

Incidence clinique de la brucellose bovine dans le nord de la Côte-d'Ivoire

par E. CAMUS

Cellule d'Appui SODEPRA, B. P. 24, Korhogo, République de Côte-d'Ivoire.
Adresse actuelle : I. E. M. V. T., 10, rue Pierre-Curie, 94704 Maisons-Alfort Cedex, France

RÉSUMÉ

La présence d'anticorps brucelliques dans le sérum et le lait des bovins sédentaires du nord de la Côte-d'Ivoire, indique que la maladie sévit dans trois troupeaux sur quatre.

Globalement, 40 p. 100 des troupeaux sont atteints par des avortements qui touchent 2 p. 100 environ des femelles reproductrices, se répartissant en 2/3 d'avortements *stricto sensu* et 1/3 de mortinatalité. Ces avortements précèdent d'un mois la période annuelle des naissances, avec un maximum de cas en octobre. Ce sont les femelles les plus jeunes, de 4 à 8 ans, qui sont les plus sujettes aux avortements. Une forte corrélation existe, parmi tous les troupeaux soumis à l'enquête, entre le nombre des hygromas et celui des avortements.

Si la brucellose cause plus de la moitié des avortements, elle ne paraît pas être à l'origine de la mortinatalité observée. La maladie qui réduit en outre la fécondité des femelles, est une des causes de leur stérilité, et joue un rôle non négligeable dans la mortalité des veaux. Les pertes économiques qu'elle provoque parmi le troupeau taurin sédentaire, dont l'effectif est d'environ 330 000 têtes, peuvent être estimées à 150 millions CFA par an, ce qui représente une part annuelle de 10 p. 100 du revenu des propriétaires éleveurs de ces bovins.

INTRODUCTION

Les éleveurs de bovins sédentaires encadrés par la société pour le Développement des Productions Animales (SODEPRA) dans le nord de la Côte-d'Ivoire se plaignent fréquemment des avortements qu'ils observent chez leurs bovins. Or, si l'existence de la brucellose y est connue depuis les enquêtes de GIDEL de 1970 à 1973 (4), de BOHNEL (1) en 1971, et plus récemment de PILO-MORON et collab. (6), aucune ne précise l'importance du nombre des avortements, pas plus qu'elles n'établissent les relations pouvant exister entre la maladie et les avortements, la stérilité, l'infécondité, les hygromas, les mortalités des jeunes veaux, etc.

Diverses enquêtes, dont les résultats figurent ci-après, ont tenté de combler ces lacunes.

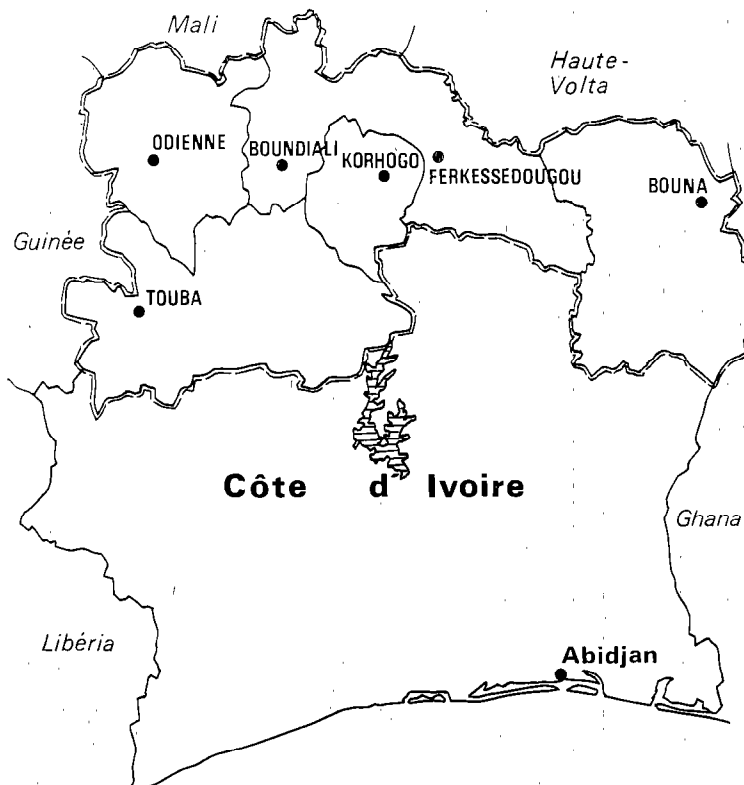
MATÉRIEL ET MÉTHODE

Trois enquêtes successives, joignant les commé-

moratifs aux prélèvements, ont eu pour but de rechercher l'incidence de la brucellose, à l'échelle du troupeau avec le Ring-test, puis au niveau individuel avec la séro-agglutination de Wright (SAW), enfin au niveau du troupeau avec la méthode de l'antigène au Rose Bengale (ou épreuve à l'antigène tamponné = EAT).

1) Ring-test = en mai et juin 1976, dans la zone d'Odiène (voir carte), 2 échantillons d'un lait de mélange de chaque troupeau sont soumis au test de l'anneau. Le test et sa lecture sont effectués sur le lieu de l'enquête suivant la technique classique. En même temps sont relevés le nombre d'avortements au cours de l'année écoulée et le nombre de femelles porteuses d'hygromas.

2) SAW = cette méthode a été appliquée en juillet et août 1976 aux prélèvements de sang effectués sur des vaches ayant avorté dans



l'année, ou présentant un hygroma, dans les zones de Korhogo et Bouna.

3) EAT = un échantillon de 87 troupeaux a été tiré au sort parmi les 1 214 existant dans les 3 zones de Korhogo, Boundiali-Ferké et Odienné, et une quinzaine d'animaux ont été choisis dans chaque troupeau. Du sang est prélevé sur chaque animal, entre juillet et novembre 1978 ; pour chacun de ces troupeaux, les paramètres de reproduction et de mortalité de l'année écoulée (1977-1978) sont connus avec précision grâce aux fiches mensuelles des encadreurs centralisées par la cellule d'évaluation chargée de recueillir toutes les données statistiques concernant les troupeaux encadrés (7). Les taux d'avortement, taux de fécondité et taux de mortalité des jeunes sont comparés entre les troupeaux

brucelliques (où au moins un animal présente un test positif) et les troupeaux indemnes.

Tous les sérums (SAW et EAT) ont été étudiés au laboratoire de Korhogo.

Pour préciser l'importance globale des avortements et des hygromas et leurs caractéristiques, 2 méthodes ont été utilisées :

1) un dépouillement (entre juillet 1977 et juin 1978) des fiches mensuelles qui différencient les avortements proprement dits des veaux mort-nés (veau mort complètement formé) et notent l'âge de la femelle qui avorte ;

2) une enquête ponctuelle faite par les encadreurs (1977) consistant à noter pour chaque troupeau le nombre de femelles affectées d'un hygroma du genou ou du grasset.

TABL. N°1-Pourcentage des parcs atteints par les avortements et/ou par les hygromas suivant les résultats du Ringtest.

Manifestation	Ring-test + (p.100 de parcs)	Ring-test + (p.100 de parcs)	Test du χ^2	d.l.
Avortement	59,4	33	11,4	1
Hygroma	73,9	19,6	48,8	1
Avortement et hygroma	44,9	7,2	28,1	1

TABL. N°II-Proportion de femelles réagissantes parmi celles qui ont avorté ou qui présentent un hygroma.

Zones	Nombre de prises de sang	Nombre de parcs étudiés	Avortements SAW + (p.100 de femelles)	Hygromas SAW + (p.100 de femelles)
Korhogo	271	76	45	79
Bouna	93	30	22	50
Total	364	106	38	75

RÉSULTATS

A. Enquêtes sérologiques

I. Enquête par Ring-test (Tabl. n° I)

Parmi les 166 troupeaux intéressés par notre enquête (sur les 240 que compte la zone d'Odienne), 69 présentent un RT positif, soit 41,5 p. 100.

Existe-t-il une différence, du point de vue des avortements et des hygromas, entre ces troupeaux à RT positif et les autres troupeaux ?

Les parcs où le RT se révèle positif sont donc plus fréquemment touchés par les avortements et/ou les hygromas que les autres parcs (toutes les différences sont significatives à moins de 0,1 p. 100).

De plus, la brucellose est détectée par le Ring-test dans 82 p. 100 des parcs où coexistent des avortements et des hygromas.

Une relation étroite existe donc entre la brucellose d'une part, les avortements et les hygromas de l'autre.

II. Enquête par SAW (Tabl. n° II)

La différence observée entre les 2 zones peut provenir en partie du plus long délai écoulé entre les prélèvements et l'analyse pour la zone de Bouna et de plus mauvaises conditions de conservation. Malgré cela, la très grande majorité des femelles affectées d'un hygroma se révèle sero-positives, ce qui confirme les résultats déjà obtenus avec le Ring-test et permet un diagnostic facile sur l'origine des avortements associés à des hygromas dans un troupeau : dans 82 p. 100

des cas au moins, il s'agit d'avortements brucel- liques. Cette estimation pêche cependant un peu par défaut, car 25 p. 100 des troupeaux qui présentent un RT positif et des avortements sont indemnes d'hygroma, ce qui peut s'expli- quer par une apparition récente de la brucellose dans ces troupeaux.

III. Enquête par l'EAT (Tabl. n° III, IV, V)

87 troupeaux sur 1 214 ont été soumis à enquête, ainsi que 1 180 femelles :

1) Taux d'infection

a) Taux global et évolution

— 28,3 p. 100 des femelles de tout âge sont positives, alors que dans les mêmes zones, le laboratoire de Korhogo (5) trouvait (entre 1975 et 1977) un taux d'infection de 14,1 p. 100. Bien que l'échantillon ne soit pas le même dans les 2 cas, une telle différence souligne l'augmentation rapide du taux d'infection.

— 65 troupeaux sur 87 (75 p. 100) présentent au moins une femelle infectée.

b) Variations suivant la région et la densité de bétail :

Le taux d'infection augmente avec la densité de bétail, ce qui peut s'expliquer par les contacts plus nombreux entre troupeaux dans les régions à forte densité de bovins.

c) Variabilité de l'infection suivant les trou- peaux :

— La moyenne du taux d'infection est de 35 p. 100 pour les troupeaux infectés (écart- type : 17).

TABL. N°III-Variation du taux d'infection suivant la zone et la densité de bétail.

Zones	Taux d'infection des femelles (p.100)	Taux d'infection des troupeaux (p.100)	Densité de bétail bovins/km ²
Korhogo	37,7 (156/414)	90 (27/30)	17,4
B. Ferké	30,2 (155/513)	78 (29/37)	10,5
Odienné	9,1 (23/253)	45 (9/20)	1,5

TABL. N°IV-Fréquence des avortements, de la mortinatalité et des hygromas par zone.

Zones	Nombre de parcs soumis à enquête	Pourcentage des parcs atteints par les avortements ou la mortinatalité	I-Pourcentage d'avortements (Femelles)	II-Pourcentage de mortinatalité	I + II	Fréquence des hygromas
Bouna	249	24	1,14	0,82	1,96	2,7
Korhogo	493	30	0,84	0,37	1,21	3
B. Ferké	466	48	1,71	0,82	2,53	3,2
Odienné	255	43	1,74	0,85	2,59	1,7
Touba	172	75	2,00	1,71	3,71	2,3
Total	1 635	41	1,36	0,75	2,11	2,8

— Le taux d'infection des femelles est supérieur dans les grands troupeaux (plus de 130 têtes) : 32 p. 100 au lieu de 20 p. 100 dans les troupeaux de moins de 130 têtes.

d) Variations du taux d'infection avec l'âge des femelles :

0-1 an : 18 p. 100 (24/131)

1-2 ans : 5 p. 100 (3/54)

2-4 ans : 18 p. 100 (20/108)

4-8 ans : 31 p. 100 (168/538)

8 ans et plus : 38 p. 100 (129/339).

L'infection, forte au cours de la première année semble diminuer en deuxième année, avant d'augmenter par paliers. Cependant la sérologie négative n'est pas forcément synonyme d'absence d'infection et il paraît plus prudent de parler d'une négativation sérologique pour les animaux âgés de 1 à 2 ans.

B. Caractéristiques générales des avortements et des hygromas

I. Les variations par zone

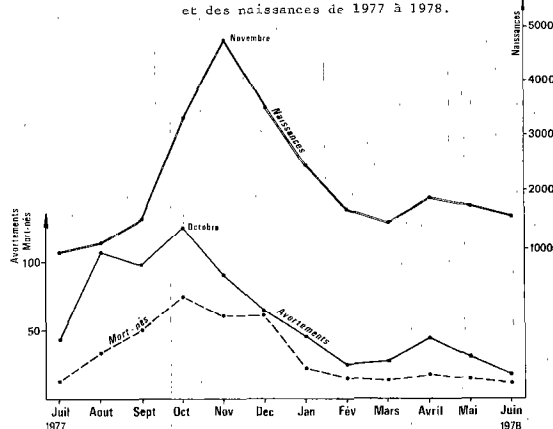
Aucune de ces zones n'est indemne d'avortement, d'hygroma ni de mortinatalité, dont les fréquences varient du simple au double.

Il y a, en général, environ 2 fois plus d'avortements que de veaux mort-nés.

Une forte corrélation existe au niveau de chaque secteur entre le nombre de femelles porteuses d'hygroma et le nombre de femelles ayant avorté au cours de l'année ($v = 0,511$ pour $n = 26$).

II. Variations saisonnières des avortements

GRAPH. N° I-Evolution des avortements, des mort-nés et des naissances de 1977 à 1978.



TABL. N°V-Fréquence des avortements, de la mortinatalité, des hygromas et taux de fécondité suivant l'âge de la vache.

Age de la vache	I-Pourcentage d'avortements	II-Pourcentage de mortinatalité	I + II	Pourcentage d'hygromas	Taux de fécondité
3- 4 ans	0,65	0	0,65	0	10,5
4- 5 ans	2,28	0,50	3,18	0	45,5
5- 6 ans	1,77	0,91	3,68	2,12	45,5
6- 7 ans	1,73	1,03	2,76	3,40	54,0
7- 8 ans	2,26	1,10	3,36	3,10	58,0
8- 9 ans	1,49	0,92	2,41	3,51	57,2
9-10 ans	1,17	0,94	2,11	5,13	55,5
10-11 ans	0,44	0,97	1,41	8,72	48,7
11 et plus	0,66	0,48	1,14	4,71	34,5

Le graphique n° I montre que les variations annuelles du nombre des avortements et des mort-nés ne diffèrent pas de celles des naissances à ceci près que le pic des premières (octobre) précède le pic des secondes (novembre) d'un mois.

III. Variations suivant l'âge de la vache

— La fréquence des avortements est la plus élevée chez les vaches jeunes, âgées de 4 à 8 ans, alors que le taux de mortinatalité ne varie pratiquement pas entre 5 et 11 ans.

— La classe d'âge la plus atteinte par les avortements est la classe 4-5 ans, c'est-à-dire celle où la fécondité devient importante.

— Contrairement au taux d'avortement, celui des hygromas augmente avec l'âge, ce qui est le signe d'une infection chronique.

IV. Variation du taux d'avortement, suivant la taille des troupeaux

Si l'on répartit les troupeaux en 2 groupes à effectif de même importance (plus et moins de 130 têtes), le pourcentage de troupeaux atteints par les avortements ou la mortinatalité est de :

— 45 p. 100 pour les troupeaux de plus de 130 têtes ;

— 31 p. 100 pour les troupeaux de moins de 130 têtes ;

— le taux global d'avortement et de mortinatalité est de 2,89 p. 100 pour le groupe de troupeaux comprenant plus de 130 têtes et de 4,59 p. 100 pour le 2^e.

Il y a donc davantage de grands troupeaux frappés par les avortements ou la mortinatalité mais, dans ces grands troupeaux, les taux d'avortements et de mortinatalité sont plus faibles que dans les petits troupeaux.

C. Incidence clinique de la brucellose

Différence : test de comparaison de 2 probabilités :

— La brucellose provoque l'apparition d'avortements mais pas de mortinatalité et abaisse la fécondité.

— Dans les troupeaux brucelliques, la mortalité des jeunes animaux est plus élevée que celle observée dans les troupeaux indemnes de la maladie.

DISCUSSION

— Le Ring-test n'est pas fiable à 100 p. 100 et n'est appliqué que sur des laits de mélange qui ne regroupent pas la production de toutes les vaches (y échappent notamment les femelles stériles et celles qui viennent d'avorter). Il donne néanmoins une idée sur le taux d'infection des troupeaux et établit une relation entre la brucellose d'une part, les avortements et les hygromas de l'autre.

— L'enquête par SAW précise ces relations à l'échelon individuel.

La méthode de diagnostic de la brucellose par l'EAT, appliquée à l'échantillon de troupeaux, permet de faire la part de la brucellose dans les avortements, la mortinatalité, etc.

— L'évolution du taux d'infection en fonction de l'âge des femelles diffère de celle décrite par DOMENECH au Tchad (3) (c'est-à-dire une augmentation continue jusqu'à 8 ans suivie d'une chute) sans que cette différence puisse être expliquée, notamment la négativation sérologique entre 1 et 2 ans, qui mérite d'être soulignée.

— L'importance numérique des troupeaux et la densité régionale du bétail interviennent comme facteur de variation des taux d'infection brucellique. Il est important de le noter, car les grands troupeaux présentent un taux d'infection plus élevé et une fécondité plus mauvaise que les petits (ce sujet sera traité dans un autre article).

TABL. N°VI-Performance des troupeaux brucelliques et des troupeaux indemnes.

T a u x	Troupeaux brucelliques (p.100)	Troupeaux indemnes (p.100)	Différence
Avortements	1,01	0,40	2,04
Mortinatalités	0,41	0,24	0,87 NS
Total	1,42	0,64	2,19
Fécondité	38	41	2,04
Stérilité**	8,1	5,3	1,04 NS
Mortalité 0-1 an	11,7	7,8	2,49

* Femelle stérile = femelle qui n'a pas donné de veau depuis plus de 24 mois.

Les taux de fécondité sont sans doute sous-estimés dans tous les troupeaux.

— La différence entre les taux d'avortements dans les troupeaux brucelliques et indemnes ne suffit pas à expliquer la différence entre les taux de fécondité. Il est vraisemblable qu'une partie de la plus basse fécondité vient des femelles stériles, même si la différence entre les taux de stérilité n'apparaît pas significative.

— La mortalité des veaux, qui est plus élevée dans les troupeaux brucelliques, a plusieurs origines possibles : soit directe, ce que tendrait à montrer un taux d'infection élevé la 1^{re} année ; soit indirecte par diminution de la lactation des mères ou par le développement d'affections intercurrentes.

— L'incidence de la brucellose sur la production laitière et sur les non-délivrances n'a pu être encore déterminée.

CONCLUSION

La brucellose bovine dans le nord de la Côte-d'Ivoire n'intervient pas seulement dans les avortements (spectaculaires, mais peu nombreux) mais aussi et surtout dans la mortalité des veaux et dans l'infécondité des femelles.

Les pertes provoquées par la brucellose peuvent être estimées en appliquant un modèle de démographie bovine (mis au point au C. R. Z. à Korhogo, troupeaux en régime stabilisé avec une projection sur 20 ans), avec tous les paramètres fournis par la cellule d'évaluation et les taux de fécondité des femelles et de mortalité des veaux, différents pour les troupeaux brucelliques et les troupeaux indemnes.

Les pertes s'élèvent à 150 millions F CFA par an pour les 330 000 têtes de bovins sédentaires, soit 10 p. 100 du revenu annuel des éleveurs. L'importance de ce chiffre justifie la mise en place rapide d'une opération de lutte contre la brucellose.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les Drs F. PIERRE et A. TRAORE du Laboratoire de Pathologie Animale de Korhogo, grâce auxquels les sérums ont pu être examinés.

Nous remercions également le Dr E. LANDAIS pour avoir mis à notre disposition son modèle de démographie bovine.

SUMMARY

Clinical incidence of bovine brucellosis in the North of Ivory Coast

The isolation of brucellosis antibodies in the serum and milk of sedentary cattle in the North of Ivory Coast, shows that this disease strikes three herds out of four.

On the average, 40 p. 100 of herds are affected by abortions in about 2 p. 100 of breeding females : 2/3 of *stricto sensu* abortions and 1/3 of stillbirths. These abortions occurs one month before the annual calving time, with a maximum in October. The younger females, four to eight years old, have the highest rate of abortions. In all the herds surveyed, there is a close connection between the number of hygromas and that of abortions.

If brucellosis causes more than half of abortions, it cannot be held responsible for stillbirths. This disease which also lowers female fertility, leads to sterility and accounts for a large part in calf mortality. Economic losses due to brucellosis in the settled taurine herd of 330 000 heads amount to 150 million F CFA per year, which accounts for 10 p. 100 of the annual income of cattle owners.

RESUMEN

Incidencia clínica de la brucelosis bovina en el norte de la Costa de Marfil

La presencia de anticuerpos contra *Brucella* en el suero y la leche de bovinos sedentarios del norte de la Costa de Marfil indica que la enfermedad reina en tres rebaños de cuatro.

Globalmente, los abortos atacan 40 p. 100 de los rebaños y unos 2 p. 100 de hembras reproductoras repartiéndose en 2/3 de abortos *stricto sensu* y 1/3 de mortinatalidad.

Estos abortos preceden de un mes el periodo anual de los nacimientos, con un máximo de casos en octubre. Son las hembras más jóvenes, las de 4 a 8 años de edad, que están espuestas a los abortos.

Existe una correlación importante en todos los rebaños sometidos a la encuesta, entre el número de los higromas y el de los abortos.

Si la brucelosis provoca más de la mitad de los abortos, no parece ser causa de la mortinatalidad observada. La enfermedad que reduce además la fecundidad de las hembras, es una de las causas de su esterilidad y desempeña un papel no despreciable en la mortalidad de los terneros. Se pueden valorar las pérdidas económicas que provoca en el rebaño de bovinos sedentarios de unas 330 000 cabezas a 150 millones F CFA por año, lo que representa una pérdida anual de 10 p. 100 de la renta de los propietarios ganaderos de estos bovinos.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOHNEL (H.). Recherches sur des causes de mortalité des veaux dans la savane sous-soudanaise dans le nord de la Côte-d'Ivoire. *Bull. Epizoot. Afr.*, 1971, **19** (2) : 145-157.
2. CAMUS (E.). Rapport cellule d'Appui. SODEPRA, Korhogo, Côte-d'Ivoire. Section génétique et pathologie, 2^e semestre 1978.
3. DOMENECH (J.). Brucellose. *in* : Rapport annuel d'activités du Laboratoire vétérinaire de Farcha. Tchad. Année 1978.
4. GIDEL (R.) et collab. La brucellose en Afrique occidentale et son incidence sur la santé publique. Résultats de dix enquêtes épidémiologiques effectuées en Côte-d'Ivoire, Haute-Volta et Niger de 1970 à 1973. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1974, **27** (4) : 403-418.
5. POLI-MORON (E.) et collab. La brucellose bovine en Côte-d'Ivoire. I. Enquêtes sérologiques et bactériologiques. F. A. O. Laboratoire de pathologie animale de Bingerville, Côte-d'Ivoire, 10 juin 1978. (Publication scientifique n° 3.)
6. PILO-MORON. La brucellose bovine en Côte-d'Ivoire. Epidémiologie. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1979, **32** (4) : 325-333.
7. Rapport annuel de la cellule d'évaluation : Année 1977-1978 ; Année 1978-1979 ; SODEPRA, B. P. 24, Korhogo, République de Côte-d'Ivoire.