Zeitschrift: Acta Tropica
Herausgeber: Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band: 33 (1976)
Heft: 3

Artikel: La toxoplasmose en République du Mali : approche épidémiologique
Autor: Quilici, M. / Ranque, P. / Tounkara, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-312232

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Marseille et
U. E. R. de Médecine et Santé tropicales de Marseille

La Toxoplasmose en République du Mali
Approche épidémiologique

M. QUILICI, PH. RANQUE, A. TOUNKARA, & A. ROUGEMONT

Abstract

1664 sera from children and adults were collected in rural and urban areas of Mali and were tested in *Toxoplasmosis* serology. Immunofluorescent antibody test and direct agglutination test have been used for this purpose. 65 per cent of adults from urban area and 56 to 58 per cent of adults from rural area gave positive results. Before the age sixteen, only 33 to 40 per cent of children are positive in urban area while 51 to 53 per cent are so in rural area.

The study of hundreds of sera collected from various animals allows to explain the different ages of the serological changes. In rural area children have been infected very early after catching birds, reptiles and above all, rodents and eating them not cooked enough. In urban area the infection occurs all along the life and, particularly, in adults, after consuming grilled meat.

The recent description of three cases of congenital toxoplasmosis demonstrates the interest of such an epidemiological study.

Introduction

La toxoplasmose est une anthropozoonose cosmopolite dont l'histoire n'est qu'une suite de paradoxes. L'agent pathogène, *Toxoplasma gondii,* fut découvert bien avant que ne soient individualisées les manifestations cliniques qu'il entraîne. Les recherches séro-immunologiques seules ont permis de préciser la fréquence de la Toxoplasmose inapparente ou Toxoplasmose infestation. Elles restent encore le seul moyen dont nous disposions pour évaluer les risques et mettre en œuvre la prévention de la forme la plus importante de la maladie sur le plan clinique, la Toxoplasmose congénitale. Le cycle enfin de cette parasitose ne vient que tout recemment d'être élucidé, remettant même en question la position systématique et la validité de la dénomination de *Toxoplasma gondii.*

Bien que ce soit sur le sol africain que NICOLLE et MANCEAUX aient découvert *Toxoplasma gondii* en 1908, les travaux portant sur la Toxoplasmose sur ce continent et tout particulièrement en Afrique noire, sont relativement récents et assez limités. Le manque de standardisation des méthodes sérologiques de dépistage utilisées, le choix souvent arbitraire des échantillonages de population font que les résultats obtenus sont très variables d'un auteur à l'autre, d'un pays à l'autre (Tableau I).

Il semblerait toutefois possible de dégager de ces travaux deux notions:

D'une part la prévalence de la toxoplasmose infestation varierait en fonction des conditions physiques du milieu ainsi que des habitudes alimentaires qui en découlent; faible en zone sèche, sahélienne ou pré-saharienne, elle serait beaucoup plus importante en zone chaude et humide.

Tableau I. Quelques pourcentages de positivité rapportés en Afrique

Auteurs	Année	Régions	Nombre de sujets testés	Technique utilisée	Pourcentage de positivité
ORIO et Coll.	1958	Congo	1271 tous âges	RFC	18%
FRENCH	1962	Ghana	214 tous âges	Dye Test	10 à 25%
LUDLAM	1965	Nigeria	non précisé	Dye Test	53 à 83%
WERY-PASKOF et Coll.	1970	Zaire	876 adultes jeunes	IFI	40%
NEJMI et ALAMI	1971	Maroc	1026 adultes jeunes	IFI	27, 38%
GARIN et Coll.	1971	Senegal	144 femmes enceintes 200 adultes	Dye test et RFC	18% 3,5%
LAGARDERE	1972	Mali-Senegal Mauritanie	600 adultes	IFI	45,1%
DE ROEVER-BONNET	1972	Kenya-Liberia	1060 tous âges	Dye test	45 à 50%
MARONPOT et Coll. RIFAAT et Coll.	1972 1973	Egypte	non précisé	IFI	15 à 30%
KÖNIG-ROMBOURG	1973	Senegal	270 tous âges	IFI	23%
NOZAIS et Coll.	1975	Côte d'Ivoire	4400 adultes 369 enfants	IFI	78% 70% à 10 ans

D'autre part il n'apparaît pas de différence significative entre les taux de positivité enregistrés en zone urbaine et en zone rurale. Il semblerait même que la séro-conversion apparaisse plus précocément en brousse que dans les grands centres urbains.

Les rares travaux portant sur la Toxoplasmose au Mali ne permettaient guère de confirmer ou d'infirmer ces hypothèses ni même de préciser l'incidence réelle de cette parasitose dans la population.

Enfin la description récente de plusieurs cas de Toxoplasmose congénitale dans le service de pédiatrie de l'Hôpital Gabriel Touré à Bamako (Professeur M. TOURÉ) est venue confirmer l'intérêt d'une telle enquête.

Matériel et méthodes

Les sérums

Notre enquête a porté sur 1664 sérums sélectionnés se répartissant de la façon suivante (Tableau II):

– 280 sérums ont été prélevés chez des adultes sains résidant dans l'agglomération même de Bamako (ouvriers travaillant depuis plus d'un an dans une usine de textile de Bamako, étudiants âgés de plus de 16 ans de l'école de Daressalam). Appartenant en quasi totalité à l'ethnie Bambara ils constituent l'échantillon adultes urbains.

– 246 sérums d'enfants de moins de 16 ans, d'ethnie Bambara, et prélevés soit en milieu scolaire (Ecole de Daressalam) soit dans les consultations de PMI, constituent l'échantillon enfants urbains.

– 651 sérums ont été prélevés chez des adultes sains résidant dans quatre villages de la région de Bamako mais distants de 40 à 80 km de la capitale avec laquelle ils n'ont pratiquement aucune liaison. Appartenant à des sujets d'ethnie Bambara ou Malinké, ils constituent notre échantillon adultes ruraux, région de Bamako.

– 256 sérums proviennent d'adultes nomades semi sédentarisés de la région de Gao, ethnies Touareg et Maure, et représentant notre échantillon adultes ruraux, région de Gao.

– 95 sérums d'enfants âgés de moins de 16 ans ont été prélevés dans les mêmes regroupements de nomades Touaregs et Maures et constituent l'échantillon enfants ruraux, région de Gao.

– 304 sérums de bovins, ovins et caprins ont été prélevés dans la région de Bamako.

– 159 sérums de rongeurs sauvages ont été récoltés en divers points de l'ouest africain, Sénégal essentiellement.

Le mode de prélèvement

Dans la très grande majorité des cas, les sérums ont été prélevés par ponction veineuse, décantés sur place puis congelés et acheminés jusqu'au laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Marseille où ils ont été traités sans interruption de la chaine du froid.

Seuls quelques sérums dans le groupe enfants ruraux de la région de Gao ont été prélevés sur papier Wathman nº 4 et conservés à la température ambiante

Tableau II. Origine des sérums étudiés

Catégorie	Région	Ethnie	Nombre
Adultes de milieu urbain	Bamako	Bambara	280
Adultes de milieu rural	Bamako	Bambara-Malinké	651
	Gao	Touareg-Maure	256
Enfants de milieu urbain	Bamako	Bambara	246
Enfants de milieu rural	Bamako	Bambara-Malinké	136
	Gao	Touareg-Maure	95
Total			1664

après dessiccation. Dans ce cas, les examens sérologiques ont été pratiqués moins de 2 mois après la date du prélèvement.

Les sérums de bovins, ovins ou caprins, ont été prélevés au moment de l'abattage rituel de ces animaux par égorgement. Les sérums de rongeurs ont été obtenus après ponction du sinus caverneux immédiatement après la capture.

Ces sérums animaux ont comme les sérums humains, été décantés sur place et transportés en container réfrigéré.

Les techniques utilisées

Tous les sérums prélevés par ponction veineuse ont été traités à l'aide de deux techniques sérologiques: la réaction d'immunofluorescence indirecte (IFI) et la réaction d'agglutination directe des Toxoplasmes (AD) avec et sans traitement du sérum par le 2 Mercapto éthanol (2 ME).

Seuls les prélèvements effectués sur papier Wathman n'ont pu permettre que l'emploi de la seule réaction d'IFI.

La réaction d'IFI est conduite selon la méthode préconisée par AMBROISE-THOMAS; nous avons exigé comme seuil de positivité pour cette réaction d'IFI, un taux d'au moins 10 UI.

La réaction d'AD était conduite selon le protocole défini par BEAUFINE-DUCROCQ, COUZINEAUX et PELOUX. Seuls les sérums agglutinant au moins au 1/8e *avant et après* traitement par le 2 ME ont été considérés comme positifs.

Les sérums d'animaux étudiés dans le cadre de cette enquête ont été testés par la réaction d'AD ci-dessus décrite et par la technique d'hémagglutination indirecte décrite par SENET et ROBERT. La dilution du 1/8e était alors retenue comme seuil de positivité.

Résultats et commentaires

Les résultats sont rapportés dans les tableaux III & IV.

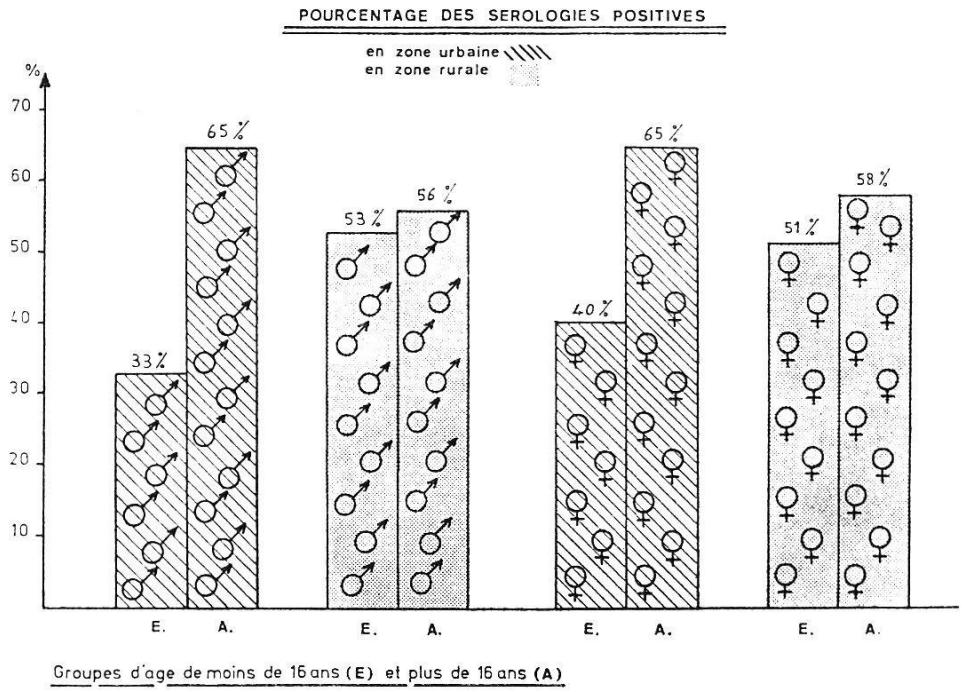
– Nous pouvons constater que la prévalence de la Toxoplasmose infestation en République du Mali n'est nullement négligeable: 56 à 65%. Nous ne retrouvons pas de diminution de la fréquence de la

Tableau III. Pourcentage de positivité enregistré dans notre enquête

Catégorie	Nombre	Pourcentage de positivité	
		Sexe masculin	Sexe féminin
Adultes zone urbaine	280	65%	65%
Adultes zone rurale: Région de Bamako	651	56%	58%
Adultes zone rurale: Région de Gao	256	52%	52%
Enfants zone urbaine	246	33%	40%
Enfants zone rurale: Région de Bamako	136	53%	51%
Enfants zone rurale: Région de Gao	95	49%	48%
Total	1664		

Tableau IV. Pourcentage des positivités en fonction de l'âge en zone rurale et urbaine

Tranche d'âge	Milieu	Sexe	Pourcentage de positivité
De 0 à 5 ans	Rural	Masculin	
		Féminin	
	Urbain	Masculin	24%
		Féminin	20%
De 6 à 11 ans	Rural	Masculin	40%
		Féminin	41%
	Urbain	Masculin	24%
		Féminin	31%
De 12 à 15 ans	Rural	Masculin	56%
		Féminin	51%
	Urbain	Masculin	33%
		Féminin	40%
De 16 à 24 ans	Rural	Masculin	55%
		Féminin	58%
	Urbain	Masculin	52%
		Féminin	67%
De 24 à 34 ans	Rural	Masculin	55%
		Féminin	56%
	Urbain	Masculin	59%
		Féminin	60%
35 ans et plus	Rural	Masculin	56%
		Féminin	58%
	Urbain	Masculin	70%
		Féminin	62%



Toxoplasmose dans les zones pré-sahariennes. Les pourcentages enregistrés à Bamako et dans sa région ne diffèrent guère de ceux relevés dans la zone pré-saharienne de la région de Gao. Hommes et femmes présentent des taux de positivité sensiblement identiques et il n'existe pas de différence très significative entre zone urbaine et zone rurale dans la population adulte (65% de positivité à Bamako contre 52 à 58% en brousse).

Si l'on essaie de préciser l'âge auquel se fait la séroconversion, on voit alors apparaître un décalage très net entre milieu urbain et milieu rural (Tableau IV et histogramme ci-dessous).

En milieu rural, 58% des jeunes garçons ont déjà une sérologie positive avant l'âge de 16 ans et il n'y aura plus par la suite qu'un taux très faible de séro-conversion puisque seulement 58% de la population adulte mâle est positive. En outre, l'examen des différentes tranches d'âge permet de situer aux environs de 6 à 14 ans le maximum de ces séro-conversions.

En milieu urbain au contraire, alors que nous ne relevions que 33% de positivité chez les jeunes garçons, ce pourcentage va croître progressivement avec l'âge dans la population de sexe masculin passant de 52% à 24 ans à 70% dans la tranche d'âge la plus élevée. La séroconversion se fait donc en grande partie à l'âge adulte. La sérologie quantitative nous a d'ailleurs permis de «saisir» un nombre important de séro-conversion en cours. Parmi les 65% de sérologies positives enregistrées dans notre échantillon population adulte urbaine, près de 9% présentaient des titres sérologiques de Toxoplasmose infestation évolutive, en cours d'installation (titres supérieurs à 400 UI en IFI et

chute importante de l'AD après traitement par le 2 ME). Ce pourcentage se répartissait d'ailleurs dans toutes les tranches d'âge des adultes. Ces résultats confirment les constatations de NIEL & GENTILINI qui avaient enregistré à Paris un taux de séro-conversion important chez des adultes en provenance de l'Ouest africain après leur implantation en France.

Dans le sexe féminin, les mêmes différences apparaissent mais de façon beaucoup moins tranchée. Il n'en ressort pas moins qu'en milieu urbain, le risque de contamination de la femme durant la grossesse est relativement élevé puisque 25% de femmes effectuent leur séro-conversion après l'âge de 16 ans. La description récente de trois cas de Toxoplasmose congénitale à Bamako vient confirmer la réalité de cette notion statistique.

Le risque apparaît par contre considérablement plus réduit en zone rurale puisque le taux de séro-conversion après l'âge de 16 ans n'est que de 7%.

– L'utilisation simultanée des deux techniques sérologiques IFI et AD nous a permis de vérifier la parfaite corrélation de ces deux réactions. Les seuils de significativité retenus, soit 10 UI pour la réaction d'immunofluorescence et la dilution du 1/8 persistant après traitement par le 2 Mercapto éthanol pour la réaction d'agglutination directe des toxoplasmes, sont peut-être un peu élevés et quelques sujets présentant une cicatrice sérologique très peu marquée ou une infection toxoplasmique à son tout début ont sans doute pu nous échapper. Mais cette précaution nous a permis de n'enregistrer que 0,28% de discordance entre les deux tests.

En outre, dans une telle enquête épidémiologique nous préférions risquer de laisser passer quelques très rares sérums faiblement positifs plutôt que de s'exposer au risque de réactions croisées d'interprétation délicate dans une telle zone d'endémie à protozooses (Paludisme, Trypanosomose...) et chez des sujets dont les taux moyens d'immunoglobulines sont très au-dessus de la normale. A ce propos nous devons toutefois signaler que l'étude comparative en immunofluorescence quantitative de 600 sérums sur les antigènes *P. falciparum* & *T. gondii* semble témoigner de l'évolution parfaitement indépendante et de la spécificité des anticorps correspondants.

En agglutination directe, nous avons trouvé 94 cas d'agglutination directe positive avec le sérum non traité, disparaissant après traitement par le 2 Mercapto éthanol et donnant lieu à une réaction d'immunofluorescence indirecte négative. Ils se répartissaient de la façon suivante:

Nombre	Agglu. directe	Agglu. directe + 2 ME	IFI
54	1/8	0	0
34	1/16	0	0
6	1/32	0	0

Ces sérums semblent appartenir à des sujets porteurs d'«anticorps naturels» anti toxoplasmes ne témoignant pas d'une atteinte antérieure et donc non protégés contre une éventuelle infestation. Ce taux relativement élevé de 8,4% de tels sujets vient confirmer la nécessité absolue de ne jamais utiliser le test d'agglutination directe des toxoplasmes amputé de sa deuxième partie obligatoire, le traitement du sérum par le 2 Mercapto éthanol. L'utilisation conjointe d'une autre technique sérologique, IFI ou dye test, permet de confirmer la spécificité du résultat.

Nous nous sommes également attachés à expliquer sur le plan des modalités de la contamination, la disparité apparaissant dans l'âge de la séro-conversion en zone rurale et en zone urbaine.

En zone rurale, nous avons vu que les enfants se contaminaient très tôt, à la période pré-pubertaire, avant la circoncision ou l'excision. Pour les jeunes garçons la pratique quotidienne de la «petite chasse» constitue un apport protéique non négligeable: pièges divers, lance-pierres surtout, arc plus rarement, leur permettent de capturer insectes, oiseaux, reptiles divers et surtout petits mammifères (rongeurs variés). Ces proies sont consommées sur place, très superficiellement rôties sur un feu d'herbes sèches. Elles sont ingérées en totalité, viscères et tête (donc cerveau hébergeant plus volontiers des kystes) compris. GARIN

Tableau V. Pourcentage de positivité enregistrés en Afrique chez les animaux

Auteurs	Animaux	Pays	Pourcentage de positivité
MARONPOT & Coll.	Bovides	Egypte	28%
1972	Caprins	Egypte	47%
RIFAAT & Coll.			
1971	*Rattus norvegicus*	Egypte	Isolement de *T. gondii*
GARIN & Coll.	Bovins (111)	Sénégal	30%
1971	Caprins (32)	Sénégal	6,2%
	Ovins (83)	Sénégal	46%
	Rongeurs (25)	Sénégal	1 *Cricetomys* positif
DE ROEVER-BONNET			
1971	Rongeurs divers (235)	Kenya	9%

Tableau VI. Pourcentage de positivité des sérums d'animaux examinés

Animaux	Nombre	Region	Techniques utilisées	Pourcentage de positivité
Bovins	99	Bamako	Hg* – A.D. –**	68%
Ovins	102	Bamako	Hg – A.D. –	48%
Caprins	103	Bamako	Hg – A.D. –	45%
Rongeurs (*Arvicanthis, Xerus, Tatera...*)	159	Ouest Africain	Hg – A.D. –	13%

* Hg = Hémagglutination passive selon technique de SENET et ROBERT
** A.D. = Agglutination directe des Toxoplasmes

et al., DE ROEVER-BONNET avaient déjà signalé un certain taux de positivité sérologique chez les rongeurs.

Nous avons nous-mêmes testé en hémagglutination et agglutination directe, 159 sérums de rongeurs divers de l'Afrique de l'Ouest (*Arvicanthis niloticus, Xerus* sp., *Tatera* sp...) et trouvé 13% de positivité (Tableau V). Nous pensons qu'existe là, essentiellement pour les garçons, une modalité de contamination certaine.

Toujours en brousse et durant la saison sèche, se déroulent des cérémonies rituelles (mariages, circoncision etc.) à l'occasion desquelles sont abattus moutons, chèvres, plus rarement bovidés. Si les adultes consomment la viande très cuite, les bas morceaux et en particulier la tête sont abandonnés aux enfants qui les consomment aussitôt grillés de façon très sommaire. Or, l'examen sérologique par les mêmes techniques d'hémagglutination et d'agglutination directe nous a montré la fréquence de l'infestation toxoplasmique chez ces animaux (Tableau VI).

Ainsi pourrait s'expliquer la très faible différence de taux de positivité enregistrée entre les enfants, 51 à 53%, et les adultes, 56 à 58%, en zone rurale.

En zone urbaine par contre, le recours à la «petite chasse» est bien entendu impossible et la manipulation de viandes crues beaucoup plus réduite. Par contre, les adultes consomment des brochettes vendues dans la rue ou fréquentent les rotisseries publiques appelées «Dibi» où l'on consomme des morceaux de mouton ou de chèvre rôtis souvent très superficiellement. Les enfants n'ont pas les moyens d'acheter ce type d'aliment. Ne consommant que les viandes introduites très cuites dans les plats familiaux, ils ont beaucoup moins de chance de se contaminer. De ce fait, 33 à 40% seulement des enfants de moins de 16 ans présentent une sérologie positive et la conversion sérologique n'apparaîtra que progressivement chez l'adulte pour atteindre 65%.

Chez les filles, nous constatons le même phénomène de disparité entre brousse et ville dans l'âge de la séro-conversion mais de façon plus atténuée. Secondant leur mère dans la préparation des repas, elles sont plus facilement amenées à manipuler de la viande crue.

Le rôle des chats enfin est bien difficile à préciser. Dans la région de Bamako 54% des 220 familles rurales et 23% des 471 familles urbaines interrogées dans notre enquête en possèdent un ou plusieurs. Farouches, ils ne se laissent guère manipuler. Ils rodent cependant dans les concessions, dans les cours où l'on fait la cuisine et ce mode de contamination ne peut être totalement éliminé bien qu'il nous apparaisse comme très secondaire. C'est ainsi que dans les populations nomades Maures et Touaregs de la région de Gao où n'existe aucun chat, nous avons enregistré un pourcentage de positivité bien proche de celui de la région de Bamako.

Bibliographie

AMBROISE-THOMAS, P. (1963). L'immunofluorescence dans le diagnostic direct et indirect des parasitoses: Applications à la Toxoplasmose. – Thèse Médecine Lyon.

BAUFINE-DUCROCQ, H., COUZINEAU, P. & PELOUX, Y. (1973). Réaction d'agglutination des toxoplasmes. – Feuillets de biologie, *14* (72), 95–97.

BEALLET, M. (1976). Etude de l'alimentation dans deux villages de la savane Africaine (Mali). – Thèse Médecine Marseille et Film.

DE ROEVER-BONNET, H. (1972). Toxoplasmosis in tropical Africa. – Trop. geogr. Med. *24,* 7–13.

DESMONTS, G., BAUFINE-DUCROCQ, H., COUZINEAU, P. & PELOUX, Y. (1974). Anticorps toxoplasmiques naturels. – Presse med. *3* (24), 1547–1549.

FRENCH, G. (1962). Human toxoplasmosis in Ghana. – W. Afr. med. J. *11,* 191–197.

GARIN, J. P., BAYLET, R., DESPEIGNES, J., KIEN-TWONG, T., RIOCHE, M. & CORREA, P. (1971). Recherches épidémiologiques sur la Toxoplasmose humaine et animale au Sénégal. – Méd. Afr. noire *18,* 751–753.

KOENIG-ROMBOURG, H. (1973). Contribution à l'étude de la Toxoplasmose au Sénégal. – Méd. trop. *33,* 611–616.

LAGARDERE, B. (1972). Contribution à l'étude de l'épidémiologie de la Toxoplasmose en Afrique de l'Ouest. – Thèse Médecine Paris.

LUDLAM, G. B. (1965). Toxoplasma antibodies in inhabitants of Niger Delta. – Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg. *59,* 83–86.

MARONPOT, R. R. & BOTROS-BOULOS, A. M. (1972). Toxoplasma serologic survey in man and domestic animals in Egypt. – J. Egypt. Publ. Health. Assoc. *47,* 58–67.

NEJMI, S. & ALAMI, S. (1971). Etude immunologique de la Toxoplasmose dans la population marocaine par la réaction d'immunofluorescence indirecte. – Maroc méd. *51* (549), 561–568.

NICOLLE, C. & MANCEAUX, L. (1908). Sur une infection à corps de Leishman (ou organismes voisins) du gondi. – C. R. Acad. Sci. Paris *147,* 763–766.

NIEL, G. & GENTILINI, M. (1970). Sérologie toxoplasmique des travailleurs de l'Ouest Africain transplantés. – Bull. Soc. méd. Afr. noire *15,* 611–615.

NOZAIS, J. P., DOUCET, J., TIACOH, L. & GUEUNIER, M. (1975). Etude de la prévalence de la Toxoplasmose en Côte d'Ivoire. Résultats portant sur 4769 sérums étudiés par l'immunofluorescence. – Méd. trop. *35,* 414–417.

ORIO, J., DEPOUX, P., HEULS, J. & CECCALDI, J. (1958). Contribution à l'étude de la Toxoplasmose en Afrique Equatoriale. – Bull. Soc. Path. exot. *51,* 66–75.

RIFAAT, M. A., MAHDI, A. M., ARAFA, M. S., NASR, N. T. & SADEK, M. S. M. (1971). Isolation roy. Soc. trop. Med. Hyg. *65,* 788–789.

SEAH, S. K. K. & GABRIELLIAN, S. (1972). Toxoplasmosis and African Trypanosomiasis. – Trans. roy. Soc. trop. Med. Hyg. *66,* 807–808.

SENET, J. M. & ROBERT, R. (1974). Hémagglutination indirecte utilisant un antigène particulaire appliquée au diagnostic immunologique de la Toxoplasmose. – Méd. Malad. infect. *4,* 21–22.

TOUNKARA, A. (1975). Considérations épidémiologiques sur la Toxoplasmose dans la région de Bamako. – Thèse Médecine Bamako.

TOURE, M., QUILICI, M., TOUNKARA, A., DUCAM, H. et M. & RANQUE, P. La Toxoplasmose congénitale: A propos des trois premiers cas observés au Mali. – Méd. Afr. noire (sous presse).

WERY-PASKOF, S., MAERTENS, K., HELSEN, A. & GATTI, F. (1970). Contribution à l'étude de la Toxoplasmose à Kinshasa. – Ann. Soc. belg. Méd. trop. *50,* 703–710.