses		Pourcentage d'animaux atteints aux stades 2+ ou 3+
		0 ou 1+	2+ ou 3+	
Épineux	peu	51	23	31 p. 100
	beaucoup	130	68	34 p. 100
Pourcentage d'animaux atteints sous beaucoup d'épineux		72 p. 100	75 p. 100	

Ces deux facteurs ne sont pas liés ; on observe en effet presque autant de cas sévères de lésions basses lorsque les épineux sont rares ou absents que lorsqu'ils sont abondants (Tabl. V).

Les résultats auraient été identiques en combinant lésions hautes et épineux avec 39 p. 100 de cas sévères sous épineux abondants et 32 p. 100 lorsqu'ils sont rares ou absents ; 71 p. 100 des animaux faisant une forme haute légère de dermatophilose et 76 p. 100 une forme sévère quand ces épineux sont abondants (DNS).

#### Liaison sol humide et lésions basses

La caractérisation des élevages sur ce paramètre était assez grossière, l'existence de points d'eau permanents, de vallons ombragés ou de fonds mal drainés constituaient des situations écologiques variées qualifiées d'humides. Ce critère n'est pas non plus discriminant (Tabl. VI) sur la fréquence des lésions basses pour 215 animaux élevés dans des conditions bien tranchées (57 animaux dans une situation mixte ont été sortis de l'analyse).

**TABLEAU VI** Absence de relation entre l'humidité du sol dans l'élevage et la fréquence des lésions basses chez 215 bovins atteints.

		Lésions basses		Pourcentage d'animaux atteints aux stades 2+ ou 3+
		0 ou 1+	2+ ou 3+	
Sol	sec	126	64	34 p. 100
	humide	17	8	32 p. 100
Pourcentage d'animaux atteints sur sol humide		88 p. 100	89 p. 100	

Le rôle du sol comme réservoir du germe a été évoqué et certaines expérimentations avec des sols de Guadeloupe (D. MARTINEZ, communication personnelle) montrent une longue survie, en particulier dans les sols ferrallitiques humides. L'enquête mériterait d'être reprise en examinant de façon plus standard et précise la nature et l'humidité du sol parallèlement à l'incidence des lésions basses.

#### Autres liaisons

Les facteurs supposés *a priori* explicatifs sur la distribution des lésions ne le sont donc pas, pas plus que l'ensemble des autres facteurs examinés dont l'impact sur une plus ou moins grande fréquence des lésions hautes et basses est encore moins évident.

Il n'y a pas de différence dans la fréquence de chacun des types de lésions en fonction des facteurs retenus.

Les lésions hautes, par exemple, sont aussi souvent rencontrées chez les animaux, quels que soient leur race, leur âge, leur sexe ou leur état d'embonpoint.

## La réponse sérologique

PERREAU et CHAMBRON (10) fixent le seuil de positivité de la technique à la dilution 1/40, tandis que PULLIAM *et al.* (12) estiment ce seuil à la dilution 1/80. Les sérums ont été testés à partir du 1/20 et cette dilution sera prise en compte dans les analyses et commentaires suivants.

## Relation entre l'existence de lésions visibles et une réaction sérologique décelable

Cette relation diffère sensiblement pour la Guadeloupe et la Martinique mais les titres faibles sont le plus souvent associés à l'absence de lésions et les titres élevés à leur présence (Fig. 2). Plus le titre augmente, plus grande est la probabilité que les animaux soient atteints. Tous les animaux à titre très élevé (> 1/320) sont atteints ; il n'y a donc pas, pour ces titres, de réactions faussement négatives.

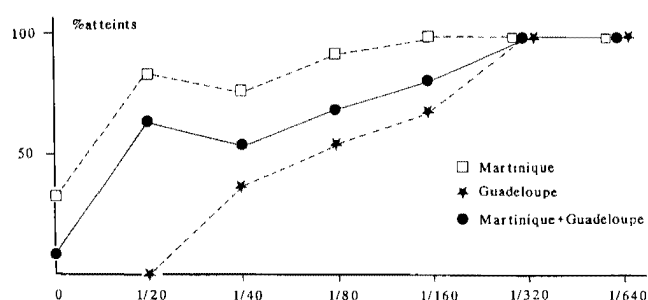


Fig. 2 : Taux d'animaux atteints en fonction des différents niveaux de réponses sérologiques.

La relation est nettement moins bonne pour les titres faibles, et les écarts sont importants entre la Guadeloupe et la Martinique. Alors que pour la Guadeloupe, les animaux négatifs ou au seuil du 1/20 sont tous indemnes de lésions décelées, 1 des 3 bovins de Martinique sans anticorps et 11 des 13 bovins au 1/20 présentent des lésions et celles-ci sont souvent importantes (un cas au stade d'intensité 3+, 4 au stade 2+, 7 au stade 1+).

Cette différence pourrait s'expliquer par une réponse sérologique défectueuse des animaux de Martinique, qui généreraient peu d'anticorps malgré des lésions évoluées ou par des différences de souches (manque de spécificité de la souche F18 vis-à-vis des anticorps anti-*Dermatophilus* de Martinique).

Une autre constatation est que, à l'inverse, de nombreux animaux exempts de lésions font une réponse sérologique importante décelable à des dilutions supérieures ou égales au 1/80. C'est le cas de 1 bovin sur 8 indemnes de Martinique et 12 sur 34 de Guadeloupe. On note ici encore que le seuil de réponse des bovins de Guadeloupe est plus bas que celui des bovins de Martinique. Ces réponses faussement positives peuvent provenir d'animaux guéris, d'animaux aux stades précoces de maladie ou de porteurs sains. Presque tous les animaux de cette catégorie dont le passé est connu n'ont jamais eu de lésion au dire des propriétaires. Ils provenaient cependant tous, notamment en Guadeloupe, d'élevages massivement atteints et on peut penser qu'ils sont en phase d'incubation ou porteurs d'infections discrètes et débutantes ayant sollicité le système immunitaire mais pas l'attention de l'enquêteur.

## Relation entre l'intensité des lésions et celle de la réponse sérologique

Il existe une bonne relation entre l'intensité des lésions hautes et des lésions basses et le titre en anticorps (Fig. 3).

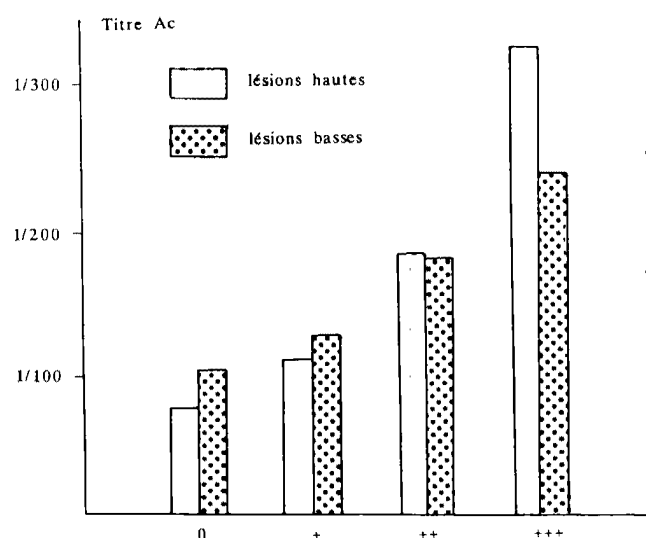


Fig. 3 : Relation entre la gravité des lésions hautes et basses et l'intensité de la réponse sérologique.

Plus les lésions sont importantes, plus forte est la réaction sérologique. Celle-ci s'accroît cependant plus vite avec des lésions hautes importantes qu'avec des lésions basses de même intensité. Cela tient peut-être à la superficie du corps atteinte, plus vaste avec des lésions hautes 3+ qu'avec les mêmes lésions basses.

Cette relation étroite entre l'extension des lésions et la

N. Barré, G. Matheron, P. C. Lefèvre, C. Le Goff, B. Rogez, F. Roger, D. Martinez, C. Sheikboudou

montée des anticorps apparaît nettement sur la figure 4 dans laquelle les animaux ont été répartis en fonction de l'importance des lésions sur les différentes parties du corps, en totalisant simplement les différentes notes d'intensité pour chaque animal. Le score minimum est 0 (animal indemne), le score maximum est de 9 (LH 3+, LB 3+, LA sur les 3 sites examinés : mamelle, organes génitaux, muffle). Le titre sérologique moyen s'accroît régulièrement des animaux sans lésions (1/47) à ceux au rang de gravité 8 et 9 (1/391).

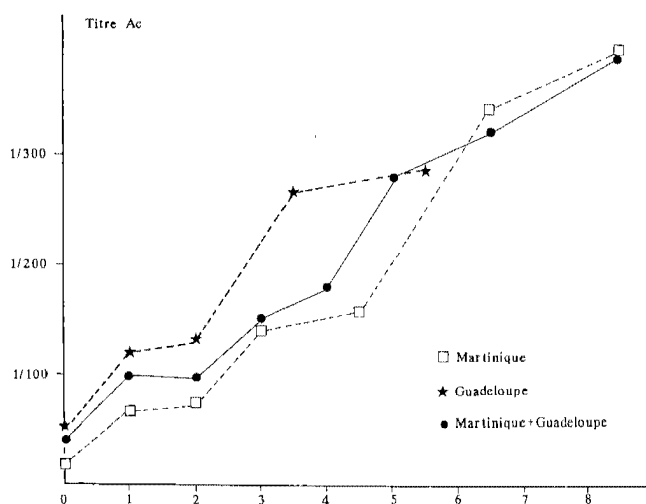


Fig. 4 : Relation entre la gravité des lésions (score 0, pas de lésions, à 9, dermatophilose généralisée) et l'intensité de la réponse sérologique.

On remarque que les animaux prélevés en Guadeloupe ne dépassent pas le rang de lésion 6 alors que plus de 20 p. 100 des bovins enquêtés en Martinique ont un score de 6 et plus. Les différences dans les réponses sérologiques des bovins des deux îles déjà évoquées précédemment se confirment ici. Pour des mêmes stades de gravité de la maladie, les bovins de Guadeloupe produisent plus d'anticorps que ceux de Martinique (titre souvent près de 2 fois plus élevé, mais les différences sont au mieux à la limite du seuil de signification).

On avait pensé à l'existence d'un déficit immunitaire pour expliquer les formes cliniques de dermatophilose. S'il existe, il n'altère pas la synthèse des anticorps (au moins les hémagglutinants) puisque les titres les plus élevés sont obtenus avec les dermatophiles généralisés.

Au moins jusqu'au rang de lésion 7, la réponse sérologique est proportionnelle à la gravité des lésions (Fig. 5). Mais il semble y avoir ensuite une certaine déconnexion entre lésions et réponse sérologique qui pourrait être en faveur d'une immunodéficience mais qui, dans ce cas, ne se serait manifestée que

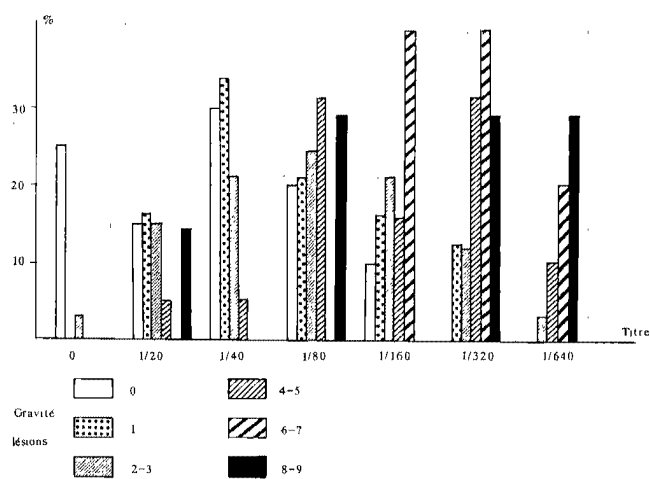


Fig. 5 : Répartition des réponses sérologiques en fonction de la gravité des lésions (p. 100 pour chaque score de gravité, des différents titres sérologiques observés).

dans les stades évolutifs ultimes : en effet, 3 des 7 bovins aux rangs de lésions extrêmes (8 et 9) n'ont qu'un titre faible en anticorps (1 au 1/20, 2 au 1/80).

A l'inverse, 10 p. 100 des animaux sans lésions ont un titre élevé (1/160) ; il pourrait s'agir d'animaux guéris ou plutôt de porteurs de lésions discrètes non détectées à l'examen clinique.

### Relation entre l'ancienneté d'apparition de la maladie et la réponse sérologique

L'anamnèse n'est connue que pour 85 animaux. La différence dans les titres sérologiques moyens n'est significative (seuil 1 p. 100) que si l'on fait deux classes d'ancienneté : les animaux chez lesquels la maladie est apparue depuis moins de 2 ans ont un titre moyen de 1/250 ; ceux atteints depuis plus de 2 ans ont un titre au 1/80.

Alors qu'il y avait, à quelques exceptions près, proportionnalité entre la gravité des lésions et la réponse sérologique, il y a au contraire une relation inverse entre le titre sérologique et l'ancienneté de l'infection. Cela peut signifier que les formes qui évoluent le plus rapidement et qui sont les plus extensives stimulent une montée d'anticorps « normale », alors que cette production d'anticorps (et peut-être la réponse immunitaire elle-même) semble s'altérer chez les animaux porteurs de lésions chroniques persistantes qui apparaissent tolérées par le système immunitaire des animaux qui en sont atteints.

### Autres relations

Aucun des autres facteurs pris en compte n'agit sur la



réponse sérologique. Quelques facteurs ont cependant un effet à la limite de la signification. Les animaux jeunes (< 4 ans) ont une réponse plus forte (1/180) que les plus âgés (1/120), les femelles vides (1/200) et gestantes (1/145) plus que les femelles allaitantes (1/100), les animaux maigres (1/180) plus que ceux qui ne le sont pas (1/125).

## DISCUSSION - CONCLUSIONS PARTIELLES

La localisation des lésions observée aux Antilles est similaire à celle notée au Brésil (7) et en Afrique de l'Ouest (5, 6) où dominent les localisations hautes suivies des atteintes des extrémités des membres et des lésions atypiques sur les parties déclives du tronc et de la tête. Les examens confirment cette répartition, les fréquences d'animaux présentant dans l'échantillon étudié ces trois types de lésions étant respectivement de 90, 65 et 30 p. 100.

Cet ordre de fréquence est apparemment inversé dans certaines régions plus forestières du continent africain (Congo, Nigeria méridional) (1, 9, 11) et en Afrique de Sud (14) où les lésions basses ou atypiques sont les plus communes.

Compte tenu des associations lésionnelles les plus fréquemment rencontrées et des résultats des questionnaires, il semble que les lésions hautes constituent les principales formes débutantes. Comme HUART et collab. (5), on estime que les lésions basses et surtout les lésions des parties déclives du tronc (atypiques) évoluent plus rapidement et représentent les formes les plus graves et les plus systématiquement mortelles.

PLOWRIGHT (11) voit une relation directe entre la localisation des tiques et les lésions, mais il est à peu près le seul auteur à s'appuyer sur l'observation d'un site préférentiel identique de la tique et du germe pour rendre la tique responsable de l'expression de la maladie. Aux Antilles, plus de 95 p. 100 des *Amblyomma* adultes se fixent sur les parties déclives du corps alors que c'est le site le moins souvent concerné par la dermatophilose (seulement 30 p. 100 des atteints ont des lésions atypiques). A l'inverse, 90 p. 100 des malades ont des lésions hautes où se gorgent moins de 1 p. 100 des adultes.

Les autres facteurs étudiés ne sont pas plus satisfaisants pour expliquer la localisation des lésions. La comparaison de la fréquence des lésions hautes et de l'abondance de l'ombrage est décevante. Il en est de même pour la comparaison de la fréquence des lésions basses et de l'importance des buissons épineux ou la présence d'un sol humide. L'enquête n'a pas permis d'éclaircir ces points.

La réponse sérologique reflète en général fidèlement l'existence de lésions et est étroitement liée à la sévérité de la maladie.

Un certain nombre de fausses réactions a été noté, soit d'animaux indemnes de lésions qui présentent un titre élevé en anticorps hémagglutinants, soit d'animaux sévèrement atteints dont la réponse sérologique est faible ou nulle. Les premiers pourraient être des porteurs sains ou objets de lésions discrètes ; les seconds des animaux aux stades ultimes de la maladie dont la réponse immunitaire serait déficiente ou altérée. Cette dernière hypothèse semble appuyée par l'observation suivante : alors qu'il y a en général une relation étroite entre la gravité des lésions et le titre en anticorps, il y a une relation inverse entre l'ancienneté de la maladie et ce même titre en anticorps. La réponse s'amenuise en effet dans les formes chroniques (titre moyen 1/80 pour une maladie de plus de 2 ans) par rapport aux formes plus récentes (1/250) faisant penser à la mise en oeuvre d'un mécanisme de tolérance. L'exploration de la fonction immunitaire au cours de l'évolution et de l'expression clinique de la maladie mériterait des travaux approfondis.

Enfin, on constate, sans pouvoir l'expliquer, une différence nette dans la réponse sérologique des animaux de Martinique et de Guadeloupe. Pour des lésions identiques, ces derniers ont des titres plus élevés que les bovins de Martinique évoquant encore soit un phénomène d'immunocompétence différente entre les bovins des 2 îles (réponse défaillante des bovins de Martinique) soit un phénomène de spécificité antigénique (l'antigène utilisé pour la réaction provient d'une souche du Tchad ayant peut-être plus d'affinité avec la souche de *Dermatophilus* de Guadeloupe que de Martinique). Cette différence de réaction s'exprime notamment pour les titres faibles : tous les animaux de Guadeloupe réagissant au 1/20 sont indemnes de lésions, alors que seulement 15 p. 100 des bovins de Martinique à ce titre le sont. Il y a pour la Guadeloupe conformité entre l'absence de lésion et un titre considéré comme nul alors qu'en Martinique, de nombreux animaux, même sévèrement atteints, n'excèdent pas ce titre du 1/20.

N. Barré, G. Matheron, P. C. Lefèvre, C. Le Goff, B. Rogez, F. Roger, D. Martinez, C. Sheikboudou

**BARRÉ (N.), MATHERON (G.), LEFEVRE (P. C.), LE GOFF (C.), ROGEZ (B.), ROGER (F.), MARTINEZ (D.), SHEIKBOUDOU (C.).** Cattle *Dermatophilus congolensis* infection in the French West Indies. I. Lesions and serological response. Characteristics. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, 41 (2) :129-138.

A survey of 276 animals affected by dermatophilosis in the French West Indies shows that 90 p. 100 of diseased animals have « upper » lesions, 65 p. 100 « lower » lesions and 30 p. 100 atypical lesions. Upper lesions seem to constitute the first main localization while lower and atypical forms develop more rapidly and are usually fatal. None of the factors under study : preferential tick fixation sites, sunshine, presence of thorny plants, humid soil can explain the lesions localization. The analysis of 135 serums showed that there is a close relationship between lesions and antibodies in the serum, and a proportional relationship between the serum titre and the lesions severity. Some atypical serological reactions seem to reveal existence of asymptomatic carrier animals, others allow to suspect existence of immune deficiency phenomena. *Key words* : Cattle - *Dermatophilus congolensis* - Dermatophilosis - Lesion - Serology.

**BARRÉ (N.), MATHERON (G.), LEFEVRE (P. C.), LE GOFF (C.), ROGEZ (B.), ROGER (F.), MARTINEZ (D.), SHEIKBOUDOU (C.).** La dermatofilois a *Dermatophilus congolensis* de los bovinos en las Antillas francesas. I. Características de las lesiones y de la respuesta serologica. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1988, 41 (2) : 129-138.

Se realizó una encuesta sobre la dermatofilois en Guadalupe y Martinica. De 276 bovinos enfermos, 90 p. 100 mostraron lesiones altas, 65 p. 100 lesiones bajas y 30 p. 100 lesiones atípicas. Las lesiones altas parecen constituir la principal localización inicial, siendo las formas bajas y atípicas las que evolucionan más rápidamente y que son mortales la mayoría de las veces. Ninguno entre los factores estudiados (puntos preferenciales de fijación de las garrapatas, insolación importante, presencia de plantas espinosas o suelo húmedo) explica la localización de las lesiones. El analisis de 135 sueros mostró que existe una relación bastante estrecha entre la presencia de las lesiones y la de anticuerpos en el suero y una relación proporcional entre el grado del suero y la gravedad de las lesiones. Ciertas reacciones serológicas atípicas parecen demostrar la existencia de animales portadores asintomáticos de germen, otras permiten suponer la existencia de fenómenos de deficiencia inmunitaria. *Palabras claves* : Bovino - *Dermatophilus congolensis* - Dermatofilois - Lesion - Serologia.

## BIBLIOGRAPHIE

- BALABANOV (V. A.), BOUSSAFOU (D.). Dermatophilose du bétail en République Populaire du Congo. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1977, 30 (4) : 363-368.
- BURRIDGE (M. J.), BARRÉ (N.), BIRNIE (E.), CAMUS (E.), UILENBERG (G.). Epidemiological studies on heartwater in the Caribbean with observations on tick associated bovine dermatophilosis. *Proc. XIII Wld Congr. Dis. Cattle*, Durban, South Africa, 1984. Pp 542-546.
- BUTLER (M. C.). Dermatophilosis of cattle, sheep and goats in St-Lucia. *St. vet. J.*, 1975, 30 : 279-283.
- ESTERRE (P.), AGIS (F.). La dermatophilose aux Antilles françaises. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1983, 36 (2) : 137-140.
- HUART (A.), ESSELEN (L.), BAKIMA (M.), DE WIT (K. J.). La dermatophilose bovine au Shaba, Zaïre. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (4) : 411-417.
- MEMERY (G.), THIERY (G.). La streptothricose cutanée. I. Étude de la maladie naturelle et expérimentale des bovins. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1960, 13 (2-3) : 123-140.
- MOREIRA (E. C.), MARIO BARBOSA, MOREIRA (Y. K.), FONSECA (I. C.). Contribuição ao estudo da epidemiologia da dermatofilois bovina no estado de Minas Gerais, Brasil, 1969. *Arq. Esc. Vet.*, 1970, 22 : 251-265.
- MOREL (P. C.). Étude sur les tiques du bétail en Guadeloupe et Martinique. II. Agents pathogènes transmis par les tiques. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1967, 20 (2) : 291-299.
- ODUYE (O. O.). La streptothricose cutanée des bovins au Nigeria. *Revue mond. Zootech.*, 1975, 16 : 13-17.
- PERREAU (P.), CHAMBRON (J.). Immunologie de la streptothricose cutanée des bovins. Essai de vaccination. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1966, 19 (3) : 263-274.
- PLOWRIGHT (W.). Cutaneous streptothricosis of cattle. I. Introduction and epizootiological features in Nigeria. *Vet. Rec.*, 1956 : 350-355.
- PULLIAM (J. D.), KELLEY (D. C.), COLES (E. H.). Immunologic studies of natural and experimental cutaneous streptothricosis infections in cattle. *Am. J. vet. Res.*, 1967, 28 (123) : 447-455.
- SAUNDERS (P. T.). Skin diseases of cattle in Antigua. *W. Indian Bull.*, 1915, 15 (1) : 36-46.
- SCHULZ (K. C. A.). Mycotic dermatitis (Senkobo skin disease) in cattle in the Union of South Africa. *Bull. epizoot. Dis. Afr.*, 1955, 3 : 244-261.
- UILENBERG (G.), BARRÉ (N.), CAMUS (E.), BURRIDGE (M. J.), GARRIS (G. I.). Heartwater in the Caribbean. *Prev. vet. Med.*, 1984, 2 : 255-267.
- WESTPHAL (O.), LUDERITZ (P.), BISTER (F.). Über die extraktion von bakterien mit Phenol/Wasser. *Z. Naturf.*, 1952, 7b : 148.