

partie CR

ORGANISATION DE COORDINATION ET DE COOPERATION
POUR LA LUTTE CONTRE LES GRANDES ENDEMIES

Secrétariat Général

B.P. 153 - Bobo-Dioulasso - Haute-Volta

Tél.: 911-79 - 911-91

Les rapports entre la tuberculose humaine et la
tuberculose bovine dans une région d'élevage
d'Afrique de l'Ouest

(J.L. REY, A. VILLON, P. SALIOU, ^{objet} R. GIDEL.)

XIXe CONFERENCE TECHNIQUE
BOBO-DIOULASSO DU 5 AU 8 JUIN 1979

N° 7.147/79.DOC.TECHN.OCCGE

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 28.908 exp 1

Cote : B

RAPPORT ENTRE TUBERCULOSE HUMAINE ET
TUBERCULOSE BOVINE DANS UNE
REGION D'ELEVAGE D'AFRIQUE DE L'OUEST

Résumé

Pratiquée dans une région d'élevage de la Haute-Volta, cette étude a permis la comparaison de la tuberculose humaine et de la tuberculose bovine. La présence de bacille bovin entraîne une augmentation de la prévalence de la tuberculose-infection humaine mais surtout une diminution de la prévalence de la maladie humaine (l'infection par *M. BOVIS*, rarement pathogène, apportant une certaine protection vis à vis de la maladie tuberculeuse due aux bacilles humains).

ORGANISATION DE COORDINATION ET
DE COOPERATION POUR LA LUTTE
CONTRE LES GRANDES ENDEMIES

CENTRE MURAZ
SECTION BIOLOGIE

N° 139 /Bio.

LES RAPPORTS ENTRE LA TUBERCULOSE HUMAINE ET LA TUBERCULOSE
BOVINE DANS UNE REGION D'ELEVAGE D'AFRIQUE DE L'OUEST.

J. L. REY, A. VILLON, P. SALIOU, R. GIDEL

I. INTRODUCTION

Un des problèmes majeurs des services de lutte antituberculeuse est de pouvoir apprécier de façon fiable l'importance de l'endémie tuberculeuse dans un pays ou une région.

L'appréciation de la prévalence de la morbidité ou de la mortalité se heurte à une insuffisance des déclarations, et à une imprécision des diagnostics (cas cliniques, radiologiques ou bactériologiques). Quant au taux de méningite tuberculeuse pourtant très révélateur de l'endémie tuberculeuse il est encore plus difficile à connaître. C'est pourquoi sous l'influence de l'Union Internationale de lutte contre la tuberculose (UICL) et surtout de son unité spécialisée dans la surveillance de la tuberculose (TSRU), les services de lutte antituberculeuse s'attachent à connaître l'incidence et la prévalence de la tuberculose infection (7).

Ces indices sont appréciables par une méthode simple et standardisable: l'intradermoréaction tuberculique avec une tuberculine purifiée (PPD) de référence. A partir des chiffres de la tuberculose infection il est possible de calculer grâce à un modèle établi par le TSRU les indices concernant la tuberculose maladie.

Il est possible également de calculer une indice qui traduit directement la pression du bacille tuberculeux sur la population: le risque annuel d'infection ou pourcentage de sujets qui entrent en contact avec le bacille tuberculeux dans l'année, qu'ils aient déjà été infectés ou non. (4.7).

XIX° CONFERENCE TECHNIQUE

BOBO-DIOULASSO DU 5 AU 8 JUIN 1979

Doc Tech N° 7.147 /

Or il est connu que l'allergie tuberculique est le résultat d'un contact avec le bacille tuberculeux ainsi qu'avec de nombreuses autres mycobactéries. C'est pour tenir compte de ce "bruit de fond" dû à ces autres mycobactéries que l'OMS et l'UICP recommandent de choisir un seuil au dessous duquel les réactions ne sont plus prises en compte (en général 8 mm pour 4 UT avec RT (23)).

Parmi les mycobactéries responsables de cette sensibilisation tuberculique, une des plus importantes dans de nombreuses régions d'Afrique est M. bovis ou bacille tuberculeux des bovins. C'est pourquoi, à l'occasion d'une enquête sur la tuberculose bovine dans la région sahélienne de Haute-Volta, nous avons cherché à connaître la place de ce bacille bovin dans la tuberculose-infection humaine et secondairement dans la tuberculose-maladie humaine.

2. SITUATION DE LA TUBERCULOSE BOVINE

2.1. Le cadre de l'enquête

La région où s'est déroulée l'enquête constitue le département le plus septentrional de la Haute-Volta. Elle est traversée par le 14ème degré de latitude Nord, et fait donc partie de la zone bioclimatique sahélienne. Les habitants appartiennent, soit au groupe Peulh, soit au groupe Tamachek, et tous vivent plus ou moins de l'élevage, la moitié de la population ayant un mode de vie nomade.

L'élevage est en effet l'activité principale des habitants de cette région : alors que la densité de population est inférieure à la moitié de celle de l'ensemble de Haute-Volta, le nombre de bovins par habitant y est quatre fois plus élevé que dans l'ensemble du pays : on compte 2 bovins et 3 petits ruminants par habitant.

2.2. L'apparition de la tuberculose bovine (6)

Avant les années 50 la tuberculose bovine était inconnue des services d'élevage responsables de la région. A partir de 1952 jusqu'à 1960 on compte environ 0,2% de saisies à l'abattoir pour tuberculose. Ensuite parallèlement à la progression du cheptel qui passe de 270 000 boeufs en 1950 à 380 000 en 1958 et 500 000 en 1969 on note une augmentation des cas de tuberculose bovine (tableau I).

Tableau I : nombre de saisies pour la tuberculose

	! % de saisies totales	! Nb. de bovins abattus
1952	0,3%	558
1960	0,8%	958
1963	1,6%	1 942
1968	2,5%	1 540
1973	2,3%	1 949
1977	5,6%	1 161

2.3. Répartition de la tuberculose bovine à l'abattoir

La fréquence des saisies pour la tuberculose n'est pas également répartie dans le département, en effet cette fréquence augmente nettement en allant du Nord vers le Sud (Oudalan = arrondissement septentrional, Liptako arrondissement central et Yaga = arrondissement orientional).

Tableau II : Répartition par arrondissement

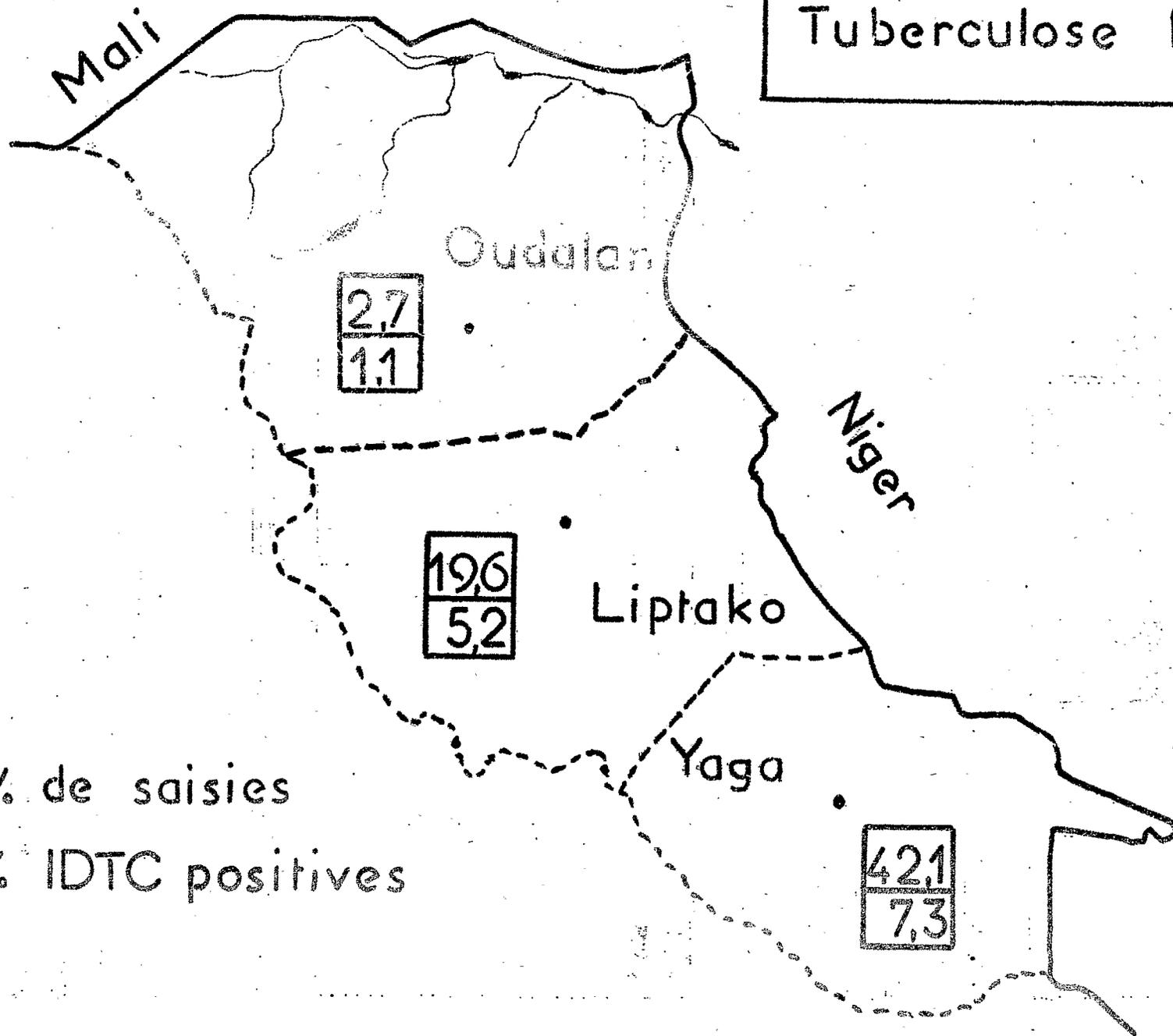
	! Yaga	! Liptako	! Oudalan
1963	?	5,2%	1,4%
1965	?	11,8%	0
1967	10,1	7,4%	0
1969	5,6	2,2	0,2
1971	14,4	2,8	0,2
1973	14,8	4,7	0,1
1975	12,5	8,9	1,9
1977	16,8	4,3	3,2

2.4. Résultats des enquêtes tuberculiques par région

Les enquêtes tuberculiques que nous avons pratiquées dans différents villages du département montrent une répartition géographique identique de la tuberculose infection chez le bovin. Ayant pratiqué une intradermoréaction tuberculique comparative IDTC⁺ nous ne tenons compte que des réactions spécifiques à la tuberculine bovine ou dont le diamètre est supérieur à celui obtenu par la tuberculine aviaire (Tableau III) (figure n°1).

+ Injection simultanée d'une tuberculine humano-bovine et d'une tuberculine aviaire.

Fig.n°1 : Répartition de la
Tuberculose bovine, 1976



% de saisies

% IDTC positives

Tableau III : résultats des tuberculinations

	! Réaction à tub. bovine	! Réactions + tub. aviaire
Yaga	7,3%	4,1%
Liptako	5,2%	17,3%
Oudalan	1,1%	16,1%
Ensemble	3,9%	13,8%

2.5. Répartition par âge des réactions positives

Si nous répartissons les animaux en trois classes d'âge 0, 23 mois, 2-5 ans et + 5 ans, nous constatons que les réactions à la tuberculine humano-bovine augmentent avec l'âge alors que les réactions à la tuberculine aviaire diminuent (figure n° 2).

3. LA TUBERCULOSE HUMAINE MALADIE

3.1. Etiologie de la tuberculose maladie

Durant deux ans nous avons cherché à recueillir toutes les souches de bacilles tuberculeux responsables de tuberculose chez les habitants du département concerné. Grâce à la collaboration des médecins du secteur, chaque malade fournissait un prélèvement qui était transporté à Bobo-Dioulasso dans le milieu de transport utilisé au Centre Muraz (8). Ces prélèvements étaient ensemencés sur milieu de JENSEN avec et sans pyruvate. Les souches cultivées étaient identifiées et leur sensibilité aux antibiotiques testés.

55 souches ont ainsi été étudiées dont :

27 M. tuberculosis

27 M. africanum

1 M. bovis

Tous les prélèvements étaient d'origine pulmonaire.

Par ailleurs nous avons effectué une enquête systématique dans 5 villages à la recherche de tuberculose urinaire. Sur 767 urines examinées, nous avons retrouvé :

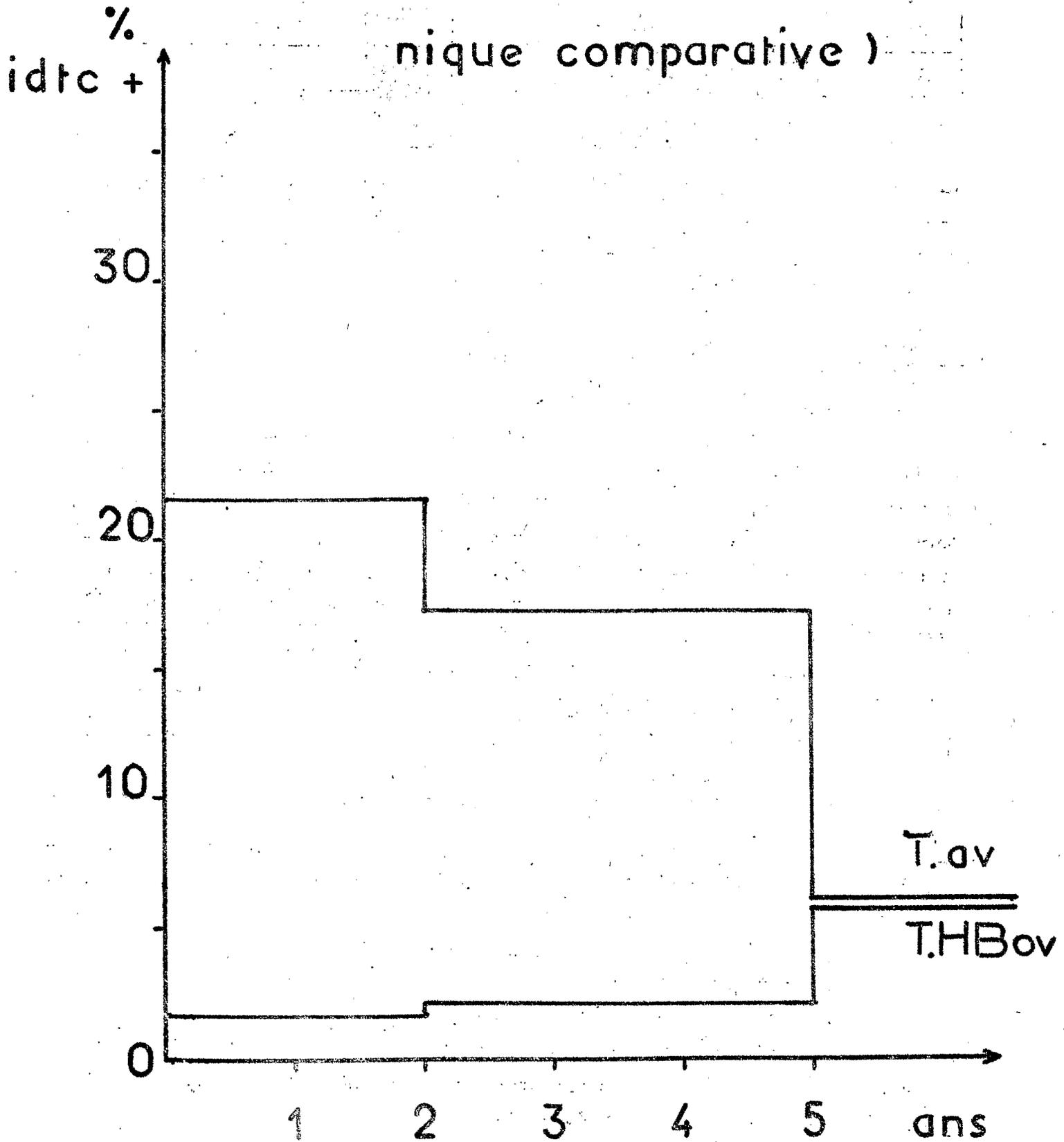
301 protéinuries décelées par bandelettes

196 hématuries " "

147 oviurie à l'examen microscopique (S. hématobium)

et 1 culture positive sur milieu de Löwenstein à partir de 185 ensemencement. Cette culture avait les caractères morphologiques de M. bovis mais les tests biochimiques n'ont pas pu être réalisés.

Fig.n°2: Evolution selon l'age des IDTC
(Intra-dermo-réaction tuberculi-
nique comparative)



Ces résultats confirment en fait ce que l'on connaît de la pathogénicité de M. bovis qui est à l'origine essentiellement de formes extra-pulmonaires de tuberculose. Ces formes sont d'une part peu épidémiogènes, d'autre part moins invalidantes que les formes pulmonaires. Dans les statistiques sanitaires de l'hôpital de Dori, seules les tuberculoses pulmonaires et osseuses, dans la proportion de 9 pour 1 environ, sont déclarées.

3.2. Dynamique de l'infection tuberculeuse

Dès 1967 il avait été noté (3) que :

- l'âge où 50% des sujets sont positifs est 50 ans à Dori pour 25 ans en zone soudanienne

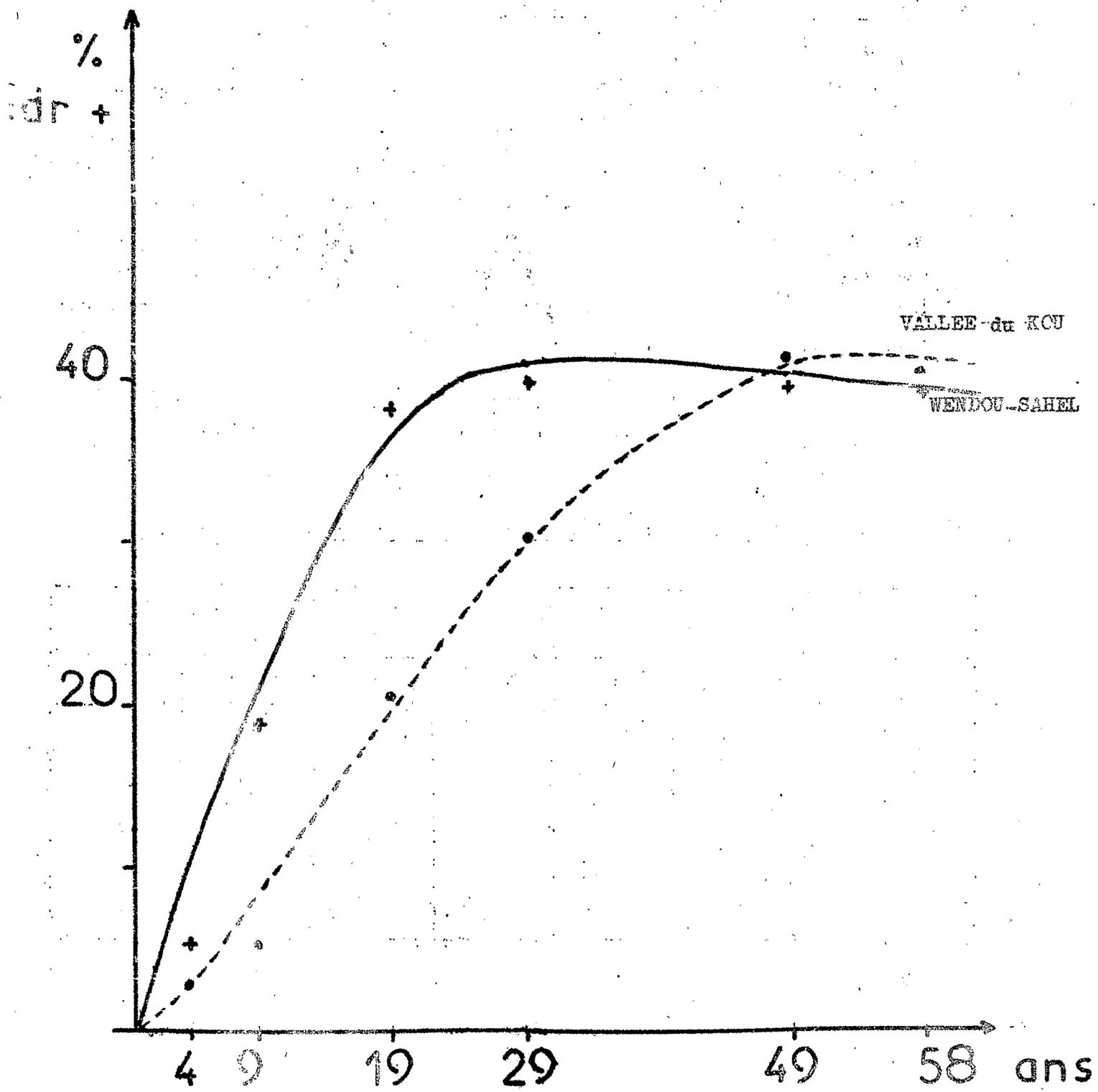
- par contre les enfants ont des taux de positivité plus élevés dans le Sahel que dans la zone soudanienne. Nous avons retrouvé en 1976 les mêmes constatations entre d'une part l'ensemble des villages du Sahel et d'autre part un village de la région de Bobo-Dioulasso sans élevage et un ensemble de villages voisins avec un élevage réduit (vallée du Kou) ; l'ensemble des résultats est rapporté dans le tableau IV.

On peut donc admettre que les enfants s'infectent plus vite dans les régions sahélienne, mais qu'ensuite les taux de tuberculose infection se stabilisent et augmentent plus lentement (figure n° 2).

Tableau IV : indices tuberculiques selon les régions

Tranche d'âge	Village du sahel		Desso		Villages de la Vallée du Kou	
	effectifs	% de +	effectifs	% de +	effectifs	% de +
0-4 ans	197	4	108	0,9	265	2,8
5-9 ans	139	10	81	2,5	266	5,2
10-19 ans	206	25,2	51	18	179	19,8
20-29 ans	60	33,3	37	24,3	151	30,4
30-49 ans	109	21,3	75,3	24	215	41
+ 50 ans	80	32,5	46	28,3	43	40

Fig n°3 Dynamique de l'infection



3.3. Place de *M. bovis* dans l'allergie tuberculinique

Pour tenter de préciser la place de *M. bovis* dans l'allergie tuberculinique mise en évidence par la tuberculine standard de référence (RT23), nous avons utilisé celle-ci comparativement avec la sensitine extraite de *M. africanum* (RS 322) et la sensitine extraite de *M. bovis* (RS 7). Ces enquêtes ont été effectuées dans un village du Sahel (Malbo) et dans un village du Sud (Desso).

Nous avons pu ainsi constater qu'il n'était pas possible de différencier l'allergie due à *M. africanum* de l'allergie due à *M. tuberculosis*.

Par contre quand nous comparons les résultats obtenus à Desso et dans le Sahel par RS 7 nous constatons que RS 7 produit des indurations d'un diamètre supérieur dans le Sahel au diamètre des indurations obtenues à Desso.

Tableau V : Comparaison des diamètres chez les non vaccinés

	Wendou			Desso		
	effectifs	Ø RT 23	Ø RS 7	effectifs	Ø RT 23	Ø RS 7
0-9 ans	68	10,7	6,4	81	9,3	0
10-19 ans	119	10,7	8,9	51	10,8	4,5
20-29 ans	29	11,8	8,7	37	12,5	10,7
30-49 ans	68	12,3	10,8	75	11,6	12,8
50 ans et +	62	11	9,7	46	10,1	6,1

Or les indurations produites par RT23 à Desso ne sont pas différenciables de celles produites à Wendou. La part prise par *M. bovis* dans la sensibilisation tuberculinique est donc plus grande à Wendou.

3.4. Etude du risque annuel d'infection

Nous avons comparé les indices tuberculiques de différents villages situés dans le Sahel : Wendou : village de peulhs éleveurs avec un taux de tuberculose bovine de 10%, Malbo village de peulhs éleveurs avec un taux de tuberculose bovine de 8% et Diomga village de peulhs cultivateurs avec un petit troupeau bovin sans tuberculose bovine. Nous avons regroupé les deux premiers villages très semblables et rassemblé les résultats dans le tableau VI.

Fig.n°4 Représentation graphique
de $\log Q$ et P

—•— sans tub. bovine
- - - + avec tub. bovine

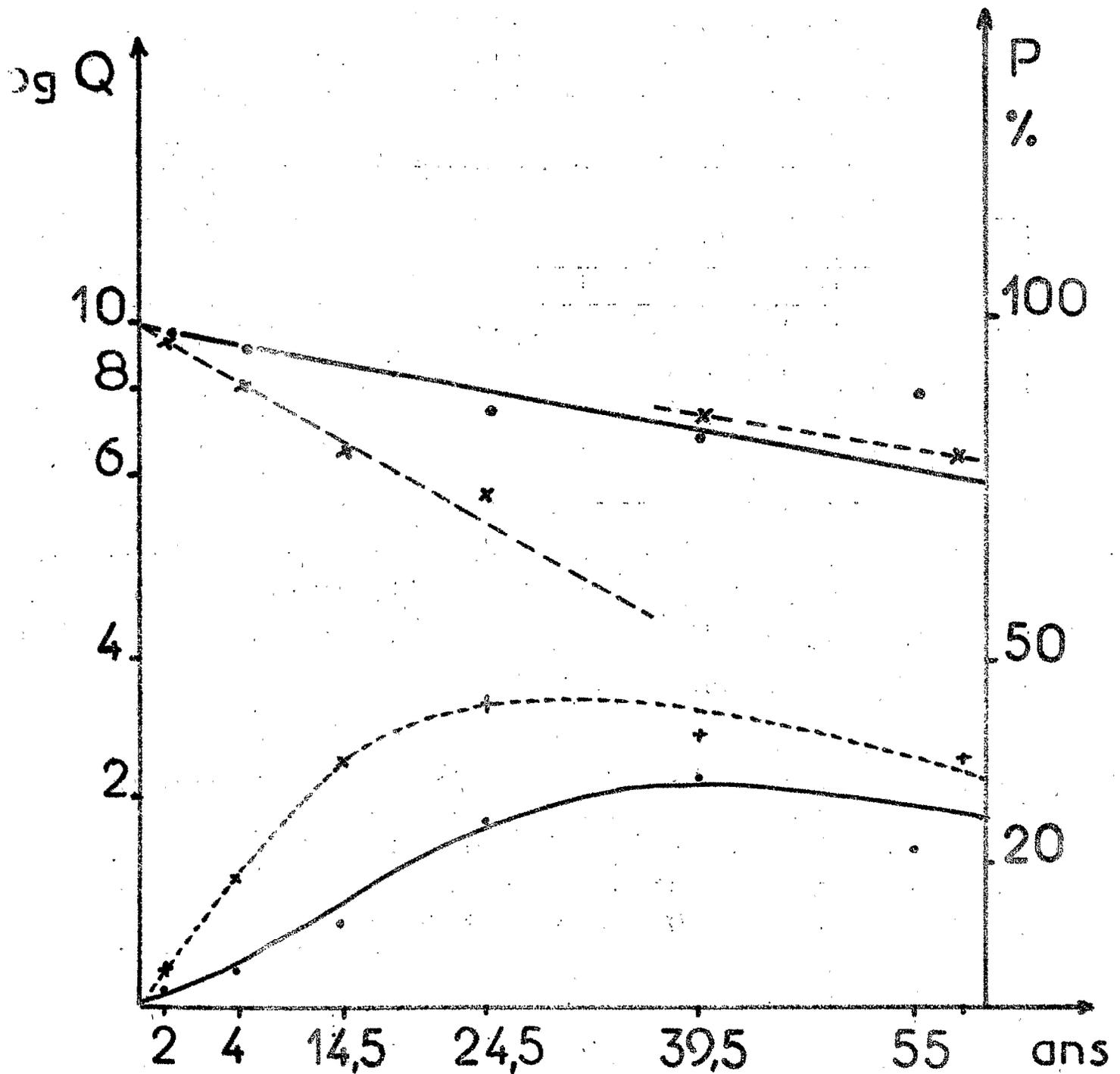


Tableau VI : comparaison des indices entre villages peulhs.

	Wendou - Malbo		Diomga	
	effectifs	% de +	effectifs	% de +
0-4 ans	101	3,9	96	2,1
5-9 ans	69	18,8	70	5,7
10-19 ans	119	35,2	87	11,4
20-29 ans	29	41,3	31	25,8
30-39 ans	68	27,9	41	31,7
50 ans et +	62	35,4	18	22

On peut calculer que les indices de Malbo Wendou sont significativement supérieurs à ceux de Diomga de 0 à 29 ans.

De plus si nous reportons sur un papier semi logarithmique (4) les valeurs de $Q = 1-P$, P représentant les valeurs de prévalences observées dans les différents villages nous constatons (figure 3) que pour Diomga le risque est constant durant toute la durée d'observation (= 0,86%) alors que pour Wendou-Malbo il existe une transition dans la valeur du risque apparue il y a 30 ans environ, depuis cette date le risque est croissant et atteint une valeur très significativement supérieure à celle de Diomga ($r = 2,8\%$, $\xi = 5,36$). Avant cette transition le risque à Wendou-Malbo (0,80) n'était pas significativement différent de celui de Diomga.

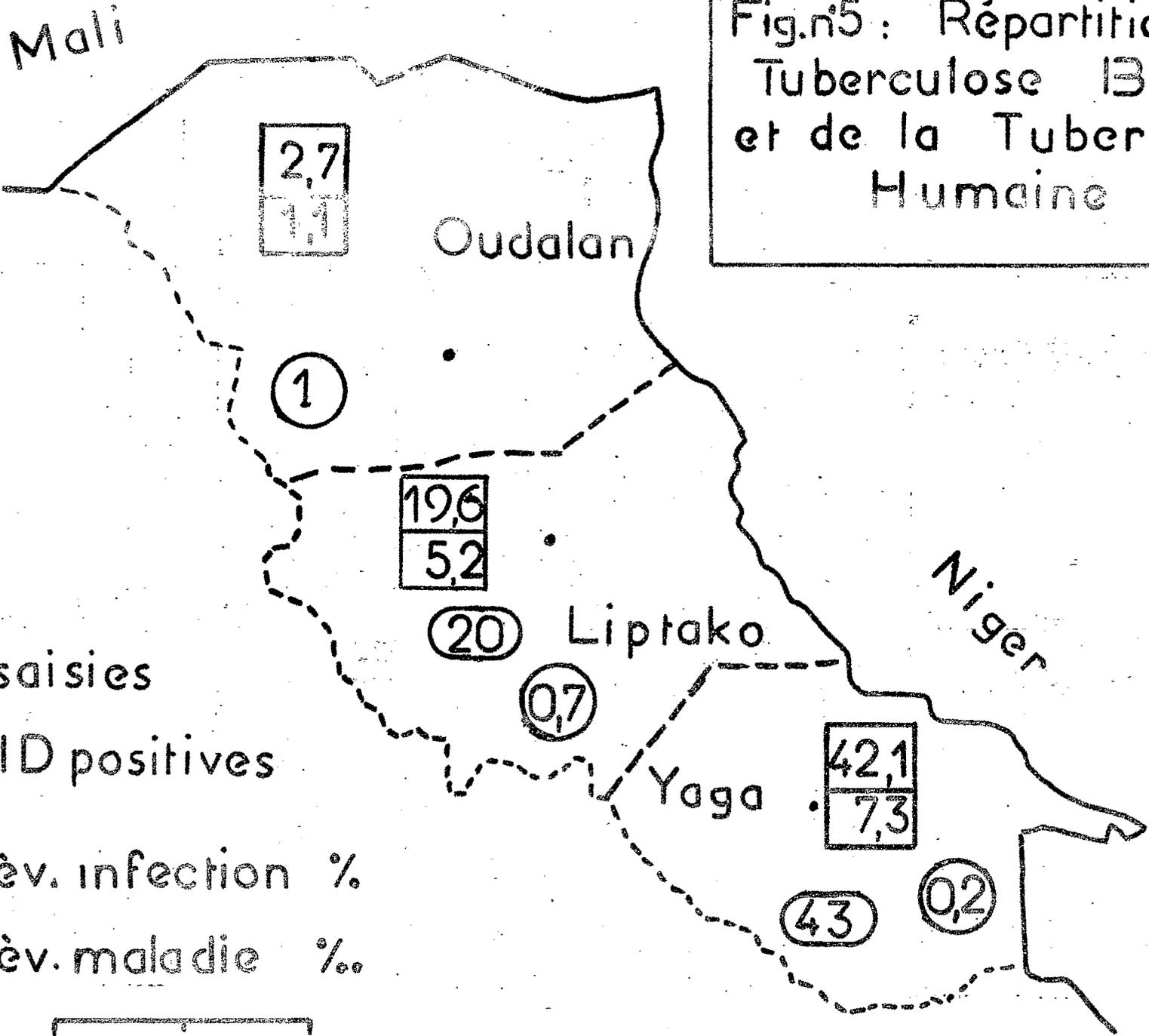
3.5. Comparaison des indices par arrondissement

Si nous comparons les indices tuberculiques de l'ensemble des villages testés dans Liptako à ceux des villages de Yaga nous constatons que ceux de Yaga sont significativement supérieurs à ceux du Liptako (tableau VII).

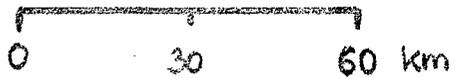
Tableau VII : Comparaison par arrondissement

	Liptako		Yaga	
	effectifs	% de +	effectifs	% de +
0-4 ans	197	3	80	13,7
0-9 ans	139	10	129	38,7
10-14 ans	206	25,2	97	58,7
20-29 ans	60	33,3	70	57,1
30-49 ans	109	29,3	123	61,7
50 ans et +	80	32,5	67	52,2
Total	750	20,4	566	43,9

Fig.n°5 : Répartition de la Tuberculose Bovine et de la Tuberculose Humaine



-  % saisies
-  % ID positives
-  Prév. infection %
-  Prév. maladie ‰



Nous n'avons pas de résultats pour l'Oudalan mais les résultats sont suffisamment nets entre les deux autres arrondissements pour estimer les indices de l'Oudalan au Nord voisins ou inférieurs à ceux du Liptako au Centre de la région.

5. COMMENTAIRES ET DEDUCTIONS PRATIQUES

5.1. Concernant la prévalence infection

Nous avons^{vu} son allure particulière dans les régions d'élevage, l'intervention de M. bovis nous semble démontrée tant par les indurations obtenues avec la sensitine spécifique RS7, que par la prévalence infection particulièrement augmentée chez les enfants et les différences observées entre villages avec et sans tuberculose bovine. En particulier le risque annuel d'infection du village avec tuberculose bovine est multiplié par 3 dans les années 50 et prend une valeur 3 fois supérieure à celle du village sans tuberculose bovine. Or les deux villages ne diffèrent que par le taux de tuberculose bovine de leur troupeau et les années 50 ont vu un accroissement important de la tuberculose bovine (6). En pratique, quand on étudie la prévalence de l'infection tuberculeuse d'une région d'élevage il est donc judicieux de tenir compte des index tuberculiques à 40 ans, âge où l'influence de M. bovis est noyée dans l'allergie tuberculique globale. L'utilisation des indices tuberculiques avant cet âge ou du risque annuel d'infection sans correction risque de surévaluer de façon notable l'endémie tuberculeuse d'une région d'élevage, surtout si on extrapôle à la prévalence-maladie selon le modèle de STYBLO et SUTHERLAND. Cette allure particulière de la tuberculose infection avait été mise en évidence en Europe, chez le personnel s'occupant de bovins par BUNGETIANU et coll. (1) mais cette observation était restée sur le plan individuel.

5.2. Concernant les interrelations entre mycobactérioses

L'examen de la figure n°5 suffit à montrer que la prévalence de l'infection tuberculeuse humaine est parallèle à l'infection et à la maladie bovine, alors que la prévalence de la maladie tuberculeuse, au moins dans sa forme pulmonaire, a au contraire une répartition inverse. Il semble donc que la présence de tuberculose bovine protège en partie les humains de la tuberculose maladie. Ceci est à rapprocher des constatations que nous avons faites chez les bovins où les jeunes animaux étaient surtout infectés par des mycobactéries aviaires et où cette infection s'attenuait avec l'âge, laissant la place à l'infection humano-bovine.

Cette protection est à mettre en rapport avec la protection conférée par le BCG, bacille d'origine bovine, qui, parallèlement à l'apparition d'une allergie à la tuberculine, protège les individus contre la maladie.

Cette interdépendance impose une bonne coopération des services vétérinaires et sanitaires, toute action contre la tuberculose bovine risque en effet d'entraîner d'une part une baisse de la protection des hommes, si une campagne de vaccination BCG n'est pas organisée pour remplacer l'immunisation naturelle, d'autre part l'apparition d'une tuberculose animale à bacille humain (5).

B I B L I O G R A P H I E

1. BUNGETIANU G., VLAS E., GIORTEA G., DACILA E., IONICA C.
Synthèse des recherches effectuées par un groupe de l'Institut de phtisiologie et de l'Institut de recherches vétérinaires de Bucarest sur la diffusion des infection par des mycobactéries autres que M.tuberculosis.
Bull. Union Intern. Tuberc., 1973, 49, 139-155
2. GERNEZ RIEUX Ch.
La tuberculose humaine d'origine bovine - Le poumon et le coeur,
1966, 22, 433-437.
3. GIDEL R., ALBERT J.P., RETIF M.
Enquête sur la tuberculose bovine au moyen de tests tuberculine dans diverses régions d'Afrique Occidentale
Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop., 1969, 22, 337-354.
4. LAFAYE A.
Un modèle exponentiel simple, la fonction catalytique en épidémiométrie tuberculinique.
Bull. Org. Mond. Santé 1976, 54, 633-643.
5. MEISSNER G., SCHRODER K.M.
Tuberculose bovine chez l'homme et ses rapport avec la tuberculose chez le bétail
Bull. Union Intern. Tuberc. 1973, 49, 156-160.
6. REY J.L., VILLON A., SALIOU P.
La tuberculose bovine dans le sahel voltaïque - Correlations avec la tuberculose humaine
Projet FAO : TF/UPV 10 - 1978 Centre Muraz.
7. STYBLO K., SUTHERLAND J.
Indices épidémiologiques en vue de la planification, de la surveillance et de l'évaluation des programmes antituberculeux.
Bull. Union Intern. Tuberc., 1974, 49, 74-83.
8. VILLON A., SALIOU P., REY J.L., BONEL J.
Utilisation dans le cadre de deux enquêtes sur la tuberculose en Afrique de l'Ouest, d'un milieu permettant la conservation des bacilles tuberculeux.
Med. Afr. Noire, 1977, 24, 753-758.