

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

MISSION ENTOMOLOGIQUE
ORSTOM AUPRES DE L'OCCGE

N° 69/ENT./1969
du 11 Mars 1969

LA TRYPANOSOMIASE HUMAINE EN ZONE FORESTIERE DE COTE D'IVOIRE
(FOYERS DE DALOA ET DE GAGNOA)

- prospection des gîtes à Glossina palpalis gambiensis,
vecteur de la maladie.
- conditions de transmission de la maladie
- projet de lutte contre le vecteur

par

J. Brengues, R. Le Berre, M. Eyraud et B. Dedewanou

20 MAI 1969

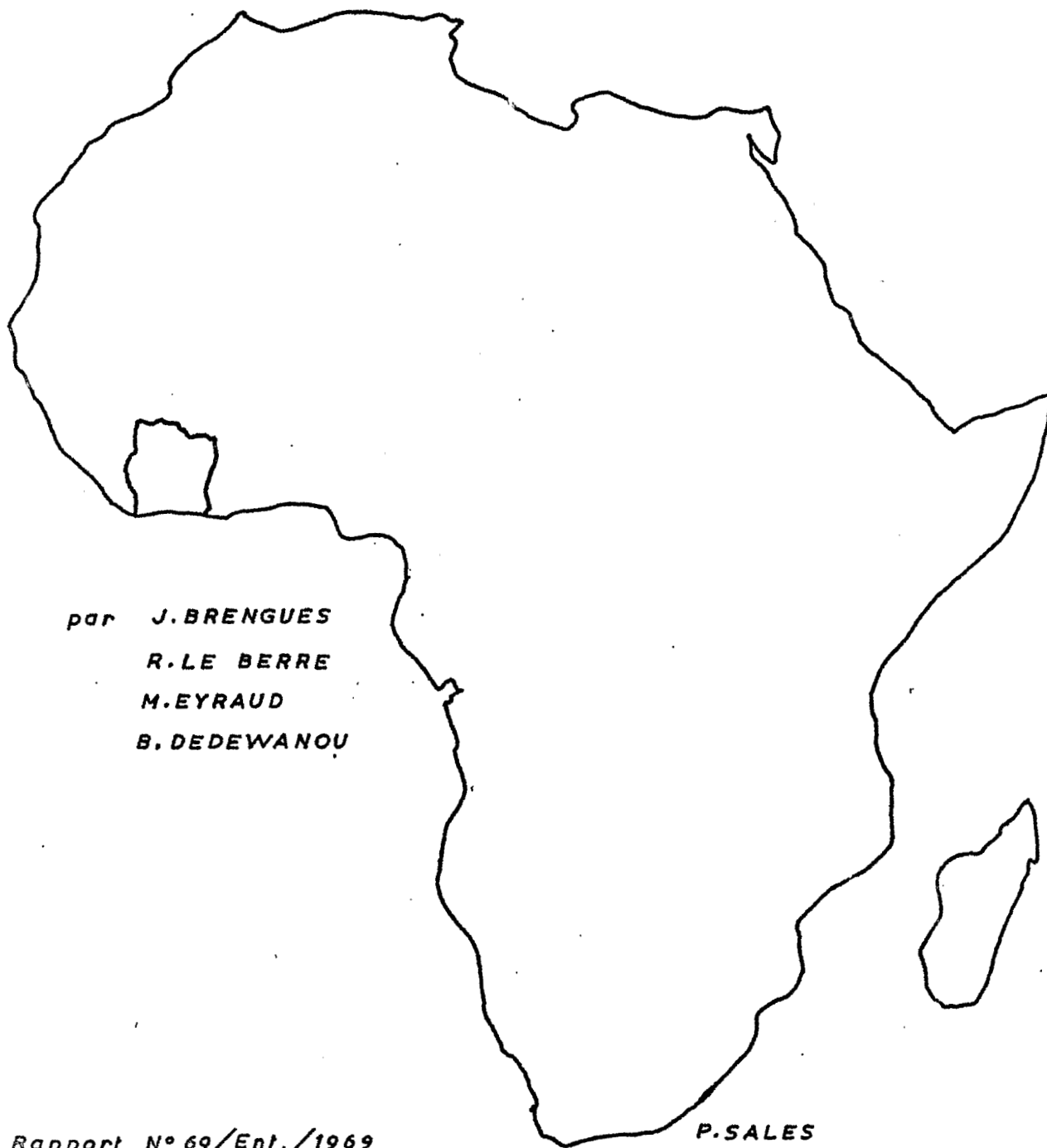
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n°/3202041

O.C.C.G.E - CENTRE MURAZ - SECTION ENTOMOLOGIE

- La Trypanosomiase humaine en zone forestière de
COTE D'IVOIRE - foyers de Daloa et Gagnoa -
- prospections des gîtes à Glossina palpalis gambiensis,
vecteur de la maladie - 30 Janvier - 15 Février 1969 -
- condition de transmission de la maladie.
- projet de lutte contre le vecteur.



par J. BRENGUES
R. LE BERRE
M. EYRAUD
B. DEDEWANOU

S O M M A I R E

1. Introduction
2. Généralités
 - 2.1. Position géographique de la zone prospectée.
 - 2.2. Types de végétation et cultures
 - 2.3. Climatologie
 - 2.4. Position des agglomérations par rapport au réseau hydrographique
3. Aspect du réseau hydrographique
 - 3.1. Dans la région de Daloa
 - 3.1.1. En ville
 - 3.1.2. En zone rurale
 - 3.2. Dans la région de Gagnoa
 - 3.2.1. En ville
 - 3.2.2. En zone rurale
4. Prospection des gîtes à G.p.gambiensis
 - 4.1. Méthodes de travail
 - 4.2. Résultats des captures
 - 4.2.1. Région de Daloa
 - 4.2.2. Région de Gagnoa
 - 4.2.2.1. En ville
 - 4.2.2.2. En zone rurale
5. Facteurs entomologique conditionnant la transmission de la trypanosomiase en zone forestière
 - 5.1. Préférences alimentaires du vecteur
 - 5.2. Concentration des glossines
 - 5.3. Contact homme-glossine
 - 5.4. Longévité du vecteur
 - 5.5. Taux d'infestation
 - 5.6. Note de synthèse

6. Projet de lutte contre G.p.gambiensis en zone forestière

6.1. But et justification de la lutte

6.2. Méthodes de lutte

6.2.1. Prophylaxie agronomique

6.2.2. Eclaircissement obstructif

6.2.3. Traitement par les insecticides

6.3. Application au foyer de Daloa

6.3.1. Situation actuelle de l'endémie

6.3.2. Contrôle du vecteur

6.3.2.1. En ville de Daloa

6.3.2.2. En zone rurale

6.3.3. Moyens nécessaires

6.4. Application au foyer de Gagnoa

6.4.1. Situation actuelle de l'endémie

6.4.2. Contrôle du vecteur

6.4.2.1. En ville de Gagnoa

6.4.2.2. En zone rurale

6.4.3. Moyens nécessaires

7. Conclusions

Remerciements

Bibliographie

La Trypanosomiase humaine en zone forestière de Côte d'Ivoire
(foyers de Daloa et de Gagnoa)

- prospection des gîtes à Glossina palpalis gambiensis, vecteur de la maladie.
- conditions de transmission de la maladie
- projet de lutte contre le vecteur

par

J. Brengues⁺, R. Le Berre⁺, M. Eyraud⁺⁺ et E. Dedewanou⁺⁺⁺.

1. Introduction.

A la demande du Directeur du Service National des Grandes Endémies de Côte d'Ivoire, nous avons effectué une prospection des gîtes à Glossina palpalis gambiensis, vecteur majeur de la trypanosomiase humaine, dans les régions forestières de Daloa et de Gagnoa, et nous avons établi un projet de lutte contre ce vecteur. En effet, les résultats des enquêtes de dépistage récentes effectuées par les Docteurs Laflaquière et Le Eras (respectivement : Médecin-Chef du Secteur de Daloa et du Secteur de Gagnoa) ont montré qu'il existait une recrudescence très inquiétante de la trypanosomiase humaine dans ces régions et, plus inquiétant encore, qu'il y avait possibilité d'infestation à l'intérieur même des 2 villes. Cela revient à dire que si les conditions favorables à la transmission sont maintenues, 100.000 personnes environ (population des 2 villes) plus

⁺Entomologiste de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (O.R.S.T.O.M.)

⁺⁺Technicien de l'O.R.S.T.O.M.

⁺⁺⁺Agent Technique de Santé du Centre Muraz-O.C.C.G.E.

une partie importante de la population rurale des régions avoisinantes sont exposées à cette redoutable maladie. Une telle situation est évidemment alarmante et exige que des mesures de protection urgentes soient prises. Pour cette raison, nous avons établi un projet de lutte qui concerne essentiellement les 2 villes mais vise aussi à protéger les villages alentour si besoin était.

Cette étude ne porte que sur G.p.gambiensis qui, comme nous venons de le dire, est le seul vecteur important de la trypanosomiase humaine dans les régions forestières. Cinq espèces de glossines sont présentes dans les zones prospectées : G.p.gambiensis, G.pallicera, G.fusca, G.nigrofusca et G.longipalpis (Rickenbach, 1961). G.p.gambiensis et G.longipalpis peuvent intervenir dans la transmission de trypanosomes animaux. Par contre, seule G.p.gambiensis assure la transmission du trypanosome humain (Trypanosoma gambiense), le rôle que peut jouer G.fusca dans cette transmission étant considéré comme très secondaire. G.p.gambiensis est une espèce riveraine que l'on rencontre dans la végétation basse, le long des cours d'eau et autour des points d'eau. Nous nous sommes donc attachés à prospecter ces endroits favorables et notre projet de lutte vise soit à détruire, soit à désinsectiser ces gîtes.

Dans la suite de cet exposé, nous présenterons d'abord quelques généralités sur le climat, la végétation et la position des agglomérations (villes et villages) par rapport au réseau hydrographique. Nous décrirons l'aspect du réseau hydrographique et nous exposerons ensuite les résultats de la prospection entomologique en reprenant les résultats de l'enquête de Challier (1960). Nous présenterons les facteurs entomologiques majeurs qui conditionnent la transmission de la trypanosomiase dans les zones prospectées, enfin nous proposerons un projet de lutte anti-glossines en tenant compte de ces différentes observations et de la situation actuelle de l'Endémie trypanique.

2. Généralités.

2.1. Position géographique de la zone prospectée.

Les coordonnées de la zone prospectée sont approximativement : 5°30' - 7° long. W., 5°30' - 7° Lat. N. Nous n'avons évidemment pas prospecté toute la surface délimitée par ces coordonnées mais avons fait porter nos efforts sur 3 points particulièrement importants : les villes et environs immédiats de Daloa (cartes 1 et 2) et Gagnoa (cartes 3 et 4), 4 villages du canton de Lakota (carte 5) où la maladie est actuellement présente.

2.2. Types de végétation et cultures.

Du point de vue botanique, toute cette région participe de la zone à forêt dense humide (Aubreville et al., 1958). Cette forêt est caractérisée par la présence d'arbres à feuilles persistantes ou caduques (forêt dense humide semi-caducifoliée, Aubreville, 1950). Notons cependant que la région de Daloa est située à la limite de la mosaïque forêt-savane où l'on peut trouver quelques savanes à hautes herbes. Il faut aussi remarquer que la forêt dense originelle est actuellement de plus en plus rare du fait de l'exploitation intensive de celle-ci. Les zones déboisées sont parfois laissées en friches ; dans ce cas, une végétation secondaire très dense, formée de taillis, arbustes grimpants, arbres à croissance rapide a remplacé la forêt primaire. Le plus souvent, les zones boisées ont fait place à des plantations de caféiers, cacaoyers, palmiers à huile qui sont fréquemment implantées sous un couvert forestier secondaire. Enfin, principalement aux environs immédiats de grandes agglomérations, les abords des cours d'eau sont aménagés soit en jardins, soit en rizières, ou en autres cultures vivrières (manioc par exemple). Dans le cas des rizières, les bas fonds intéressés sont convenablement drainés et généralement aucune végétation riveraine n'est maintenue. Par contre, dans le cas des jardins ou des autres cultures vivrières, on constate que toute ou partie de la végétation riveraine, constituée d'arbres, d'arbrisseaux et de plantes hautes, est conservée. Ces cours d'eau ont alors l'aspect de cours d'eau de savane avec soit une galerie forestière continue, soit des îlots reliques boisés, lorsque la galerie est en partie détruite. Nous verrons, au chapitre 5.2.2., l'importance épidémiologique d'un tel type de végétation dû essentiellement à l'intervention de l'homme.

2.3. Climatologie.

Du point de vue climatique, toute la région prospectée se trouve dans la zone à climat guinéen forestier (Aubreville, 1950). Typiquement cette zone est caractérisée par une pluviométrie excédant 1300 mm. par an. Les pluies se répartissent classiquement suivant le schéma : 9-1-2, c'est à dire : 9 mois pluvieux (plus de 100 mm. par mois), 1 mois semi-humide (30 à 100 mm. par mois) et 2 mois secs (moins de 30 mm. par mois).

Nous avons reporté dans le tableau 1, les moyennes pluviométriques mensuelles établies sur plus de 10 ans, jusqu'en 1967. A Daloa, nous constatons qu'il y a 8 mois pluvieux (mars-octobre) avec diminution sensible des pluies en juillet-août, 2 mois semi-humides (novembre, février) et 2 mois secs (décembre, janvier), l'indice pluviométrique est donc : 8-2-2. A Gagnoa, la pluviométrie annuelle moyenne est pratiquement la même qu'à Daloa. La répartition des pluies est cependant sensiblement différente (indice pluviométrique : 7-5-0). On constate la présence d'une grande saison des pluies (mars-juin) et d'une petite saison des pluies (septembre-novembre). Entre les deux, se place une saison que nous appellerons semi-humide (juillet-août) pendant laquelle la pluviométrie est moindre mais le nombre de jours de pluie élevé. Enfin, il existe une courte saison relativement sèche (décembre-février) pendant laquelle il pleut assez peu et seulement pendant quelques jours.

Le nombre moyen annuel de jours de pluie est élevé (voir tableau 1). Il est égal à 101 à Daloa et à 144 à Gagnoa.

En résumé, les pluies ne sont peu abondantes dans cette région, que pendant 4 mois de l'année :

- Novembre à février : à Daloa,
- Décembre à février et Août : à Gagnoa.

2.4. Position des agglomérations par rapport au réseau hydrographique.

Comme l'avait déjà constaté Challier (1968), les 2 villes de Daloa et Gagnoa se sont développées initialement sur la ligne de crête séparant 2 bassins hydrographiques importants (voir cartes 1 à 4). L'extension de ces villes a entraîné progressivement l'implantation d'habitations et même de quartiers entiers sur les pentes des thalwegs, de plus en plus près des cours d'eau. Actuellement on constate donc que nombre d'habitations sont au voisinage immédiat des nombreux cours d'eau qui entourent ces villes.

En zone rurale, la position des villages est assez similaire bien qu'on n'observe pas l'extension qui caractérise les villes (voir carte 5). Très généralement, ils sont situés sur la ligne de crête séparant 2 cours d'eau. La voie principale d'accès au village traverse donc le premier cours d'eau et coupe le deuxième peu après le

village. De plus, il existe généralement 1 ou 2 points d'eau importants où la grande majorité des villageois se rendent pour différents travaux domestiques. Ces points d'eau, généralement situés à 4 ou 500 mètres du village, sont reliés à celui-ci par une piste serpentant dans les plantations qui l'entourent. Ils constituent souvent les sources de petits affluents de l'un des 2 cours d'eau plus importants situés de part et d'autre du village.

Nous verrons au chapitre 5.2., l'importance épidémiologique d'une telle situation des villes et des villages par rapport au réseau hydrographique.

3. Aspect du réseau hydrographique.

3.1. Dans la région de Daloa.

3.1.1. En ville de Daloa.

Initialement, cette ville était située sur la ligne de crête séparant les bassins du Goré et du Lobo. Elle s'est étendue progressivement et occupe actuellement la surface délimitée approximativement sur les cartes 1 & 2.

Ces mêmes cartes montrent que plusieurs cours d'eau (désignés par des lettres) prennent leur source ou coulent dans la ville et dans ses environs immédiats. Ce sont :

a) Cours d'eau de l'Ouest (affluents du Lobo).

- le Batagnihi (A) : qui, après le confluent avec le cours d'eau G, prend le nom de Zodo.

Les rives du Batagnihi sont en grande partie mises en valeur du confluent avec le Gbobélé (E) au confluent avec le Banignihi (D). Il subsiste cependant des îlots forestiers reliques qui constituent d'excellents gîtes à glossines. Après le confluent avec le Banignihi (D), le Batagnihi est généralement entouré d'une végétation dense.

- le Gbobélé (E) : ses 2 sources sont situées dans les environs immédiats de la ville. Sur la plus grande partie de son cours, il est bordé d'une galerie forestière avec, de part et d'autre, des terrains de culture.

- le Kpako (C) : prend sa source dans la ville, il coule sous une végétation dense d'arbres et de fourrés sur la plus grande partie de son cours. Près de son

confluent avec le Batagnihi (A) il a été aménagé pour la riziculture.

- le Banignihi (D) : situé entre la ville et le terrain d'aviation, prend sa source près de la ville et la longe sur presque tout son cours. Des terrains de culture et des jardins sont implantés près de ce cours d'eau, mais une galerie forestière plus ou moins dégradée subsiste.

- le Gbologbolonihi (E) : est appelé Dronon (E') sur son cours supérieur. Ce cours d'eau prend sa source près du Camp Militaire. Sa partie amont (E') est en grande partie bordée de jardins et de terrains de culture mais des reliques de galerie forestière subsistent. De la route de Békopréa à la route de Man, le Gbologbolonihi alimente un bas-fond marécageux recouvert d'une végétation dense où domine le palmier raphia. Entre la route de Man et son confluent avec le Batagnihi (A), le Gbologbolonihi a été en grande partie aménagé pour la riziculture.

- le Sokppgnihi (F) : affluent du Batagnihi (A), situé à l'Ouest de la Léproserie, coule sur tout son cours sous une végétation dense.

b) Cours d'eau de l'Est (affluents du Goré).

- le Tétégbé (H) : prend sa source en ville, son cours supérieur est bien aménagé, il est bordé de grands arbres à branches hautes sous lesquels ne pousse qu'une végétation herbacée. En aval de la bretelle reliant la route de Eouaflé à celle d'Issia, ses berges sont en grande partie déboisées et aménagées en rizières, ensuite il pénètre dans la forêt.

- le Roro (I) : a le même aspect que le cours supérieur du Tétégbé.

- le Gbokolo (J.) : est partiellement aménagé en rizières mais ses sources sont situées sous une végétation dense.

- le Kpignihi (K) : près de son confluent avec le Tétégbé (H) longe la forêt et pénètre dans celle-ci. Son cours supérieur est en grande partie aménagé pour la riziculture, mais il subsiste quelques îlots forestiers et des fourrés notamment près de l'abattoir.

- le Gakognihi (L et L') et le marigot de l'abattoir (M) ont le même aspect que le cours supérieur du Kpignihi (K), il subsiste quelques fourrés et bosquets, notamment un bosquet important près des habitations, dans la zone marécageuse du cours supérieur du Gakognihi (près de la route d'Issia).

3.1.2. En zone rurale.

Nous avons seulement rapidement visité un village (Bekipréa) où plusieurs cas de trypanosomiase ont été récemment dépistés. La position de ce village est exactement celle décrite au paragraphe 2.4. Deux cours d'eau situés de part et d'autre du village coulent sous une végétation dense, ils sont coupés par la voie principale d'accès au village. Il existe un point d'eau majeur situé à la source d'un petit affluent de l'un de ces cours d'eau. Le point d'eau est situé sous une végétation dense et la piste qui y conduit serpente dans les plantations de caféiers.

3.2. Dans la région de Gagnoa.

3.2.1. En ville de Gagnoa.

Comme Daloa, la ville de Gagnoa était située initialement sur la ligne de crête séparant 2 cours d'eau importants : le Guéri et le Delbo. Cette ville s'est étendue progressivement au delà de ces 2 cours d'eau et sur plusieurs de leurs affluents. Actuellement, elle occupe approximativement la surface délimitée sur les cartes 3 et 4.

Les cours d'eau qui coulent dans la ville ou dans ses environs immédiats sont (voir carte 3 et 4) :

a) Cours d'eau de l'est (Guéri et affluents) :

- le Guéri (A) : comme la plupart de ses affluents, il coule sous une végétation très dense où le palmier raphia domine. Il n'est pratiquement pas aménagé, même au voisinage des habitations et aux points d'intersection avec les axes routiers.
- le marigot de la Sproa (B) : prend sa source en forêt au Nord de la plantation de la S.P.R.O.A., longe cette plantation, coule sous une végétation dense jusqu'à son confluent, avec le Guéri (A).
- le marigot (C) : prend sa source dans la plantation de la S.P.R.O.A., coule sous une végétation dense jusqu'à son confluent avec le Guéri (A).
- les marigots (D) et (E) : coulent en forêt et se jettent dans le Guéri à proximité de la ville.
- le Gnouso (F) : prend sa source en forêt et traverse 2 des principaux quartiers périphériques (quartiers Soleil et Garahio). Il est bordé d'une importante végétation d'arbres et de fourrés épais.

- le marigot de Garahio (G) : prend sa source près de la ville et la longe sur presque tout son cours. N'a pas été prospecté en détail, mais une importante végétation riveraine persiste.

b) Cours d'eau de l'Ouest (Delbo et affluents)

- le Delbo (H) : prend sa source au Nord de Gagnoa, sort de la forêt près de la limite Nord de la ville et se jette dans le Guéri au Sud de la ville. Tout au long de la traversée de la ville, il est aménagé en rizières, il ne subsiste généralement que quelques bosquets, notamment 1 bosquet important auprès du stade et plusieurs autres en aval de la route de Man. A partir de son confluent avec le marigot des Ecoles (L), il pénètre dans la forêt.

- le marigot d'Afridoukou (I) : coule sous une végétation dense à proximité du quartier du même nom.

- le marigot de Babré (J) : traverse la ville, coule au voisinage immédiat des habitations ; il est aménagé en rizières sur son cours inférieur mais une végétation dense plus ou moins dégradée subsiste au-dessus de la route de Sinfra.

- le marigot de Dioulabougou (K) : sort de la forêt à l'Ouest de la ville, ensuite il est partiellement aménagé en rizières jusqu'à son confluent avec le Delbo, mais des îlots de végétation dense subsistent.

- le marigot des Ecoles (L) : prend sa source en ville dans le quartier Barouhio ; son cours supérieur est en voie d'aménagement (rizières), à partir des Ecoles et jusqu'à son confluent avec le Delbo, il subsiste une végétation riveraine importante avec, notamment, des palmiers raphia.

- le marigot (M) : situé en arrière des Ecoles, coule sur tout son cours sous une végétation dense.

3.2.2. En zone rurale.

Nous avons prospecté 4 villages du canton de Lakota où des cas de trypanosomiase ont été récemment dépistés. Ces villages sont : Gayorolilié, Sérikipalié, Gahourlilié et Dirégoué (voir carte 5). Comme l'indique la carte, ces villages sont situés entre 2 cours d'eau et possèdent 1 ou 2 points d'eau majeurs.

La voie principale d'accès au village coupe l'un ou les 2 cours d'eau. Les points d'eau et les cours d'eau sont entourés d'une végétation dense qui se poursuit par des plantations (caféiers principalement) jusqu'au village.

4. Prospection des gîtes à *G.p.gambiensis*.

Cette prospection a été effectuée du 30 janvier au 9 février 1969 dans la région de Daloa, et du 12 février au 15 février dans la région de Gagnoa.

4.1. Méthodes de travail.

L'équipe de prospection était composée de :

- 1 Technicien-entomologiste,
- 1 Infirmier-spécialiste en entomologie
- 8 Captureurs formant 4 équipes de deux.

Les équipes de captureurs étaient postées : le long des marigots, en bordure des rizières, aux points d'eau près des villages, aux points d'intersection : cours d'eau - axes routiers. Les captureurs récoltent les glossines qui se posent sur eux ou sur leurs camarades, au moyen de filets.

Pendant la période de notre étude, les glossines étaient actives entre 9 h.30 et 15 heures ; la présence de brume matinale inhibait leur activité avant 9 h.30. Les captures étaient effectuées entre 9 heures du matin et 16 heures.

En villes de Daloa et de Gagnoa, la durée journalière des captures en un même point était donc de 7 heures environ.

En zone rurale de Gagnoa nous avons utilisé une seule équipe de 2 captureurs et la durée des captures en un même point n'excédait pas 1 ou 2 heures.

4.2. Résultats des captures.

Nous allons exposer les résultats des captures effectuées à Daloa ville, à Gagnoa ville et en zone rurale de Gagnoa.

Pour Daloa-ville, nous reprenons les résultats obtenus en avril 1968 par Challier. Toutes les glossines capturées appartenaient à l'espèce *G.p.gambiensis*. Challier avait trouvé en Avril 1968, 3 *G.longipalpis*, nous le signalerons au passage.

4.2.1. Région de Daloa (voir carte 1).

a) Cours d'eau de l'Ouest (affluents du Lobo)

- le Gbobélé (B) : 2 femelles ont été capturées en 4 par Challier (1968), au confluent des 2 petits marigots qui sont à l'origine de ce cours d'eau, sous une végétation dense.
- le Kpako (C) : en 2 jours de capture, une équipe postée en 5 n'a capturé aucune glossine bien que la végétation semble propice.
- le Eatagnihi (A) : en bordure des rizières, à la limite de la zone défrichée et dans la forêt voisine, 4 glossines (1 mâle, 3 femelles) ont été capturées par Challier en 3.
- le Eanignihi (D) : au point 6, près d'un îlot forestier relique, en 2 jours de capture, une équipe a capturé 4 glossines mâles; 3 femelles avaient été capturées par Challier au même point.
- Corne du bois située entre la route de Man et la route de l'aérodrome : dans ce bois sec, éloigné des cours d'eau, Challier avait capturé au point 7 : 1 mâle et 1 femelle de G.longipalpis, 1 femelle de la même espèce avait été capturée au point 8.
- le Dronon (B') : au point 9, situé près des jardins et à proximité de la forêt galerie plus ou moins dégradée qui subsiste sur ce cours d'eau, une équipe a capturé en 10 jours : 26 mâles et 29 femelles de glossines. 2 des mâles contenaient des trypanosomes dans l'intestin moyen ; on ne peut évidemment affirmer qu'il s'agissait de T.gambiense. D'autre part, des observations effectuées par le Médecin-Chef du Secteur semblent indiquer que ce cours d'eau est à l'origine de plusieurs contaminations urbaines. Le nombre de glossines capturées, la présence de glossines infestées et les constatations du Médecin montrent l'importante épidémiologique de ce cours d'eau.
- le Gbologbolognihi (B) : Au point 10, près de la route de Rékipréa et à la limite de la végétation dense qui couvre ce cours d'eau, une équipe a capturé 11 glossines (5 mâles, 6 femelles). Au point 11, près de la route de Man, à proximité de la végétation dense qui couvre le cours d'eau en amont de la route, une équipe a capturé, en 4 jours, 13 glossines (5 mâles, 8 femelles). Challier avait capturé 2 glossines (1 mâle, 1 femelle) au même point. Au point 12, entre la route

de Man et une zone aménagée en rizière qui n'atteint pas le confluent Gbologbolognihi-Batagnihi (A), une équipe a capturé, en 4 jours, 7 glossines (4 mâles, 3 femelles)

- Confluent Batagnihi (A) - Gbologbolognihi (E) :

Au point 2, situé à la limite des rizières et de la galerie forestière qui couvre le confluent, une équipe a capturé, en 4 jours, 19 glossines (13 mâles, 6 femelles). Challier avait capturé 2 glossines (1 mâle, 1 femelle) en ce point.

- Point d'eau de la Léproserie : De nombreuses personnes provenant de la léproserie ou de ses environs immédiats, viennent puiser l'eau au point d'eau situé en 1. En ce point, une équipe a capturé, en 4 jours, 27 glossines (15 mâles, 12 femelles), Challier avait capturé 4 glossines (3 mâles, 1 femelle) au même point.

- Léproserie (L) : aux portes même de celle-ci (point 13), située sur une ligne de crête séparant les cours d'eau A, E et F, une équipe a capturé, en 4 jours, 3 glossines (1 mâle, 2 femelles).

- Point 22 : situé à l'intersection d'un cours d'eau important et de la route de Békopréa, Challier avait capturé 3 glossines (2 mâles, 1 femelle) en ce point.

b) Cours d'eau de l'Est (affluents du Goré)

- le Tétegbé (H) : au point 14, à la limite de la forêt et de la zone aménagée pour la riziculture, 1 équipe a capturé, en 3 jours, 22 glossines (12 mâles, 10 femelles). Au point 15, confluent du Tétegbé et du Roro (I), Challier avait capturé 1 femelle. Au point 18, le Tétegbé est débroussaillé et bordé de grands arbres, aucune glossine n'a été vue.

- le Roro (I) : comme le cours supérieur du Tétegbé, ce cours d'eau est bien aménagé, aucune glossine n'a été vue au point 17.

- le Gbokolo (J), les sources de ce cours d'eau sont situées sous une végétation dense, nous avons capturé 10 glossines (5 mâles, 5 femelles) au point 16, en un seul jour de capture.

- le Kpignihi (K) : Ce cours d'eau est en grande partie aménagé pour la riziculture jusqu'à son confluent avec le Tétegbé, il subsiste cependant quelques bosquets, notamment près de l'abattoir au point 19, où, en 2 jours de capture, nous avons récolté 2 mâles de glossines.

- le Gakognihi (L et L') : aménagé comme le Kpignihi (K). Près d'un bosquet important subsistant au point 20, nous n'avons pas capturé de glossines en 2 jours.

- Camp militaire (C.M). Il est situé près des sources du Gakognihi (L et L'). Son champ de tir est près des sources du Dronon (E'). Près du champ de tir (point 21) nous avons capturé, en 3 jours, 5 glossines (3 mâles, 2 femelles).

- c) Commentaires : Si on tient compte du résultat de ces captures et de l'importance du contact homme-glossines en certains points, les risques de contamination sont particulièrement élevés aux points suivants : 1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 21. Ces points devraient être régulièrement prospectés au cours et après une lutte éventuelle contre le vecteur.

4.2.2. Région de Gagnoa.

4.2.2.1. En ville de Gagnoa (voir carte 3).

a) les cours d'eau de l'Est (Guéri et affluents).

- le Guéri (A) : sur tout son cours il est bordé d'une végétation dense. Nous l'avons prospecté du point 1 au point 6, avec des arrêts prolongés aux points 1, 2, 3, 4, 5, 6. 4 glossines (2 mâles, 2 femelles) ont été capturées en 1 jour, entre les points 3 et 5.

- le marigot de la SPROA (B) : il coule aussi sous une végétation dense, aucune glossine n'a été capturée au point 1, confluent de ce marigot et du Guéri (A)

- les marigots C, D, E : n'ont pas été prospectés. Le marigot C semble favorable aux glossines et coule, de plus, au voisinage immédiat des habitations.

- le Gnouso (F) et le marigot de Garahio (G) : n'ont pas été prospectés en détail. Cependant la végétation riveraine est favorable aux glossines et ces cours d'eau coulent au voisinage immédiat de 2 quartiers importants.

b) Cours d'eau de l'Ouest (Delbo et affluents)

- le Delbo (H) : Ce cours d'eau traverse la ville du Nord au Sud, passe notamment près du stade et du Centre Commercial. Il a été aménagé pour la riziculture mais quelques bosquets subsistent. Il a été prospecté du point 8 au point 9 avec des arrêts plus prolongés en ces points situés près des bosquets. Aucune glossine n'a été capturée.

- le marigot de Dioulabougou (K) : est aménagé en partie pour la riziculture mais des îlots de végétation subsistent. Aucune glossine n'a été capturée aux points 10 & 11.

- le marigot des Ecoles (L) : les 2 bras de son cours supérieur sont en voie d'aménagement pour la riziculture. Une femelle de glossine a été capturée au point 12, aucune glossine n'a été capturée au point 13.

- Ecoles : aucune glossine n'a été capturée au point 7 bien que le cours d'eau M soit proche.

- Point 14 : situé à l'intersection de la route de Daloa et d'un cours d'eau important (N) qui coule sous une végétation dense. Bien qu'aucune glossine n'ait été capturée, ce point semble particulièrement favorable aux glossines.

c) Commentaires.

La prospection que nous avons effectuée a été très rapide, aussi il ne faut pas s'étonner du faible nombre de glossines capturées. Cependant, il existe de nombreux gîtes favorables aux glossines à l'intérieur même de la ville. Ce sont notamment les nombreux îlots boisés subsistant sur le Delbo et ses affluents, la galerie forestière souvent intacte qui longe le Guéri et plusieurs de ses affluents.

4.2.2.2. En zone rurale (voir carte 5).

Nous avons prospecté avec le Médecin-Chef du Sous-secteur de Gagnoa, 4 villages où des cas de trypanosomiase ont été récemment dépistés.

- a) Dirégoué : 2 cours d'eau (le Lablo et le Daïbo) coulent de part et d'autre de ce village et coupent la principale voie d'accès au village. Aux points d'intersection route-cours d'eau, nous avons capturé 6 glossines (3 mâles, 3 femelles) sur le Lablo et 2 glossines (2 mâles) sur le Daïbo.

Il existe aussi 3 points d'eau majeurs situés près des sources de ces cours d'eau. Nous avons prospecté sans succès l'un de ces points d'eau, bien que les conditions semblent favorables aux glossines.

- b) Gayorolilié : ce village est situé près d'un cours d'eau (le Daoahoun) qui le contourne et coupe la voie d'accès du village. A l'intersection de la route et du cours d'eau nous avons capturé 2 glossines (1 mâle, 1 femelle). Un point d'eau important est situé près du village, à la source d'un des petits affluents du Daoahoun; en ce point nous avons capturé 4 glossines (3 mâles, 1 femelle).
- c) Serikpalilié : ce village est situé entre 2 cours d'eau dont le Lolibo qui coupe 2 des principales voies d'accès au village. Nous n'avons capturé aucune glossine sur le Lolibo, mais nous avons capturé 1 mâle au point d'eau important situé sur un affluent du Lolibo
- d) Gahoulilié : ce village est situé entre 2 cours d'eau dont le Nouyoro qui coupe la principale voie d'accès au village. Au point d'intersection de la route et du cours d'eau, nous avons capturé 2 glossines (2 femelles). Deux points d'eau importants sont situés près du village, à l'un d'eux nous avons capturé 1 glossine (1 mâle).
- e) barrage sanitaire : les infirmiers du Secteur de Gagnoa ont capturé 9 glossines (4 mâles, 5 femelles) sur la route entre Gaougnabolilié et Gbétrnhoin, à l'endroit où un barrage sanitaire avait été placé.
- f) Commentaires : Schématiquement, ces villages sont situés entre 2 cours d'eau et possèdent 1 ou 2 points d'eau majeurs. Ces points d'eau et les points d'intersection voie d'accès-cours d'eau sont les points de contacts importants où, comme nous venons de le voir, les glossines sont fréquemment présentes.

5. Facteurs entomologiques conditionnant la transmission de la trypanosomiase en zone forestière.

La seule présence des glossines ne suffit pas à expliquer l'apparition de foyers de trypanosomiase. En effet, en zone forestière, les glossines ont une vaste répartition alors que les foyers importants de trypanosomiase sont généralement très localisés. L'étude de la biologie et du comportement des glossines, en fonction du milieu dans lequel elles vivent peut, en partie, expliquer cette observation apparemment paradoxale. Pour cette raison, nous

allons reprendre les facteurs entomologiques essentiels du point de vue épidémiologique.

5.1. Préférences alimentaires.

G.p.gambiensis n'est pas inféodée à l'homme. Elle peut aussi bien piquer les animaux domestiques (bovidés, équidés, ovins, caprins, chiens, ...) que les animaux sauvages (mammifères et, surtout, reptiles). Cela explique en particulier son rôle dans la transmission des trypanosomes animaux (T.vivax, T.congolense, T.grayi).

La fréquence de ces différents animaux est un facteur important qui réduit le contact homme-glossine (voir 5.3.) et, par conséquent, les risques de transmission du trypanosome humain, en l'absence de réservoir animal de ce parasite.

Par contre, principalement auprès des grandes agglomérations, si la densité humaine est élevée, les animaux domestiques peu nombreux et les animaux sauvages pratiquement absents, les glossines piqueront essentiellement l'homme et la transmission du trypanosome d'homme à homme sera facilitée.

5.2. Concentration des glossines.

En zone de savane, les glossines ne sont présentes que dans la végétation qui borde les cours d'eau ou entoure les points d'eau. Il y a concentration naturelle des glossines qui s'accroît souvent en saison sèche lorsque certains cours d'eau s'assèchent.

En zone forestière, le réseau hydrographique est dense, les points d'eau sont nombreux, le couvert végétal est très étendu. De ce fait, les glossines ont une vaste répartition. Cependant, dans cette zone forestière, des conditions de savane peuvent être créées localement par l'intervention de l'homme. En effet, autour des agglomérations importantes, de vastes zones sont souvent déboisées pour l'implantation des cultures. Une végétation dense est par contre conservée le long des cours d'eau et autour des points d'eau. Les glossines vont donc se concentrer dans cette végétation favorable subsistante comme elles le font dans les zones de savane.

5.3. Contact homme-glossines.

Ce n'est pas tant le nombre de glossines mais beaucoup plus l'importance du contact entre l'homme et celles-ci qui est intéressant du point de vue épidémiologique. Ceci a été observé par de nombreux auteurs à la suite de Nash (1948).

Ce contact sera d'autant plus important que les animaux sont rares et que les glossines sont concentrées en des points où la présence de l'homme est fréquente.

En zone forestière, un contact étroit existe particulièrement au voisinage des grandes agglomérations. En ces points, les animaux sauvages sont pratiquement absents et les animaux domestiques relativement peu abondants ; les glossines piquent donc essentiellement l'homme. Les alentours des agglomérations sont souvent en grande partie déboisés et les glossines sont donc concentrées le long des cours d'eau et autour des points d'eau lorsqu'une végétation favorable a été conservée. De nombreuses personnes viennent à ces points d'eau pour différents travaux domestiques ou à proximité de ceux-ci, sur les terrains de cultures qui constituent d'excellents terrains de chasse pour les glossines. Ce type de contact est classiquement observé dans les zones de savane, il peut donc aussi apparaître dans les zones forestières après modification du milieu naturel par l'homme.

5.4. Longévité des glossines.

Si un contact étroit entre l'homme et les glossines est nécessaire pour qu'une transmission importante puisse avoir lieu, il est aussi indispensable que les glossines vivent assez longtemps, après s'être infestées, pour que les trypanosomes puissent évoluer jusqu'au stade infestant. On estime généralement qu'une glossine infestée lors de son premier repas de sang, ne peut transmettre avant le 17^e ou le 20^e jour de sa vie.

La méthode de Saunders (1960 a et b) améliorée par Challier (1965) permet d'apprécier l'âge des femelles par dissection du tractus génital. Les résultats des dissections effectuées à Daloa sont portées dans le tableau 2. Il ressort de ce tableau que 60 (71,5 %) femelles n'ayant jamais ovulé étaient âgées de 1 à 8 jours. 10 (11,9 %) femelles avaient ovulé 1 fois et contenaient 1 oeuf ou une larve dans l'utérus, elles étaient âgées de 8 à 19 jours. Au total 70 (83,4 %) femelles avaient moins de 20

jours et n'avaient pratiquement aucune chance de pouvoir transmettre.

Les méthodes de Saunders et de Challier ne sont, évidemment, pas applicables aux mâles. Pour ceux-ci, on peut cependant différencier les individus ténéraux (âgés de 1 à 8 jours) suivant la consistance des téguments, la présence ou non d'un ptilinum et le degré d'usure des ailes. Sur 99 mâles disséqués, 39 (39,4 %) étaient ténéraux.

Ces résultats montrent que les individus très jeunes (1 à 8 jours) étaient plus fréquents chez les femelles que chez les mâles. De plus, le fait qu'une forte proportion des femelles soient âgées de moins de 20 jours, semble indiquer qu'au moins en cette saison, la population des glossines femelles était épidémiologiquement assez peu dangereuse.

5.5. Taux d'infestation.

Nous devons rappeler que les taux d'infestation des glossines sont généralement très bas. Malgré cela, une transmission est possible si la longévité des glossines est bonne. En effet, une glossine infestante peut, théoriquement, transmettre à chaque prise d'un repas de sang (tous les 2 à 4 jours) et pendant toute sa vie. Dans certaines zones de savane, on a pu constater que des glossines pouvaient transmettre jusqu'à 30 fois.

Dans le cas de T.gambiense, le taux de femelles infestantes est le plus souvent inférieur à 1 p/oo ; il peut évidemment devenir très important dans les foyers en période épidémique. Mis à part ce cas, il est généralement nécessaire de disséquer plusieurs milliers de glossines pour obtenir un taux d'infestation significatif.

Nous avons disséqué 183 glossines. 2 d'entr'elles (1,1 %) contenaient des trypanosomes dans l'intestin moyen ; il s'agissait de 2 glossines mâles. Une telle localisation et l'aspect des trypanosomes permet de penser que nous étions en présence de T.congolense ou de formes immatures de T.gambiense.

5.6. Note de synthèse.

Pour qu'un foyer de trypanosomiase puisse apparaître il faut évidemment qu'au moins un vecteur soit présent. En zone forestière d'Afrique Occidentale, G.fusca est un vecteur secondaire et G.tachinoides (vecteur majeur en zone de savane sèche) est absent ; il faut donc que G.palpalis gambiensis soit présente.

Pour qu'un foyer important puisse se développer, il faut qu'un contact étroit soit établi entre l'homme et le vecteur. En zone forestière, ce contact existe lorsque les glossines sont concentrées le long des cours d'eau et autour des points d'eau, dans les îlots de végétation subsistant après un déboisement important. Autour de ces gîtes, l'homme est souvent présent, les animaux domestiques et, surtout, sauvages y sont rares ; les glossines se nourrissent donc essentiellement sur l'homme. Lorsqu'une glossine est infestée par T.gambiense, elle va pouvoir transmettre une ou plusieurs fois si sa longévité est suffisante, et un foyer pourra se développer.

6. Projet de lutte contre G.p.gambiensis en zone forestière.

6.1. But et justification de la lutte.

Un foyer de trypanosomiase est souvent difficile à enrayer par les seules mesures médicales. Ce fait avait déjà été constaté dès la création du Service Général Autonome de la Maladie du Sommeil. (Muraz, 1941). Cela apparaît très nettement dans les directives données par Muraz, sur les conseils de Roubaud, à ses différents Chefs de Secteur. Ces directives ne concernaient, à l'époque, que la prophylaxie agronomique, méthode qui, comme nous le verrons, reste particulièrement efficace à condition qu'elle soit correctement appliquée.

Quatre raisons majeures peuvent expliquer l'échec partiel des mesures médicales, et cela peut être particulièrement appliqué aux deux foyers que nous avons prospectés. Ces raisons majeures sont :

- difficultés du dépistage : population éparpillée dans une multitude de campements de culture difficilement accessible, recensement incomplet de la population dû principalement à la présence de nombreux immigrants.
- défaillances de certaines méthodes de diagnostic usuelles : le diagnostic parasitologique ou clinique ne permet pas de dépister certains cas et il faut recourir à des méthodes immunologiques plus précises telles que le dosage des bêta 2 macroglobulines.
- introduction permanente du parasite : par les immigrants souvent pas recensés et échappant, de ce fait, facilement aux enquêtes de dépistage.
- danger de la prophylaxie par la lomidine : si elle est appliquée, après un dépistage rapide, à des sujets déjà infestés.

Les mesures médicales consistent donc à traiter les malades et à protéger les sujets après avoir recherché d'une façon précise tous les sujets atteints. Le temps nécessaire pour un tel dépistage est évidemment long et permet l'infestation de nouveaux sujets si les glossines ne sont pas éliminées au moins pendant la période de dépistage.

En zone forestière, l'éradication des glossines est actuellement une utopie. Le but de la lutte consiste donc à supprimer les glossines dans un foyer pendant le temps nécessaire au dépistage, ou à les éliminer définitivement aux points où les contacts homme-glossines sont très importants, en particulier près des grandes villes. Tel est le but que nous nous sommes fixé en proposant un projet de lutte dans les régions de Daloa et Gagnoa.

6.2. Méthodes de lutte.

6.2.1. Prophylaxie agronomique.

En région forestière, dans les zones de savane artificielle créée par l'homme, au voisinage des grandes agglomérations, il est souvent possible de supprimer la végétation favorable aux glossines subsistant le long des cours d'eau ou autour des points d'eau.

La végétation favorable aux glossines est constituée par le sous-bois d'arbrisseaux et de plantes hautes que l'on trouve au-dessous des grands arbres. Les arbres eux-mêmes, pourvus de branches hautes (à plus de 2 mètres du sol) dont le tronc a un diamètre supérieur à 20 centimètres peuvent être maintenus. De même, les fourrés très épais, non protégés par la canopée des grands arbres ne sont pas des gîtes particulièrement favorables.

La prophylaxie agronomique consiste donc essentiellement à débroussailler les sous-bois, soit de la galerie forestière, soit des îlots reliques maintenus près des cours d'eau et autour des points d'eau. Ensuite, il est fort souhaitable de mettre en valeur les zones défrichées et nous pensons qu'en zone forestière la riziculture est particulièrement rentable. En effet, étant donnée les rendements obtenus dans les régions de Daloa et de Gagnoa, on peut espérer que tout l'investissement nécessaire à l'implantation d'une rizière soit amorti en 5 ans au maximum.

La prophylaxie agronomique n'est cependant pas toujours applicable dans les régions forestières, particulièrement en zone rurale où la végétation à détruire est trop importante et de plus repousse rapidement. Dans ce cas, un débroussaillage sélectif limité aux environs immédiats des points d'eau et des points d'intersection axes routiers - cours d'eau, est à éviter. En effet, la zone débroussaillée est généralement insuffisante pour éliminer les glossines, mais par contre, constitue un terrain de chasse dégagé très favorable aux glossines qui proviennent de la zone boisée environnante.

6.2.2. Eclaircissement obstructif;

Cette méthode peut être associée aux traitements insecticides comme nous le verrons au paragraphe 6.2.3. Elle a été décrite par Nash et Steiner (1957) et consiste à abattre les arbres le long des rives d'un cours d'eau, les troncs d'arbres étant laissés dans le lit de celui-ci. Cette méthode n'est évidemment applicable que sur les cours d'eau à lit bien défini et assez étroit (moins de 10 mètres). Le but de l'abattage est de bloquer le vol libre des glossines au-dessus de la surface de l'eau et de supprimer ainsi leurs possibilités de déplacement dans -ou vers- leur terrain d'alimentation.

6.2.3. Traitement de la végétation par les insecticides.

6.2.3.1. Principales méthodes d'application.

Trois types d'application majeures sont actuellement utilisés :

- application aérienne : nébulisation d'aérosols par avion ou hélicoptère. Ce type d'application n'est pas utilisable en forêt car l'insecticide se dépose sur la partie supérieure de la végétation que ne fréquentent pas les glossines riveraines.

- nébulisation au sol : au moyen d'appareils du type T.I.F.A. ou Swingfog. Ces appareils permettent de répandre un nuage insecticide qui a l'avantage de pouvoir pénétrer dans la végétation dense à condition d'opérer le matin de très bonne heure ou le soir, au moment où les courants ascendants sont inexistantes. L'inconvénient de la méthode est que l'insecticide nébulisé n'est pas rémanent (efficace pendant plusieurs jours ou plusieurs mois) et qu'il est nécessaire de renouveler l'opération tous les 15 jours si on veut éviter que les glossines apparues depuis le traitement précédent, atteignent un âge épidémiologiquement dangereux. Cette méthode est surtout utilisée pour élimi-

ner rapidement une population de glossines infestées ; elle a été notamment employée à Abengourou - Côte d'Ivoire - (Brunhes et Challier, 1965). L'insecticide le plus fréquemment employé est l'isomère gamma de l'HCH (Procidacri 100 par exemple).

- pulvérisation d'insecticides rémanents : Cette méthode est d'une application plus longue et plus fastidieuse que la nébulisation. Cependant, les pulvérisations ont l'énorme avantage de permettre l'application d'un insecticide rémanent, ce qui évite de répéter l'opération aussi souvent.

Pour les zones qui nous intéressent, nous avons choisi ce type d'application.

6.2.3.2. Formulation.

Lorsqu'on pulvérise des insecticides rémanents en zone forestière où la pluviométrie est importante, il faut éviter d'utiliser les poudres mouillables qui adhèrent mal au substrat et sont lessivées dès les premières pluies. Par contre, les insecticides présentés sous forme de concentrés émulsifiables adhèrent mieux au substrat et sont même réactivés par les premières pluies qui chassent la poussière déposée sur la végétation.

6.2.3.3. Choix de l'insecticide.

Plusieurs insecticides ont été utilisés avec succès contre les glossines et aucune résistance n'a été encore signalée. Deux insecticides rémanents sont classiquement employés dans les zones à forte pluviométrie : concentrés émulsifiables de dieldrine et de D.D.T. On pulvérise sur la végétation des émulsions de Dieldrine à 3 % ou de DDT à 5 %. Le deuxième de ces insecticides a l'avantage d'être moins onéreux, moins toxique pour les petits vertébrés (notamment les poissons) et sa rémanence (efficacité dans le temps) est correcte pendant plusieurs mois, même en saison des pluies, d'après Baldry (1963).

6.2.3.4. Application de l'insecticide.

La pulvérisation est effectuée à l'aide de pulvérisateurs munis d'une pompe à main ou, mieux, de pulvérisateurs à pression préalable (type Galeazzi ou Hudson, par exemple). Pour ce dernier type d'appareil, il est nécessaire de prévoir des joints résistants aux produits pétroliers. L'insecticide est pulvérisé sur la végétation

basse jusqu'à 1,20 mètre du sol. La face inférieure des feuilles ne doit pas être négligée, ce qui nécessite l'emploi d'une lance à aspersion munie d'un embout courbe.

6.2.3.5. Fréquence des traitements.

La rémanence des insecticides en zone forestière où la pluviométrie est élevée, est très mal connue. Cependant, les essais de Baldry (1963, 1964) effectués en zone de savane humide montrent que les émulsions de DDT à 5 % sont les plus rémanentes et restent efficaces pendant plusieurs mois et même peut-être un an.

Dans l'immédiat nous estimons qu'il convient d'être prudent et nous suggérons, pour les zones forestières intéressées, le rythme de pulvérisation suivant :

- saison sèche : 1 pulvérisation début décembre, devrait être efficace jusqu'à fin février.
- saison des pluies : 1 pulvérisation tous les mois et demi, à partir de début mars.

Cela représente donc 7 pulvérisations par an. Après étude plus précise de la rémanence en zone forestière des émulsions de DDT à 5 %, il est fort possible que l'on puisse réduire ce nombre des pulvérisations.

6.2.3.6. Différents types de traitements.

En zone forestière, suivant la configuration de la zone à traiter, on pratiquera de façon légèrement différente. Les principaux types de traitements sont représentés sur les schémas ci-joints qui montrent, de plus, l'association fréquente de l'éclaircissement obstructif aux traitements insecticides.

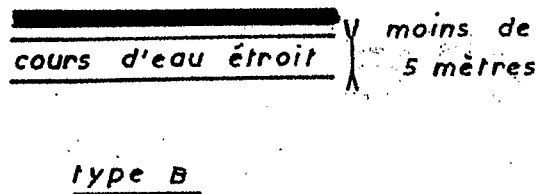
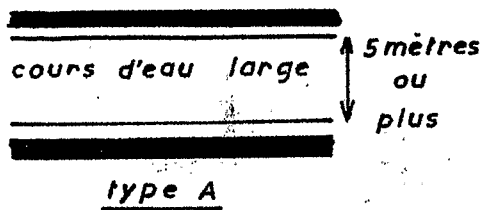
- traitements des cours d'eau à lit bien défini.

Si le cours d'eau est large (type A), on tracera de part et d'autre, le plus près possible de la limite des hautes eaux, un layon de 1m.50 à 2 m. de large et on pulvérisera l'insecticide sur la végétation qui forme les flancs de ce layon sur 2 m. de profondeur.

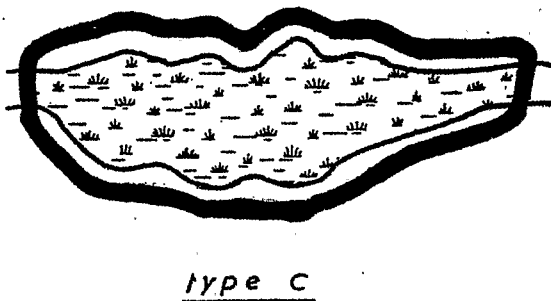
Si le cours d'eau est étroit, moins de 5 m. de large (type B), on peut tracer un seul layon sur l'une des rives. Cependant, en zone forestière, la végétation se renouvelle rapidement et il est préférable de tracer 2 layons si les moyens le permettent.

Schémas de traitement par les insecticides rémanents, dans les zones à végétation dense, associés à l'éclaircissement obstructif.

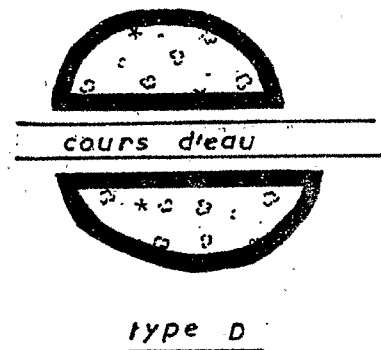
1_ Cours d'eau à lit bien défini



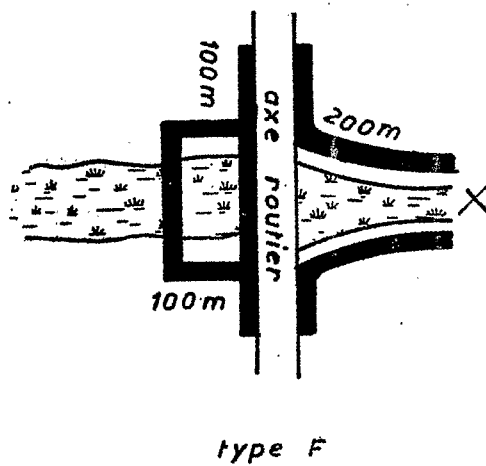
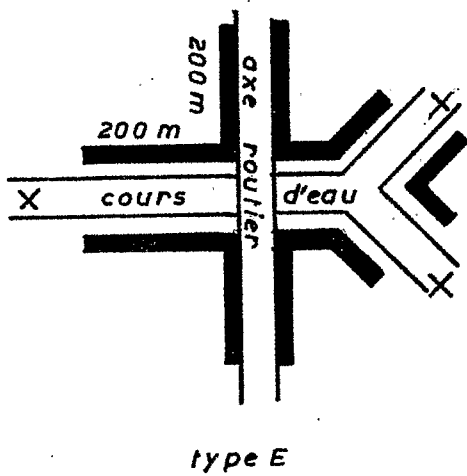
2_ Zone marécageuse



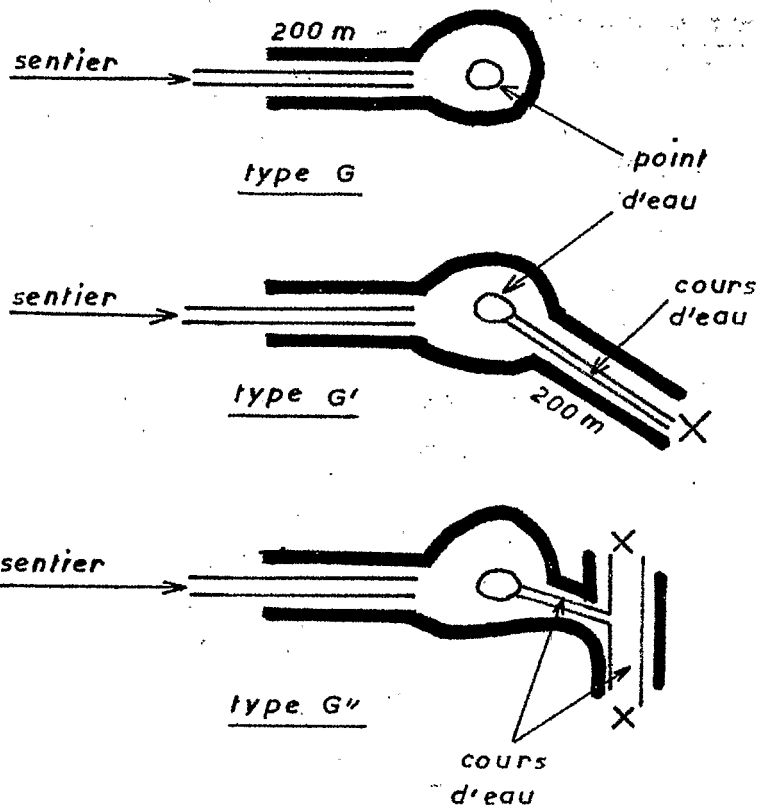
3_ Îlot de végétation relique



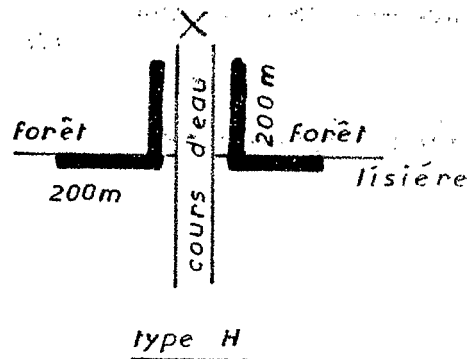
4_ Intersection cours d'eau axe routier





5 - Points d'eau



6 - Barriere insecticide



LEGENDE

-  traitement aux insecticides
-  éclaircissement obstructif

- traitement des zones marécageuses.

Lorsqu'on veut traiter une zone marécageuse, on constitue ce qu'on appelle un "périmètre mortel" pour les glossines, qui est matérialisé par un layon traité de la même façon que ci-dessus, entourant la zone marécageuse (type C).

- traitement des îlots de végétation relique sur un cours d'eau :

Il est souvent bien préférable de supprimer de tels gîtes en débroussaillant le sous-bois. Lorsque ce n'est pas possible, il faut traiter la lisière de l'îlot et 2 layons tracés de part et d'autre du cours d'eau. (type D)

- intersections axe-routier - cours d'eau.

Si le cours d'eau présente un lit bien défini (type E), on traitera les layons tracés de part et d'autre du cours d'eau et de chaque côté de la route, sur 200 mètres environ. De plus, on traitera aussi sur 200 mètres, la végétation qui borde la route de part et d'autre du cours d'eau. À la limite de la zone traitée, on pourra appliquer un éclaircissement obstructif si le cours d'eau n'est pas très large.

Si le cours d'eau présente un lit marécageux (type F), on tracera un "périmètre mortel", d'un côté ou des 2 côtés de la route si nécessaire. La longueur du rectangle sera définie en fonction de l'étendue de la zone marécageuse, sa largeur sera de 100 mètres environ. La végétation qui borde la route de part et d'autre de la zone marécageuse sera traitée sur 100 ou, mieux, 200 mètres.

- points d'eau.

Si le point d'eau est isolé (type G) on débroussaillera les environs immédiats du point d'eau sur un rayon de 10 mètres environ et on traitera ensuite la végétation basse qui l'entoure en évitant de polluer l'eau. En effet, si le DDT est peu toxique pour l'homme, certains petits vertébrés peuvent être tués. Nous pensons, en particulier, aux poissons sacrés qui sont traditionnellement protégés dans certains villages et qui sont généralement présents en ces points d'eau. Il conviendra aussi de traiter la piste amenant au point d'eau sur 200 mètres environ si elle est entourée d'une végétation propice aux glossines.

Si le point d'eau est en relation avec un ou plusieurs petits cours d'eau (type G' et G'') on traitera le point d'eau de la même façon mais on traitera aussi le, ou les, cours d'eau sur 200 mètres environ à partir du point d'eau. De plus, on placera un ou plusieurs éclaircissements obstructifs à la limite de la zone traitée.

- barrière insecticide.

Si un cours d'eau est débroussaillé sur une certaine distance, il est utile de traiter le point où il pénètre à nouveau dans un sous bois propice aux glossines (type H). Dans ce cas, on traitera la lisière de la forêt ou du sous bois, sur 200 mètres de part et d'autre du cours d'eau. On traitera aussi 2 layons de 200 mètres tracés de part et d'autre du cours d'eau et on placera un éclaircissement obstructif à la limite de la zone traitée.

6.3. Application au foyer de Daloa.

6.3.1. Situation actuelle de l'endémie.

Le Docteur Laflaquière, médecin chef du Secteur de Daloa, nous a communiqué les résultats des enquêtes de dépistage effectuées par ses équipes en 1968.

dépistés	Nombre de trypanosomés		
	habitant Daloa-Commune	infestés à Daloa	contaminés hors du foyer de Daloa
185	36	22	10 (environ)

Ces chiffres appellent quelques commentaires. On ne peut établir la proportion du nombre de malades par rapport au nombre total de personnes visitées, car la plupart des malades ont été dépistés par les postes filtres établis sur les routes où les mêmes personnes ont été souvent examinées plusieurs fois. Remarquons cependant que ce nombre est très élevé surtout si on considère que la grande majorité de ces trypanosomés provenaient de localités situées à moins de 15 kilomètres de la ville de Daloa. Il faut aussi noter l'importance du nombre de trypanosomés provenant de la commune de Daloa et, surtout, le fait que 61 % (22/36) de ceux-ci se sont sûrement contaminés en ville ou dans ses environs immédiats (moins de

5 kilomètres). Cela veut dire que si les habitants de la ville peuvent contracter la maladie en de nombreux petits foyers, situés dans les environs immédiats de la ville, où ils possèdent des champs de culture, ils peuvent aussi s'infester en ville où, comme nous l'avons vu (chapitre 4.2.1.), les conditions de transmission sont favorables. Enfin, il faut remarquer la présence de trypanosomés parmi les immigrants qui, de toute évidence, ont été contaminés en dehors du foyer et favorisent l'introduction permanente du trypanosome.

Il apparaît donc que le foyer de Daloa est important aussi bien par le nombre de trypanosomés récemment dépistés que par les conditions favorables à la transmission observées en zone rurale et surtout en ville.

Nous avons vu que les seules mesures médicales (chap. 6.1.) ne permettent probablement pas d'enrayer ce foyer.

La lutte contre le vecteur s'impose donc et nous considérons qu'il faut intervenir d'urgence en ville de Daloa et dans les localités attenantes qui représentent une population d'environ 50.000 habitants.

6.3.2. Contrôle du vecteur.

6.3.2.1. En ville de Daloa (voir carte 2).

Dans un premier temps, certaines mesures doivent être prises qui pourront être modifiées dans un deuxième temps.

a) 1^{er} temps. Mesures à prendre par ordre de priorité.

- Banignihi (D) et Dronon (E') : ces 2 cours d'eau coulent au voisinage immédiat des habitations et sont bordés de jardins et de terrains de culture. Une galerie forestière subsiste partiellement, tout le sous-bois de cette galerie devra être abattu.

- Gakognihi (L' et L') : ce cours d'eau est situé au voisinage immédiat des habitations, il est en partie aménagé pour la riziculture mais des îlots forestiers reliques subsistent ; leur sous-bois devra être abattu.

- Kpako (C) : la partie amont de ce cours d'eau coule sous une végétation dense qui devra être abattue

- Roro (I) et Tétegbé (H) : la partie amont de ces 2 cours d'eau est bien aménagée, ils sont bordés de grands arbres à branches hautes. Il convient cependant de supprimer régulièrement les hautes herbes et les petits fourrés qui peuvent subsister. Après la bretelle reliant la route de Bouaflé à celle d'Issia, le Tétegbé est aménagé pour la riziculture, les îlots forestiers subsistant devront être débroussaillés. Il pénètre ensuite dans une zone de végétation dense, on devra alors appliquer un traitement insecticide jusqu'à 200 m. environ en aval du confluent Tétegbé-Kpignihi (K).

- Kpignihi (K) et le marigot de l'abattoir (M) : le cours supérieur du Kpignihi est en grande partie aménagé pour la riziculture. Quelques îlots forestiers subsistant sur ce cours supérieur et sur le marigot de l'abattoir devront être débroussaillés. Ensuite, le Kpignihi pénètre dans la forêt, on appliquera un traitement insecticide jusqu'à 200 m. environ en aval du confluent Tétegbé (H) - Kpignihi.

- Gbobélé (E) : des terrains de culture et des plantations bordent ce cours d'eau, mais une galerie forestière a été maintenue. Toute cette galerie devra être débroussaillée depuis les sources jusqu'au confluent Gbobélé-Batagnihi (A).

- Batagnihi (A) : ce cours d'eau est aménagé pour la riziculture de son confluent avec le Gbobélé (E) à son confluent avec le Banignihi (D). Il reste seulement à débroussailler quelques îlots subsistant. Il serait utile de placer une barrière insecticide (non indiquée sur la carte 2) en amont du confluent Gbobélé (E) - Batagnihi, à la limite de la zone débroussaillée. En aval du confluent Batagnihi - Banignihi, la mise en valeur est commencée mais est encore insuffisante. Il convient donc de traiter le Batagnihi de son confluent avec le Banignihi à son confluent avec le Sokpognihi (F).

- Gbokolo (J) : la partie aval de ce cours d'eau est bien aménagée pour la riziculture, par contre ses sources se trouvent sous une végétation dense. Il convient de débroussailler les sources de ce cours d'eau et de supprimer la végétation basse des îlots subsistant sur le cours inférieur.

- Sokpognihi (F) : il coule sous une végétation dense sur tout son cours. Il est nécessaire d'appliquer un traitement insecticide de ses sources jusqu'à l'embouchure.

- Gbologbolonihi (E) : il occupe un bas fond marécageux dont seulement une petite zone, près de son confluent avec le Batagnihi, a été mise en valeur pour la riziculture. Tout son cours situé entre la route de Man et de Békipréa est couvert d'une végétation dense qu'il faudra traiter.

- b) 2e temps. Dans ce 2e temps, il conviendra d'entretenir le débroussaillage des zones défrichées et, si possible, d'étendre la prophylaxie agronomique à d'autres zones afin de diminuer la surface à traiter au DDT.

La prophylaxie agronomique est certainement applicable à plusieurs points des environs immédiats de Daloa :

- Gbologbolonihi (E) : toute la zone comprise entre la route de Man et de Békipréa peut être mise en valeur pour la riziculture en défrichant la végétation dense qui couvre ce bas-fond marécageux.

- Batagnihi (A) : ce cours d'eau est partiellement mis en valeur pour la riziculture. Il serait intéressant qu'un tel aménagement soit poursuivi au moins jusqu'au confluent Batagnihi-Gbologbolonihi (E) et, si possible, jusqu'au confluent Batagnihi-Sokpognihi (F).

- Tétegbé (H) et Kpignihi (K) : la mise en valeur de ces cours d'eau peut être facilement poursuivie jusqu'à leur confluent.

Ces aménagements permettraient de limiter le traitement insecticide au cours d'eau F et à 4 barrières sur les cours d'eau : A (2), G et H, situées à la limite de la zone défrichée. L'insecticide ainsi disponible pourrait être utilement employé à traiter les principaux points de contact situés à l'intersection des grands axes routiers et des cours d'eau, dans un rayon de 10 kilomètres autour de Daloa. Les principaux axes routiers sur lesquels les points de contact pourraient être traités sont : les routes de Gagnoa, Békipréa, Man, Pothiès, Bouaflé, Tavoua, la piste forestière située près des Ecoles.

6.3.2.2. En zone rurale.

Dans l'immédiat, il n'est pas prévu de protéger les villages. Cependant, si les moyens nécessaires étaient disponibles, il serait intéressant de protéger les agglomérations situées dans un rayon moyen de 15 kilomètres autour de Daloa où des cas de trypanosomiase ont été signalés.

Un schéma général est utilisable. Les villages sont généralement situés entre 2 cours d'eau qui sont traversés par la voie principale d'accès au village et possèdent 1 ou 2 points d'eau majeurs où se rendent quotidiennement de nombreux villageois.

Il convient donc de traiter les points de contacts importants : intersections routes - cours d'eau, points d'eau, suivant les méthodes indiquées au paragraphe 6.2.3.6.

6.3.3. Moyens nécessaires.

6.3.3.1. Personnel.

a) Prophylaxie agronomique : pour ce travail, il faut une main d'oeuvre abondante. Nous tenons à remercier Monsieur le Fréfet de Daloa qui a bien voulu mettre à la disposition du Médecin-Chef du Secteur, une équipe de 30 manoeuvres avec le personnel d'encadrement.

Il est aussi nécessaire d'affecter, au Secteur des Grandes Endémies, une personne responsable de ce programme.

b) traitement insecticide : 2 équipes de 6 personnes sont indispensables. Chaque équipe est composée de :

- 1 Chef d'Equipe,
- 2 Pulvérisateurs
- 3 Manoeuvres chargés du débroussaillage des layons, du transport de l'insecticide et de l'eau, du remplissage des appareils.

Comme pour la prophylaxie agronomique, il est nécessaire d'affecter au Secteur une personne responsable de ce travail.

6.3.3.2. Insecticide.

Pour le traitement de la ville de Daloa, on peut estimer à 800 litres de concentré émulsifiable de DDT à 30 %, la quantité nécessaire pour 1 traitement. A raison de 7 traitements par an, il faut donc prévoir une consommation annuelle d'environ 6 tonnes de DDT à 30 %. Cette estimation pourra être sensiblement modifiée après un premier traitement.

6.3.3.3. Moyens de transport.

Pour l'exécution du programme prévu en ville de Daloa, il faut prévoir l'affectation, à temps complet,

d'un véhicule et d'un chauffeur. En effet, bien que la zone à couvrir soit relativement peu étendue, de nombreux déplacements seront inévitables pour le transport du matériel et des différentes équipes opérant simultanément en plusieurs points.

6.3.3.4. Matériel divers.

a) pulvérisateurs : 6 pulvérisateurs (4 en service et 2 de maintenance) à pression préalable (type Hudson ou Galeazzi) avec pièces de rechange courantes (notamment joints) sont nécessaires.

b) autre matériel : pour l'équipe de traitement insecticide : bottes et cuissardes, blouses, seaux, coupe-coupe. pour l'équipe de prophylaxie agronomique : coupe-coupe, haches.

La dépense engagée pour ce petit matériel ne devrait pas excéder 300.000 frs par an (achat et renouvellement).

6.4. Application au foyer de Gagnoa.

6.4.1. Situation actuelle de l'endémie.

A l'heure actuelle, la situation est moins grave à Gagnoa qu'à Daloa. Le Docteur Le Bras, Chef du Secteur des Grandes Endémies de Gagnoa, nous a communiqué les résultats suivants :

Année	Nombre de Trypanosomés			
	dépistés	de Gagnoa	de la zone rurale	de l'ext. du ss/secteur
1967	15	6	8	1
1968	11	4	3	4

Ces chiffres appellent les mêmes commentaires que ceux effectués pour Daloa, c'est à dire succinctement : la transmission est possible en zone rurale, mais aussi en ville de Gagnoa, il y a apport permanent du trypanosome par les immigrants.

Comme nous l'avons dit au paragraphe 6.1., par les seules mesures médicales on ne parviendra probablement pas à enrayer ce foyer. La lutte contre le vecteur est donc nécessaire. Dans un premier temps, il convient de supprimer les nombreux gîtes à glossines situés en ville

de Gagnoa et de protéger les quelques villages où des cas ont été récemment dépistés.

6.4.2. Contrôle du vecteur.

6.4.2.1. En ville de Gagnoa (voir carte 4).

La prophylaxie agronomique doit être entreprise dès maintenant. C'est un travail de longue haleine mais qui est fort rentable du fait des possibilités de mise en valeur des zones défrichées. Par contre, les traitements insecticides ne devront être appliqués que si une transmission plus intense de la maladie était observée en ville. La protection de la ville peut être envisagée de la façon suivante :

le temps :

- le Guéri (A) : coule sur pratiquement tout son cours sous une végétation dense, devrait être débroussaillé depuis 500 mètres environ en amont de son confluent avec le cours d'eau B jusqu'à 2 ou 300 mètres en aval de son confluent avec le cours d'eau L. Une barrière insecticide devra être placée si nécessaire à la limite de la zone débroussaillée, en amont et en aval, ainsi que sur les affluents D et E qui ne seront pas débroussaillés.
- le marigot de la plantation SPROA (B) : devra être débroussaillé jusqu'à la limite Nord de la plantation où une barrière insecticide pourra être placée si nécessaire.
- le marigot du quartier résidentiel (C) : devra être débroussaillé sur tout son cours.
- le Gnouso (F) : tout son cours inférieur situé en ville ou à son voisinage immédiat sera traité aux insecticides si nécessaire.
- le marigot de Garahio (G) : sera débroussaillé sur tout son cours supérieur qui longe la ville, une barrière insecticide sera placée à quelques centaines de mètres en amont de son confluent avec le Guéri (A).
- le Delbo (H) : la partie de son cours traversant Gagnoa est en grande partie aménagée pour la riziculture. Il reste cependant quelques îlots forestiers (notamment auprès du stade et en aval de la route de Man) qui devront être débroussaillés. Le cours d'eau sera débroussaillé jusqu'à son confluent avec le Guéri. En amont, une barrière insecticide sera placée si nécessaire, à 3 ou 400 mètres de la limite Nord de la ville.

- le marigot d'Afridoukou (I) : coule près du quartier du même nom et du collège, devra être débroussaillé jusqu'à la route de Sinfra. En aval de cette route, on pourra placer, si nécessaire, une barrière chimique.
- le marigot de Babré (J) : en partie aménagé pour la riziculture en aval de la route de Sinfra, son cours supérieur qui traverse la ville devra être débroussaillé.
- le marigot de Dioulabougou (K) : en grande partie aménagé pour la riziculture, les îlots subsistants devront être débroussaillés, une barrière chimique sera placée si nécessaire à la limite de la forêt.
- le marigot des Ecoles (L) : son cours supérieur traverse le quartier Barouhio, il est partiellement aménagé pour la riziculture, les îlots forestiers subsistant devront être débroussaillés. Son cours inférieur est bordé d'une végétation riveraine plus dense qui devra être supprimée jusqu'à son confluent avec le Delbo (N).
- le marigot (M) : situé au Sud des Ecoles, il coule sous une végétation dense qui devra être traitée si nécessaire sur toute la partie située à proximité des Ecoles.
- points d'intersection axe routier - cours d'eau : ces points, tels que celui situé à l'intersection de la route de Daloa et du cours d'eau N, devront être traités aux insecticides si nécessaire. En effet, ces contacts importants favorisent la contamination de la ville et la dissémination de la maladie.
- autres points de contact importants : nous n'avons pas recherché les points d'eau isolés qui peuvent exister en ville. Lorsque ces points sont entourés d'une végétation propice aux glossines, il convient de la supprimer. Si ce n'est pas possible, il faudra traiter la végétation aux insecticides, si nécessaire.

2e temps : Dans ce deuxième temps, il conviendrait d'entretenir et d'étendre la prophylaxie agronomique, ce qui permettrait de réduire la zone à traiter éventuellement aux insecticides.

On pourrait notamment débroussailler :

- le marigot d'Afridoukou (I) jusqu'à la route de Sinfra.
- le Gnouso (F) : sur tout son cours inférieur traversant la ville.
- le marigot (M) : sur tout son cours situé au voisinage immédiat de la ville.

Si ce débroussaillage était effectué, il ne resterait plus que 11 barrières chimiques à placer éventuellement sur les cours d'eau : A (2), B, D, E, F, G, H, I, K, M.

6.4.2.2. En zone rurale (voir carte 5).

A titre d'exemple, nous avons porté sur la carte 5, les 4 villages que nous avons prospectés et où des cas de trypanosomiase ont été récemment dépistés. Le nombre de villages atteints étant actuellement assez faible, nous pensons qu'il est tout à fait possible de les protéger. La transmission en ville de Gagnoa n'est pas actuellement très importante et nous pensons qu'il est mieux de couper en priorité la transmission dans ces quelques villages pour éviter que la maladie se dissémine et gagne éventuellement la dite ville.

Comme le montre la carte 5, les villages sont généralement situés entre 2 cours d'eau et possèdent 1 ou 2 points d'eau importants. Pour protéger de tels villages on ne peut envisager de débroussailler mais on peut appliquer des traitements insecticides aux points de contact majeurs qui sont peu nombreux : intersection du ou des 2 cours d'eau avec la voie d'accès principale au village, le ou les 2 points d'eau majeurs. Si 1 ou 2 cas de trypanosomiase seulement sont signalés dans un village, on peut aussi traiter le ou les quelques points où ces trypanosomés peuvent avoir infesté des glossines (ces points ne doivent être traités qu'une fois : suppression de glossines éventuellement infestées). Les points de contact importants seront traités pendant toute la période nécessaire au dépistage, suivant le rythme indiqué au paragraphe 6.2.3.5.

6.4.3. Moyens nécessaires.

6.4.3.1. Personnel.

a) prophylaxie agronomique : vue l'étendue de la zone à défricher, il convient de disposer d'une main d'oeuvre importante. Monsieur le Sous-Préfet de Gagnoa a bien voulu prêter attention à nos problèmes, il a saisi tout l'intérêt de la lutte anti-glossines et nous espérons qu'il pourra mettre à la disposition du Médecin Chef du Sous-Secteur un personnel équivalent à celui obtenu pour Daloa auprès de Monsieur le Préfet (30 manoeuvres, plus le personnel d'encadrement).

b) traitement par les insecticides : une équipe de 6 personnes est nécessaire :

- 1 chef d'équipe,
- 2 pulvérisateurs
- 3 manoeuvres chargés du débroussaillage des layons, du transport de l'insecticide et de l'eau, du remplissage des appareils.

c) personnel responsable : les nombreuses occupations du Médecin-Chef du secteur ne lui permettent pas de superviser directement ce programme de travail. Il serait donc nécessaire d'affecter au secteur une personne responsable de ce programme et chargée de sa bonne exécution.

6.4.3.2. Insecticide.

Dans l'immédiat, nous ne prévoyons pas le traitement de la ville de Gagnoa. Pour la protection des villages, nous estimons qu'un stock de base de 500 litres (concentré émulsifiable de DDT à 30 %) est nécessaire. Ce stock sera renouvelé suivant les besoins.

6.4.3.3. Matériel divers.

a) pulvérisateurs : 3 pulvérisateurs (2 en service, 1 de maintenance) à pression préalable (type Hudson ou Galeazzi) avec pièces de rechange courantes (joints notamment) sont nécessaires.

b) autre matériel : Pour l'équipe de prophylaxie agronomique, prévoir : coupe-coupes, haches.

 Pour l'équipe de traitement insecticide, prévoir : bottes, cuissardes, blouses, seaux, coupe-coupes.

 La dépense engagée pour ce petit matériel ne devrait pas excéder 200.000 frs par an (achat et renouvellement).

6.4.3.4. Véhicule.

Pour l'exécution de ce programme, il faut prévoir l'affectation, pratiquement à temps complet, d'un véhicule et d'un chauffeur. En effet, de nombreux déplacements seront nécessaires pour le transport des équipes de prophylaxie agronomique opérant en ville et de l'équipe de traitement insecticide opérant en zone rurale.

7. Conclusions.

Si nous avons donné avec quelques détails des généralités sur la végétation, les cultures, la climatologie, la position géographique des agglomérations par rapport au réseau hydrographique, c'est parceque nous considérons qu'elles sont applicables aux zones prospectées, mais aussi à toute la région forestière de Côte d'Ivoire et probablement des pays voisins.

L'aspect du réseau hydrographique et la nature des gîtes à glossines sont aussi typiques de la région forestière. Par voie de conséquence, les facteurs entomologiques qui conditionnent la transmission sont les mêmes et ont la même importance dans toute cette région bio-climatique. Il apparaît donc que le projet de lutte que nous avons établi pour Gagnoa et Daloa pourrait être appliqué à d'autres foyers de la région forestière. Pour cette raison nous avons jugé utile de détailler les méthodes de lutte anti-glossines utilisables dans une telle région.

Nous retiendrons particulièrement l'intérêt de la prophylaxie agronomique lorsqu'elle est correctement appliquée, dans les zones de savane artificielle, dérivée de la forêt originelle. En effet, la nécessité de cette prophylaxie montre que l'accainissement et la mise en valeur constituent un tout qui ne pourra être amélioré que par une coopération étroite entre différents Services. Une telle coopération peut être particulièrement envisagée avec les Services de l'Agriculture, pour la mise en valeur des terres défrichées, avec les Travaux Publics, pour la canalisation de certains cours d'eau, notamment en ville, avec le Service de l'Hydraulique, pour le captage des sources à certains points d'eau.

L'application des méthodes que nous avons préconisées et la coopération que nous souhaitons entre les différents Services, doivent donc permettre d'une part d'enrayer une maladie aussi grave que la Trypanosomiase, d'autre part d'assainir et de mettre en valeur les environs des grandes villes ce qui est certainement un objectif du plus grand intérêt général.

Remerciements.

Nous tenons particulièrement à remercier :

- Monsieur le Fréfet de Daloa, Monsieur le Sous-Préfet de Gagnoa, Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture de Daloa, qui ont accepté de nous recevoir et ont prêté une attention particulièrement bienveillante à nos problèmes en mettant à la disposition des Secteurs des moyens importants, en particulier en matière de Personnel.
- Monsieur le Docteur Laflaquière et Madame, Monsieur le Docteur Le Bras et Madame, pour leur charmante hospitalité et pour toute l'aide qu'ils nous ont apportée.

Bibliographie.

- AUBREVILLE (A), 1950.- Flore forestière soudano-guinéenne. Soc. d'Edit. Géogr. Marit. Col., Paris, 523 pp.
- AUBREVILLE (A.), DUVIGNEAU (P.), HOYLES (A.C.), KEAY (R.W.J.), MENDONCA (F.A.) et PACHI-SERMOLLI (R.B.G.), 1958.- Carte de la végétation de l'Afrique. London, Oxford University Press.
- BALDRY (D.A.T.), 1963.- An evaluation by bioassay of the persistence of DDT deposits on riverine vegetation in the Northern Guinea, Savannah vegetation zone of Nigeria and observations on the factors influencing the availability of deposits to Glossina palpalis (R.D.) Bull. ent. Res., 54, (3), 497-508.
- BALDRY (D.A.T.), 1964.- An assessment by bioassay of the comparative toxicity and persistence of Dieldrin and Isobenzan deposits on riverine vegetation in the Northern Guinea savannah zone of Nigeria in relation to the control of Glossina palpalis (R.D.) Bull. ent. Res., 55, (1), 49-52.
- BRUNNES (J.) et CHALLIER (A.), 1965.- Rapport préliminaire sur une enquête entomologique et une campagne de lutte contre les glossines dans le foyer d'Abengourou (Côte d'Ivoire) Rapport Centre Muraz - OCCGE, n° 9/Ent./1965.
- CHALLIER (A.), 1965.- Amélioration de la méthode de détermination de l'âge physiologique des glossines. Etudes faites sur Glossina palpalis gambiensis Vanderplank, 1949. Bull. Soc. Fath.exot., 58, 250-259.

- CHALLIER (A.), 1968.- Prospection des gîtes à G.p.gambiensis des environs de Daloa (Côte d'Ivoire)
Rapport Centre Muraz - OCCGE, n° 189/Ent./1968.
- MURAZ (G.), 1941.- Organisation du Service de prophylaxie et de traitement de la Maladie du Sommeil en A.C.F.
Imprimerie Polyglotte Africaine, Maison-Carrée, Algérie, 413 pp.
- NASH (T.A.M.), 1948.- Tsetse flies of British West Africa.
London, K. M.S.C.
- NASH (T.A.M.) et STEINER (J.O.), 1957.- The effect of obstructive clearing on Glossina palpalis (R.D.)
Bull.ent.Res., 48, 323-339.
- RICKENEACH (A.), 1961.- Cartes de répartition des glossines en Afrique Occidentale d'expression française (avec notice explicative).
Service cartographique de l'ORSTOM, Paris.
- SAUNDERS (D.S.), 1960 a.- Determination of physiological age for female Glossina morsitans.
Nature, 186, 651.
- SAUNDERS (D.S.), 1960 b.- The ovulation cycle in Glossina morsitans Westwood (Diptera : Muscidae) and a possible method of age determination for female tsetse flies by the examination of their ovaries.
Trans. Roy. Entomol. Soc. London, 112, 221-238.

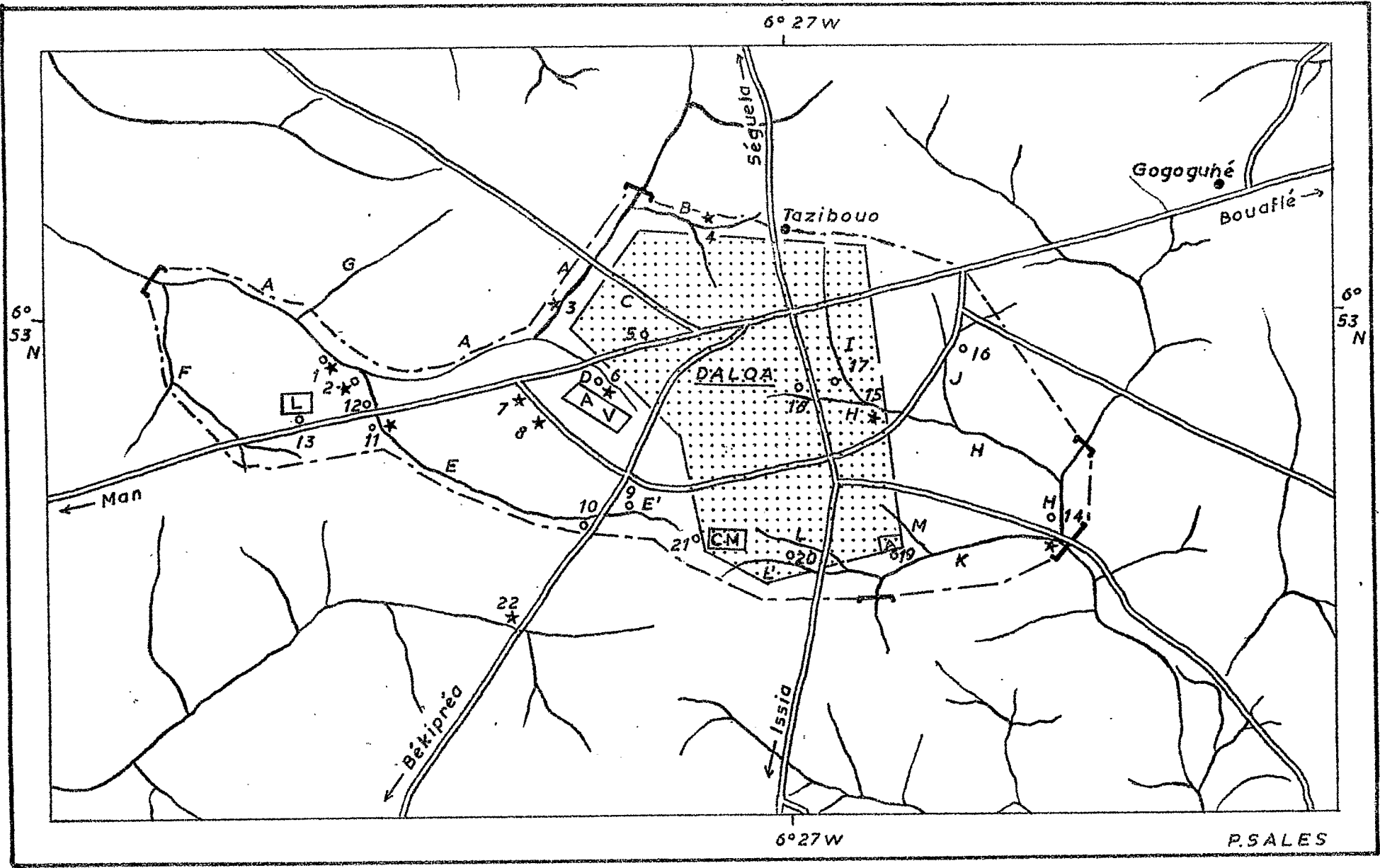
Tableau 1 : Relevés pluviométriques de l'A.S.E.C.N.A. : valeurs moyennes établies jusqu'à 1967, sur plus de 10 Ans. Hauteurs mensuelles moyennes des pluies et nombres moyens mensuels de jours de pluies observés à DALCA et GAGNOA.

	Janv	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aôut	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Total	
DALCA	hauteur m.m.	19,1	63,0	113,2	165,4	150,9	178,6	115,4	119,4	266,3	179,9	58,2	13,3	1432,7
	Nbr. jours	1,5	4,0	7,8	9,5	10,1	11,6	8,8	11,1	15,3	13,5	5,7	1,7	100,6
GAGNOA	hauteur m.m.	32,2	62,4	145,7	163,2	185,1	221,3	98,7	64,5	174,9	161,0	102,9	47,3	1459,2
	Nbr. jours	3,2	5,5	11,7	12,4	16,6	19,0	11,2	12,9	16,9	17,1	11,6	5,6	143,7

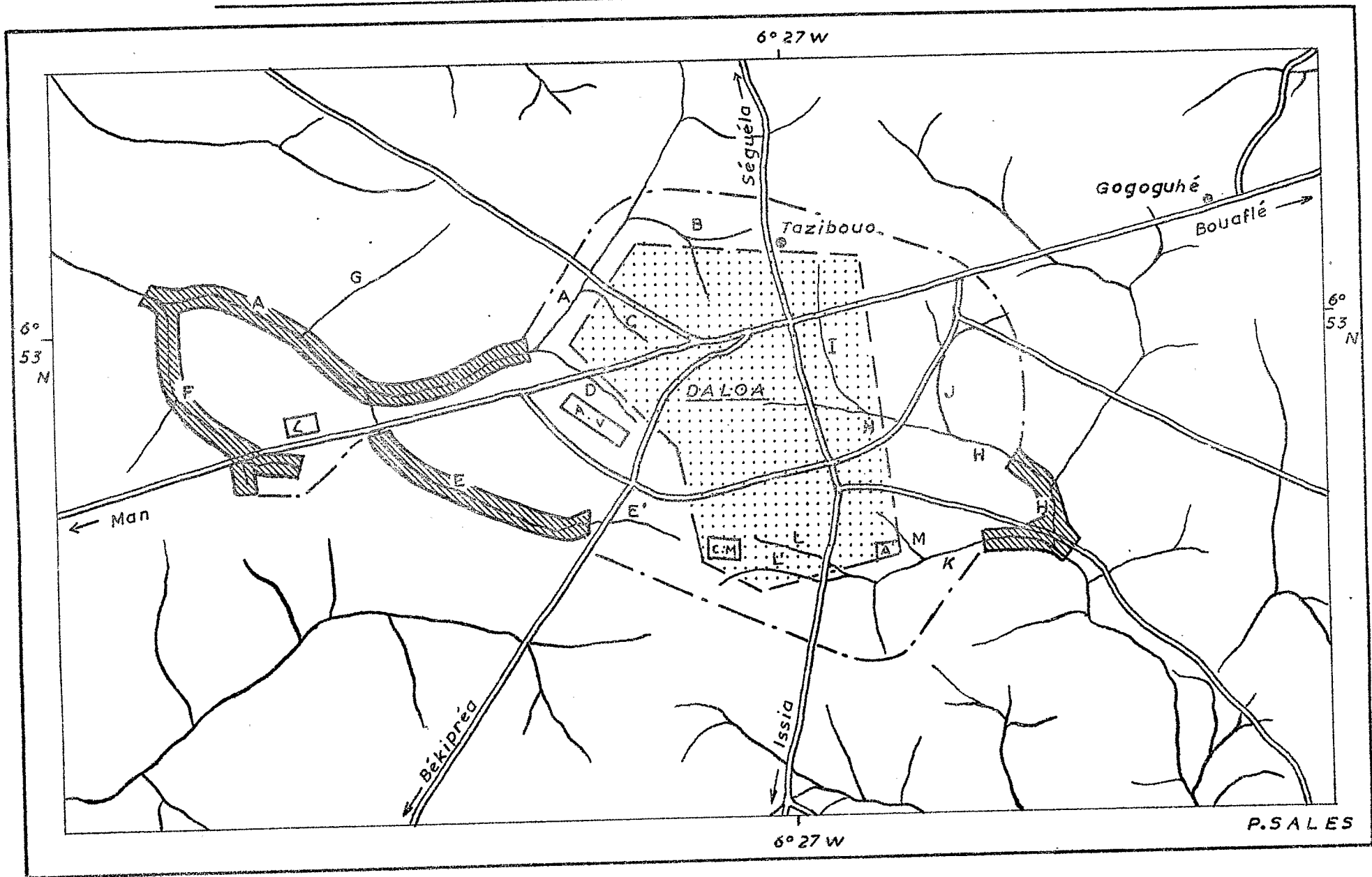
Tableau 2 : Etude de l'âge physiologique des femelles de G.p.gambiensis capturées à Daloa (méthodes de Saunders et Challier). Nombres et pourcentages de femelles observés pour chaque tranche d'âge.

tranches d'âge	0 - 8 jours	9 - 19 jours	20 - 30 jours	31-40 jours	41-50 jours	51-60 jours	61-70 jours	Total
Nombre de femelles	60	10	2	3	4	3	2	84
% de femelles	71,5	11,9	2,4	3,5	4,8	3,5	2,4	100,0

GÎTES A G.P.GAMBIENSIS
EN VILLE ET DANS LES ENVIRONS IMMEDIATS DE DALOA
LIMITE DES TRAITEMENTS INSECTICIDES EFFECTUES EN 1968

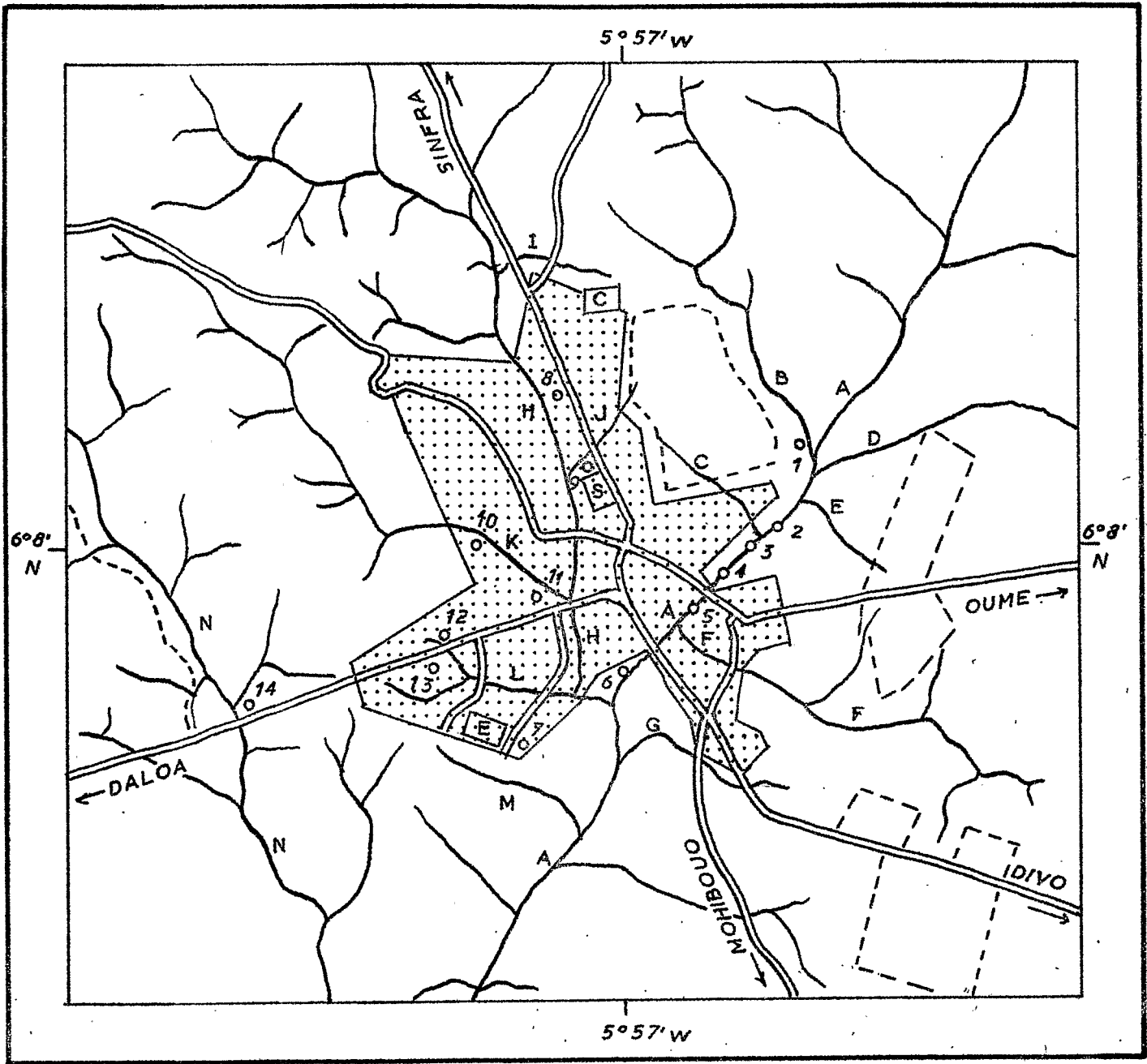


PROJET DE LUTTE ANTI-GLOSSINES EN VILLE DE DALOA ET DANS SES ENVIRONS IMMEDIATS



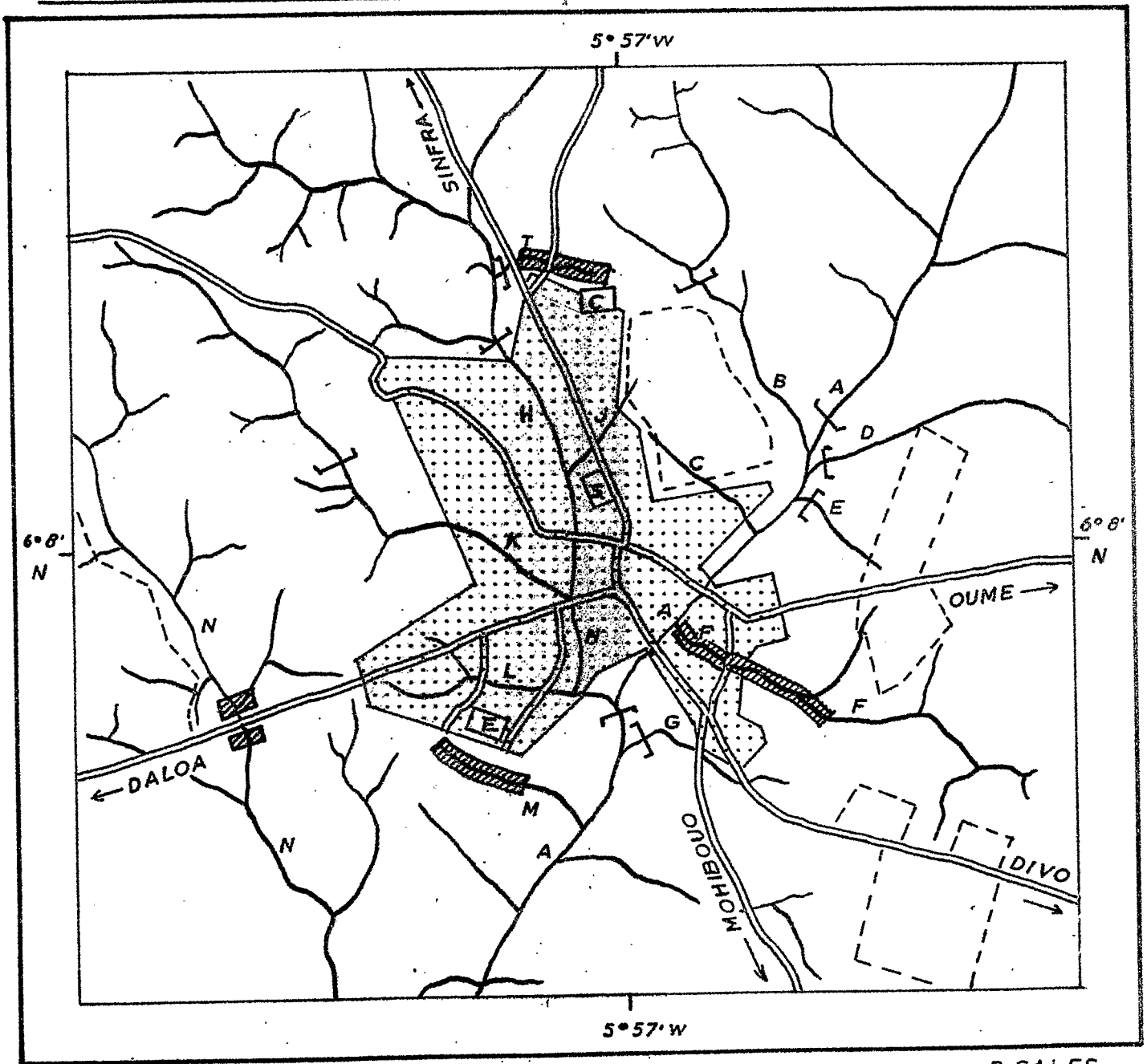
GITES A G.P. GAMBIENSIS

EN VILLE ET DANS LES ENVIRONS IMMEDIATS DE GAGNOA





P. SALES

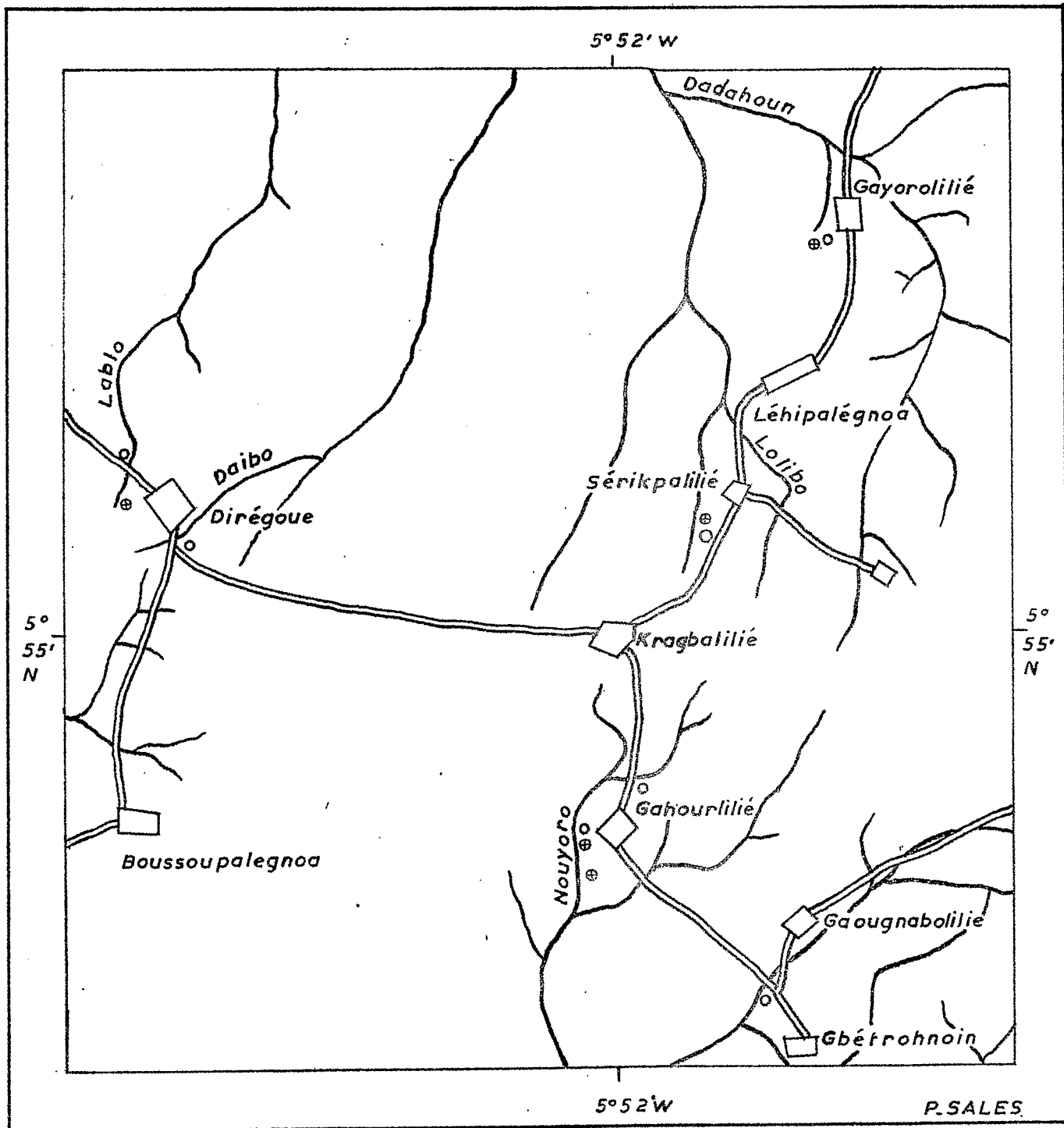
PROJET DE LUTTE ANTI GLOSSINES EN VILLE ET DANS LES ENVIRONS IMMEDIATS DE GAGNOA

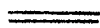







P. SALES

-  Zones traitées au D.D.T
 -  barrière insecticide
 - autres signes : voir cartes 1 et 3
- 0 2 km 500

GÎTES DE G.P. GAMBIENSIS DANS LE FOYER
RURAL DE TRYPANOSOMIASE DU CANTON DE LAKOTA
- Sous préfecture de GAGNOA -



 Principaux axes routiers
 Cours d'eau
 Agglomération

 Point de capture
 Point d'eau
 0 2 km 500