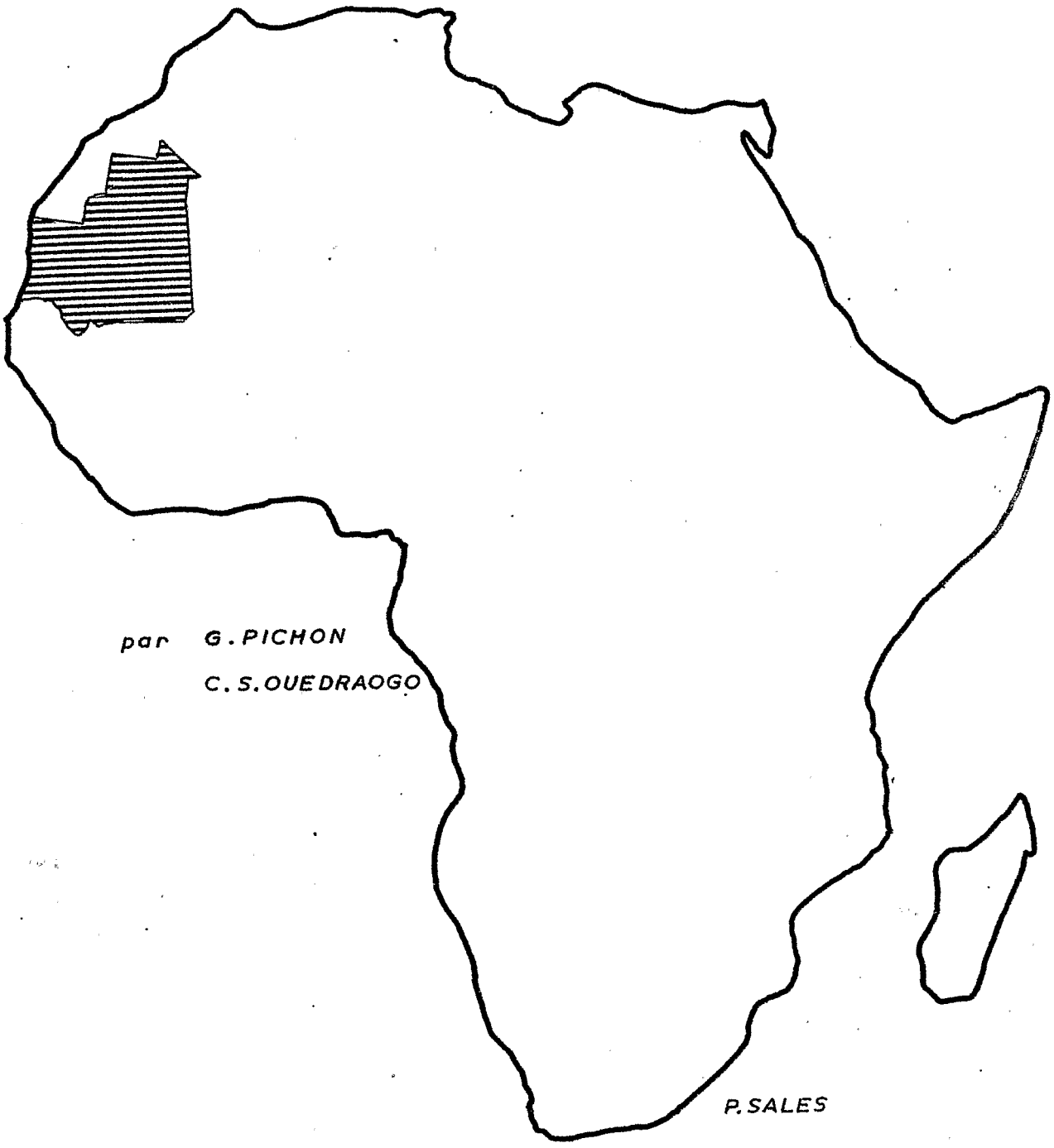
Ent. Méd.

O.C.C.G.E _ Centre MURAZ _ Section ENTOMOLOGIE

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

ENQUÊTE GENERALE SUR LES VECTEURS

du 28 Août 1967 au 3 Octobre 1967



par G. PICHON
C. S. OUEDRAOGO

P. SALES

12300

B 12300

O.C.C.G.E. - CENTRE MURAZ
LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE

RAPPORT N° 7 9 /ENT./68
du 16 Mars 1968

ENQUETE GENERALE SUR LES VECTEURS EN REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE (28 AOUT AU 3 OCTOBRE 1967)

par

G.PICHON+ ET C.S.OUEDRAOGO++

+ Entomologiste médical de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
++ Infirmier spécialiste.

O. R. S. T. O. M.
Collection de Référence
27 AOUT 1968 n°/2300

S O M M A I R E

1. Introduction

2. Présentation de la région

2.1. Géographie physique

2.2. Végétation élevage

2.3. Géographie humaine

3. Etude de la répartition et de la fréquence des vecteurs potentiels de fièvre jaune

3.1. Le problème du stockage de l'eau

3.2. Répartition et fréquence d'*Aedes aegypti* Linné

3.3. Présence d'*Aedes vittatus* Bigot

3.4. Autres vecteurs potentiels de fièvre jaune

3.5. Conclusion

4. Vecteurs du paludisme

4.1. Anthropophilie

4.2. Abondance

4.3. Développement des hématozoaires

4.4. Conclusion

5. Moustiques nuisants

6. Remerciements

7. Bibliographie

Cartes

Annexe

1. INTRODUCTION

Notre enquête en République Islamique de Mauritanie, effectuée à la demande de M. le Ministre de la Santé Publique et de la Population de cet Etat, visait essentiellement à étudier s'il existait des régions remplissant des conditions propices à l'apparition d'épidémies de fièvre jaune. Cette maladie, que l'emploi d'insecticides et la vaccination de masse conduisaient peu à peu à l'oubli en Afrique Occidentale, est réapparue récemment sous sa forme historique à Diourbel, en République du Sénégal (BRES et al.,1966 et 1967) et sous forme de quelques cas isolés en République du Libéria (ROBIN, comm.pers.,1968; PICHON,1968). Cette mission s'intègre donc à la série d'enquêtes que la Section Entomologie du Centre Muraz effectue depuis Octobre 1966, à la demande et avec l'aide de l'O.M.S., au Mali, en Haute-Volta, (PICHON et al.,1967[a], 1967[b]; SUBRA et al.,1967; PICHON et DIALLO,1968), au Dahomey (HAMON et al.,1967),au Togo (PICHON et DYEMKOUMA,1967), et en Côte d'Ivoire (PICHON et SALES,1967; PICHON et al.,1968).

Nous avons profité de cette tournée pour recueillir le maximum de renseignements concernant les vecteurs de paludisme, les vecteurs potentiels d'arboviroses autres que la fièvre jaune, et sur les moustiques nuisants, qui posent des problèmes en hygiène urbaine. Auparavant, deux autres enquêtes entomologiques extensives ont été effectuées en R.I.M.: l'une par M.MAFFI, paludologue de l'O.M.S., en février-mars 1963, l'autre par J.HAMON, entomologiste médical O.R.S.T.O.M., en octobre 1963 (HAMON et al.,1963-1964 et 1966). Ces deux missions visaient essentiellement à l'étude des vecteurs du paludisme. La première mission couvrait le milieu de la saison sèche, la deuxième la fin de la saison des pluies la nôtre se situe en plein hivernage, et ces trois enquêtes se complètent.

Sur les conseils de M. le Médecin-Général RIOU, Directeur de la Santé de Mauritanie, nous avons effectué tous nos grands déplacements par avion; en effet la plupart des pistes sont impraticables pendant l'hivernage. Un tel mode de transport impliquait le transport d'un personnel et d'un matériel minima, ce qui a nettement limité nos possibilités de travail. Sur place nous avons utilisé les véhicules disponibles des circonscriptions médicales ou des groupes mobiles. Pour la prospection du Trarza, du Brackna et du Gorgol, M. le Général RIOU a mis à notre disposition un véhicule tout-terrains et un chauffeur.

A Kaédi, le Docteur KHROMOV, paludologue de l'O.M.S., nous a prêté un deuxième véhicule et des capturéurs entraînés. Enfin nous avons joint Sélibaby depuis Kaédi en remontant le fleuve Sénégal sur une vedette mise à notre disposition par M. le Docteur LIAUME, médecin-chef de Kaédi.

2. PRESENTATION DE LA REGION

2.1. Géographie physique

Notre enquête a porté principalement sur les régions d'Atar (Adrar), de Néma (Hodh Oriental), d'Aïoun-el-Atrouss (Hodh Occidental), de Nouakchott, Rosso, et Boutilimit (Trarza), d'Aleg et Boghé (Brakna), de Kaédi (Gorgol) et de Sélibaby (Guidimakha) (cf. cartes 1 et 2 et annexe 2).

Trois unités physiques se dégagent (cf.carte 3):

1º bordant une chaîne de régions montagneuses et d'escarpements rocheux grossièrement orientée du Sud au Nord-Est, une vaste bande rocheuse recouvrant presqu'entièrement le Guidimakha, le Gorgol, l'Assaba, l'Ouest du Tagant, la moitié Nord de la Mauritanie, et l'Est de l'Hodh Occidental. La région d'Atar (Adrar) est située dans un massif rocheux tabulaire profondément échancré par des vallées normalement sèches. Pour joindre les palmeraies, les véhicules doivent emprunter le lit sableux des rivières, ou "batha". Aïoun-el-Atrouss (Hodh Occidental) est entourée de massifs rocheux ruiniformes, où l'on trouve des sources permanentes.

2º des régions recouvertes de sable, surtout dans la partie orientale (Hodh Oriental, Est du Tagant et de l'Adrar) et dans le Trarza.

3º une étroite zone d'alluvions bordant le fleuve Sénégal, région de cultures occupée par des populations sédentaires. Cette zone fertile est inondée chaque année par les crues d'hivernage.

Climatologiquement, la plus grande partie de la Mauritanie subit un climat désertique absolu (cf.carte 4), le nombre annuel de jours humides étant inférieur à 10. Pendant l'hivernage, les rares pluies sont d'une forte violence, les lits des rivières charriant alors brusquement d'énormes quantités d'eau. D'après la pluviométrie annuelle, on distingue quatre sortes de climats (cf.carte 5) :

1º climat saharien dans les 2/3 septentrionaux de la R.I.M., recevant moins de 100 mm de pluie, cette zone étant limitée au Sud par une ligne concordant grossièrement avec l'avancée maximale du Front Intertropical.

2º climat sahélien dans le 1/3 méridional, recevant entre 100 et 500 mm.

3º climat soudanien, recevant plus de 500 mm, dans les parties sud du Guidimakha, de l'Assaba et du Gorgol.

4º climat sub-canarien sur une bande verticale large de 100 km environ bordant l'océan Atlantique. Cette partie littorale bénéficie d'un climat particulier où l'absence de pluie est compensée par une humidité atmosphérique élevée.

Les régions d'Atar et de Nouakchott ont 10 à 11 mois écologiquement secs, celles d'Aleg et Boutilimit en ont 9, celles de Kaédi, Néma et Rosso 8, et celle de Sélibaby 7. Le mois d'Août reçoit la plus forte pluviométrie, et l'hivernage commence en mai et se termine en octobre dans les régions les plus favorisées (cf.annexes 1 et 1 bis).

Le seul cours d'eau permanent est le fleuve Sénégal, qui reçoit du côté mauritanien divers affluents à régime temporaire dont les plus importants sont le Gorgol et le Karakoro.

2.2. Végétation et élevage (carte 6)

La région d'Atar est dans une zone de steppe subdésertique tropicale où, sauf dans les palmeraies de dattiers, la végétation est réduite à quelques mimosées épineuses. Les animaux domestiques sont essentiellement les dromadaires, les chèvres et les moutons.

Les autres régions sont dans une zone de steppe boisée à Acacia et Commiphora. Dans les plaines inondables du Sénégal, les cultures sont assez diversifiées: petit mil pendant l'hivernage, sorgho en période de décrue, et plantes sarclées (patates, maïs, tomates) à proximité immédiate du fleuve. Le gros bétail y est abondant, avec surtout des bovins et des ânes.

La région de Néma est assez humide, on rencontre parfois des paysages de savane. Il y a beaucoup de marécages en saison des pluies et quelques barrages qui peuvent conserver de l'eau jusqu'en Décembre. Pendant l'hivernage, cette région possède de beaux pâturages, et l'élevage des bovins est la ressource principale. Les conditions sont un peu semblables dans l'Hodh Occidental, mais les marécages tarissent dès la fin de l'hivernage.

La région de Sélibaby, assez arrosée, est couverte de savane arborée, et de petites forêts-galeries existent à proximité des points d'eau.

2.3. Géographie humaine

2.3.1. Démographie

Administrativement, la République islamique de Mauritanie est divisée en 12 Cercles : l'Adrar, l'Assaba, le Brakna, le Gorgol, le Guidimakha, l'Hodh Occidental, l'Hodh Oriental, l'Inchiri, le Lévrier, le Tagant, le Trarza et le Tiris Zemmour (carte 1). D'après les estimations avancées en 1960, il y aurait 880.000 habitants, dont 80 % répartis dans l'extrême Sud sur un dizième du territoire (Anonyme,1964). La densité est extrêmement faible: 0,8 habitants au km2, inégale suivant les région: Adrar 0,2 hab/km2, Guidimakha 8 hab/km2 (cf.carte 7). Le taux d'accroissement de la population urbaine est estimé à 1,3% par an, ce qui le situe parmi les taux les plus bas d'Afrique. Les migrations internes sont très nombreuses: 75 % des Mauritaniens sont des nomades. Par ailleurs on assiste à un déplacement de la population vers le Sud où les conditions climatiques sont moins dures, et vers les centres urbains.

2.3.2. Groupes ethniques (cartes 8 et 9)

Les Maures sont des populations d'origine blanche apparentées aux Berbères et Arabes d'Afrique du Nord. Ils se divisent en un certain nombre de tribus,elles-mêmes sous-dividées à l'infini. Les tribus les plus septentrionales vivent de l'élevage du chameau, et descendent en saison sèche jusqu'aux rares points d'eau permanents du 17e parallèle. A cette même époque, celles établies au Sud, spécialisées dans l'élevage de bovins et des ovins, quittent ces régions pour gagner soit le fleuve Sénégal, soit le fleuve Niger.

Les déplacements s'effectuent grosso-modo suivant l'axe des méridiens. Ils sont établis suivant des règles précises et ne varient suivant les années qu'en fonction du rythme des pluies (cf.carte 9).

On distingue traditionnellement des Maures les Harratin, ou serviteurs noirs.
Leur mode de vie est différent: alors que les Maures se consacrent exclusivement à l'élevage, les Harratin pratiquent en hivernage, à la limite des zones sahélienne et soudanienne, une culture très extensive, et en saison sèche ils se dispersent dans le Kaarta (BRASSEUR et SAVONNET,1960.) Maures et Harratin vivent sous des tentes. Lorsqu'ils trouvent des pâturages assez abondants, ils construisent de petits hangars en bois et paille, largement aérés.

Les Peuls ou Foula, autres éleveurs nomades, ont leur habitat principal dans la partie méridionale des deux Hodh. Ils sont représentés par de nombreuses familles d'origine disparate et aux mouvements migratoires très différents. A partir des points de rassemblement où se fixent leurs serviteurs, ils ont chacun leur sens de migration vers les quatre points cardinaux, variables suivant les années. De plus en plus ils se tournent vers la culture et adoptent une vie plus sédentaire. Ils vivent dans des maisons hémisphériques en paille.

Les Wolof et les Toucouleurs habitent dans les plaines inondables du fleuve Sénégal. Ils sont essentiellement cultivateurs. Leurs maisons sont du type soudanais classique, c'est à dire rondes en banco et à toit de paille conique.

Les Sarakolé ou Soninké ont leur répartition limitée au Guidimakha et à la région de Néma. On les retrouve au Mali et en Haute-Volta (où ils sont appelés Marka ou Dafing) et habitent tout le long d'une frange sahélo-soudanienne qui suit l'isohyète 500 mm. Ils fondèrent à une époque indéterminée l'empire de Ghana dont la puissance reposait sur le commerce de l'or, et qui atteignit son apogée au Xe siècle. Si l'agriculture est pratiquée de façon nonchalante, le commerce est particulièrement en faveur, comme chez les

Dioula. Ils vivent dans des maisons carrées en banco, à toit en terrasse.

Sous le nom de Bambara on regroupe de nombreuses populations originaires du Mali. Ils sont particulièrement nombreux dans la région de Néma, où ils vivent dans des maisons du même type que celles des Sarakolé.

3. ETUDE DE LA REPARTITION ET DE LA FREQUENCE DES VECTEURS POTENTIELS DE FIEVRE JAUNE

3.1. Le problème du stockage de l'eau

3.1.1. Généralités

Aedes aegypti est une espèce assez exigente quant à ses gîtes larvaires. Très généralement on trouve ses larves dans de petites collections d'eau claire, à parois non limoneuses.

Dans les zones soudaniennes et sahéliennes sèches, le gîte de prédilection d'Aedes aegypti est lié à l'activité humaine: il s'agit de jarres en poterie ou "canaris", utilisées pour le stockage de l'eau nécessaire aux besoins ménagers et à la toilette. En Afrique les épidémies de fièvre jaune correspondent généralement à des zones où l'eau est conservée pendant d'assez longues périodes (le développement larvaire d'Aedes aegypti est de l'ordre de 8 jours dans les conditions habituelles) dans ces canaris; en particulier, ce fut le cas de l'épidémie de Diourbel au Sénégal en 1965 (BRES et coll.,1967). En Mauritanie où l'eau est très rare, et où les populations sont obligées d'en faire une grosse économie, les conditions paraissent donc a priori favorables à la prolifération d'Aedes aegypti. Dans l'Adrar les eaux de surface sont très rares et la nappe phréatique est généralement saumâtre. Il existe cependant quelques points d'eau permanents: sources, gleitas, oglas, gueltas. Les conditions sont analogues dans les régions d'Aïoun-el-Atrouss (où l'on trouve quelques sources permanentes), de Boutilimit et d'Aleg. Dans l'Hodh Oriental, il y a quelques barrages qui fournissent aux habitants l'eau qui leur est nécessaire; à la fin de la saison sèche,

lorsqu'ils sont asséchés, les gens creusent de petits puits dans les parties humides du barrage. Le long du fleuve Sénégal, l'approvisionnement en eau s'effectue dans de petits puits, ou directement au fleuve pendant l'hivernage (en saison sèche, les eaux du Sénégal sont saumâtres à partir de Boghé). A Kaédi, des pompes publiques sont installées dans les différents quartiers. Enfin dans le Guidimakha, la nappe phréatique n'est jamais profonde et l'approvisionnement en eau ne pose pas de problème grave.

3.1.2. Description des modes de stockage

Au cours des précédentes enquêtes, nous avons pu constater que le mode de stockage de l'eau variait en fonction des ressources hydriques de la région étudiée, et des habitudes des différentes populations qui y vivent (PICHON et HAMON, 1967).

3.1.2.1. Chez les nomades

A cause de leur mode de vie qui les oblige à réduire leurs impedimenta au maximum, les Maures et les Harratin n'utilisent pas de jarres en poterie pour emmagasiner leur eau, mais des outres en peau de chèvre ou de dromadaire (guerbas). Ces outres sont hermétiquement closes et ne peuvent pas être considérées comme des gîtes potentiels.

Les Peuls utilisent pour conserver leur eau de petits canaris aisément transportables, de contenance moyenne 10 litres, dans lesquels l'eau ne peut séjourner pendant de longues périodes et est constamment renouvelée.

3.1.2.2. Chez les Wolof et les Toucouleurs

Les localités visitées étaient toutes à proximité du fleuve, et l'approvisionnement en eau ne posait pas de problème. Aussi l'eau n'était-elle jamais stockée pendant de longues périodes, les canaris ne dépassant pas une contenance de 15 litres, et la même eau n'étant pas conservée plus de 2 jours. D'ailleurs, l'absence de tout dépôt au fond des récipients de stockage indiquait nettement qu'ils étaient souvent lavés, ce qui constitue

un obstacle au développement de larves de moustiques.

3.1.2.3. Chez les Sarakolé

Bien que les ressources en eau soient aussi abondantes dans le Guidimakha, les habitants ont l'habitude de conserver leur eau dans de grandes jarres, dont la contenance dépasse fréquemment 40 litres. Ces récipients sont entreposés à l'intérieur ou à l'abri à l'extérieur, et parfois à demi-enterrés. L'eau n'y est presque jamais totalement renouvelée, et ces jarres ne sont lavées que lorsqu'un dépôt trop abondant est présent au fond. Nous avons retrouvé le même type de stockage de l'eau chez les Sarakolé du Mali, à Sansanding, dans le Cercle de Markala (PICHON et al.,1967[b]) et à Diandioumé, dans le Cercle de Nioro-du-Sahel (PICHON et al.,1968[b]), ainsi que chez les Marka de Haute-Volta, dans les Cercles de Nouna et de Dédougou (PICHON et al.,1967[c]).

3.1.2.4. Dans les agglomérations importantes

A Nouakchott, où l'eau n'est pas fournie de façon permanente, celle-ci est souvent emmagasinée dans des réservoirs constitués par des fûts métalliques de 200 litres. Il en est de même à Atar, où l'eau est distribuée par des camions-citernes. Pour la plupart, ces fûts sont fermés aux deux extrémités, et ils sont posés en plein soleil sur les terrasses des maisons; la température de l'eau peut y dépasser 40°C.

3.2. Répartition et fréquence d'*Aedes aegypti* Linné

Comme pour les précédentes enquêtes, la présence d'*Aedes aegypti* est étroitement liée aux coutumes des différentes ethnies. Du fait de l'exophilie habituelle des adultes, la meilleure façon pour évaluer sa densité est de faire le dénombrement de ses gîtes larvaires (MACDONALD,1956). On calcule donc l'indice de ponte, ou indice stégomyien, ou indice d'*Aedes aegypti*, en faisant le rapport du nombre de maisons prospectées multiplé par 100 (BRETEAU,1954). nombre de gîtes positifs pour cette espèce au

Les campements nomades (Maures et Harratin d'une part, Foula d'autre part) ont toujours été trouvés exempts d'Aedes aegypti, car l'eau est stockée dans des outres ou de petits canaris aisément transportables.

Les localités Wolof et Toucouleurs prospectées ont toujours été trouvées négatives pour Aedes aegypti. D'autre part les gîtes potentiels d'hivernage, tels que boîtes de conserves, vieux pneus, abreuvoirs etc... sont assez rares, et ils sont très rapidement asséchés, même s'ils sont à l'ombre. Enfin il est possible que les oeufs d'Aedes aegypti voient leur longévité fortement atténuée par les conditions de température et de sècheresse qui règnent dans ces régions.

Par contre Aedes aegypti est une espèce assez fréquente dans les régions de Kaédi et de Sélibaby, qui coincident avec l'aire de répartition des Sarakolé (cf.carte 8 et annexe 5). Le gîte larvaire le plus fréquent était constitué par les grands canaris d'eau de boisson. A Kaédi, nous n'avons rencontré que 3 gîtes positifs pour Aedes aegypti pour 41 maisons visitées (indice stégomyien 7,3). Cette densité assez faible est probablement dûe à la commodité d'approvisionnement en eau par les pompes municipales. Par contre, dans le Guidimakha, Bakel-Mauritanie et Sélibaby avaient des indices stégomyiens respectivement de 18,2 et 14,8. A la suite d'incidents mécaniques, nous n'avons pu prospecter la ville de Néma. Cependant nous avons récolté une femelle d'Aedes aegypti venant piquer l'homme au crépuscule. Il est probable que l'indice stégomyien soit assez élevé dans cette localité, où d'assez nombreux Sarakolé sont installés.

Toute zone dont l'indice stégomyien dépasse 1 est considérée comme zone d'endémicité amarile par l'O.M.S. (Anonyme, 1950). Divers auteurs ont remarqué que lors des épidémies de fièvre jaune urbaine, cette maladie disparaissait rapidement lorsque l'on trouvait des gîtes dans moins de 5 pour cent des maisons (in SOPER,1965).

Nous admettons donc que les zones où l'indice stégomyien est inférieur à 5 sont à l'abri d'une épidémie de fièvre jaune de type urbain. Kaédi, Bakel-Mauritanie, Sélibaby et probablement d'autres localités du Guidimakha et du Gorgol ont un indice supérieur à ce seuil. D'autre part, la

majorité des gîtes étant constituée par des récipients d'eau de boisson, il est probable que cet indice ne doit pas varier fortement au cours de l'année. Au contraire, lorsque l'approvisionnement en eau devient plus difficile, c'est à dire au milieu de la saison sèche, on peut penser que les habitants font une plus grande économie d'eau, et qu'alors Aedes aegypti rencontre des conditions optimales à sa pullulation. Notons cependant que le nombre de larves par gîtes n'était jamais important (de l'ordre d'une dizaine), sans doute parce qu'elles sont éliminées mécaniquement avec l'eau fréquemment puisée des canaris.

3.3. Présence d'Aedes vittatus Bigot.

Aedes vittatus se rencontre dans la plus grande partie de l'Afrique et du Moyen-Orient (SERVICE,1965). C'est une espèce particulièrement bien adaptée aux conditions semi-désertiques. Elle existe dans les zones où la pluviométrie est inférieure à 250 mm: à Erkowit, Soudan (LEWIS,1953) et dans le Nord-Tchad (RIOUX,1961).

Le gîte favori de cette espèce est constitué par les trous de rochers, mais on la rencontre aussi dans d'autres gîtes naturels, tels que les trous d'arbres (RODHAIN,Comm.pers.) et dans des gîtes artificiels (INGRAM,1919; PICHON et DYEMKOUMA,1967; PICHON et DIALLO,1968). Dans ce dernier cas, on peut rencontrer des adultes actifs même en pleine saison sèche, alors que si cette espèce a uniquement des gîtes naturels à sa disposition, les adultes n'apparaitront que pendant l'hivernage.

Aedes vittatus peut transmettre le virus amaril par piqûre en laboratoire (MUSPRATT,1956). La transmission peut avoir lieu de 11 à 39 jours après le repas infectant; une femelle a survécu en laboratoire pendant 67 jours (PHILIP,1929). Cette espèce semble avoir joué un rôle appréciable, sinon prépondérant, dans la grave épidémie de fièvre jaune des Monts Nuba (Soudan), en 1940), qui atteignit plus de 15.000 personnes et fit plus de 1.500 morts (KIRK,1941; LEWIS,1943).

Comme J.HAMON (comm.pers.) l'avait prévu, Aedes vittatus était une espèce abondante en Août dans la région d'Aïoun-el-Atrouss (Hodh Occidental) tant à l'état larvaire (cf.annexe 5) qu'au stade adulte (cf.annexe 4). A Aïoun-el-Atrouss et à Aïoun-Source, presque tous les trous de rochers contenant un peu d'eau hébergeaient de nombreuses larves de cette espèce. Nous n'avons trouvé des têtards, qui sont les prédateurs les plus efficaces (LEWIS,1943), dans aucun gîte, alors que ceux-ci étaient abondants dans la région de Bandiagara, au Mali, dès le milieu de la saison des pluies (PICHON et BELLAN,1968).
Les femelles d'Ae.vittatus étaient très agressives pour l'homme, surtout au crépuscule. Cette espèce est strictement exophage dans la Nigéria du Nord (SERVICE,1963); il semble qu'elle soit également exophile, puisque nous n'avons jamais rencontré d'adultes au repos à l'intérieur des habitations (cf.annexe 3). En Afrique de l'Ouest, Aedes vittatus semble aussi assez fortement zoophile. A la suite d'incidents mécaniques, nos captures sous moustiquaire -piège dans cette région n'ont donné aucun résultat.

Aedes vittatus était également fréquent dans le Guidimakha, à Sélibaby. A proximité du village, il existait quelques affleurements rocheux. Lors de cette prospection, tous les gîtes potentiels y étaient asséchés; par contre dans le village, nous avons trouvé quelques larves dans des gîtes artificiels constitués par les canaris d'eau de boisson; elles y étaient d'ailleurs en association avec des larves d'Aedes aegypti.

3.4. Autres vecteurs potentiels de fièvre jaune

J.HAMON et coll.(1966) ont récolté dans le Gorgol deux autres espèces d'Aedes du sous-genre Stegomyia: Aedes metallicus Edwards et Aedes luteocephalus Newstead.
Aedes metallicus est une espèce largement dispersée en région sahélienne. Au Sénégal, il est commun dans l'ensemble du pays, mais assez dispersé et peu dense. Il est assez peu agressif pour l'homme et pique surtout la nuit (CORNET,1967). Cette espèce, qui était fréquente lors de l'épidémie des Monts Nuba, s'est avérée être un excellent vecteur de fièvre jaune en laboratoire, la durée d'incubation du virus amaril étant égale ou inférieure à 8 jours,

contre 12 jours pour Aedes aegypti (LEWIS & coll.,1942). Cette espèce peut constituer un lien entre le réservoir sauvage et l'homme.

Aedes luteocephalus est une espèce très fréquente dans les régions de savane, surtout dans les galeries-forestièrers, bordant les cours d'eau. Il pique de préférence au début de la nuit, et est très agressif pour l'homme. C'est le vecteur principal du cycle selvatique dans les zones de savane (HAMON et BRES,1966; CORNET,1967).

3.5. Conclusion

Aedes aegypti est une espèce fréquente dans le Guidimakha, le Gorgol (Cercles les plus densément peuplés de la R.I.M.) et probablement dans la région de Néma. Ce fait revêt une importance particulière dans un territoire où une faible partie de la population a été vaccinée. Il serait intéressant de compléter cette étude par une enquête sérologique destinée à déterminer le taux d'immunisation naturelle des habitants. D'autres facteurs favorisent l'apparition d'une épidémie amarile: l'habitat concentré autour des points d'eau, qui facilite le contact homme-vecteur (Aedes aegypti a une assez faible puissance de vol; divers auteurs); le micro-climat chaud et humide qui règne au bord du fleuve Sénégal, qui sert de refuge à la faune sauvage, aux singes en particulier, réservoirs potentiels du virus. Enfin le mode de vie des Sarakolé, qui partent souvent faire du commerce dans des zones hyper-endémiques, et qui sont susceptibles d'introduire le virus dans cette région. Toutes les tentatives d'élevage des souches d'Aedes aegypti récoltées dans cette zone ont échoué. Par contre les oeufs d'une souche récoltée au Mali, à proximité de la frontière mauritanienne, dans le village de Diandioumé (15°24'Nord, 9°22'Ouest; cf.carte 9) ont été expédiés à M. J.MOUCHET, qui en étudie la sensibilité à différents insecticides de la descendance. Nous donnons en annexe 6 les résultats de tests insecticides de souches récoltées dans des localités à climat soudanien sec d'Afrique occidentale (MOUCHET et coll.,1968). Toutes les souches récoltées sont sensibles aux insecticides. Si l'on envisage le contrôle d'Aedes aegypti dans ces régions, il est certain qu'une bonne éducation sanitaire, visant à la suppression des

gîtes artificiels et au fréquent renouvellement de l'eau de boisson, serait la meilleure solution. S'il s'avère indispensable, on peut aussi envisager le contrôle chimique des récipients d'eau de boisson à l'aide de granules d'un insecticide organo-phosphoré, l'Abate, non toxique pour l'homme dans les conditions normales d'emploi, ne conférant pas de goût désagréable à l'eau, et ayant une assez grande action résiduelle (Anonyme,1967; HAMON,1968).
Alors qu'Aedes aegypti est probablement actif toute l'année dans le Gorgol et le Guidimakha, la période d'activité d'Aedes vittatus dans la région d'Aïoun-el-Atrouss est strictement limitée à la saison des pluies. La surveillance médicale en ce qui concerne l'apparition éventuelle de cas de fièvre jaune devrait donc être intensifiée pendant l'hivernage. Notons que les migrations saisonnières des nomades peuvent être à l'origine de l'introduction du virus amaril, car les villages maliens frontaliers comme Diandioumé ont un indice d'Aedes aegypti supérieur à 100 (PICHON et coll.,1968), et les concentrations de nomades autour de ces villages sont assez importantes à certaines périodes de l'année (cf.carte 9).
Si l'on désire contrôler Aedes vittatus, on peut envisager après les premières pluies, lorsqu'un grand nombre de larves sont en voie de développement et quelques adultes ont éclos, des épandages d'insecticides non toxiques pour les mammifères sur les affleurements rocheux qui sont assez nettement repérables d'avion.

Un seul cas mortel de fièvre jaune a été enregistré en 1931 en Mauritanie (BRETEAU,1954). Mais la récente épidémie de Diourbel a montré qu'un grand nombre de personnes peuvent être atteintes sans montrer de symptômes caractéristiques de la fièvre jaune, qui la plupart du temps n'est mise en évidence que grâce à des tests sérologiques. En complément de cette enquête entomologique il semble donc nécessaire de procéder à une enquête sérologique dans les régions de Sélibaby, Kaédi, Aïoun-el-Atrouss et Néma afin d'avoir une idée du taux d'immunisation des populations qui y vivent.

4. VECTEURS DE PALUDISME

Nous avons peu de choses à ajouter à l'enquête détaillée que J.HAMON et coll. effectuèrent en 1963. Nous nous sommes bornés à profiter de notre enquête sur les vecteurs potentiels de fièvre jaune pour capturer le maximum d'adultes au repos dans les maisons (cf.annexe 3) et sur appât humain ou animal (cf.annexe 4). Dans la mesure du possible, nous avons effectué quelques dissections de glandes salivaires des femelles pour avoir une idée du taux d'infectation (cf.annexe 3).

Paradoxalement, en raison des pluies, les récoltes de larves ont été assez peu abondantes: d'une part, après de violentes tornades, un grand nombre de gîtes étaient lessivés et ne contenaient plus de larves (ce fut le cas dans l'Adrar et dans l'Hodh Oriental) et d'autre part, dans la plaine d'inondation du fleuve Sénégal, la surface des plans d'eau était trop importante pour être intensivement prospectée par nos effectifs réduits.

Dans l'ensemble nos récultats confirment ceux publiés par J.HAMON et coll. (1963 et 1966).

4.1. Anthropophilie

Dans l'Adrar, bien qu'il soit relativement abondant à l'état larvaire, A.dthali n'a jamais été récolté sur homme ou sur âne lors de notre prospection. Dans les régions plus méridionales, An.gambiae et An.pharoensis étaient les espèces d'anophèles piquant le plus fréquemment l'homme. Il semble que si An.gambiae pique indifféremment l'homme et le gros bétail, An.pharoensis soit plus zoophile qu'anthropophile.
An.rufipes et An.squamosus n'ont été capturés que sur animal (veau).

4.2. Abondance

Dans les habitations, les espèces fréquentes sont, par ordre décroissant, An.gambiae, An.rufipes et An.pharoensis (cf.annexe 3). Géographiquement, les deux Hodh semblent les régions les plus infestées, puis viennent le Brakna, le Sud du Trarza, le Gorgol et le Guidimakha.

Dans les villages nomades des deux Hodh , nous avons constaté que les densités de femelles au repos étaient bien plus élevées dans les hangars que dans les tentes, de l'ordre de 80 % contre 20 %. De plus, dans les hangars, les anophèles étaient environ 5 fois plus nombreux sur la paroi de paille la plus abritée du vent que sur les autres. Ce fait est important si l'on envisage de faire des pulvérisations domiciliaires à l'aide d'un insecticide rémanent.

4.3. Développement des hématozoaires

Seul An.gambiae a été trouvé infecté, et nos quelques résultats (cf.annexe 3) ne diffèrent pas significativement de ceux trouvés par HAMON et coll.(1966), qui trouvèrent un indice sporozoïtique de 0,45 %. Un indice aussi bas serait davantage dû à une déviation zoophile qu'à une diminution du taux de survie de cette espèce.

4.4. Conclusion

Une équipe de paludologues de l'O.M.S. est basée à Kaédi depuis 1963 pour établir un vaste plan de prééradication du paludisme, qui ne portera ses fruits qu'à assez long terme. En attendant, il semble nécessaire d'entreprendre des campagnes insecticides localisées autour des agglomérations importantes qui auront l'avantage de protéger le maximum de personnes pour un prix de revient minimum.

5. MOUSTIQUES NUISANTS

Nous désignons sous ce terme les moustiques("pest mosquitoes") dont le pouvoir vecteur d'une maladie quelconque est ou n'est pas mis en évidence, mais qui par leur nombre et leur agressivité sont gênants pour l'homme et les animaux domestiques. C'est ainsi que nous avons rencontré dans les régions de Rosso, d'Atar, de Néma, d'Aïoun, d'Aleg des enfants à la figure et au corps boursouflés par les piqûres de moustiques. Dans la région de Chelkha (Hodh Occidental) les habitants sont obligés de coucher sur des estrades hautes de 2 mètres, où ils subissent un nombre moins grand de piqûres la nuit.

Lorsque les moustiques sont trop nombreux et agressifs, le gros bétail devient pratiquement fou et il est certain que la densité culicidienne de certaines régions de la Mauritanie a une forte incidence sur son élevage (diminution de la production de lait, freinage de l'accroissement de poids, etc...) qui est une clé de son économie.

D'une manière générale, les moustiques nuisants appartiennent aux genres Culex, Aedes et Mansonia (cf.annexe 4).

Dans la palmeraie de Toungad, C.univittatus était particulièrement agressif, surtout au milieu de la nuit. Ils sont extrêmement voraces et leur piqûre est douloureuse. M.uniformis, C.antennatus et C.perfuscus sont également assez fréquents. Tous les soirs les habitants sont obligés de monter sur des dunes de sable entourant la palmeraie, où ils sont moins piqués; cependant, même là, malgré une brise assez forte pour éteindre la flamme d'une allumette, C.univittatus piquait très souvent. Dans la journée, nous trouvions cette espèce en grand nombre au repos dans les cases en feuilles de palmiers, mais ils étaient très difficiles à capturer, s'envolaient à la moindre alerte et cherchaient souvent à nous piquer.
Notons en outre que la palmeraie de Toungad était très peuplée lors de notre passage, car c'était la période de la récolte des dattes ou "guetna". De nombreuses personnes se plaignaient de céphalées, d'accès fébriles, de douleurs lombaires et de vertiges, qui ne sont pas sans évoquer certaines arboviroses à caractère pseudogrippal. Il serait intéressant d'effectuer dans cette localité une enquête immunologique et de recherche de virus chez les moustiques les plus abondants.
Notons qu'à Tidjikja (Tagant), que nous avons prospecté au cours d'une escale, aucun moustique n'a pu être récolté dans 24 habitations visitées. Le grand plan d'eau qui se trouve au centre de l'agglomération semblait exempt de larves, mais était rempli de Crustacés voisins du genre Triops (Branchiopodes, Notostracés). Ces Crustacés, qui vivent dans les mares temporaires et dans les rizières, sont d'excellents prédateurs de larves de moustiques (RAGEAU,comm.pers.,1965.) Il est permis d'envisager que leur importation dans certaines palmeraies trop densément infestées par les moustiques aurait des chances de réduire cette pullulation.

A Beribafat (Hodh Oriental), un vent assez fort a fortement limité le nombre de moustiques capturés. Un Aedes voisin d'Ae.vexans était l'espèce la plus abondante et la plus agressive. An.gambiae, An.pharoensis, Mansonia uniformis et Culex poicilipes étaient assez fréquents. On nous a signalé que lorsque le vent soufflait, les moustiques sont moins voraces, et le gros bétail stationne dans ou à proximité du village; par contre, lorsqu'il n'y a pas de vent, les moustiques abondent et le bétail se disperse à de longues distances pour être moins piqué, si bien que la déviation zootrophique ne joue plus, et les hommes restent les seuls hôtes accessibles. Les conditions sont à peu près analogues dans l'Hodh Occidental.
A Rosso, Aleg et Boghé, Culex poicilipes était l'espèce la plus abondante. A Rosso, M.uniformis était aussi très agressive, suivie de près par An.gambiae et An.pharoensis. A Aleg, la capture près de l'étang devenait absolument insupportable à partir de 22 heures, plusieurs dizaines de moustiques venant nous assaillir simultanément. Le gros bétail était aussi, sinon plus, touché que les hommes: les moustiques gorgés sur veau sous moustiqaure-piège se comptaient par centaines. C.univittatus et C.antennatus semblaient préférer le gros bétail à l'homme, sans doute parce que le premier était plus nombreux. A Kaédi, les espèces les plus fréquentes au crépuscule sont, par ordre décroissant; An.gambiae, An.pharoensis, C.antennatus et An.coustani.
Dans le Guidimakha, M.africana est l'espèce la plus agressive. Ce moustique est surtout abondant dans les zones boisées, alors que M.uniformis, qui a une biologie analogue, domine en savane (HAMON,1963). Enfin, dans toute la partie Sud, Aedes (Mucidus) scatophagoides semble exister, et piquer l'homme, mais il n'est jamais très abondant.

D'une manière très générale, les moustiques exophiles ont peu d'importance pour l'homme dans les zones d'Afrique à habitat sédentaire, où les hommes sont à l'abri dans leurs maisons. Il n'en est pas de même en Mauritanie, où l'habitat typique est la tente ou le hangar, et donc où le contact homme-moustique est nettement facilité.

Si l'on peut envisager le traitement par insecticides d'une zone très localisée comme la palmeraie de Toungad, par contre la lutte insecticide

dans les régions riveraines du fleuve Sénégal, où les gîtes larvaires sont éparpillés sur de vastes surfaces sont beaucoup plus problématiques. En effet, ces moustiques exophiles ont souvent une grosse puissance de vol. Par exemple, pour M.uniformis, VINCKE (1959) a recapturé des adultes marqués à 15 km du point de lâcher, avec un maximum de recaptures entre 5 et 10 km (in HAMON, 1963). Cependant, les femelles se reposent souvent dans la végétation basse à proximité de leurs hôtes pendant plusieurs heures avant de se nourrir. On peut alors les contrôler par traitement de la végétation basse à l'aide d'insecticides rémanents classiques, notamment avec le DDT, dans un rayon de quelques dizaines de mètres autour de la zone à protéger (BIDLIGMAYER & SCHOOF,1956, in HAMON,1968). De toute façon, une campagne insecticide dans le but de contrôler les moustiques gênants risque d'être fort coûteuse et n'aura de bons résultats que si elle est réalisée de manière conjointe avec la République du Sénégal.

6. REMERCIEMENTS

Tous nos remerciements vont à ceux qui nous ont aidé à réaliser cette enquête dans des conditions matérielles souvent difficiles et sans la coopération desquels nous n'aurions rien pu faire.

Nous tenons tout particulièrement à remercier MM.

- le Médecin-Général RIOU, Directeur de la Santé Publique, à Nouakchott
- les Docteurs COURCET, LIAUME et ROUGIER, médecins chefs d'Aïoun-el-Atrouss, Kaédi et Atar
- le Docteur KHROMOV, paludologue de l'O.M.S. à Kaédi
- le Docteur CHABROUX
- le Directeur de la Station IFAC d'Atar, M. LETURCQ
- les Commandants de Cercle d'Aïoun-el-Atrouss, d'Aleg, de Kaédi et de Sélibaby, et les Chefs de Subdivision de Boutilimit et de Rosso.

Nous ne saurions oublier M. P.SALES, qui a dessiné les cartes illustrant ce rapport.

Merci enfin au Personnel d'Air Mauritanie, en particulier au Commandant SYLVESTER, dont le concours nous a souvent été précieux.

BIBLIOGRAPHIE

ANONYME, I950.- Groupe consultatif d'experts de la fièvre jaune. Rapport sur la Ière session. O.M.S., Sér.Rapp.techn., I9

ANONYME, I964.- Etude monographique de trente-et-un pays africains. Volume I - C.O.GERAF, Paris, 53-74, I carte.

ANONYME, I967.- Org.mond.Santé,Sér.Rapp.techn., 356, 37 38.

BIDLIGMAYER (W.L.) & SCHOOF (H.L.), I956.- Mosq.News, I6, I7-I9.

BRASSEUR (G.) & SAVONNET (G.), I960.- Cartes ethno-démographiques de l'Afrique Occidentale. Feuilles n°2, I.F.A.N. Dakar, I960.

BRES (P.), CAUSSE (G.), ROBIN (Y.) & CORNET (M.), I966.- L'épidémie de fièvre jaune de I965 au Sénégal. Méd.trop., 26, (n° spécial),2I-38.

BRES (P.), CORNET (M.), CIRE LY, MICHEL (A.) & LACAN (A.), I967.- Une épidémie de fièvre jaune au Sénégal en I965. L'épidémie humaine. I. Caractéristiques de l'épidémie. Bull.Org.mond.Santé, 36, II4-II9.

BRETEAU (I954) - La fièvre jaune en Afrique Occidentale Française. Un aspect de la médecine préventive massive. Bull.Org.mond.Santé, II, 453-48I.

CORNET (M.), I967.- Les vecteurs du virus amaril en République du Sénégal Méd.Afr.Noire, 8/9, 423-425.

HAMON (J.), I963.- Les moustiques anthropophiles de la région de Bobo-Dioulasso (République de Haute-Volta). Cycles d'agressivité et variations saisonnières. Ann.Soc.ent.Fr., I32, 85-I44.

HAMON (J.), I968.- Influence du milieu ainsi que de la biologie et du comportement des vecteurs sur le contrôle de ces derniers par les insecticides. Doc.ronéot.O.C.C.G.E.-Centre Muraz, 32 pp., I32 réf.

HAMON (J.), AMOUSSOUGA (P.), RODHAIN (F.) & SALES (S.), 1967.- Etude de la répartition et de la fréquence d'Aedes aegypti Linné dans les départements du Dahomey. Rap.ronéot.O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, n°113/ENT/68, 18 pp. + xxvi, 2 cartes.

HAMON (J.), MAFFI (M.), GRENIER (P.), OUEDRAOGO (C.S.) & DJIME (D.), 1966.- Notes sur les moustiques de la République Islamique de Mauritanie (IIe partie). Ann.Soc.ent.Fr., II, (2), 371-383.

HAMON (J.), MAFFI (M.), OUEDRAOGO (C.S.), DJIME (D.), 1964.- Notes sur les moustiques de la République Islamique de Mauritanie (Ie partie). Bull.Soc.ent.Fr., 69, 233-253.

HAMON (J.), OUEDRAOGO (C.S.) & DJIME (D.), 1963.- Compte-rendu de la prospection entomologique faite en République Islamique de Mauritanie. Rap.ronéot.O.C.C.G.E.-Centre Muraz, 390/ENT/63, 23 pp. + annexes.

INGRAM (A.), 1919.- The domestic breeding mosquitos of the Northern Territories of the Goald Coast. Bull.ent.Res., 10, 47-58.

KIRK (R.), 1941.- An epidemic of yellow fever in the Nuba Mountains, Anglo-Egyptian Sudan. Ann.trop.Med.Par., 35, 67-108.

LEWIS (D.J.), 1943.- Mosquitoes in relation to yellow fever in the Nuba Mountains, Anglo-Egyptian Sudan. Ann.trop.Med.Parasit., 37, 65-76, 3pl.

LEWIS (D.J.), 1953.- The Stegomyia mosquitoes of the Anglo-Egyptian Sudan. Ann.trop.Med.Parasit., 47, 51-61.

LEWIS (D.J.), HUGHES (T.P.), & MAHAFFY (A.F.), 1942.- Experimental transmissions of yellow fever by three common species of mosquitoes from the Anglo-Egyptian Sudan. Ann.trop.Med.Parasit., 36, 34-38.

MACDONALD (W.W.), 1956.- Aedes aegypti in Malayea. I. Distribution and dispersal. Ann.trop.Med.Parasit., 50, (4),

MOUCHET (J.), PICHON (G.) & AMOUSSOUGA (P.), 1968.- Résistance aux insecticides chez Ae.aegypti en Afrique Occidentale. Rapp.VIIe Conf.techn. O.C.C.G.E., Bamako. En préparation.

MUSPRATT (J.), 1956.- The Stegomyia mosquitoes of South Africa and some neighbouring territories (including chapters on the mosquito borne viruses diseases of the Ethiopian zoo-geographical region of Africa). Memoirs ent.Soc.Sthrn.Afr., 4, 138 pp.

PHILIP (C.B.), 1929.- Preliminary report of further tests with yellow fever transmission by mosquitoes other than Aedes aegypti. Amer.J. trop.Med., 9, 267.

PICHON (G.), 1968.- Fièvre jaune au Libéria. Rapport d'enquête entomologique. Sous presse.

PICHON (G.) & BELLAN (D.), 1968.- Les vecteurs potentiels de fièvre jaune en pays Dogon (Région de Bandiagara). République du Mali. Rap.ronéot.O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, N°37/ENT/68, 16 pp. + vi, 1 carte.

PICHON (G.) & DYEMKOUMA (A.), 1967.- Etude de la répartition et de la fréquence d'Aedes aegypti Linné dans le Nord et le Centre de la République du Togo. Rap.ronéot.O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 334/ENT/67, 20 pp. + xxi, 2 cartes.

PICHON (G.) & HAMON (J.), 1967.- Etat des études en cours sur Aedes aegypti et les autres vecteurs potentiels de fièvre jaune en Afrique Occidentale. Rapp.fin.VIe Conf.techn.O.C.C.G.E., Bobo-Dioulasso, t.I, 3 pp.

PICHON (G.), HAMON (J.) & RODHAIN (F.), 1968a.- Etude de la répartition et de la fréquence d'Aedes aegypti Linné dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire. Rap.ronéot.O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 27/ENT/68, 17 pp. + vi, 2 cartes.

PICHON (G.), OUEDRAOGO (C.S.) & PANGALET (P.), 1968b.- Etude de la répartition et de la fréquence d'Aedes aegypti Linné dans le Mali occidental. Rapp.ronéot.O.C.G.G.E.-Centre Muraz, en préparation.

PICHON (G.), RODHAIN (F.), EYRAUD (M.) & OCHOUMARE (J.), 1967a.- Etude de la répartition et de la fréquence d'Aedes aegypti Linné dans le Niger occidental. Rap.ronéot.O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 95/ENT/67, 20 pp, 2 cartes.

PICHON (G.) & SALES (S.), 1967.- Etude de la répartition et de la fréquence d'Aedes aegypti Linné dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire. Rap.ronéot. O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 355/ENT/67, 25 pp. + xx, 2 cartes.

PICHON (G.), SUBRA (R.), CAMICAS (J.L.) & ATTIOU (B.), 1967b.- Etude de la répartition et de la fréquence d'Aedes aegypti Linné dans l'Ouest de la Haute-Volta. Rap.ronéot.O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 32/ENT/67, 21 pp., 2 cartes.

PICHON (G.), SUBRA (R.), SALES (S.), RODHAIN (F.), OCHOUMARE (J.), DIALLO (B.) SOMDA (D.), 1967c.- Etude de la répartition et de la fréquence d'Aedes aegypti Linné dans le Sud de la République du Mali. Rap.ronéot.,O.C.C. G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 63/ENT/67, 36 pp., 2 cartes.

ROBIN (Y.), 1968.- Fièvre jaune au Libéria. Rapport d'enquête épidémiologique. Sous presse.

SERVICE (M.W.), 1965.- Predators of the immature stages of Aedes (Stegomyia) vittatus Bigot (Dipt.Culicidae) in water filled rock-pools in Northern Nigeria. WHO/EBL/33-65, 19 pp.

SOPER (F.L.), 1965.- Aedes aegypti and yellow fever. WHO/Vector Control/190-65, 1-6.

SUBRA (R.), RODHAIN (F.), DIALLO (B.) & OCHOUMARE (J.), 1967.- Etude de la répartition et de la fréquence d'Aedes aegypti Linné dans le Sud de la République du Mali. C. Régions de Doentza et Hombori. Rap.ronéot. O.C.C.G.E.-Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 63/ENT/67, 5 pp. + vi, 2 cartes.

VINCKE (I.H.), 1959.- Note sur les Culicidés de la vallée de Lufira (1941-1942). Riv.Parasit., 20, 423-433.

WELTER , 1941.- Memento du Service Météorologique n°7. A. Moyennes. Publ.Ht Comm.de l'Afr.fr., Rufisque

LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE
O.C.C.G.E.-CENTRE MURAZ
BOBO-DIOULASSO
(HAUTE-VOLTA)

MISSION ENTOMOLOGIQUE O.R.S.T.O.M.
AUPRES DE L'O.C.C.G.E.
BOBO-DIOULASSO
(HAUTE-VOLTA)

Carte I - Cercles et principales localités de la R.I.M.
Carte 2 - Localités importantes prospectées
Carte 3 - Carte physique
Carte 4 - Zones bioclimatologiques
Carte 5 - Cartes climatologiques
Carte 6 - Couverture végétale de la R.I.M.
Carte 7 - Carte démographique
Carte 8 - Carte ethnique
Carte IO - Déplacements des tribus nomades dans la région

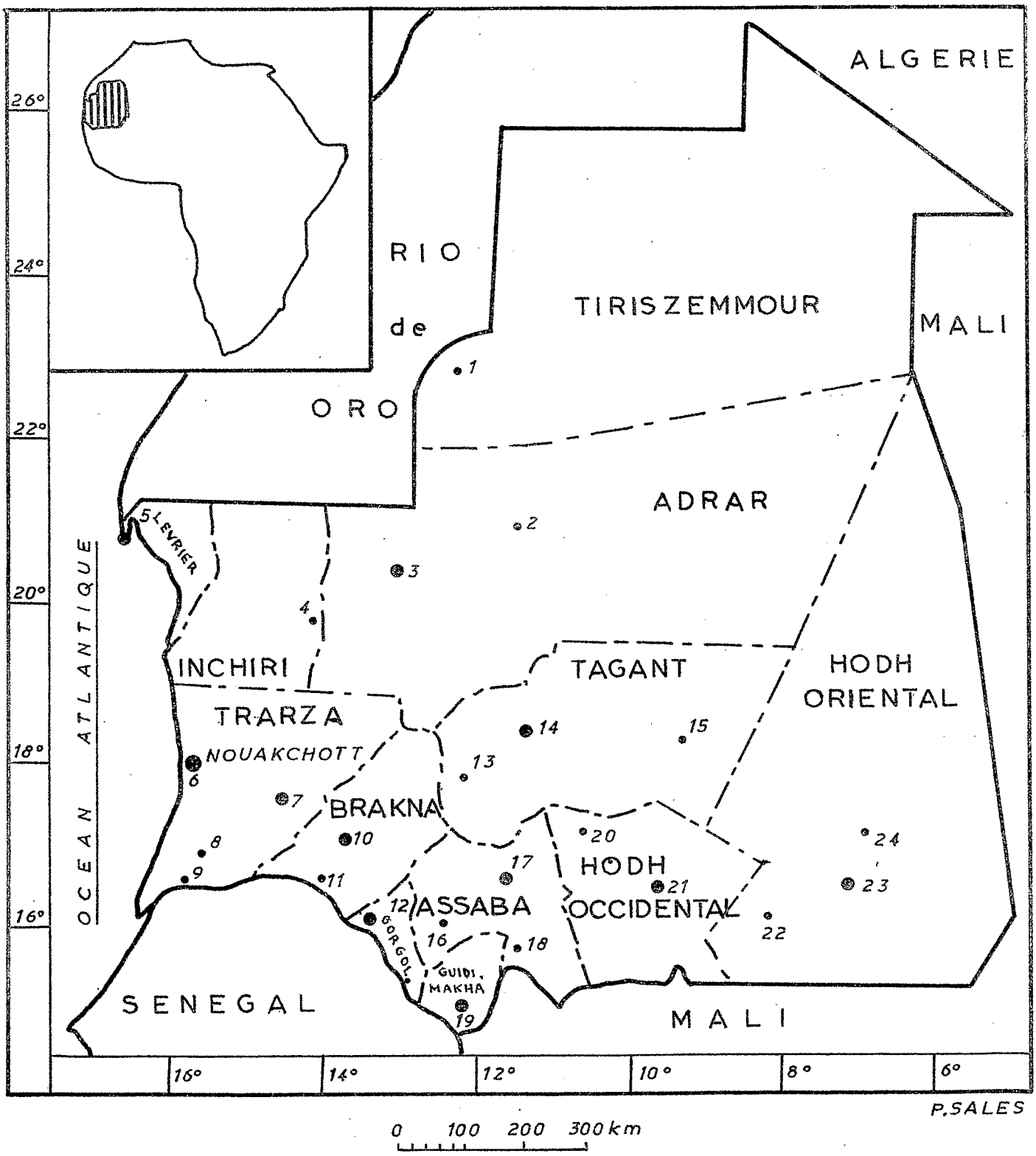
		Pages
Annexe I	- Pluviométrie mensuelle des principales localités prospectées	i
Annexe Ibis	- Nombre de mois secs consécutifs dans les principales localités de la R.I.M.	ii
Annexe 2	- Coordonnées géographiques des localités prospectées	iii
Annexe 3	- Moustiques capturés au repos dans les habitations	v
Annexe 4	- Résultats des captures sur homme et sur animal	viii
Annexe 5	- Détermination des larves récoltées en R.I.M.	xv
Annexe 6	- Sensibilité aux insecticides de souches d'Aed.aegypti récoltées dans des zones d'Afrique Occidentale à climat soudanien sec	xx

LEGENDE DE LA CARTE I.

TIRIS ZEMMOUR	:	I, Fort Gouraud.
ADRAR	:	2, Ouadane; 3, Atar.
INCHIRI	:	4, Akjoujt.
BAIE DU LEVRIER	:	5, Port Etienne.
TRARZA	:	6, Nouakchott; 7, Boutilimit; 8, Méderdra; 9, Rosso.
BRAKNA	:	I0, Aleg; II, Boghé.
GORGOL	:	I2, Kaédi.
TAGANT	:	I3, Moudjéria, I4, Tidjikja; I5, Tichitt.
ASSABA	:	I6, Mbout; I7, Kiffa; I8, Kankossa.
GUIDIMAKHA	:	I9, Sélibaly.
HODH OCCIDENTAL	:	20, Tamchakett; 2I, Aïoun-el-Atrouss.
HODH ORIENTAL	:	22, Timdébra; 23, Néma; 24, Oualata.

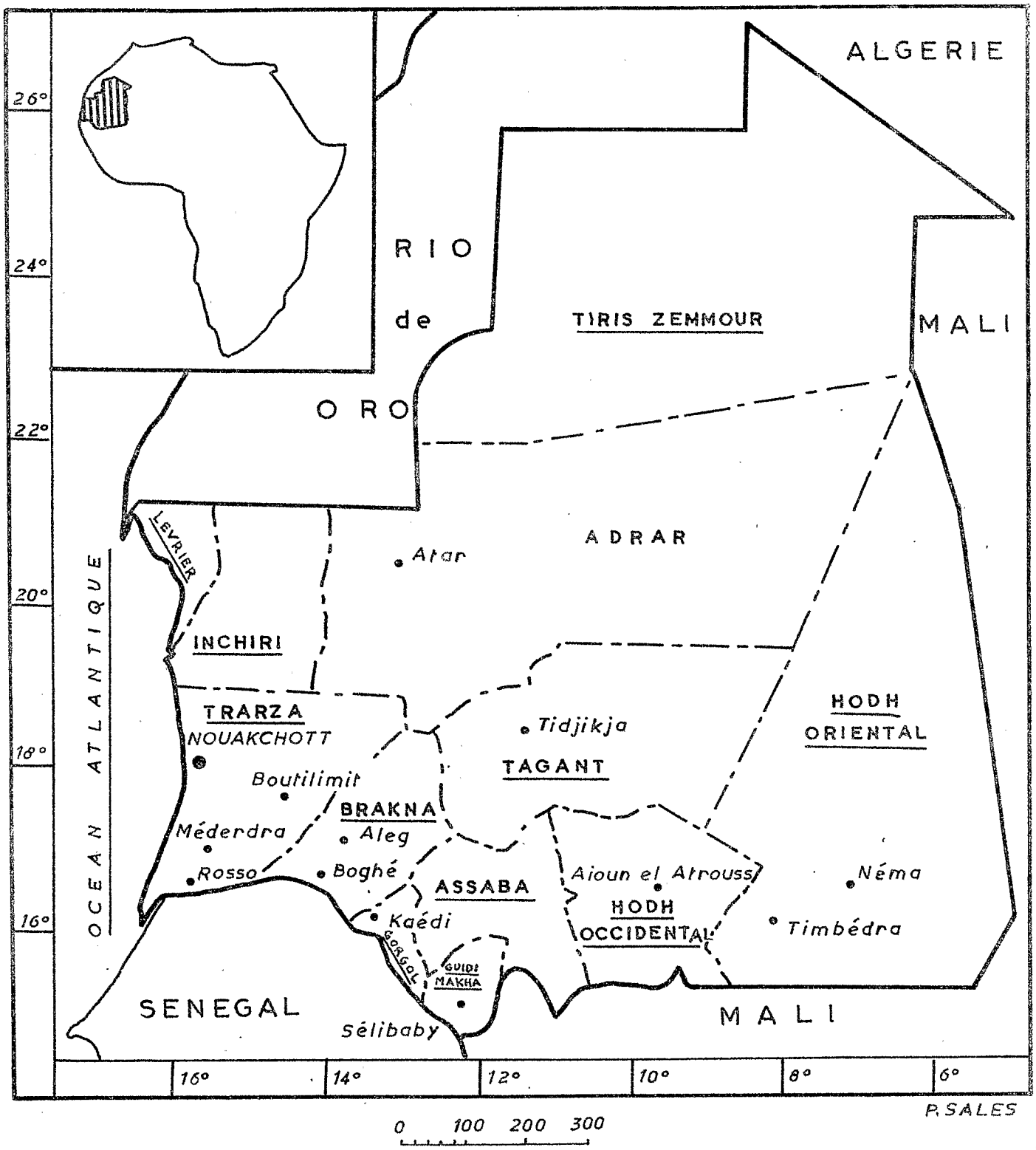
CERCLES ET PRINCIPALES LOCALITES DE LA REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Carte 1-



REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

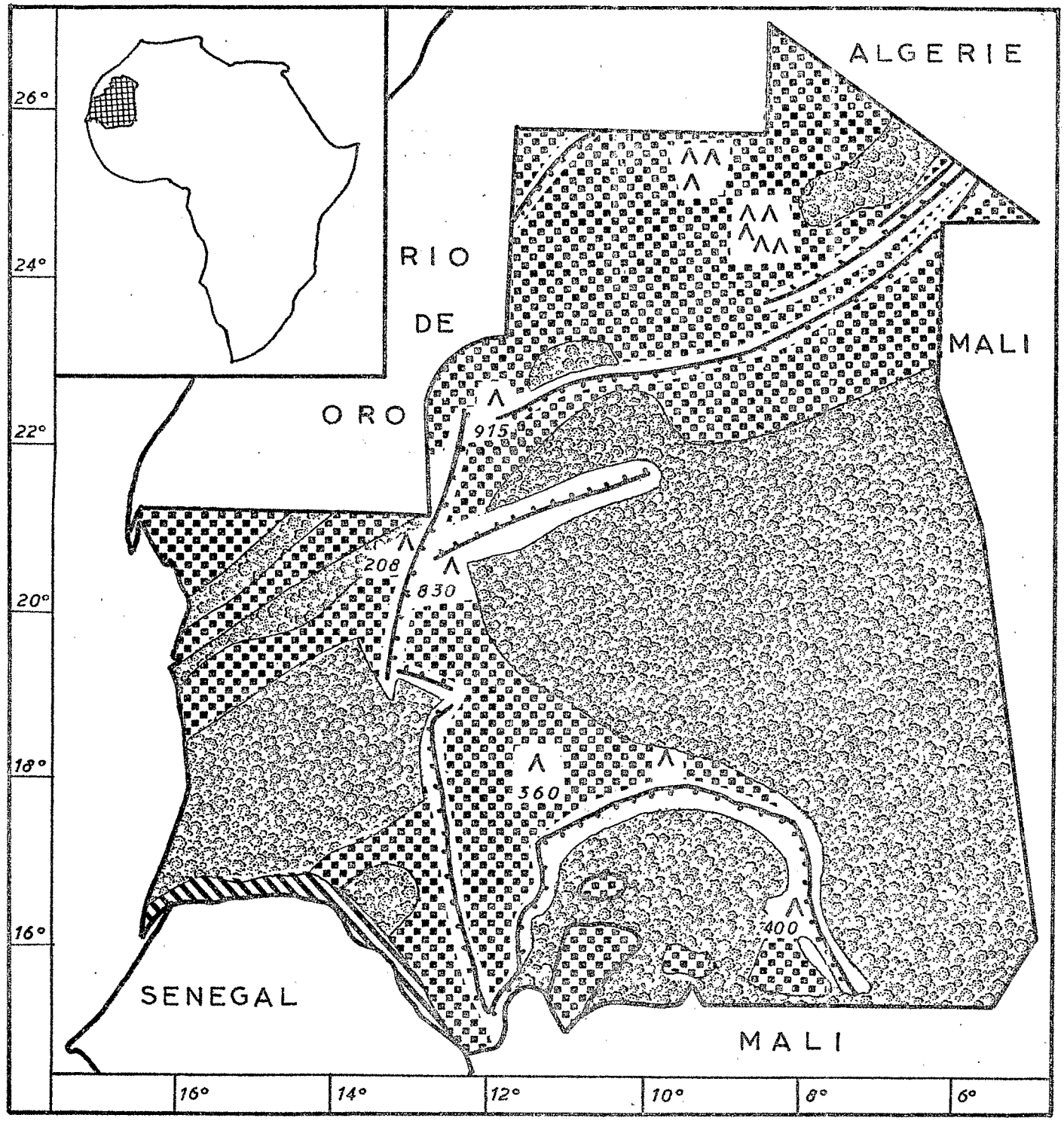
• LOCALITES IMPORTANTES PROSPECTEES_Carte 2



REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

CARTE PHYSIQUE

Carte 3.



P.SALES

Régions rocheuses.

" recouvertes de sable.

Chemama

Régions montagneuses et escarpements.

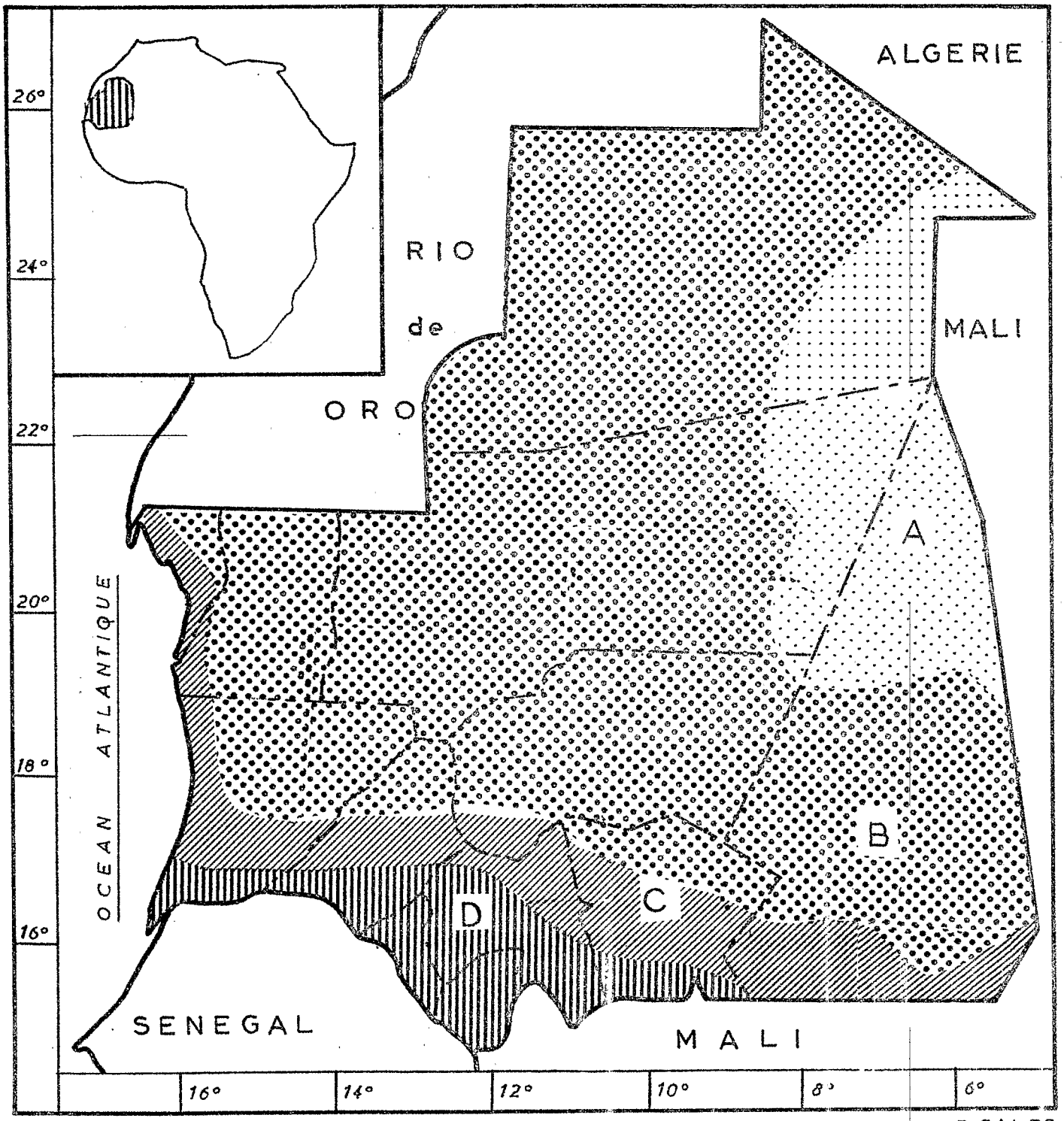
Pics montagneux - Hauteur en mètres.

0 100 200 300 km

ZONES BIOCLIMATIQUES de la REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Carte 4 –

– in Hamon et al., 1964 ; d'après Emberger et coll., 1963 –



P. SALES

A – Climat désertique absolu – moins de 10 jours humides par an –

B – Climat désertique – 10 à 65 jours humides par an –

C – Climat subdésertique sec – 65 à 115 jours humides par an –

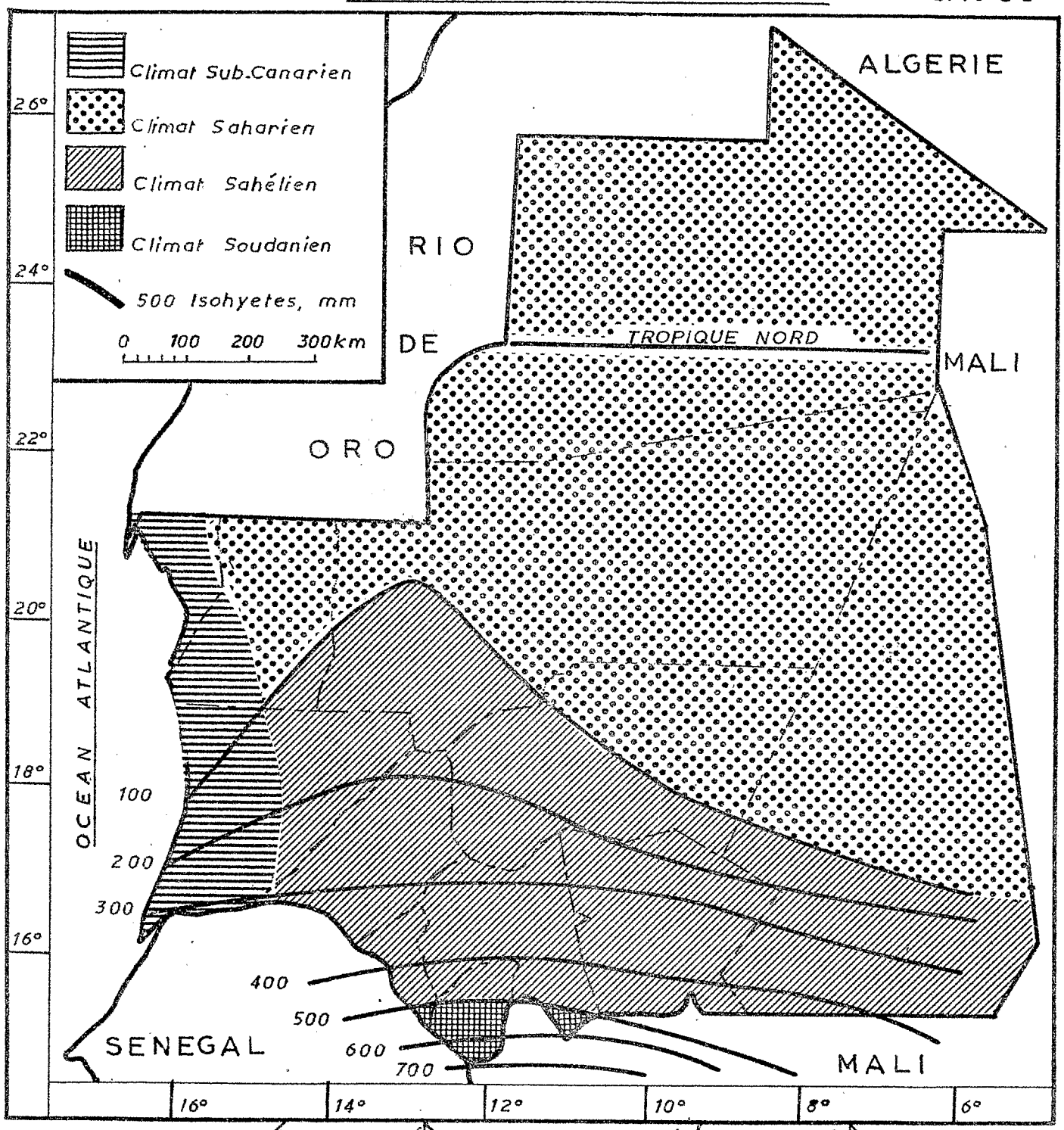
D – Climat subdésertique humide – 115 à 165 jours humides par an –

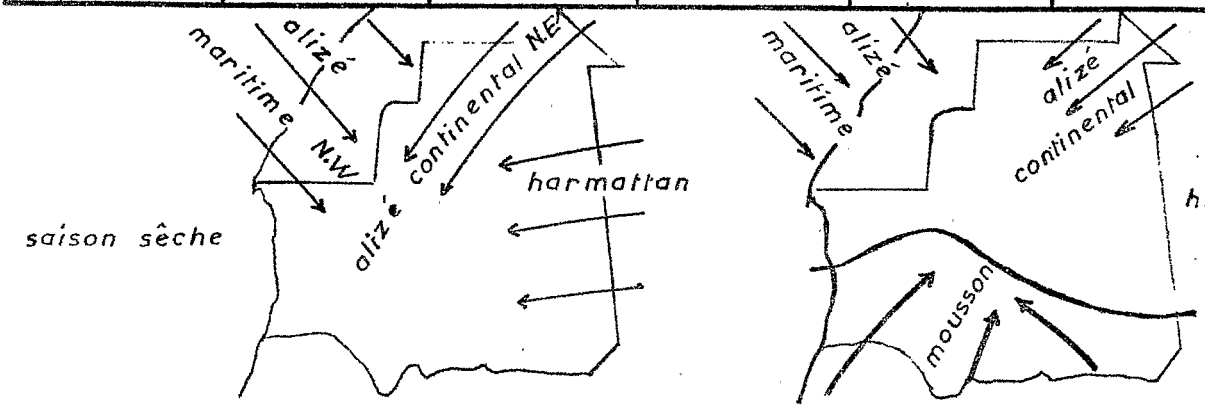
0 100 200 300 km

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

CARTES CLIMATOLOGIQUES

Carte 5 -

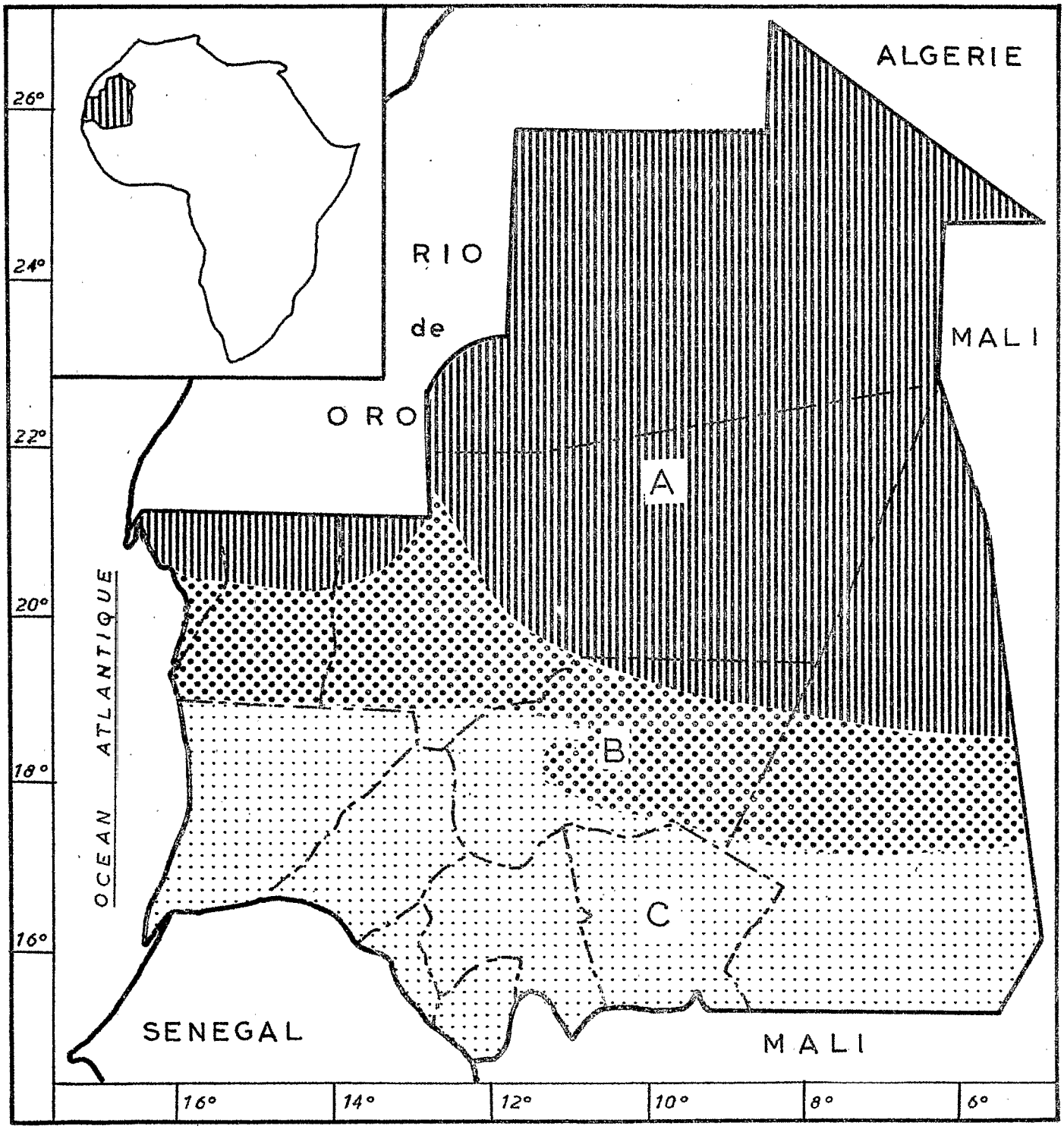




COUVERTURE VEGETALE de la REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

Carte 6.

in Hamon et al., 1964, d'aprés Aubreville et coll. 1959



A_ Désert

B_ Steppe subdésertique

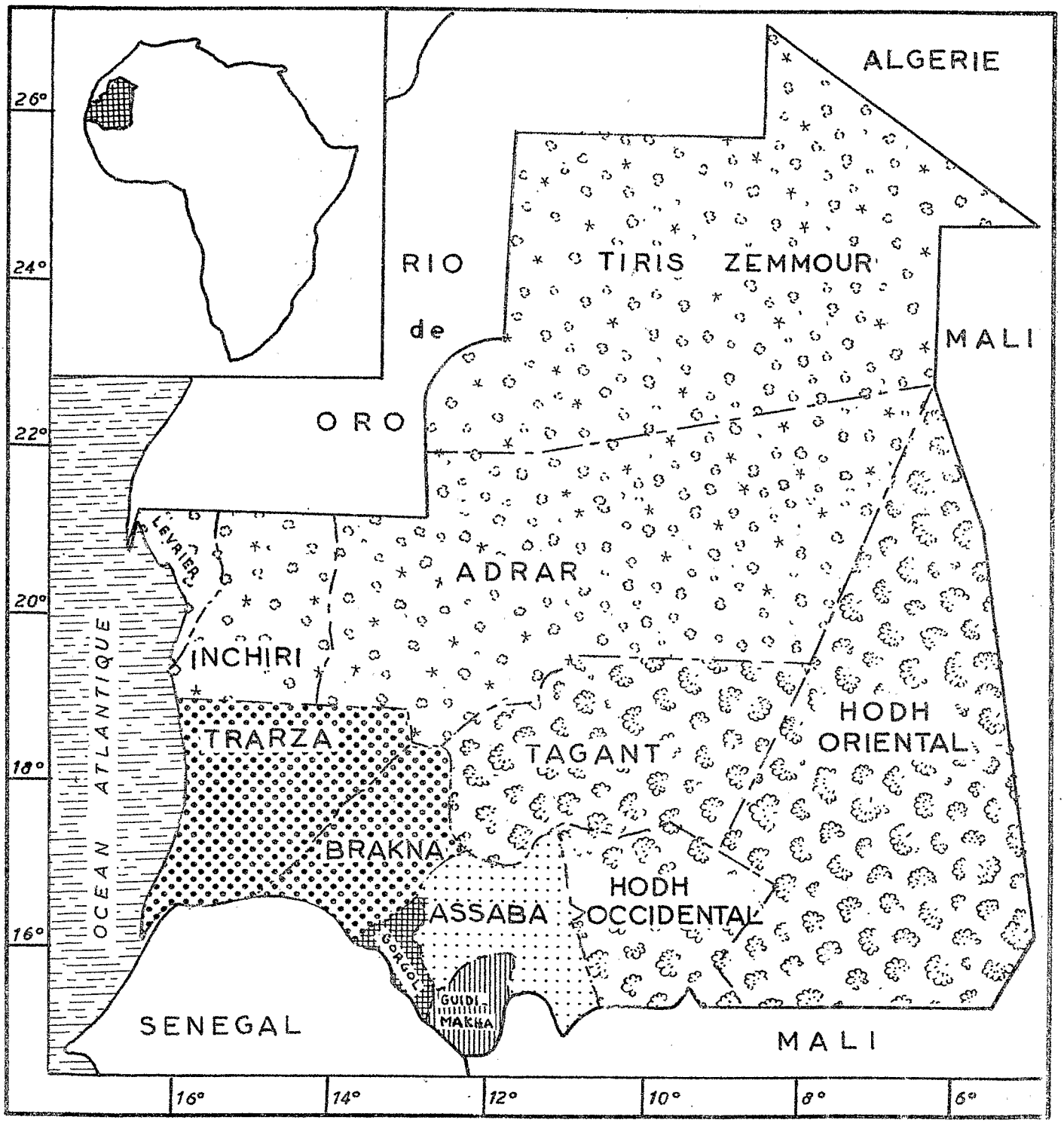
C_ Steppe boisée

0 100 200 300 km

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

CARTE DEMOGRAPHIQUE

Carte 7_



P. SALES

moins de 0,5 h. par km.

de 0,5 à 1h par km.

de 1 à 2 h par km.

de 2 à 3 h. par km.

de 3 à 5 h. par km.

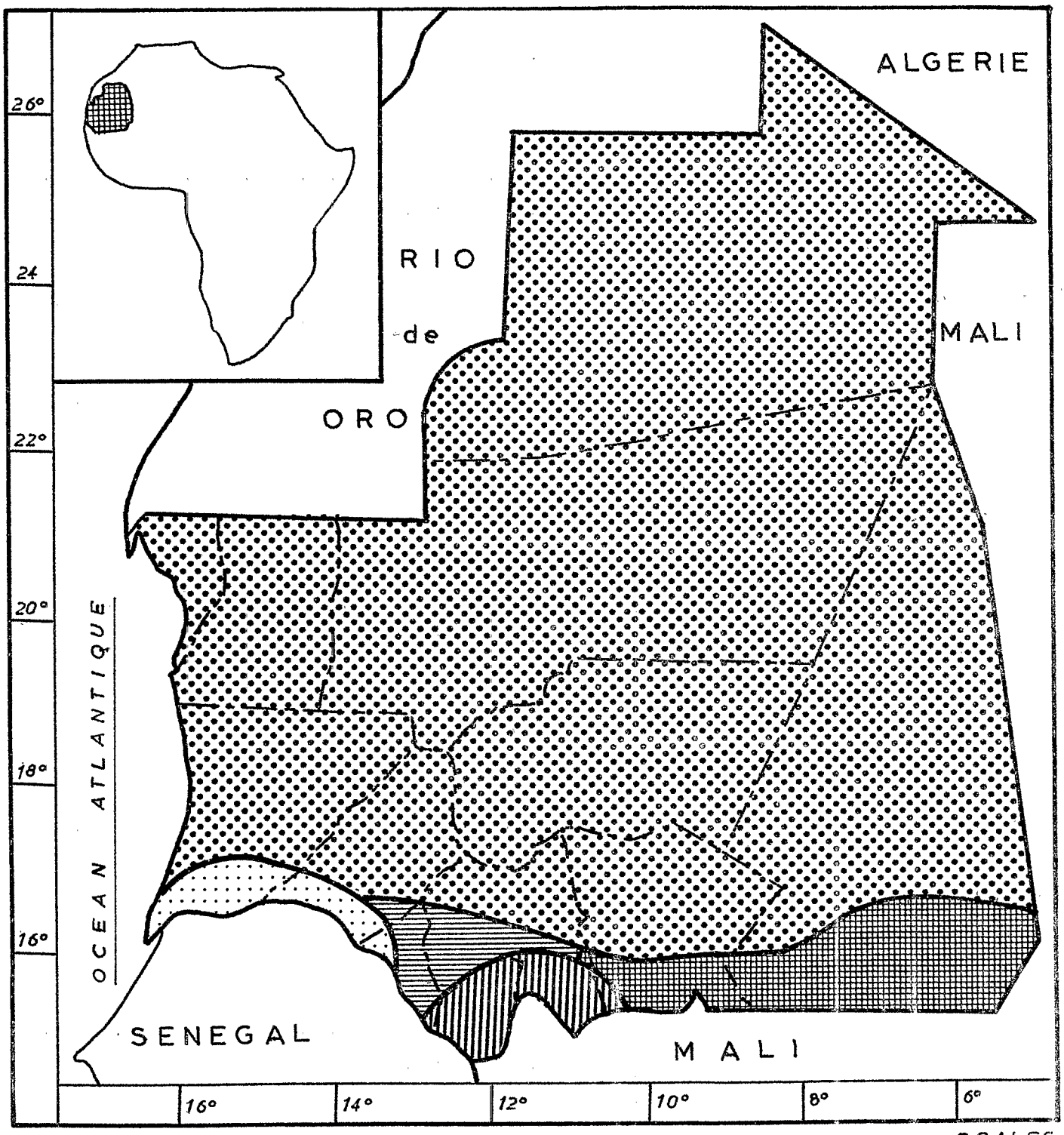
plus que 5h par km.

0 100 200 300 km

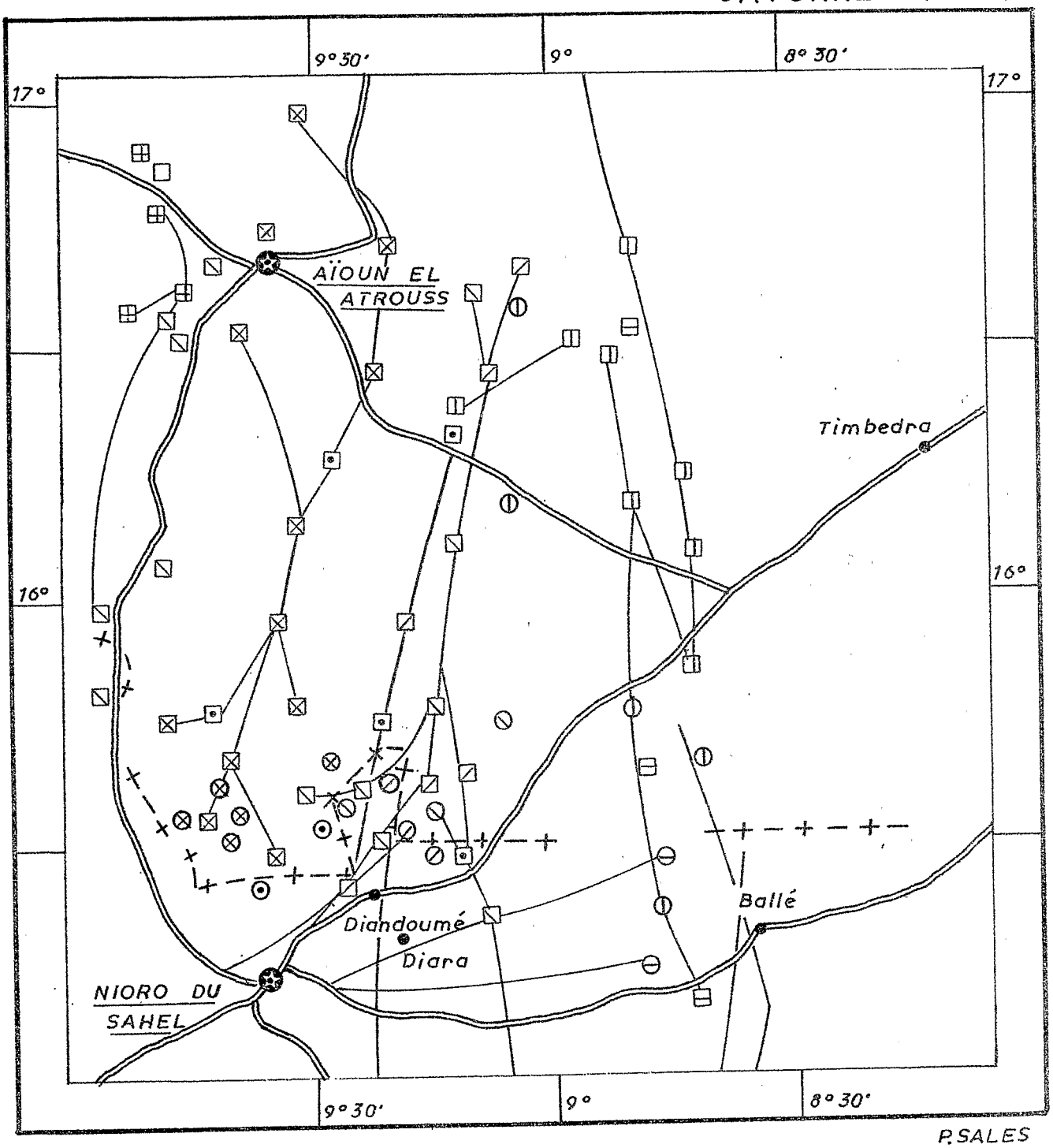
REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE

CARTE ETHNIQUE

Carte 8



DEPLACEMENTS DES TRIBUS NOMADES DANS LA REGION d'AIOUN EL ATROUSS (d'après BRASSEUR et SAVONNET 1960)



axe de nomadisation

□ Maures

○ Harratin

Annexe I

Pluviométrie mensuelle moyenne des principales localités prospectées (en mm)

(d'après WELTER, I94I)

MOIS	ALEG	ATAR	BOUTI-LIMIT	KAEDI	NEMA	NOUATCHOTT	ROSSO	SELIBABY
J	0,6	1,2	0	0,2	1,9	0,4	0	1,2
F	0	0	0	0,2	0,2	2,3	0	0
M	0,8	0,9	0,8	0,7	0,1	1,5	0,6	0,3
A	0,1	0,6	0	0,4	0,8	1,0	0	2,3
M	14,5	1,1	6,9	76,6	I9,0	1,5	5,0	I5,2
J	I4,7	2,1	7,2	30,2	27,8	1,6	I3,0	76,2
J	65,1	7,9	44,4	119,6	57,8	12,3	36,1	159,2
A	I40,5	30,4	68,9	187,7	120,1	104,1	159,2	203,5
S	40,4	26,9	39,4	77,8	53,5	23,6	78,1	149,0
O	19,2	3,2	15,9	20,9	17,5	10,1	25,0	37,2
N	3,3	1,2	6,9	2,5	0,2	3,3	3,6	4,1
D	0,4	1,1	1,7	0,4	2,0	1,4	0	0
Année	299,6	76,4	192,1	447,2	300,9	163,1	320,6	646,2

Annexe 1 bis

Nombre de mois secs consécutifs dans les principales localités de Mauritanie (pluviométrie inférieure à 25 mm.) et pluviométrie annuelle moyenne

(d'après WELTER, 1941)

LOCALITES	Nombre de mois secs consécutifs	Pluviométrie annuelle moyenne
AKJOUJT	11	98,2
ALEG	9	299,6
ATAR	9	76,4
BOGHÉ	9	331,2
BOUTILIMIT	9	192,1
CHINGUETTI	12	50,1
KAEDI	8	447,2
KIFFA	8	380,6
MEDERDRA	9	249,7
MOUDJERIA	9	231,7
NOUAKCHOTT	11	163,1
PORT-ETIENNE	12	36,8
ROSSO	8	320,6
SELIBABY	7	646,2
TAMCHAKETT	9	217,2
TICHITT	11	98,3
TIDJIKJA	10	147,3

Annexe 2

Coordonnées géographiques des localités prospectées

CERCLE et Localité	Longitude Ouest	Latitude Nord
A D R A R		
Atar	13.03	20.31
Ksar-Torchane	13.01	20.42
Tergitt	13.06	20.16
Toungad	13.08	20.03
B R A K N A		
Aleg	13.25	17.05
Boghé	14.16	16.35
Goural	13.11 env.	17.15 env.
G O R G O L		
Kaedi	13.30	16.09
Lexeiba	13.09	16.03
Mamoudi-Ly	13.01	15.31
Monguel	13.02	16.29
G U I D I M A K H A		
Bakel-Mauritanie	12.25 env.	14.52 env.
Selibaby	12.10	15.10
HODH OCCIDENTAL		
Aïoun-el-Atrouss	9.36	16.39
Aïoun-Oumou-Kheyat	9.42	16.39

Annexe 2 (suite)

CERCLE et Localité	Longitude Ouest	Latitude Nord
Aïoun-Source	9.36	16.38
Binahmane	9.44	16.29
Chelkha	9.45	16.25
Gounguel	9.40	16.28
HODH ORIENTAL		
Agouenit	7.35 env.	16.41 env.
Beribafat	7.30 env.	16.27 env.
Néma	7.15	16.37
TAGANT		
Tidjikja	11.25	18.33
T R A R Z A		
Benderemayer	15.30 env.	17.19 env.
Boutilimit	14.42 env.	17.30 env.
Méderdra	15.31 env.	16.52 env.
Nouakchott	15.36	18.07
Rkiz	15.29 env.	16.34 env.
Rosso	15.47 env.	16.30 env.

Annexe 3

Moustiques capturés au repos dans les habitations

LOCALITE CERCLE DATE	Nombre de pièces	Espèces rencontrées (mâles, femelles)	Anopheles disséqués	Anophèles infectés
ATAR ADRAR 31.8.67	18	C.gr.pipiens 0,2	-	-
TOUNGAD ADRAR 1.9.67	14	An.?funestus 0,1 C.antennatus 0,1 C.gr.decens 0,1 C.u.univittatus 0,12 C.u.neavei 0,1 C.sp. 0,25	0	-
OUJEFT ADRAR 1.9.67	9	C.univittatus 0,1	-	-
BERIBAFAT HODH OR. 7.9.67	8	An.gambiae 12,35 An.rufipes 3,25 An.pharoensis 0,1 Ae.sp. 0,1	0 0 0	- - -
AGOUENIT HODH OR. 8.9.67	7	An.gambiae -,74 An.rufipes -,43	44 20	1 0
TIMBEDRA HODH OR. 9.9.67	4	An.gambiae 0,31	31	1
AIOUN-SOURCE HODH OCC. 11.9.67	8	An.gambiae 0,33 An.rufipes 0,3 Ae.hirsutus 0,6	27 3	0 0
AIOUN-EL-ATROUSS HODH OCC. 11.9.67	11	An.gambiae 0,11 C.p.fatigans 1,2	11	0
BINAH MANE HODH OCC. 12.9.67	5	An.gambiae 0,72 An.rufipes 0,19 Ae.?vexans 0,2	35 4	0 0
CHELKHA HODH OCC. 12.9.67	7	An.gambiae 0,155 An.rufipes 0,67 Ae.?vexans 0,2 C.gr.decens 1,0	80 40	1 0

LOCALITE CERCLE DATE	Nombre de pièces	Espèces rencontrées (mâles, femelles)		Anophèles disséqués	Anophèles infectés
AIOUN-OUMOU-KHEYAT HODH OCC. I3.9.67	9 tentes	An.gambiae	I,67	0	–
		An.pharoensis	0,4	0	–
		An.rufipes	0,23	0	–
NOUAKCHOTT TRARZA I9.9.67	I3	C.p.fatigans	0,I	–	–
		C.sp.	0,I	–	–
BENDEREMAYER TRARZA 20.9.67	5 tentes	An.gambiae	0,22	0	–
MEDERDRA TRARZA 20.9.67	I3	An.gambiae	I,4	0	–
		C.p.fatigans	7,4		
RKIZ TRARZA 2I.9.67	I3 + 2 tentes	An.gambiae	I,50	0	–
BOUTILIMIT TRARZA 22.9.67	I6	An.gambiae	0,I8	0	–
		An.pharoensis	0,2	0	–
		C.u.univittatus	0,1		
ROSSO TRARZA 2I.9.67	II	An.gambiae	3,37	0	–
		C.p.fatigans	4,2		
		C.antennatus	34,8		
		C.sp.	5,4		
ALEG BRAKNA 23.9.67	I7	An.gambiae	0,35	0	–
		An.rufipes	0,7	0	–
		An.pharoensis	0,I	0	–
GOURAL BRAKNA 24.9.67	2	An.gambiae	5,93	0	–
		An.pharoensis	0,2I	0	–
		An.rufipes	0,I4	0	–
		An.coustani	0,I	0	–
BOGHE BRAKNA 25.9.67	I3	An.gambiae	4,66	0	–
		C.p.fatigans	2,2	0	–
KAEDI GORGOL 27.9.67	I2	An.gambiae	1,19	0	–
		An.pharoensis	0,1	0	–
		An.coustani	0,1	0	–
		Ae.aegypti	0,1		
		C.p.fatigans	2,3		
		C.antennatus	0,2		
		C.sp.	0,1		

LOCALITE CERCLE DATE	Nombre de pièces	Espèces rencontrées (mâles, femelles)	Anophèles disséqués	Anophèles infectés
MONGUEL GORGOL 28.9.67	4	An.gambiae 2, 7 An.pharoensis 0, 3	0 0	– –
LEXEIBA GORGOL 28.9.67	I5	An.gambiae 5, 70 An.rufipes 0, 5 Ae.aegypti 0, I	0 0	– –
BAKEL GUIDIMAKHA 2.I0.67	7	An.gambiae 0, I8 An.rufipes 0, 2 An.funestus I, 0 Ae.aegypti 2, 0 An.?funestus I, 0 Mans.africana 0, II C.p.fatigans 0, 3 C.gr.decens 2, 0	0 0 0	– – –
SELIBARY GUIDIMAKHA 3.I0.67	I0	An.gambiae 0, I3 Ae.aegypti 0, 4 C.nebulosus 0, 3	0	–

Annexe 4

Résultats des captures sur homme et sur animal

I. A D R A R

a) Toungad - du 1 au 2.9.1967, sur homme.

- I9 à 20 heures

M.uniformis	1
Culex antennatus	1
C.perfuscus	1
C.u.univittatus	4 x

- 20 à 21 heures

M.uniformis	5
C.antennatus	4
C.perfuscus	2
C.u.univittatus	I0
C.sp.	8

- 21 à 22 heures

M.uniformis	4
C.antennatus	2
C.perfuscus	4
C.u.univittatus	7
C.u.neavei	2
C.sp.	8

- 22 à 23 heures

M.uniformis	4
C.antennatus	3
C.perfuscus	I
C.u.univittatus	I7
C.sp.	3

- 23 à 24 heures

M.uniformis	5
C.antennatus	3
C.perfuscus	3
C.u.univittatus	27
C.sp.	3

- 0 à 1 heure

An. ? funestus	1 x
C.antennatus	5
C.perfuscus	5
C.u.univittatus	I5
C.sp.	5

- 1 à 2 heures

M.uniformis	8
C.antennatus	I6
C.gr.decens	I
C.u.neavei	2
C.u.univittatus	50
C.perfuscus	I6

- 2 à 3 heures

M.uniformis	5
C.antennatus	I7
C.perfuscus	2
C.u.univittatus	38
C.u.neavei	I
C.sp.	I9

x détermination provisoire

- 3 à 4 heures

M.uniformis	7
C.antennatus	3
C.perfuscus	3
C.u.univittatus	27
C.sp.	5

- 4 à 5 heures

M.uniformis	3
C.antennatus	3
C.gr.decens	3
C.perfuscus	4
C.u.univittatus	2I
C.sp.	I3

- 5 heures: capture interrompue par la pluie
- à 10 heures: 1 C.u.univittatus capturé sur homme en plein soleil

b) Ksar Torchane, sur homme, du 4 au 5.9.I967

- 20 à 21 heures	néant	
- 21 à 22 heures	C.sp.	2
- 22 à 23 heures	C.sp.	2
- 23 à 24 heures	néant	
- 0 à 1 heure	néant	
- 1 à 2 heures	néant	

c) Ksar Torchane, sur âne sous moustiquaire-piège

- à 3 heures	C.gr.pipiens	9
	Ceratopogonidae	1
	Phlebotominae	2
- à 4 heures	C.gr.pipiens	1 mâle, 3 femelles
- à 6 heures	C.gr.pipiens	5 femelles

c) Atar, sur homme, 2,3 et 4.9.I967

quelques Culex gr.pipiens piquant l'homme la nuit.

II.HODH ORIENTAL

a) Nema I0.9.I967

1 Ae.aegypti piquant l'homme au crépuscule

b) Beribafat 7 au 8.9.I967

de I9 à 20 heures	Aedes sp.	1
de 20 à 2I heures	An.gambiae	1
de 2I à 22 heures	néant	
de 22 à 23 heures	An.gambiae	3
de 23 à 24 heures	An.gambiae	4

x

même localité, sur homme, près du marigot.

- de 0 à 1 heure

An.gambiae	1
An.coustani	1
An.pharoensis	2
Aedes argenteopunctatus	1
Ae.?vexans x	13
Ae.sp.	1
M.uniformis	2
Culex poicilipes	1

de IO à 11 heures

An.gambiae	1
Ae.vexans	4
Ae.sp.	2
M.univormis	1
C.poicilipes.	1

- de 1 à 2 heures

An.gambiae	1
Ae.?vexans	6
Ae.sp.	1
M.uniformis	1
C.poicilipes	1

c) Beribafat, 7 au 8.9.I967, veau sous moustiquaire-piège.

- à 11 heures
  - An.gambiae 1
  - C.sp/ 1
- à 2heures30
  - An.gambiae 3
  - An.pharoensis 1
  - C.u.univittatus 3
  - C.sp. 2

à 6 heures
- An.pharoensis 3
- An/gambiae 1
- Ae.rufipes 2
- Ae.?vexans 2
- Ae.sp. 1
- C.u.univittatus 1

x détermination provisoire

III- HODH OCCIDENTAL

a) Gounguel, I2.9.67, capture crépusculaire sur homme, de I8 h.30 à 19h.30 près d'un grand étang.

An.gambiae 1
An.coustani 1
An.pharoensis 4
C.poicilipes 3

b) Aioun-el-Atrouss, I4.9.I967, capture crépusculaire sur homme.

- de I7 à I8 h. Ae.vittatus 3
- de 18 à 19 h. Ae.vittatus I9
  Ae.?vexans 1
  C.p.fatigans 4
- de I9 à 20 h. Ae.vittatus 13
  An.gambiae 1

IV- T R A R Z A

a) Nouakchott I6 au I9.9.67. C.p.fatigans piquant l'homme, la nuit.

b) Rosso, 2I.9.67, sur homme

- de I9 à 22 h. An.pharoensis 2
  M.uniformis 5
  C.poicilipes 20 f., 1 m.
- de 22 à 23 h. An.gambiae 6
  An.pharoensis 3
  M.uniformis I0
  C.poicilipes 29
- de 23 à 24 h. An.gambiae 6
  An.pharoensis 4
  Ae(Mucidus)sp. 4
  M.uniformis 29
  C.antennatus 1
  C.sp. 9

c) Rosso, 2I.9.67 âne sous moustiquaire-piège.

- de 20 à 22 h. An.pharoensis 10
  C.antennatus 10
  C.poicilipes 4
  C.sp. 7 m., 2 f.

d) Boutilimit, 22.9.67 capture de nuit sur homme

- de 2I à 22 h. C.p.fatigans 3
- de 22 à 23 h. néant
- de 23 à 24 h. néant
-

e) Boutilimit, 22.9.67, capture de nuit sur veau sous moustiquaire-piège

à 23 h. C.p.fatigans 1

V-B R A K N A

a) Aleg, capture nocturne sur homme, 23.9.I967

- I9 à 20 h.30 C.poicilipes I4
- 2I à 22 h. An.gambiae 2
  An.pharoensis 1
  M.uniformis 3
  C.ethiopicus 1
  C.poicilipes 52
- de 22 à 23 h. An.pharoensis 1
  Ae.(Mucidus)sp. 1
  C.poicilipes 37
- de 23 à 24 h. An.pharoensis 1
  C.poicilipes 40

même localité, le 24.9.I967

- de I9 à 20 h. An.gambiae 1
  C.poicilipes 30
  C.u.univittatus 1

b) Aleg, du 23 au 24.9.1967, veau sous moustiquaire-piège

- à 24 h.

An.gambiae 1
An.pharoensis 9
An.coustani 1
An.rufipes 1
C.antennatus 5
C.poicilipes 39

- à 6 h.

An.gambiae 9
An.pharoensis 24
An.squamosus 2
C.poicilipes 55
C.antennatus 38
C.u.univittatus 5
C.sp. 1

c) Boghé, 25.9.1967, capture crépusculaire sur homme

An.gambiae 1
An.pharoensis 1
C.p.fatigans 2
C.poicilipes 4

d) Boghé, 24.9.1967, veau sous moustiquaire-piège.

C.p.fatigans 1
C.poicilipes 6
C.u.univittatus 4

VI- GORGOL

a) Kaédi, 26 au 29.9.1967, captures crépusculaires sur homme.

An.gambiae 37
An.pharoensis 11
An.coustani 8
Ae.aegypti 1
C.antennatus 9
C.poicilipes 4

b) Diovol, et c) Mamadou Ly, 29.9.1967 et 30.9.1967, capture sur homme la nuit

An.gambiae
An.pharoensis
M.africana
C.poicilipes

VII- GUIDIMAKHA

a) Bakel-Mauritanie, le 1-10-1967, capture crépusculaire sur homme.

An.gambiae 18
An.rufipes 1
Ae.aegypti 2
Mans.africana 26
C.p.fatigans 1

b) Selibaby, le 2.10.67, capture crépusculaire sur homme

An.gambiae 7
M.africana 13
Ae.aegypti 2
Ae.sp. 1
C.nebulosus 1

Détermination des larves récoltées en République Islamique de Mauritanie

A- ADRAR

TOUNGAD	2.9.67	Mares et flaques dans palmeraie, remplies d'eau croupie et putride, souillées de crottin d'âne, sans végétation. Eau tiède (plus de 30°C)	C.tritaeniorhynchus[x] C.gr.decens	38 2
TERGITT	2.9.67	Bords d'une source permanente, eau fraîche et claire. A l'ombre et au soleil	A.dthali	8
TOUNGAD	2.9.67	Eau assez claire d'une ogla, dans la palmeraie	C.tritaeniorhynchus	5

B- HODH ORIENTAL

BERIBAFAT	7.9.67	Barrage d'eau claire, flaques sur les bords herbeux	C.gr.decens	5
BERIBAFAT	8.9.67	Flaques résiduelles à bords herbeux sur les bords d'un ruisseau	An.gambiae	3
BERIBAFAT	8.9.67	Empreintes de pieds de bovins recouvertes d'herbes près d'un ruisseau	An.pharoensis An.rufipes An.squamosus C.gr.decens	3 1 1 1
BERIBAFAT	8.9.67	Grande mare à bords herbeux, eau trouble	C.univittatus	3
BERIBAFAT	8.9.67	Flaque ensoleillée au bord d'un ruisseau. Eau trouble	C.univittatus	1

C- HODH OCCIDENTAL

AIOUN-EL-ATROUSS 14.9.67	eau de pluies dans carcasse de voiture	Ae.vittatus	14
	flaque dans une pierre plate déprimée	Ae.vittatus	57
	assiettes sous pots à fleurs	Ae.vittatus	9
	trous de rochers remplis d'eau de pluie.	Ae.vittatus	140
	flaques résiduelles sur les bords rocheux d'un cours d'eau	Ae.vittatus	61
	morceau de poterie avec eau de pluie	Ae.vittatus	7

x détermination provisoire

AIOUN-EL-ATROUSS (suite)	abreuvoirs à volaille	Ae.vittatus 5 C.p.fatigans 1
	puisard	C.p.fatigans 47 C.duttoni 9 C.tigripes 8
AIOUN-SOURCE	eau claire dans canal empierré	An.gambiae
II.9.67	flaques résiduelles dans trous de rochers	An.gambiae I2 Ae.vittatus 5 C.grahami 4
	flaques de trous de rochers	Ae.vittatus 6
	eau trouble d'un ogla, dans palmeraie	An.gambiae 2
	flaque herbeuse dans palmeraie	C.gr.annulioris 2
	eau de pluie dans écuelle de bois abandonnée	Ae.vittatus 6
	creux de rocher	C.gr.annulioris 3
AIOUN-OUMOU-KHEYAT I3.9.67	flaques résiduelles de torrent	An.rhodesiensis I Ae.vittatus 37 C.gr.annulioris 3
CHELKHA	mare à bords herbeux	An.gambiae 3
	mare d'eau boueuse, à bords herbeux	An.gambiae 2
BINAHMANE I2.9.67	grande mare sans herbe	An.gambiae 1 An.pharoensis 1

D- T R A R Z A

NOUAKCHOTT I8.2.67	puisard	C.p.fatigans 32 C.tigripes 2
à 15 km de Nouakchott vers Méderdra 20.9.67	grande mare à bords herbeux	An.pharoensis 4
à 37 km de Nouakchott vers Méderdra 20.9.67	grande mare à bords herbeux	An.gambiae II An.pharoensis 2
ROSSO 22.9.67	grand étang avec bords herbeux et végétation flottante	An.gambiae 11 An.squamosus 5 An.pharoensis 8 C.gr.decens C.poicilipes 3
ROSSO 23.9.67	flaques d'eau croupe, avec algues vertes filamenteuses, aux alentours du marché	C.p.fatigans I2

ROSSO (suite)	23.9.67	eau de pluies dans vieux pneu	C.p.fatigans I3
RKIZ	22.9.67	petite mare à bord herbeux	An.coustani 1-An.squamosus 1
		grande mare ombragée, avec bords herbeux et végétation flottante	An.pharoensis 11 An.squamosus 6 C.gr.decens 2

E- BRAKNA

ALEG	24.9.67	barrage avec mares à bords herbeux, eau claire	An.pharoensis 1 C.poicilipes 2 C.gr.decens 4
		barrage avec mares à bords herbeux, eau boueuse	An.gambiae 3 An.pharoensis 2 An.squamosus 4 C.gr.decens 2 C.poicilipes 1
GOURAL	24.9.67	marigot près d'un campement Peul	An.gambiae 11 An.pharoensis 2 C.u.univittatus 1
BOGHE	25.9.67	petites flaques résiduelles au bord du fleuve Sénégal	An.pharoensis 2
		petite mare d'eau de pluie trouble, en ville, sans végétation	An.gambiae 1
		flaques en ville	An.gambiae 8 C.gr.decens 2
		caniveau avec eau sale près de l'Hopital	An.gambiae I6 C.p.fatigans 2 C.gr.decens 3
à 11 km de Boghé vers Kaédi		flaques d'eau	An.gambiae 1 Ae.ochraceus 2I
		mare d'eau boueuse, sans herbes	An.pharoensis 1 Ae.ochraceus 1 C.grahami 1

F- GORGOL

KAEDI	27.9.67	jarre en poterie avec bouses de vaches et terre, pour crépir les maisons	An.gambiae 3 C.p.fatigans I9 C.gr.decens 1
		petite jarre en poterie, avec un peu d'eau de pluie	Ae.aegypti 3
		débri de poterie avec eau sale	C.p.fatigans 5
		réservoir d'eau de pluie à l'Hopital	C.tigripes 1 C.p.fatigans 1

KAEDI 27.9.67 (suite)	réservoir d'eau de pluie à l'Hopital	C.p.fatigans 1
	abreuvoir à volailles	C.p.fatigans 4
	fût métallique avec reste d'eau de pluie	Ae.aegypti 1
	canari d'eau de boisson	Ae.aegypti 3
à 12 km de Lexeiba vers Kaédi 28.9.67	grandes flaques résultant d'une crue du fleuve Sénégal	An.gambiae 14
LEXEIBA 28.9.67	canari d'eau de boisson	C.tigripes 1
	canari avec peu d'eau	Ae.aegypti 11
MAMOUDI-LY 30.9.67	mare herbeuse	An.pharoensis 2 An.squamosus 1 C.gr.decens 5
	flaque d'eau, à l'ombre	An.gambiae 4 An.pharoensis 1 C.perfuscus 1 C.simpsoni 1 C.gr.decens 1

G-GUIDIMAKHA

BAKEL-MAURITANIE 2.10.67	canari d'eau de boisson	Ae.aegypti 2
	canari d'eau de boisson	Ae.aegypti 10
	canari d'eau de boisson	Ae.aegypti 3
	canari avec bouses de vache pour crépir les maisons	An.gambiae 1 C.p.fatigans 9
	abreuvoir à volailles	C.p.fatigans 1 C.duttoni 2
	débri de poterie avec eau de pluie	Ae.aegypti 15
à 23 km de Bakel vers Sélibaby 2.10.67	mare herbeuse	An.squamosus 2 An.pharoensis 3 An.gambiae 3
à 33 km de Bakel vers Sélibaby 2.10.67	mare herbeuse, ombragée	An.gambiae 5
SELIBABY 3.10.67	canari d'eau de boisson	Ae.vittatus 7

SELIBABY 3.IO.67 (suite)	canari d'eau de boisson	C.duttoni 1
	canari d'eau de boisson	Ae.aegypti 6 C.duttoni I5
	canari d'eau de boisson	C.duttoni 1
	canari d'eau de boisson	Ae.aegypti 6 Ae.vittatus 1
	mare herbeuse	C.gr.decens 5
	abreuvoir à volailles	Ae.aegypti 7 C.nebulosus I5

Annexe 6

Sensibilité aux insecticides de souches d'*Aedes aegypti* récoltées dans des zones d'Afrique Occidentale à climat soudanien sec.

(d'après MOUCHET, PICHON et AMOUSSOUGA, 1968).

A- Insecticides organochlorés

LOCALITE	DDT			Dieldrine			. HCH		
	CL 50	Limite CL 100	Obs.	CL 50	Limite CL 100	Obs.	CL 50	Limite CL 100	Obs.
DIOURBEL N'GOYE (1)	0,035	0,5	S+	0,025	0,5	S	0,26	0,5	S
SIBLA (2)	0,03	0,1	S	0,04	0,5	S	0,1	0,5	S
BANDIAGARA YOLO (3)	0,08	0,05	S	0,01	0,1	S	0,07	0,25	S

B- CL 50 des Insecticides organo-phosphorés

	Malathion	Diazinon	Fenthion	Abate	Dursban	Bromophos	O.M.S. 437	Sumithion
DIOURBEL N'GOYE	0,13	0,2	0,007	0,0012	0,0019	0,0035	0,012	0,014
SIBLA	0,14	0,24	0,007	0,0033	0,0019	0,012	0,0055	0,009
BANDIAGARA YOLO	0,07	0,32	0,0032	0,0024	0,0010	0,008	0,005	0,0055

(1) République du Sénégal

(2) République du Mali, Cercle de Markala

(3) République du Mali, Cercle de Bandiagara

\+ S= souche sensible