

N° 16 / ENT.78
du 05.05.1978

N° 6.720 /78-DOC.TECH.OCCGE.

ENQUETES ENTOMOLOGIQUES DANS LE FOYER DE MALADIE DU SOMMEIL DE VAVOUA
REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE (OCTOBRE 1977-MARS 1978)

I- Ecodistribution, structure et importance épidémiologique des
populations de Glossina palpalis palpalis (Rob.-Desv., 1830).

par A.CHALLIER* et J.-P.GOUTEUX*

RESUME.

Dans ce premier rapport sur les cinq enquêtes entomologiques effectuées dans le foyer de maladie du sommeil de VAVOUA (République de Côte d'Ivoire) d'octobre 1977 à mars 1978, les auteurs exposent les résultats de leurs observations sur l'ensemble des insectes hématophages qui ont été piégés, (stomoxes, Tabanides, espèces de glossines).

Glossina palpalis palpalis (Rob.-Desv.) 1830, le vecteur principal, a été plus particulièrement étudiée pour connaître les grandes lignes de son écodistribution et de la structure de ses populations ainsi que son importance épidémiologique.

Les glossines sont présentes partout mais les principaux lieux de contamination sont surtout constitués par les plantations et les pistes étroites qui les desservent.

Les auteurs terminent leur rapport en évaluant les possibilités d'application de traitements insecticides en milieu forestier.

SUMMARY.

In this first report on five entomological surveys carried out in the sleeping sickness focus of VAVOUA (Republic of Ivory Coast), from October 1977 to March 1978, the authors show the results of their investigation on haematophagous insects trapped (stable flies, horse flies, tsetse flies).

Glossina palpalis palpalis, the main vector, has been studied more particularly in order to know the outlines of its ecodistribution and population structure as well as its epidemiological importance.

Tsetse flies exist every where but the principal contamination places are plantations and narrow tracks to these latter.

The authors end their report by appraising the possibilities to apply insecticides treatments under the forest conditions.

* Entomologiste médical de l'O.R.S.T.O.M.

3 NOV. 1978
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

92401 Ent. Rod.

I- INTRODUCTION

Depuis 1975, des cas de maladie du sommeil sont dépistés dans la région de VAVOUA, en Côte d'Ivoire.

En 1977, la situation est devenue si préoccupante que le Ministère de la Santé, de la Population et des Affaires Sociales a demandé que soit effectuée une série d'enquêtes sur les glossines du foyer.

Les objectifs de ces enquêtes sont d'étudier:

- l'écodistribution des populations dans les divers types d'habitat rencontrés dans la région de VAVOUA
- l'importance épidémiologique de ces populations
- les possibilités de lutte.

Cinq enquêtes ont été effectuées:

- du 17 au 28 octobre 1977
- du 6 au 22 décembre
- du 9 au 22 janvier 1978
- du 9 au 22 février
- du 13 au 23 mars.

Comme l'écologie des vecteurs de maladie du sommeil en forêt est très mal connue, une étude préliminaire sur les populations a été effectuée du mois d'octobre au mois de mars.

L'effort a été porté principalement sur les types d'habitats dans lesquels le contact homme-mouche est important (villages, périphérie des villages, pistes, plantations, clairières, ruisseaux, champs).

A la suite de la découverte des principaux lieux de contamination du foyer, des essais de traitements insecticides ont été entrepris.

Dans le présent rapport sont exposées toutes les données collectées sur les populations de glossines pendant les cinq mois d'observation.

Les divers essais de lutte feront l'objet d'un second rapport.

II- LE MILIEU NATUREL DU FOYER DE VAVOUA

2.1. Généralités

2.1.1. Situation géographique

Les limites du foyer de VAVOUA ne sont pas encore connues avec précision en raison de la poursuite du dépistage des malades.

On peut considérer les villages de KOETINGA et de KOUDOUGOU-CARREFOUR (fig.2) comme l'épicentre du foyer; la majorité des cas se trouvent dans un rayon d'une dizaine de kilomètres autour de ces villages (coordonnées géographiques de KOUDOUGOU: $7^{\circ}25'N/6^{\circ}24'30''O$).

2.1.2. Relief et réseau hydrographique

Le foyer se trouve dans une région comprise entre 200 et 300m d'altitude, sans relief notable, sur des terrains granitiques et schisteux.

Le principal cours d'eau, le DE, coule en traversant l'axe nord-sud du foyer; c'est un affluent de la LOBO qui appartient au bassin du SASSANDRA.

Les ruisseaux ont un lit peu marqué dans les fonds de thalwegs; ils tarissent, pour la plupart, pendant la saison sèche, à partir du mois de décembre.

2.1.3. Climat

D'après ELDIN (Tableau VII, p.107 in: Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire) les caractéristiques climatiques de la zone C2 dans laquelle se trouve la région de VAVOUA, sont les suivantes:

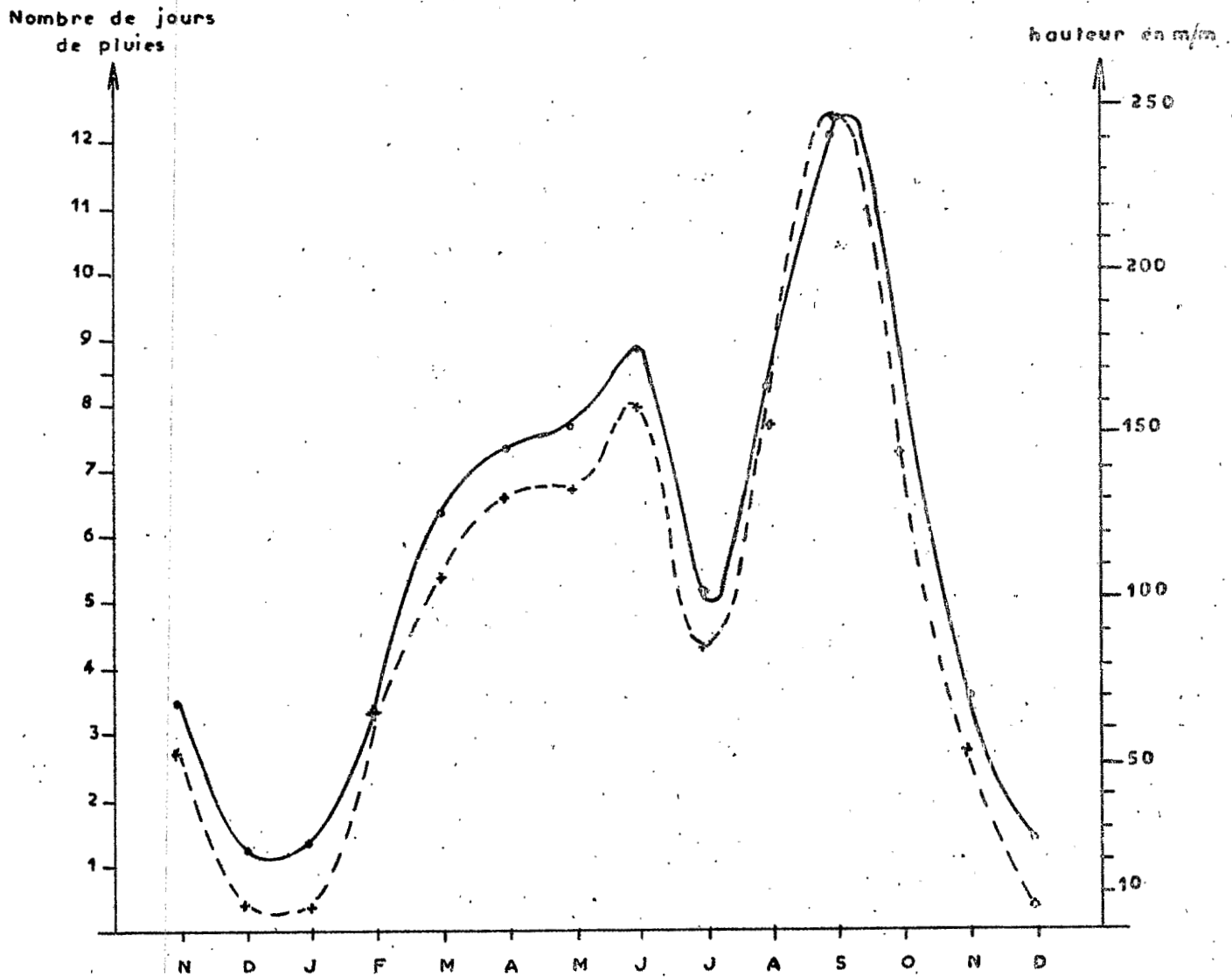
- isodéficit hydrique cumulé: 400-500mm
- précipitation annuelle: 1200 à 1800mm
- 4 saisons; Harmattan pendant 15 jours à deux mois
- durée de la saison sèche: 4 à 5 mois (novembre à mars)
- durée d'insolation: 1800 à 2000 heures
- valeurs annuelles limites des températures minimum et maximum mensuelles moyennes: 19 à 33°C.
- moyenne annuelle de tension de vapeur d'eau: 26 à 27mb
- valeurs limites des moyennes mensuelles de tension de vapeur d'eau: 25 à 28mb.

Pour VAVOUA même nous ne disposons que des précipitations mensuelles (fig.1). La pluviométrie annuelle est de 1288mm.

VAVOUA : MOYENNES PLUVIOMETRIQUES

(sur 10 ans)

D'après les relevés météorologiques ASECNA
(Service Exploitation Météorologique)
Cote d'Ivoire



2.1.4. Végétation

Les caractéristiques présentées ici, sont extraites de GUILLAUMET et ADJANOHOON (p.189, in: Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire).

La région de VAVOUA se trouve en-dessous du point d'inflexion vers l'ouest de la branche occidentale du "V Baoulé" qui marque la limite septentrionale de la forêt dense humide et de la savane guinéenne; elle fait partie du "Secteur mésophile" du "Domaine guinéen", dans une zone de transition entre deux forêts denses humides de type semi-décidue (chute quasi simultanée des feuilles des grands arbres).

Les paysages sont donc ceux de forêt avec des "savanes incluses" c'est à dire des aires herbeuses ouvertes au milieu de la forêt. On y trouve des "savanes à rôniers" (Borassus aethiopum) avec une strate arbustive. Les herbes sont pour la plupart des Graminées.

Entre les villages de KOUDOUGOU-PK5 et KOUDOUGOU-PK8 existe une savane herbeuse sur une cuirasse dénudée latéritique (bowal) qui est signalée sur les cartes de végétation (op.cit.).

Ces paysages sont modelés par la nature du sous-sol. "Au niveau de la branche occidentale du V Baoulé, savanes et forêt sont établies sur des sols ferrallitiques issus de granites ou de schistes; la limite entre les deux formations n'est pas nette et représente une zone dans laquelle la forêt, inconstante sur les sols issus de granite est parsemée de petites savanes sur les sols drainés sableux" (GUILLAUMET et ADJANOHOON, op.cit., p.198).

2.1.5. Faune


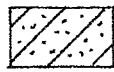
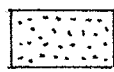

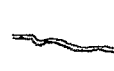



La faune ne se manifeste pas facilement; les animaux le plus souvent cités par les villageois sont: l'aulacode (= "agouti"), les petites antilopes, les singes. Nous avons eu l'occasion de relever la trace d'une panthère. Dans la région il existe des buffles.

2.1.6. Géographie humaine

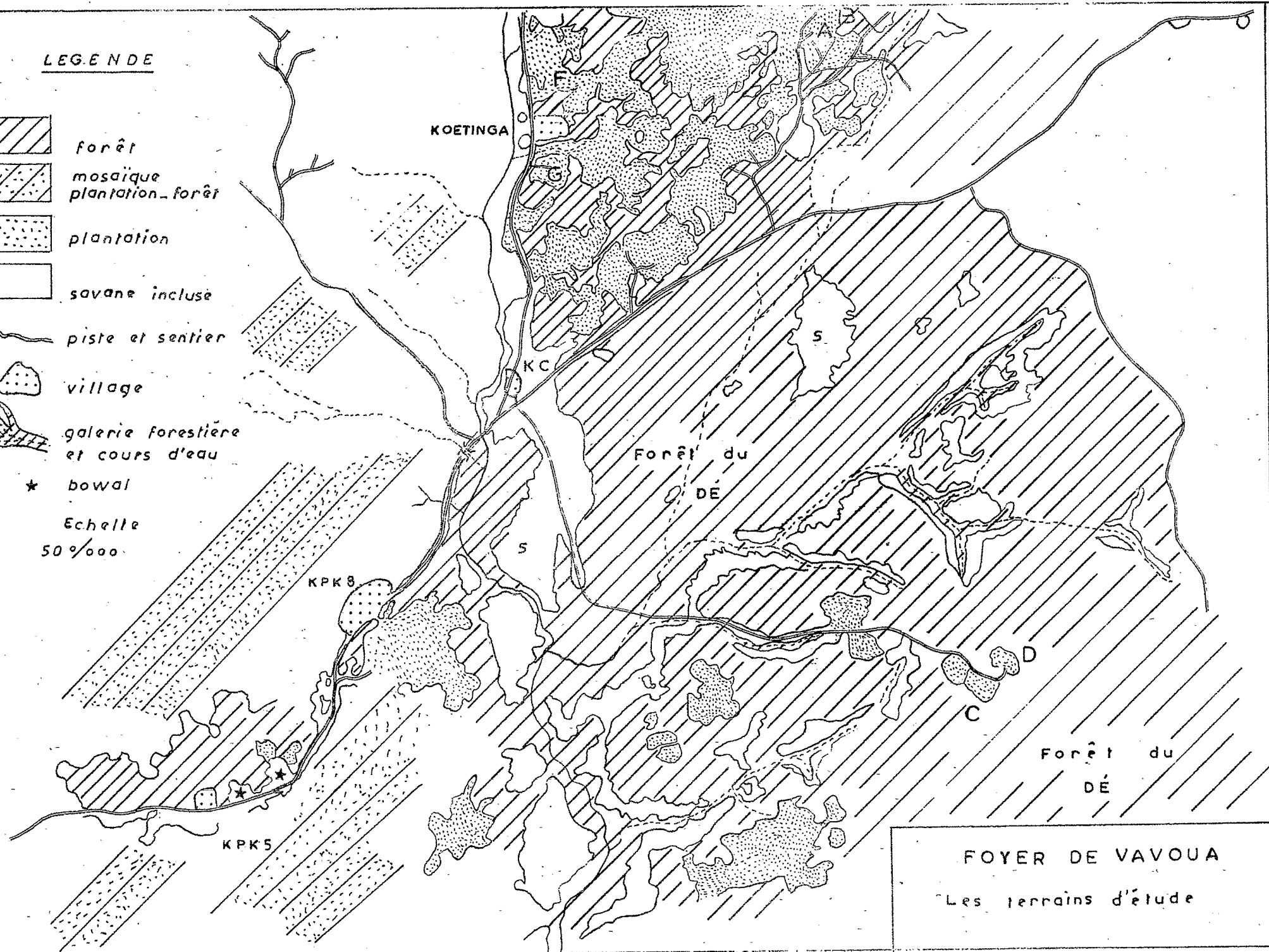
La population humaine du foyer se trouve concentrée essentiellement dans les villages de: KOUDOUGOU -PK5, KOUDOUGOU -PK8, KOUDOUGOU-CARREFOUR, KOETINGA, GOZI et KUENOFLA qui sont sur l'axe routier de VAVOUA - ZUENOULA ou sur la piste de TRAFILA (fig.2).

Les habitants de ces villages sont pour la quasi totalité des ouvriers Mossi des plantations de café et de cacao qui se rendent à leur travail durant la journée et rentrent le soir au village; mais il arrive que des familles passent une période de l'année dans le campement de la plantation; certaines familles sont même définitivement installées dans ces

LEGENDE

-  forêt
-  mosaïque plantation-forêt
-  plantation
-  savane incluse
-  piste et sentier
-  village
-  galerie forestière et cours d'eau
-  bowal

Echelle
50 000



FOYER DE VAVOUA
Les terrains d'étude

campements.

Les plantations sont desservies par des pistes secondaires viables à partir des grands axes; de ces pistes partent des sentiers étroits qui conduisent aux plantations reculées.

Dans les plantations sont cultivées aussi quelques plantes vivrières (tarots, maïs, igname) et des fruitiers (bananiers, papayers etc...)

Dans les villages et certains campements permanents sont élevés de nombreux porcs, des moutons, des chèvres, des poules, des canards. Il existe en outre, dans la région, quelques troupeaux de bovins parmi lesquels se trouvent des zébus.

III- SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE

Les seules données disponibles, pour l'instant, concernent les malades dépistés et interrogés. Il ressort des interrogatoires que les malades sont des personnes qui travaillent sur les plantations.

Il semblerait donc que la transmission de la maladie du sommeil ait lieu principalement, sur les plantations et dans les campements; les pistes d'accès aux plantations seraient aussi des itinéraires dangereux.

La maladie peut aussi être disséminée d'une plantation à l'autre par des malades qui travaillent dans plusieurs plantations.

Dans le tableau I est porté le nombre des cas dépistés par année et par village.

IV- ENQUETE ENTOMOLOGIQUE

4.1. Méthodes

4.1.1. Prospection

Une prospection rapide est effectuée pour observer les divers éléments naturels du paysage, les grandes unités d'associations végétales et les plantations ainsi que les villages et les pistes.

Les éléments retenus pour leur éventuel rôle épidémiologique sont:

- l'intérieur des villages et leur périphérie, avec ou sans lisière forestière périphérique;

- les pistes; les pistes "routières", larges d'environ sept mètres, sont longées par des bas côtés de quelques mètres; elles sont ouvertes à travers la forêt ou sont bordées de plantations, de champs ou de prairies quand elles traversent une "savane incluse";
- les pistes de plantations; elles sont viables et desservent les plantations à partir des grandes pistes régionales; elles peuvent traverser les plantations, les "savanes incluses" ou la forêt; elles sont larges de deux à cinq mètres;
- les plantations de café et de cacao; elles sont de quelques hectares (3-5ha) mais le plus souvent contiguës; le campement de la plantation est situé au centre de l'exploitation ou en bordure de piste;
- les champs de bas-fond; ils sont cultivés quelquefois de part et d'autre d'une piste, dans une partie défrichée de la forêt;
- les lisières entourant les "savanes incluses"; les savanes ne sont généralement pas exploitées; elles sont utilisées près des villages comme terrains de sport; certaines sont transformées en marécage en saison des pluies;
- la forêt; bien que très dégradée la forêt subsiste dans la région de VAVOUA sous forme de massifs qui tendent à disparaître au bénéfice des plantations. Le plus grand massif forestier est la "forêt du DE".

4.1.2. Choix des zones d'étude

Les zones suivantes sont choisies pour y étudier les populations de glossines:

- Villages

.KOETINGA (fig.3)

Village important, il est entouré sur tout son pourtour d'une lisière située à 10-100 mètres des habitations. Il existe deux mares en bordure du village; elles sont très fréquentées par les porcs.

.KOUDOUGOU-CARREFOUR (fig.3)

Plus petit que le précédent, ce village se trouve dans une savane en partie inondée en saison des pluies. Le côté ouest est bordé de la lisière de la galerie forestière du DE.

.KOUDOUGOU-PK5 (fig.3)

Construit sur un plan géométrique en carrés, ce village est entouré d'une lisière forestière proche des habitations; le côté est est limité par la piste VAVOUA-ZUENOULA, la forêt et une plantation. Au nord du village se trouve un plateau latéritique (bowal) portant une savane entourée d'une lisière.

- Plantations (fig.4)

. Plantations A et B

Ces plantations de caféiers se trouvent à 2km environ au nord de la piste de ZUENOULA. Leur campement est situé au centre de l'exploitation. La famille du planteur de la plantation A demeure en permanence dans le campement.

. Plantations C et D

Situées dans la "forêt du DE" elles diffèrent des premières plantations par le fait que C est une plantation mixte avec des plantes vivrières et D, une jeune plantation de caféiers.

. Plantation E (fig. 5)

A 15 km au sud de VAVOUA, sur la piste de DALOA, l'exploitation a une superficie de 5 ha environ répartis en une caféière sur une partie plate, et une cacaoyère sur une pente douce qui descend jusqu'à un ruisseau. L'ensemble est entouré par la forêt. Le campement est au bord de la piste.

- Pistes et savanes incluses

. Piste de la "forêt du DE" (fig.4)

La piste part de KOUDOUGOU-CARREFOUR. Elle traverse d'abord une savane sur 2,5km et pénètre ensuite dans une forêt qui comporte une zone défrichée, en culture de maïs. Elle emprunte ensuite un espace de savane situé entre une galerie forestière et un massif forestier; cette savane est plantée de rôniers et comporte quelques bosquets; elle débouche enfin sur des plantations (B et C).

. Piste de plantations sur la piste de ZUENOULA (fig.4)

La piste qui dessert les plantations A et B traverse d'abord la forêt et des plantations; ensuite elle traverse une savane incluse de 300m environ pour se diviser ensuite en plusieurs branches qui conduisent à des plantations de caféiers.

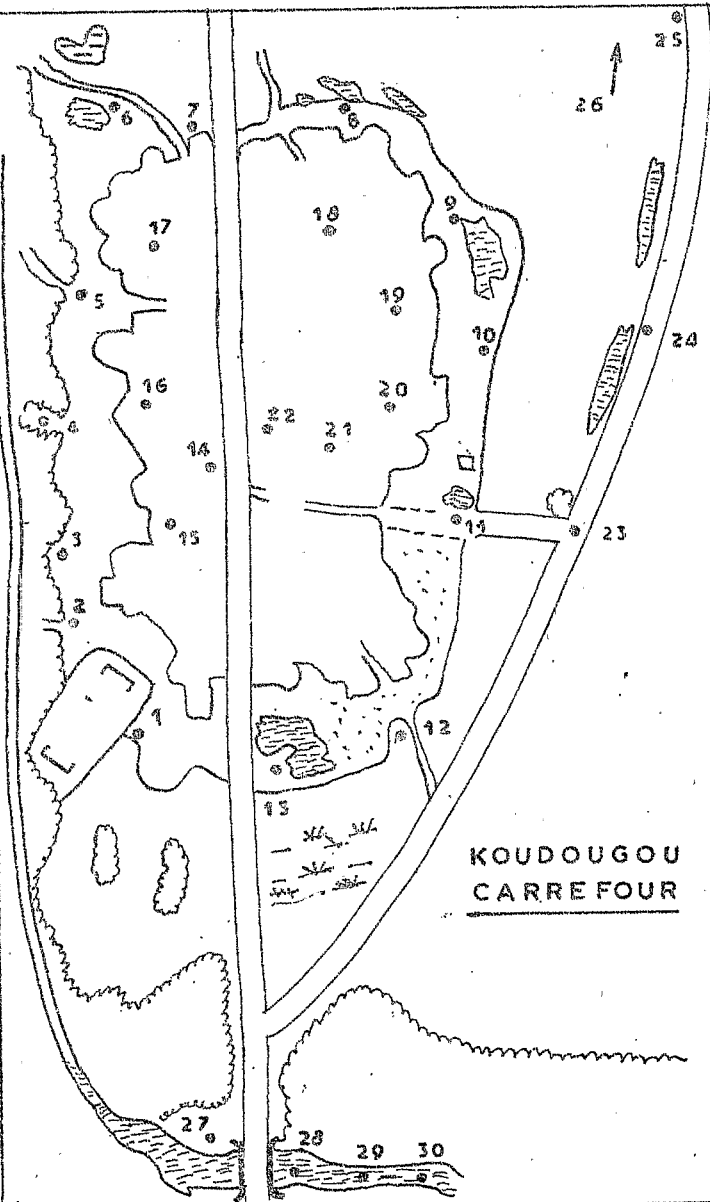
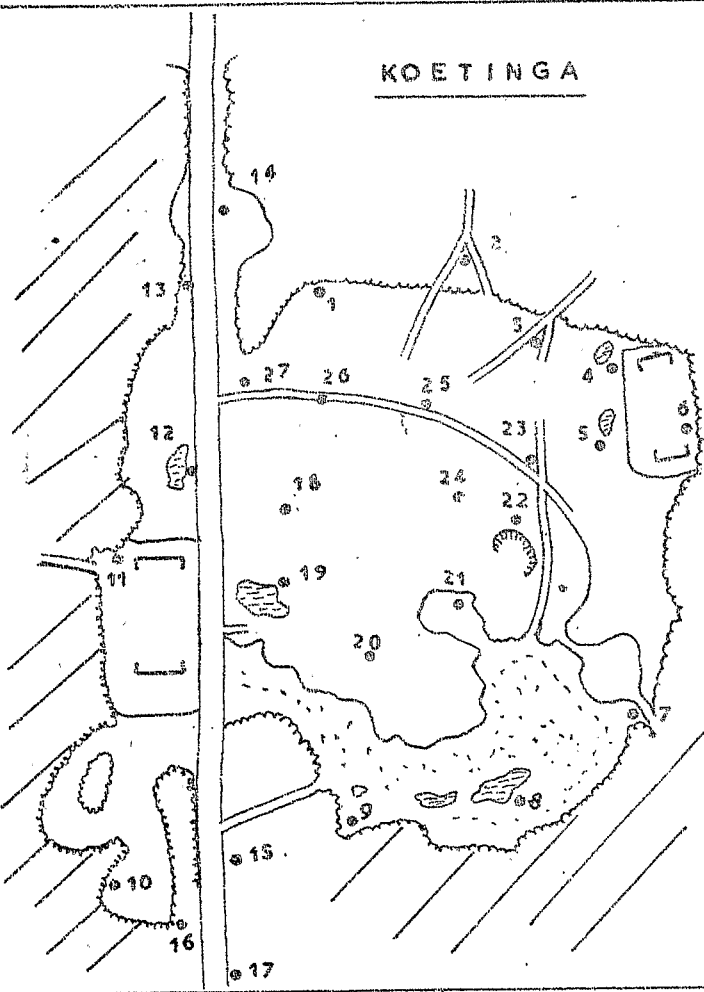
. Piste entre KOETINGA et KOUDOUGOU-CARREFOUR (fig. 5)

En quittant le premier village la piste traverse d'abord la forêt avec çà et là une bordure dégagée le plus souvent marécageuse sur 10 à 50m de profondeur; à 500m de KOUDOUGOU-CARREFOUR la piste atteint la savane périphérique du village; la distance entre les deux villages est de 2,5km.

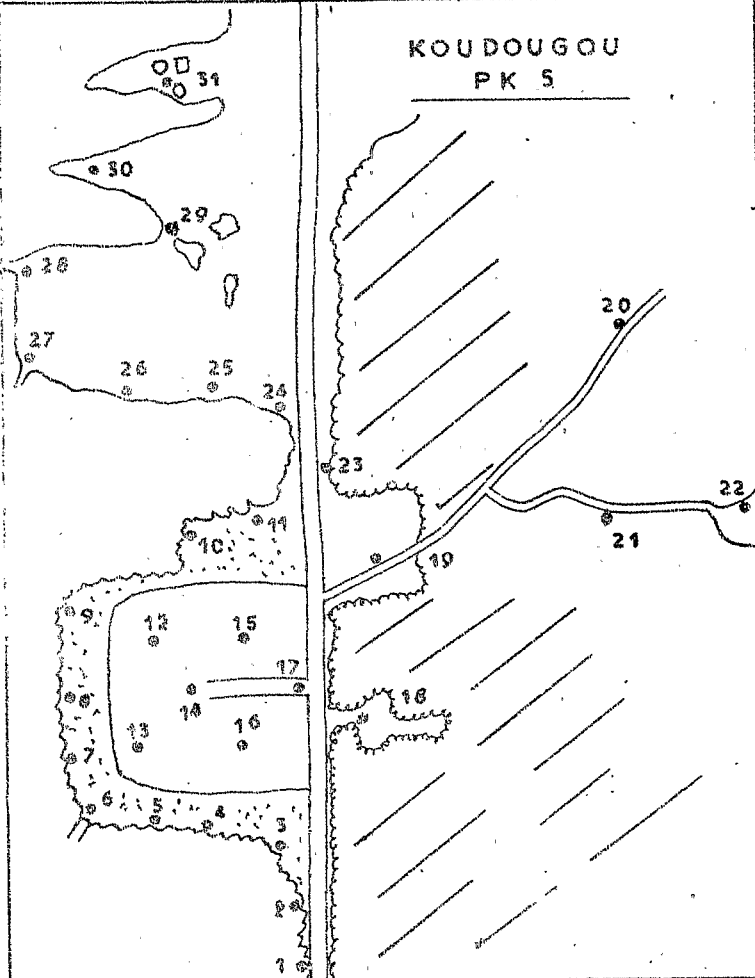
. Bowal de KOUDOUGOU-PK5

Le petit plateau latéritique qui domine le village se prolonge en direction de KOUDOUGOU-PK8 sur environ 1,5km. La savane qui borde la piste est parsemée de bosquets.



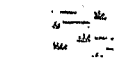




KOETINGA

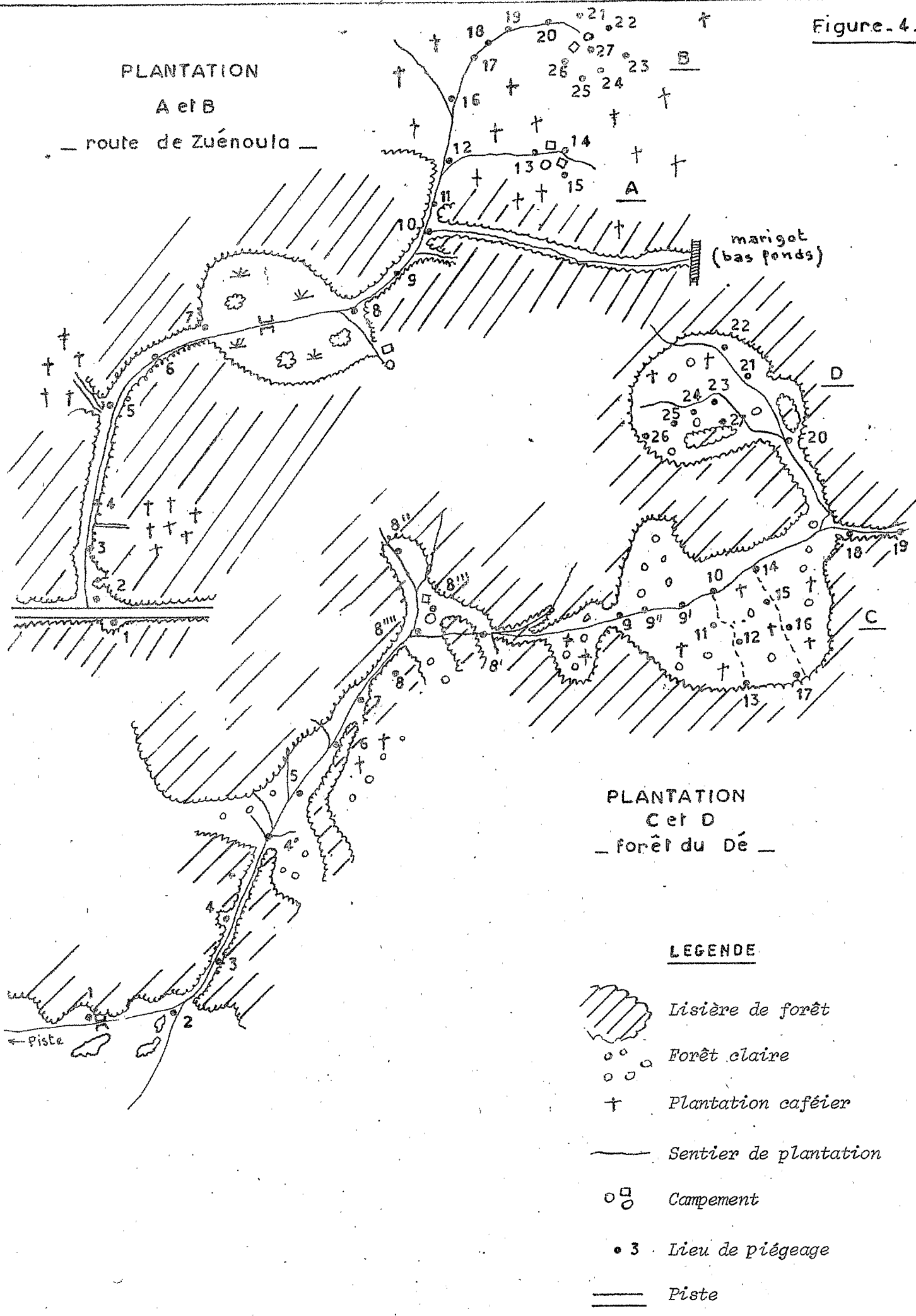


KOUDOUGOU
PK 5

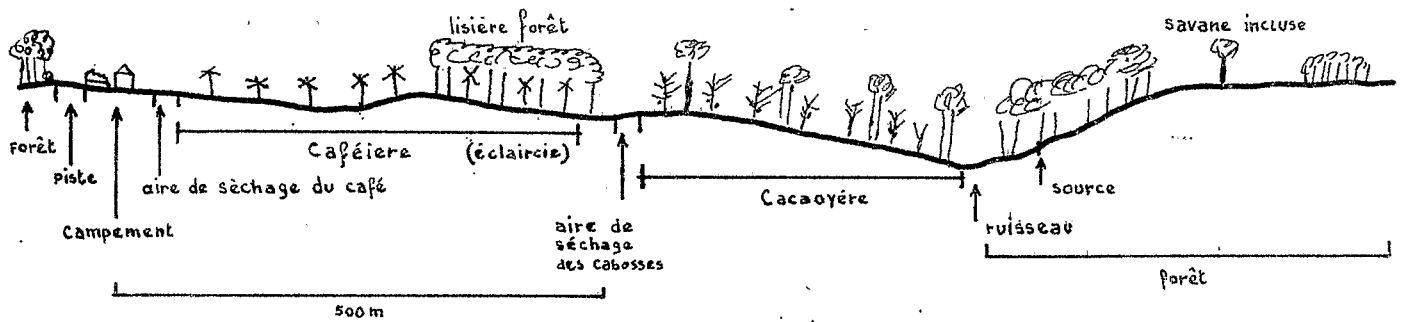


Légende

-  *Lisière forêt*
-  *Mare ou trou d'eau*
-  *Marecage*
-  *Zone périphérique dénudée*
-  *Aire habitée*
-  *Terrain de sport*
-  *Point de piégeage*

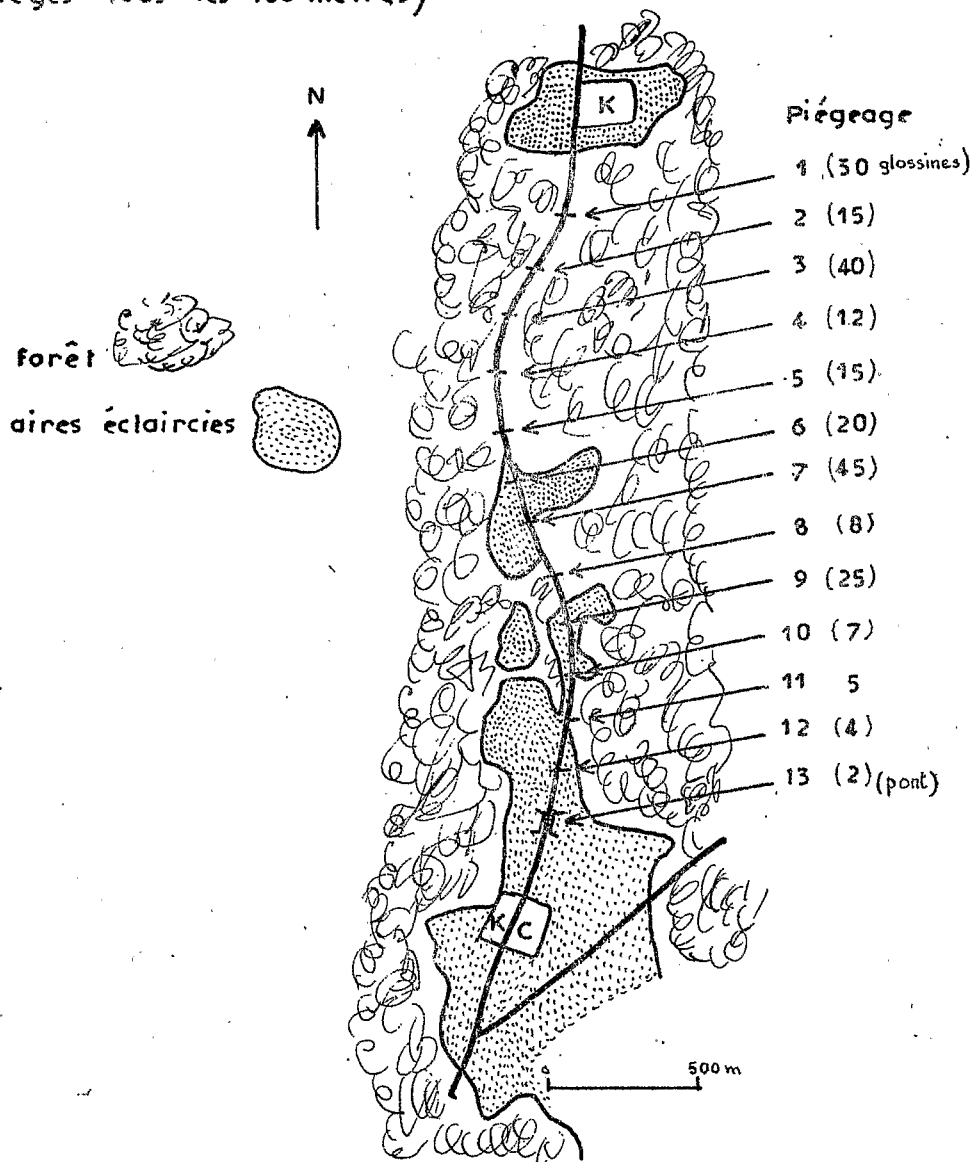


PLANTATION E profil de végétation d'Ouest en Est



PIEGEAGE SUR LA PISTE DE KOETINGA A KOUDOUGOU CARREFOUR

(pièges tous les 160 mètres)



- Champ de bas-fond

Situé à 3km de VAVOUA sur la piste de ZUENOULA, il est cultivé de chaque côté de la piste sur cinquante mètres de largeur; il s'insinue dans la forêt sur une longueur de 200 mètres.

4.1.3. Méthodes et techniques entomologiques

- capture des glossines

En raison de l'anthrophilie peu marquée des glossines en forêt, la méthode de capture de choix est le piègeage.

Des pièges biconiques (CHALLIER et LAVEISSIERE, 1973) à cône inférieur bleu-roi sont placés dans les différentes zones d'étude.

L'emplacement d'un piège doit être ensoleillé et dégagé de végétation afin d'attirer les glossines de loin (à quelques mètres des lisières, au bord des pistes, dans les villages, dans les endroits éclaircis des plantations, etc...).

Les pièges sont généralement placés le matin avant que les glossines ne soient très actives; ils sont retirés le plus souvent deux jours après leur mise en place. Les cages sont relevées tous les jours.

Pour se prémunir de l'attaque des fourmis la base de l'axe du piège est enduite d'huile ou de graisse.

- Examen des échantillons

Les cages retirées chaque jour sont apportées à la station entomologique de VAVOUA; elles sont placées dans une boîte métallique contenant un tampon de coton imbibé de chloroforme pour tuer rapidement les insectes.

Les glossines sont dénombrées par espèce et par sexe, les stomoxes et les Tabanides, en tant que tels.

Tout le matériel récolté qui n'est pas disséqué est conservé dans des bocaux contenant de l'alcool éthylique à 70°.

- Dissection

Certains échantillons, prélevés dans divers types de lieux de piègeage sont disséqués pour étudier la composition des populations par groupe d'âge (CPGA) des femelles.

La méthode de détermination de l'âge des femelles est celle mise au point par SAUNDERS (1960) et modifiée par CHALLIER (1965).

- Densité apparente

Afin de pouvoir comparer les résultats du piègeage dans le temps et dans l'espace, l'unité de capture choisie est la "densité apparente" (D.A.) définie, ici, comme le nombre moyen de glossines prises dans un piège pendant dix heures. Cette durée correspond grosso modo à celle de la période d'activité diurne de G. palpalis palpalis (Rob.-Desv., 1830).

En raison du temps mis pour placer les pièges ou les retirer, un temps moyen de piègeage est retenu pour chaque échantillonnage.

Lorsqu'un piège subit une forte attaque des fourmis, l'échantillon est écarté des résultats; il en est tenu compte dans le total des heures de piègeage pour le calcul de la densité apparente.

4.1.4. Analyse statistique

Les calculs et les analyses statistiques sont effectués à l'aide d'une calculatrice programmable sur cartes magnétiques.

Le test du χ^2 de Pearson est appliqué pour comparer des groupes entre eux; dans le cas de faibles effectifs il est remplacé par le "test exact de FISCHER".

4.2. Résultats

4.2.1. Insectes hématophages

Dans le Tableau II sont donnés les résultats du piègeage pendant une période de 10-12 jours, chaque mois, pour les stomoxes, les tabanides et les sous-espèces de glossines.

Les deux premiers groupes constituent, en effet, la catégorie des vecteurs mécaniques des trypanosomiasés. Leur importance épidémiologique ne serait pas négligeable dans l'éventualité d'un réservoir animal de trypanosomes (en particulier le porc).

Les stomoxes et les Tabanides sont piégés en petits nombres mais la chute brutale, entre octobre et décembre, des effectifs et la quasi absence de ces insectes pendant les mois de décembre et de janvier sont remarquables.

Comme pour les glossines, dans leurs gîtes moyennement ouverts, les effectifs augmentent en février.

4.2.2. Glossines de différentes espèces ou sous-espèces

Dans le Tableau II sont donnés également les résultats du piégeage pour quatre sous-espèces de glossines présentes dans la région de VAVOUA.

Une femelle de G.longipalpis Wiedemann, 1830 a été prise, en décembre, près de la lisière périphérique du village de KOETINGA*.

La fréquence relative des sous-espèces, exprimée en pourcentage du total des glossines piégées, varie au cours de la saison sèche. La proportion de G.p.palpalis, la sous-espèce de loin la plus abondante, diminue d'octobre à mars (95,01% à 75,89%) alors que celle des trois autres sous-espèces augmente.

G.pallicera pallicera Bigot, 1891 et G.nigrofusca nigrofusca Newstead, 1910 semblent présenter la même tendance, moyenne, à venir au piège biconique, alors que G.fusca fusca Walker, 1849 n'est pas particulièrement bien attirée.

La sex ratio (pourcentage de femelles) est toujours supérieure à 58% chez G.p.palpalis; elle décroît pendant la première partie de la saison sèche, d'octobre à janvier, et augmente ensuite.

Chez G.pallicera pallicera, la sex ratio est supérieure à 50% d'octobre à janvier mais descend au-dessous de cette valeur en février et mars.

Le nombre des mâles de G.nigrofusca nigrofusca est toujours supérieur à celui des femelles; le pourcentage de femelles ne dépasse pas 40% alors que chez G.fusca fusca il est toujours supérieur à celui de la première sous-espèce et peut même dépasser 60%.

4.2.3. G.palpalis palpalis

Cette sous-espèce, homologue de G.palpalis gambiensis Vanderplank, 1949 en zone de savane, est de loin le vecteur le plus important.

Les échantillons de grande taille qui ont pu être prélevés par piégeage permettent une étude précise de l'écodistribution, de la densité apparente et de la composition par groupes d'âge des populations.

Ces caractéristiques de la sous-espèce permettent de préciser l'importance épidémiologique des populations.

* Plusieurs spécimens de cette espèce sont capturés, depuis février, dans les essais de piégeage continu sur la plantation A.

- Ecodistribution et densité apparente

Les résultats numériques du piégeage pendant les cinq mois d'observation sont consignés dans les Tableaux III, IV et V; ils sont groupés par "secteurs" pour chacune des zones d'échantillonnage.

Pratiquement tous les pièges sont positifs sauf en saison sèche, à l'intérieur des villages.

. Résultats par lieu de piégeage

Les résultats par piège (non publiés en raison de l'abondance des données) sont très variables d'un jour à l'autre. Pour un même lieu de piégeage les valeurs relatives rapportées à l'ensemble du secteur varient pendant les mois d'observation; tel lieu qui a donné le plus grand échantillon à une date peut être déclassée aux autres dates.

Généralement, dans chaque zone, les lieux les plus productifs sont ceux qui sont le plus dégagés, à proximité d'un gîte (massif de végétation, forêt).

En lisière et le long des pistes, les pièges qui prennent le plus de glossines sont ceux qui se trouvent aux débouchés des sentiers de forêts, aux croisements et bifurcations de pistes ou encore près d'une mare.

Dans les plantations, les meilleurs postes de piégeage sont dans les petites éclaircies entre caféiers et cacaoyers ou le long des sentiers.

Dans les villages, les pièges les mieux placés par rapport à la lisière périphérique sont ceux qui capturent le plus grand nombre de mouches mais des individus peuvent suivre les sentiers ou chemins qui conduisent au village. Les mares, quand elles sont en eau, sont des lieux très attractifs grâce aux porcs qui les fréquentent.

Le long des ruisseaux se sont encore les lieux dégagés, près des ponts, qui sont les plus productifs.

. Résultats par secteur

Durant la période d'observation qui couvre la fin de la saison des pluies et la grande saison sèche, les densités moyennes des populations ont varié de façon inégale dans les différents secteurs de piégeage.

Le classement des secteurs par niveaux de densité apparente doit tenir compte de l'allure des variations mensuelles. Il est alors possible de distinguer:

1°- Les secteurs à forte densité, de 45 à plus de 80

Le seul secteur de cette catégorie est le trou d'eau de PK5; il s'agit ici plutôt de points particuliers qui sont des lieux de très forte concentration de mouches.

2°- Les secteurs à densité moyenne, de 10 à 40

Ils comprennent les pistes de forêt et de plantation, quelques gîtes riverains.

3°- Les secteurs à densité moyenne à faible, de 20 à 1.

Ce sont les plantations de divers types ainsi que les gîtes riverains.

4°- Les secteurs à densité variant d'un niveau élevé à moyen, de 55 à 10

Les lisières périphériques des villages et leur continuation le long des pistes sont des lieux de concentration en période humide.

5°- Les secteurs à densité variant d'un niveau élevé à faible, de 40 à 5

Les pistes qui débouchent sur une savane incluse drainent bien les glossines jusqu'en terrain découvert en période humide, mais ces lieux sont de moins en moins fréquentés lorsqu'avance la saison sèche.

6°- Les secteurs à faible densité de 0,1 à 10

Certaines plantations appartiennent à cette catégorie ainsi que l'intérieur des villages, les lisières de bowal, les pistes près des villages situés dans une petite savane.

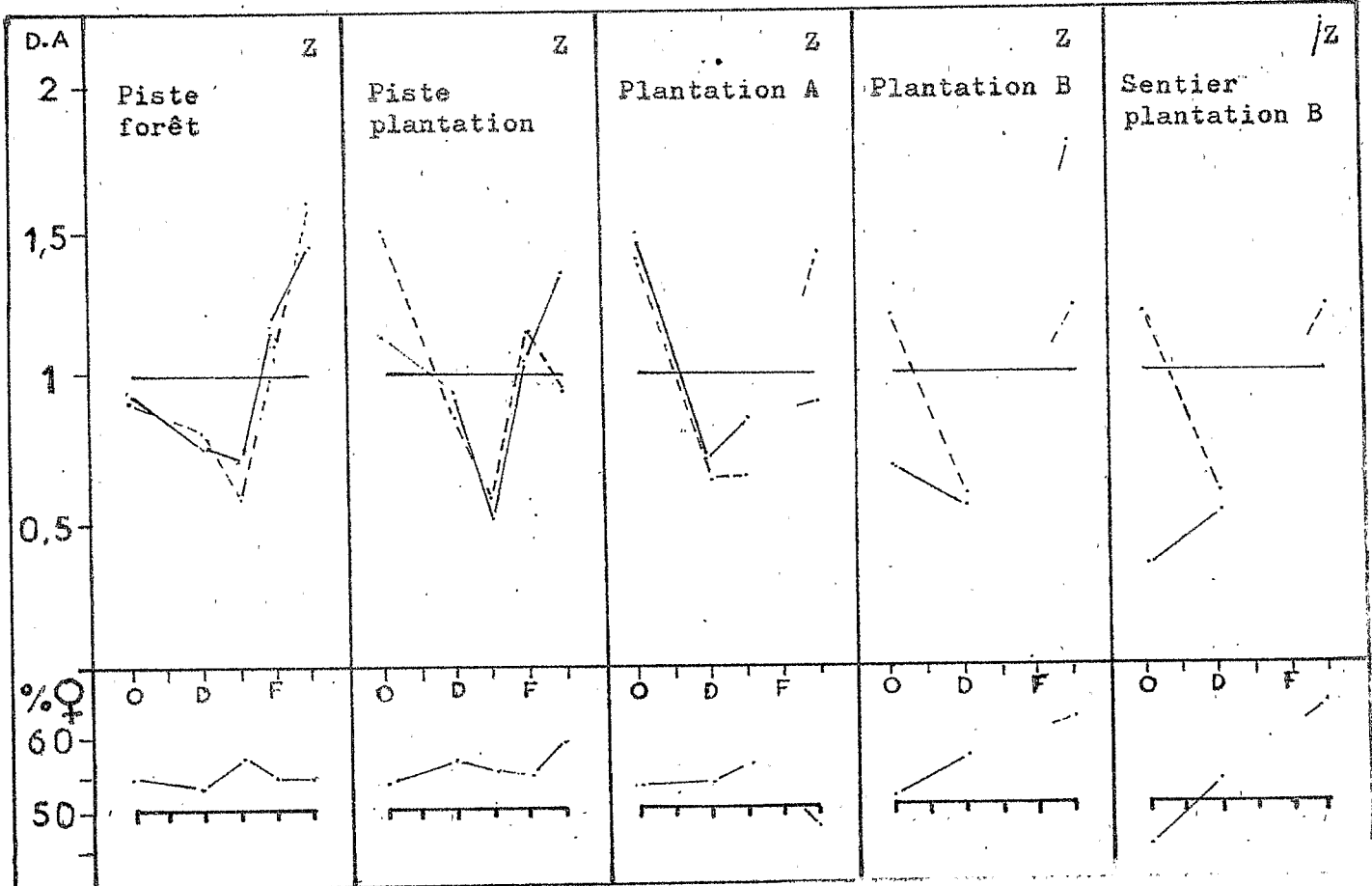
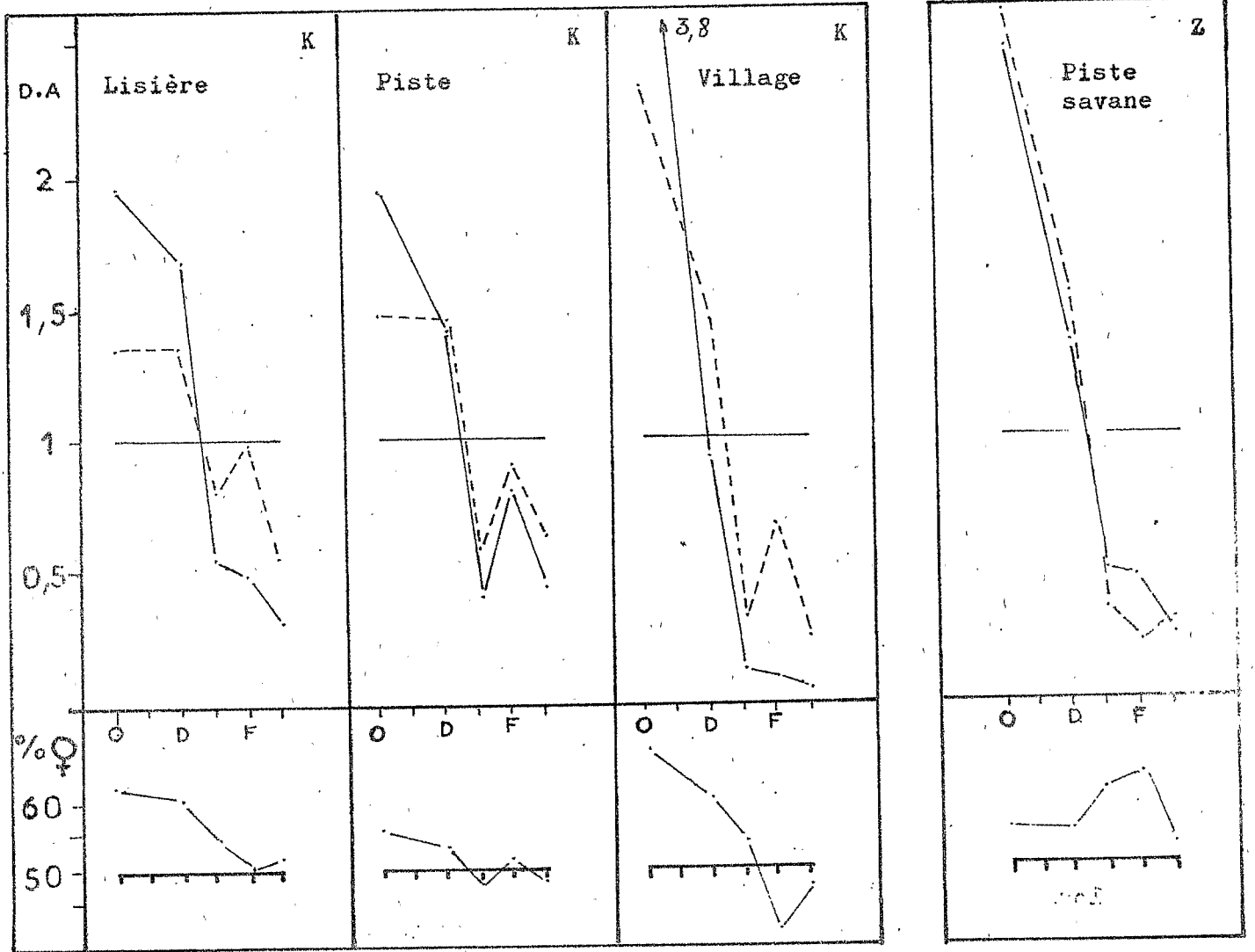
Pour les trois premiers groupes de secteurs la densité décroît de la fin de la saison des pluies jusqu'au milieu de la saison sèche (janvier); à partir de février, la densité croît pour atteindre, en mars, un niveau aussi élevé qu'en octobre.

Pour les trois autres groupes de secteurs, la densité décroît tout au long de la saison sèche, sauf en février pour les secteurs "lisière périphérique" et "débouché de piste dans les villages" dont la densité marque une légère augmentation passagère (fig.6).

- Sex ratio (pourcentage de femelles)

La sex ratio varie d'autant plus que les lieux de piègeage sont plus ouverts (fig.6).

Figure-6 -



LEGENDE DE LA FIGURE 6

Variation de la densité apparente (D.A.) des femelles (trait plein) et des mâles (tirets) de G.p.palpalis et pourcentage de femelles dans les secteurs échantillonnés d'octobre à mars.

Zone du village de KOETINGA

- secteur "lisière" forestière périphérique du village
- secteur "piste", à la sortie du village
- secteur "village", à l'intérieur du village

Zone de la piste de ZUENOULA

- secteur "piste savane": débouchés de la piste sur une savane incluse
- secteur "piste de forêt"
- secteur "piste plantation"
- secteur "plantation A"
- secteur "plantation B"
- secteur "sentier de plantation B"

Pour chaque secteur, la densité apparente est exprimée en prenant pour unité la densité apparente moyenne calculée sur l'ensemble des piégeages effectués d'octobre à mars; la valeur 1 représente une densité apparente égale à la densité apparente moyenne.

A noter l'existence de deux types de variations.

Dans le village de KOETINGA elle dépasse 80% en octobre pour n'atteindre que 30% en février, alors qu'au débouché de la piste sur savane elle augmente de décembre en février.

Aux lisières et sur les pistes on observe une diminution durant toute la saison sèche.

Sur les pistes de forêt et de plantation, ainsi que dans les plantations, la sex ratio se maintient d'octobre à février, entre 55 et 65% mais augmente en mars sauf sur la piste de forêt et dans la plantation A.

Les valeurs les plus faibles s'observent le long du DE.

- Composition des populations par groupes d'âge (CPGA)

La CPGA (Tableau VI) est analysée dans le but de connaître l'importance épidémiologique des populations dans les différents secteurs de piègeage. L'observation est faite en décembre.

L'analyse est effectuée en considérant les trois groupes de femelles: nullipares (femelles de 0 à 8 jours d'âge environ), jeunes pares (groupes I, II et III, de 8 jours à un mois d'âge), vieilles pares (groupes IV et plus, de plus de un mois d'âge).

. Village de KOUDOUGOU-CARREFOUR

La CPGA diffère significativement entre secteurs de la zone:

lisière / marigot: $\text{CHI}^2 = 19,749$ (pour 2 d.d.l.; $P < 0,001$)

lisière / intérieur du village: $\text{CHI}^2 = 16,088$ (pour 2 d.d.l.; $P < 0,001$)

Dans les histogrammes (fig.7) il apparaît: un déficit de vieilles pares pour l'échantillon du marigot, un excédent de vieilles pares pour celui de l'intérieur du village et une composition intermédiaire entre les deux premières pour l'échantillon de lisière périphérique.

Les mouches ténérales, individus éclos récemment qui ont un tégument mou et n'ont pas encore pris leur premier repas de sang, sont rares à l'intérieur du village (2/31) mais relativement nombreuses au marigot (24/86).

. Village de KOETINGA

L'échantillon de la périphérie ne diffère pas significativement de celui de l'intérieur du village ($\text{CHI}^2 = 3,370$; pour 2 d.d.l.; $0,20 > P > 0,10$).

. Zone de la piste de ZUENOULA

La CPGA ne diffère pas significativement de celle de la piste de plantation ($CHI^2 = 2,871$; pour 2 d.d.l.; $0,30 > P > 0,20$)

. Plantation E (route de DALOA)

Cacaoyère et caféière produisent des échantillons identiques ($CHI^2 = 2,813$; pour 2 d.d.l.; $0,30 > P > 0,20$).

La comparaison entre les échantillons prélevés dans des secteurs homologues des différentes zones montre que la CPGA est liée au type de secteur:

- . Plantations Route de DALOA/Piste de ZUENOULA: $CHI^2 = 1,207$
(pour 2 d.d.l.; $0,90 > P > 0,50$)
- . Périphérie de village KOETINGA/KOUDOUGOU-CARREFOUR: $CHI^2 = 0,749$
(pour 2 d.d.l.; $0,90 > P > 0,50$)
- . Intérieur de village KOETINGA/KOUDOUGOU-CARREFOUR: $CHI^2 = 2,508$
(pour 2 d.d.l.; $0,30 > P > 0,20$)

- Gravidité des femelles

Pour chaque échantillon prélevé en décembre dans les différents types de secteurs des zones, les proportions de femelles présentant un utérus vide ou portant un oeuf et celles de femelles portant une larve sont comparées entre les groupes des jeunes pares et ceux des vieilles pares (Tableau VII).

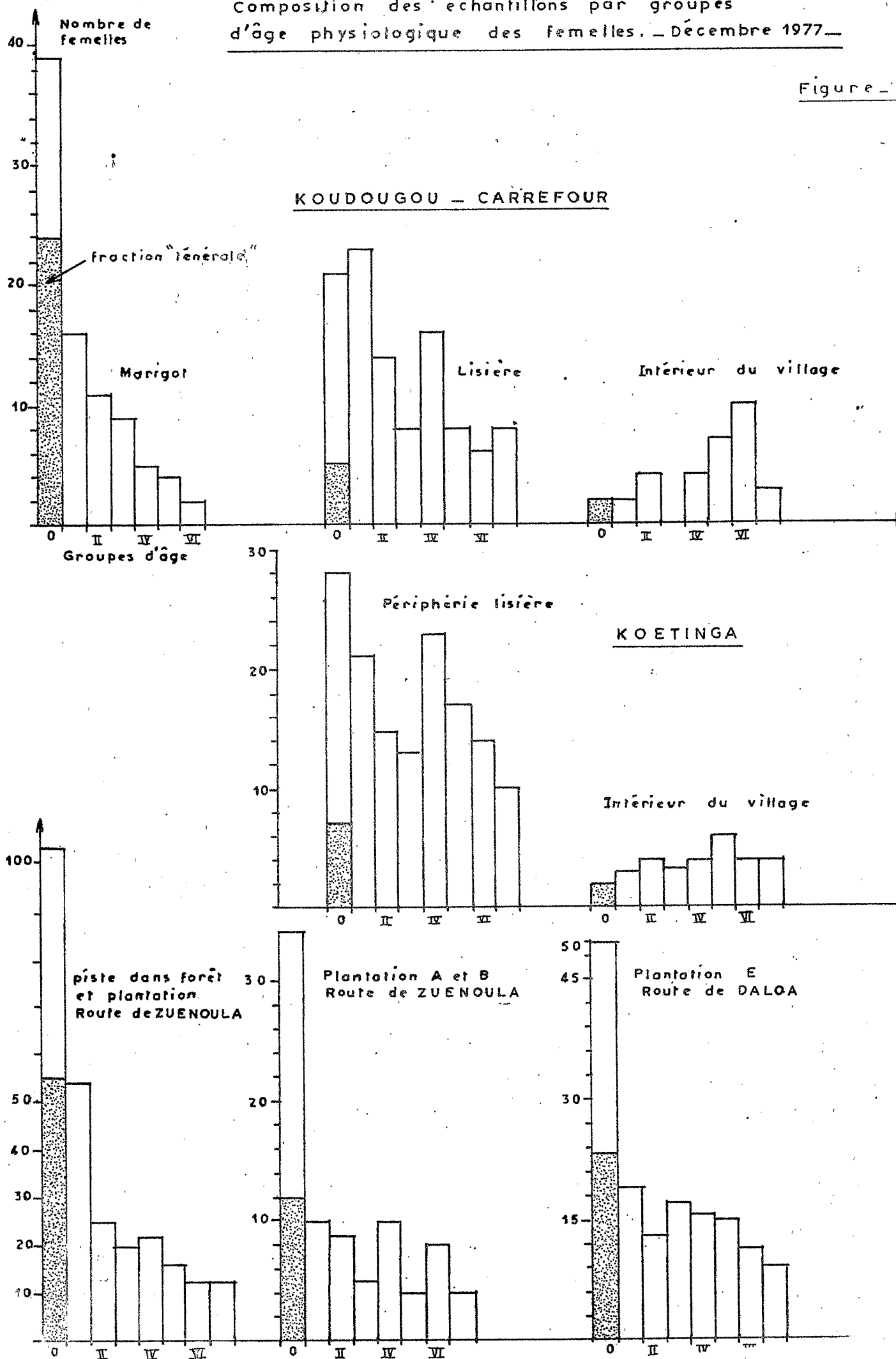
Aucune différence significative n'apparaît; les jeunes pares se comportent comme les vieilles pares.

Les effectifs des jeunes et des vieilles pares sont alors groupés pour l'analyse suivante qui est une comparaison entre les secteurs d'une même zone. Dans ce cas non plus, aucune différence significative n'est observée. Un test d'homogénéité est alors effectué sur les résultats de quatre zones (Tableau VII). Il montre que les femelles se répartissent de la même façon entre les groupes de différents stades de gestation, dans tous les lieux échantillonnés.

Puisque tout est homogène, il est possible d'obtenir une idée globale de la composition de la population par stades de gestation:

Stade	oeuf (a)	larve I et II (b)	Larve III (c)	Uterus vide (v)	Total
n	237	222	46	106	611
%	38,79	36,33	7,53	17,35	100,00

Composition des échantillons par groupes d'âge physiologique des femelles. — Décembre 1977 —



4.3. Discussion

4.3.1. Ecodistribution et densité apparente des populations de G.p.palpalis

G.p.palpalis est capturée en toutes saisons et dans tous les lieux qui ont été échantillonnés; ces lieux découverts servent de terrains de chasse.

La lisière de la forêt qui limite les terrains découverts naturels (savanes incluses) ou artificiels (périphérie des villages, bordures de pistes de toutes sortes, champs et plantations) constitue un élément particulier de l'écosystème forestier où se concentrent les glossines. Il existe donc, ce que l'on pourrait dénommer un "effet de lisière".

Nombre de mouches qui franchissent la lisière se dispersent dans les terrains découverts à la recherche d'un hôte. Lorsqu'ils ne trouvent pas d'hôtes en lisière, les individus affamés s'écartent de cette dernière. Au village de KOETINGA, en décembre, la densité dans le village est de 6,4 lorsque la ceinture périphérique de pièges est en place mais elle passe à 16,0 une fois cette ceinture retirée.

La densité apparente est variable; elle est d'autant plus faible que le lieu de piégeage est plus éloigné de la lisière. Certains points sont plus productifs que d'autres; ce sont généralement les endroits où aboutissent des lignes de vol dégagés (sentiers sortant de la forêt, trouées dans la façade végétale de la lisière). Les petites mares sont aussi des lieux très fréquentés surtout dans les villages où il existe des porcs.

Les plantations sont des lieux moyennement découverts qui offrent des lignes de vol faciles (sentiers, éclaircies entre les arbres, aires de séchage du café, campement); la densité n'y est jamais très élevée. La plantation constituerait un gîte avec ses lieux de reproduction, ses lieux de repos et ses terrains de chasse comme tendraient à la montrer certaines caractéristiques des populations qu'elle héberge (voir après).

L'amplitude des variations de la densité apparente, au cours de la période d'observation, est d'autant plus grande que les lieux d'échantillonnage sont plus découverts. Ainsi, dans la figure 6, les graphes correspondant à une piste de forêt, à une piste de plantation et à une plantation s'écartent moins de la valeur moyenne que ceux de la périphérie des villages ou des grandes pistes. Les plus grands écarts de la moyenne s'observent dans le cas des villages et de la piste débouchant sur une savane incluse, c'est à dire dans les aires les plus dégagées et les plus vastes.

(NB. Les graphes de chaque secteur est construit en prenant pour unité la valeur moyenne des densités apparentes calculée sur l'ensemble de la période d'observation.

Au fur et à mesure que la saison sèche avance, les glossines sont de moins en moins enclines à sortir de leur gîte et à se disperser dans les terrains découverts; mais l'augmentation de la densité dans les terrains moyennement découverts (plantations, pistes de plantation et de forêt) montre que ces derniers sont proches du gîte (lieux de repos et lieux de reproduction) ou, dans le cas de la plantation, constituent un gîte même.

Les différents types de variations de la densité apparente (fig.6) suggèrent que les terrains de chasse très découverts sont moins fréquentés en saison sèche qu'en saison humide mais que les autres sont fréquentés régulièrement.

Dans le cas des plantations, des pistes de plantation et de forêt l'amplitude de la variation de la D.A. est plus faible que dans les autres cas; de plus l'allure de la variation est en "V". Il semblerait que ces deux caractéristiques soient aussi celles de la population réelle; c'est à dire que la population présenterait une phase de décroissance pendant la première partie de la saison sèche, jusqu'en janvier, et une phase de croissance en fin de saison sèche lorsque la pluviométrie augmente (fig.1).

En mars, la densité dans les plantations, le long des pistes de plantation et de forêt la densité des femelles atteint ou dépasse celle observée en octobre sauf dans la plantation A. Cette exception est due très probablement à l'expérience de piégeage continu dans cette plantation, depuis le mois de janvier. Comme les femelles viennent aux pièges en plus grand nombre que les mâles c'est surtout la densité des premières qui est le plus affectée.

4.3.2. Sex ratio (pourcentage de femelles)

Si l'on considère que les femelles déposent autant de pupes mâles que de pupes femelles et que les femelles vivent plus longtemps que les mâles, la sex ratio doit être en faveur des femelles.

Au cours des cinq mois d'observation la sex ratio est inférieure à 50% dans six cas seulement sur 40 (fig.6).

La proportion de femelles s'écarte d'autant plus de la moyenne (50%) et varie d'autant plus dans le temps que le secteur de piégeage est plus ouvert. Les moindres variations sont observées pour les plantations, les pistes de plantation et de forêt, c'est à dire dans les lieux de piégeage proches ^{ou} à l'intérieur du gîte.

Les variations de la sex ratio seraient en rapport avec le comportement; les glossines se dispersent plus en saison humide qu'en saison sèche mais les femelles seraient plus affectées dans leur comportement que les mâles.

4.3.3. Composition des populations par groupes d'âge

Les femelles non ténérables ont tendance à se disperser plus loin que les ténérables ou les jeunes de moins de huit jours d'âge. Les glossines, en forêt, disposent de réserves importantes de graisse; le climat leur permettrait de ne pas épuiser ces dernières rapidement. A l'éclosion, la jeune mouche n'aurait pas besoin d'aller à la recherche d'un hôte; elle resterait donc quelques jours dans le gîte de reproduction avant de sortir dans les terrains découverts vers lesquels elle serait attirée: plus tard sous l'effet du phototactisme positif déclenché par la "faim".

Dans les terrains moyennement ouverts (plantations, pistes de plantation et de forêt) les jeunes glossines récemment écloses ou ténérables sont prises parce que les pièges sont placés dans les gîtes ou très près d'eux. La CPGA est alors normale.

4.3.4. Composition de la population par stades de gestation

La répartition des femelles entre les stades de gestation suggère que deux repas sont pris au cours du cycle de reproduction; le premier au début du cycle, tôt après la larviposition, le second au milieu du cycle, lors de la croissance de la larve in utero.

Si les repas se répartissent comme il vient d'être dit on devrait trouver 50% de femelles aux stades "v" + "a" (utérus vide ou oeuf) et 50% aux stades "b" + "c" (larve) c'est à dire: 305,5 femelles sur 611. En fait, les effectifs observés, sont respectivement 343 et 268; ils diffèrent significativement de l'effectif théorique 305,5 ($\text{CHI}^2 = 9,206$; pour 1 d.d.l.; $0,01 > P > 0,001$). L'excédent de 38 femelles dans l'effectif correspondant au premier repas pourrait représenter un groupe de femelles en fin de stade "a" qui ont besoin de prendre leur second repas avant de se trouver au début du stade "b", lorsqu'elles sont sur le point de nourrir leur larve en phase de croissance.

Dans le Tableau VIII sont mises en parallèle les observations faites à VAVOUA et celles faites en laboratoire, sur G.morsitans (DENLINGER & MA, 1974). L'intérêt de la comparaison vient du fait que les données ont été collectées dans des conditions de température moyenne identiques (25°C).

Statistiquement parlant, un insecte est d'autant plus fréquent dans une phase que cette dernière est plus longue. Dans la quatrième colonne du Tableau VIII sont portées les durées des stades de gestation en pourcentages du cycle. Ces derniers sont pris comme pourcentages théoriques pour obtenir les effectifs calculés sur l'échantillon de 611 femelles de VAVOUA. Les valeurs observées pour les stades "a" et "b" ne diffèrent pas des valeurs théoriques ($\text{CHI}^2 = 3,000$ pour 2 d.d.l.; $0,30 > P > 0,20$) mais les pourcentages correspondant aux stades "v" et "c" sont tout à fait différents des valeurs théoriques. Mais l'on peut constater que la somme de ces derniers pourcentages est le complément à 100 des deux premiers comme on peut l'observer aussi avec les valeurs théoriques correspondantes:

observé à VAVOUA:	$17,35 + 7,53 = 24,88 \%$
au laboratoire	$0,6 + 24,4 = 25,0\%$

bien

L'explication de cette situation est simple et vient aussi/des observations faites sur le terrain que de celles faites en laboratoire.

Dans la nature, la femelle a un besoin urgent de prendre un repas dès qu'elle s'est libérée de sa larve; elle n'a pu en effet se nourrir pendant les derniers jours du cycle (pratiquement aucune femelle portant une larve à lobes polypneustiques noirs n'est capturée dans le foyer de VAVOUA). Elle se rattrape donc le premier jour du cycle (106 femelles à utérus vide alors que ce stade ne représente que 0,6% du cycle + femelles portant un oeuf).

Au laboratoire, le premier jour du cycle, 80% des femelles se nourrissent; le jour 4 marque le début de l'utilisation des réserves pour nourrir la larve. A partir du jour 6 la femelle se nourrit peu et ne le fait plus le jour de la larviposition.

V. IMPORTANCE EPIDEMIOLOGIQUE DES POPULATIONS DE G.P.PALPALIS

Dans le foyer de VAVOUA, G.p.palpalis est présente dans les lieux particulièrement fréquentés par l'homme: villages et leur lisière forestière périphérique, pistes diverses et plantations.

La densité apparente des populations est partout suffisante, en toutes saisons, pour qu'il y ait un contact permanent entre l'homme et le vecteur. Cependant, les populations locales, dans les différents éléments de l'écosystème, ne présentent pas la même importance épidémiologique.

Pour que la transmission ait lieu il faut d'abord que les glossines puissent s'infester. L'infestation par T.gambiense n'est possible que si l'imago prend son repas infestant dans les deux premiers jours qui suivent son éclosion (WIJERS, 1958). Il faut donc que la fraction active (à la recherche d'un hôte) d'une population comprennent de très jeunes individus.

Nous avons vu que dans le foyer de VAVOUA certains échantillons de population ne présentent pas une composition par groupes d'âge normale. C'est le cas des échantillons prélevés en lisière périphérique et dans les villages qui constituent les terrains de chasse les plus éloignés du gîte et fréquentés surtout par les individus âgés de plusieurs jours. Les très jeunes mouches qui possèdent d'abondantes réserves de graisse ne sont pas enclines à sortir de leur gîte pour aller à la recherche d'un hôte; elles ne peuvent donc pas s'infester. L'impossibilité de transmission au niveau des villages n'est peut être pas la règle générale, en raison de la diversité des conditions écologiques, mais il est intéressant de noter que les "faits entomologiques" corroborent les résultats des prospections médicales; en effet, les malades sont tous des individus qui travaillent ou vivent sur les plantations. Si la transmission avait lieu dans les villages il faudrait sans doute s'attendre à une contamination très forte dans les villages.

sur
Dans les plantations et/les pistes étroites de plantation ou de forêt, les populations ne présentent pas une densité très élevée mais leur composition par groupes d'âge est normale si bien qu'il existe une proportion suffisante de très jeunes glossines actives, susceptibles de s'infester. Comme les glossines trouvent dans une plantation tous les éléments d'un gîte (lieux de repos, terrains de chasse, lieux de reproduction) elles pourraient y vivre en permanence et trouver des occasions de se nourrir sur l'homme surtout lorsque ce dernier a élu domicile sur la plantation elle-même.

Il faut noter, cependant, que G.p.palpalis n'est pas une espèce très agressive en forêt; l'équipe entomologique, durant les enquêtes, n'a pratiquement pas été piquée, sans doute en raison des heures de travail matinales qui sembleraient ne pas coïncider avec les heures de plus forte activité diurne de la sous-espèce.

Pour qu'une personne ait des "chances" d'être contaminée il faut que la probabilité d'être piquée par une glossine infestée soit suffisante. Il faudrait donc que la faible agressivité ou la faible anthropophilie du vecteur soit compensée par le facteur temps; les personnes qui vivent ou travaillent longtemps dans les plantations réunissent ces conditions.

Il faudrait aussi ajouter que du côté de la glossine il faut qu'un individu infesté retourne sur l'homme. Si l'anthropophilie est un caractère héréditaire qui est l'apanage d'une fraction de la population il n'y a pas de doute que, vivant en permanence avec l'homme, la glossine infestée aura toute les chances, durant sa vie, de repiquer d'autres hommes. Il n'est donc pas indispensable que la densité de population du vecteur soit forte. Comme en zone de savane, la transmission a lieu lorsqu'il existe un contact étroit entre la glossine et l'homme.

Comme les plantations du foyer de VAVOUA sont bien souvent contiguës et que les glossines ont un grand pouvoir de dispersion grâce aux nombreuses lignes de vol, la propagation de la maladie du sommeil d'une plantation à l'autre est aisée.

Les pistes qui desservent les plantations et qui traversent divers éléments de l'écosystème (forêt, villages, savanes incluses) pourraient être aussi des lieux de contamination car elles constituent des voies de dispersion et permettent ainsi des échanges entre plantations ou autres lieux de contact homme-mouche.

Le rôle des animaux domestiques dans les villages et les campements de plantation doit être évoqué car il peut revêtir divers aspects.

Le porc est sans doute l'animal le plus important car il est très apprécié par les glossines. L'élimination de cet animal dans une région de Côte d'Ivoire est sans doute la cause de la disparition de G.p. palpalis (CHALLIER, 1971). Le porc pourrait aussi satisfaire les besoins nutritifs des glossines qui ^{se} détournent ainsi de l'homme ("détournement trophique"). Mais le porc pourrait, en outre, jouer le rôle de réservoir de trypanosomes; dans la région de VAVOUA il est porteur de trypanosomes.

VI- IMPORTANCE DE L'ÉCOLOGIE DE G.P. PALPALIS DANS LA RECHERCHE D'UNE MÉTHODE DE LUTTE

La lutte contre les espèces de glossines de forêt n'a pas fait l'objet, jusqu'ici, de recherches approfondies, en raison des difficultés pour appliquer les méthodes et les techniques de lutte mises au point pour les conditions prévalant en zones de savanes.

En forêt, deux facteurs défavorables entravent l'application des méthodes disponibles; l'humidité ou les pluies et la grande dispersion des vecteurs.

La grande saison sèche, dans la région de VAVOUA, est brève en comparaison de l'unique saison sèche en savane. Même si l'on dispose de mois assez secs il demeure une humidité assez forte et une rosée abondante; les traitements pourraient présenter un effet rémanent de trop courte durée.

Les glossines présentent une écodistribution telle que les traitements devraient être appliqués sur de vastes surfaces. La forêt est un milieu d'accès difficile. Il faudrait donc envisager un type de traitement discriminatif, c'est à dire ne traiter que certaines zones du foyer dans lesquelles l'homme se trouve souvent au contact du vecteur. Ces zones seraient donc les lieux de dispersion des mouches dans les éléments anthropiques de l'écosystème. Les massifs forestiers seraient alors neutralisés à leur périphérie pour supprimer "l'effet de lisière" (voir § 4.3.1.).

Des traitements à effet immédiat pourraient être appliqués mais ils devraient être répétés au moins cinq fois, tous les quinze jours environ. Comme les populations se dispersent beaucoup, les lieux de contact homme-mouche seraient rapidement réenvahis. Il faudrait donc inclure dans l'aire traitée une large barrière à la périphérie des massifs forestiers.

Les traitements à effet immédiat pourraient aussi être appliqués par aéronef (hélicoptère ou avion) sur de vastes superficies. Deux facteurs risquent d'entraver les opérations: la densité du feuillage et la présence de grands arbres dans les plantations. En savane, il est possible d'épandre des gouttelettes très fines d'insecticides qui traversent la voute végétale des galeries forestières (canopée) et parviennent jusqu'aux lieux de repos dans la végétation basse; mais en forêt, il existe plusieurs strates de végétation. De plus, dans les plantations, les principaux lieux de contamination, il existe des arbres très hauts qui sont épargnés lors du défrichage; leur présence empêcherait un hélicoptère de voler au plus près de la cime des arbres.

La mise au point d'une méthode de lutte contre les glossines de forêt demandera du temps car d'une part, plusieurs points de l'écologie des glossines devront être précisés (durée du stade pupal, rythme de larviposition, lieux de repos et de reproduction, dispersion), d'autre part, il faudra connaître le comportement des insecticides (effet rémanent) en fonction de leurs formulations et de leurs concentrations ainsi qu'en fonction des conditions climatiques.

Il est donc recommandé de mener de front les études écologiques et des essais préliminaires de traitements insecticides car ces derniers ne sont possibles, pour certains types, qu'en saison sèche.

Dans un prochain rapport seront exposés les essais préliminaires de traitements insecticides réalisés dans le foyer de VAVOUA depuis le mois de janvier.

CONCLUSION

Les enquêtes entomologiques effectuées dans le foyer de VAVOUA, d'octobre à mars, ont permis d'obtenir des données préliminaires fort utiles pour élaborer un programme de recherche approfondie sur l'écologie du vecteur principal (G.p.palpalis). Il est, en effet, indispensable, avant de collecter des données précises sur un insecte, de connaître certains traits généraux de sa biologie et de définir divers critères utilisés pour appréhender certains phénomènes.

Les grandes lignes de l'écodistribution du vecteur sont maintenant connues; elles permettent de choisir des lieux d'échantillonnage des populations. Les observations sur la composition des populations par groupes d'âge nous font mieux comprendre les conditions épidémiologiques du foyer et apportent des éléments à la mise au point d'une stratégie de lutte.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient bien vivement toutes les autorités et personnes qui les ont aimablement aidés ou ont apporté leur concours sous des formes diverses lors des enquêtes :

- Monsieur le Sous-Préfet de VAVOUA
- Monsieur le Directeur de la SATMACI à DALOA
- Monsieur le Chef de la station météorologique de DALOA
- Messieurs les représentants de la SATMACI à VAVOUA
- Monsieur le Médecin-Chef du Secteur de DALOA
- Monsieur le Médecin-Chef de l'Hôpital de VAVOUA.

Ils sont reconnaissants envers tous les chefs de villages, les propriétaires et planteurs qui ont contribué à la réalisation des enquêtes.

BIBLIOGRAPHIE

- 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.Path.exot., 58, 250-259.
- CHALLIER (A.), 1971.- Enquête sur les glossines des régions de Kossou, Tiébissou, Béoumi et San Pédro, en République de Côte d'Ivoire, du 16 au 31 août 1971.
Rap.OCCGE-Centre Muraz, n°261/ENT., 11p., multigr.
- CHALLIER (A.) & LAVEISSIERE (C.), 1973.- Un nouveau piège pour la capture des glossines (Glossina; Diptera, Muscidae): description et essais sur le terrain.
Cah.ORSTOM, sér.Ent.méd.& Parasitol., 11, 251-262.
- DENLINGER (D.L.) & MA (W.C.), 1974.- Dynamics of the pregnancy cycle in the tsetse Glossina morsitans.
J.Insect.Physiol., 20, 1015-1026.
- Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoires ORSTOM, n°50, 391 p.
ORSTOM, 1971, Paris.
- SAUNDERS (D.S.), 1960.- 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.
Bull.R.ent.Soc.Lond., 112, (9), 221-238.

TABLEAU I.- Répartition des nouveaux cas de maladie du sommeil dépistés dans le foyer de VAVOUA, par année et par village.

1975: 36	KOETINGA:90	KOUDOUGOU PK 5: 35	KUENOFLA: 18
1976: 35	KOUDOUGOU-CARREFOUR: 69	BOUITAFLA: 5	
1977:233	KOUDOUGOU-PK 8: 65	GOZI: 22	TOTAL: 304

TABLEAU II.- Résultats de piégeages d'insectes hématophages effectués dans le foyer de VAVOUA, d'octobre 1977 à mars 1978.
(Les pourcentages portés entre parenthèses sont calculés sur les effectifs totaux de toutes les sous-espèces de glossines).

Période de piégeage	Tabanides	Stomoxes	Glossines	G.palpalis palpalis			G.pallicera pallicera			G.nigrofusca nigrofusca			G.fusca fusca						
				♀	♂	%	♀	♂	%	♀	♂	%	♀	♂	%				
octobre	24	316	2908	2763* (95,01)	1845	891	67,4	48 (1,65)	28	20	58,3	97 (3,34)	28	62	28,9	cumulé avec G.f.fusca			
décembre	2	1	3924	3658 (93,22)	2228	1339	62,5	163 (4,15)	86	77	52,8	93 (2,37)	24	64	27,3	10 (0,25)	6	4	16/10
janvier	1	0	1079 (+2083)	988 (91,57)	570	398	58,9	36 (3,34)	19	16	54,3	50 (4,63)	16	34	32,0	5 (0,46)	1	4	1/5
février	46	49	3148	2507 (79,64)	1459	972	60,0	197 (6,26)	78	119	39,6	404 (12,83)	125	278	31,0	40 (1,21)	17	23	42,5
mars	13	20	3475	2659 (76,52)	1689	902	67,8	390 (11,22)	153	231	39,8	367 (10,56)	121	245	39,1	59 (1,70)	40	19	67,8
TOTAL	86	386	16617	14658	9202	5197	-	834	364	463	-	1011	314	683	-	114	64	50	-

* un nombre total supérieur à la somme des effectifs des deux sexes signifie que des individus n'ont pas été sexés.

TABLEAU III - Piégeage de *G.p.palpalis* dans le foyer de VAVOUA, en octobre et décembre 1977.
(D.A.: densité apparente; voir le texte § "méthodes").

ZONE DE PIEGEAGE	LIEU DE PIEGEAGE	Piégeage du 19 au 26 octobre 1977							Piégeage du 8 au 20 décembre 1977						
		Nombre de pièges	x heures	♀	♂	♀ ♂*	♀ %	D.A.	Pièges x heures	♀	♂	♀ ♂*	♀ %	D.A.	
KOETINGA (village)	Lisière forestière périphérique	12	228	710	249	959	74,0	42,1	216	518	213	812	70,9	37,6	
	Débouchés de la piste	5	75	256	156	418	62,1	57,3	90	237	191	428	55,4	47,6	
	Dans le village	10	135	114	23	139	83,9	10,3	351	114	52	168	68,7	4,8	
KOUDOUGOU- CARREFOUR (village)	Lisière forestière périphéri- que côté ouest	7	144	245	85	330	74,2	22,9	97	99	53	152	65,1	15,7	
	Périphérie du village côté est	6	174	16	13	29	55	1,7	165	5	2	7	5/7	0,4	
	Partie ouest du village	4	60	8	9	17	8/17	2,8	110	27	5	32	84	3,0	
	Partie est du village	5	75	3	0	3	3/3	0,4	138	5	1	6	5/6	0,4	
	Piste	4	116	27	26	53	51	4,6	110	15	16	31	48	2,8	
	Ruisseau (amont du pont aval du pont bras	1 3 6	15 - -	11 - -	12 - -	23 - -	49 - -	15,3 - -	27 81 72	12 35 15	12 27 21	24 62 36	50 56,5 42	18,9 7,7 5,0	
KOUDOUGOU- PK 5 (village)	Lisière forestière périphérique	10	-	-	-	-	-	-	125	154	84	238	64,7	19,0	
	Fourré et caféiers proches du village	2	-	-	-	-	-	-	25	41	38	82	56,9	48,7	
	Trou d'eau près de la lisière	1	9	36	38	74	48,7	82,2	12,5	33	23	88	51,9	46,4	
	Dans le village	5	-	-	-	-	-	-	63	6	3	9	6/9	1,4	
KOUDOUGOU- PK 5 (village)	Bord de piste dans le village	1	-	-	-	-	-	-	12,5	14	11	25	14/25	20,0	
	Lisière forestière sur bowal proche du village	9	-	-	-	-	-	-	113	29	22	51	56,9	4,5	

* un total supérieur à la somme des effectifs femelles et mâles indique que le sexe de certains individus n'a pu être déterminé (échappés, perdus, mauvais état).

	Piste en forêt	6	57	52	36	95	59,1	16,7	100	79	60	140	56,8	14,0
	Débouché de piste sur savane herbeuse	2	19	48	29	77	62,3	40,5	36	50	32	83	61,0	23,1
ROUTE DE	Piste à travers plantations	4	38	77	61	138	55,8	36,3	72	122	68	190	64,2	26,4
ZUENOULA	Plantation A (campement et proximité)	3	30	28	21	49	57,1	16,3	54	24	17	41	58,5	7,6
	Sentier de plantation B	5	50	17	27	44	38,6	8,8	90	44	33	78	57,1	8,7
	Plantation B	7	70	35	32	68	52,2	9,7	126	49	28	78	63,6	6,2
	Piste en forêt et savane	9	108	82	54	136	60,3	12,6	153	28	33	61	45,9	4,0
FORET DU	Plantation C (mixte)	8	96	10	3	13	10/13	1,0						
DE	Plantation D (jeunes caféiers)	8	96	7	3	10	7/10	1,0						
ROUTE DE	Cacaoyers	17							153	67	43	112	60,9	7,3
DALOA	Caféiers	11							99	23	27	50	46,0	5,1
	En lisière	2	20	5	2	7	51,7	3,5						
ROUTE DE	Bas fond près d'un pont	2	19	42	11	53	79,3	27,9						
VAVOUA	Ruisseau-bord de piste et pont	2	14	16	12	28	57	20,0						

TABLEAU IV - Piégeage de *G.p.palpalis* dans le foyer de VAVOUA, en janvier et février 1978.
(D.A.: densité apparente; voir le texte; § "méthodes").

ZONE DE PIEGEAGE	LIEU DE PIEGEAGE	Piégeage du 11 au 21 janvier							Piégeage du 14 au 17 février						
		Nombre de pièges heures	X	♀	♂	♀ ♂	♀ %	D.A.	X	♀	♂	♀ ♂	♀ %	D.A.	
KOETINGA (village)	Lisière forestière périphérique	12	224	187	135	341	58,1	15,2	220	173	173	347	50,0	15,8	
	Débouchés de la piste	5	98	72	83	156	46,5	15,9	100	145	129	287	52,9	28,7	
	Dans le village	10	195	8	6	14	8/14	0,7	200	6	14	20	6/20	1,0	
Route de ZUENOULA	Piste en forêt	6	132,5	98	57	155	63,2	11,7	111	136	92	230	59,6	20,7	
	Débouchés de piste en savane herbeuse	2	46	24	9	33	73	7,2	37	17	5	22	17/22	5,9	
	Piste à travers plantations	4	71	66	42	108	61,1	15,2	74	138	93	234	59,7	31,6	
	Plantation A	3	69	37	23	60	61,1	8,7	-	-	-	-	-	-	
Piste de KOE- TINGA à KOUDOU- GOU-CARREFOUR	Pièges à 160 m les uns des autres	13	-	-	-	-	-	-	216	122	92	224	57,1	10,4	
KOUDOUGOU PK 5	Prairie sur bowal	6	-	-	-	-	-	-	105	5	2	8	5/8	0,8	
FORET	Intérieur	3	30	9	6	15	9/15	5,0							

TABLEAU V - Piégeage de *G.p.palpalis* dans le foyer de VAVOUA en mars 1978.
(D.A.: densité apparente; voir le texte § "méthodes").

ZONE DE PIEGEAGE	LIEU DE PIEGEAGE	Nombre de pièges	Pièges X heures	Sexe		Sexe		♀%	DA
				♀	♂	♀	♂		
KOETINGA (Village) 16-17 mars	Lisière forestière périphérique	12	240	114	104	220	52,3	9,2	
	Débouchés de la piste	5	100	81	89	173	47,6	17,3	
	Dans le village	10	200	4	5	9	4/9	0,45	
Route de ZUENOULA 21-22 mars	Piste en forêt	6	120	182	143	327	56,0	27,25	
	Débouchés de piste sur savane herbeuse	2	40	8	6	17	8/17	4,25	
	Pistes à travers plantation	4	80	192	84	277	69,6	34,6	
	Plantation A	3	60	34	40	74	46,0	12,3	
	Sentier de plan- tation B	5	100	216	58	281	78,8	28,1	
	Plantation B	7	140	184	66	252	73,6	18,0	
Trou d'eau de PK5 17-18 mars		1	20	64	49	113	56,6	56,5	

TABLEAU VI - Composition par groupes d'âge des populations (o). Décembre.
- T: ténérales; NT: non ténérales; I, II ...: groupes d'âge.

ZONE	Lieu de piègeage	Nullipares			Jeunes pares				Vieilles pares				T	
		T	NT	Tot.	I	II	III	Tot.	IV	V	VI	VII	Tot.	O
Village de	Périphérie	5	16	21	23	14	8	45	16	8	6	8	38	104
KOUDOUGOU	Intérieur	2	0	2	2	3	0	5	4	7	10	3	24	31
CARREFOUR	Piste	3	4	7	2	3	0	3	0	0	0	0	0	10
	Marigot	24	15	39	16	11	9	36	5	4	2	1	11	86
Village de	Périphérie-lisière	7	21	28	21	15	13	49	23	17	14	10	66	143
KOETINGA	Intérieur	2	0	2	3	4	3	10	4	6	4	4	18	30
Route de	Plantation	12	22	34	10	9	5	24	10	4	8	4	26	84
ZUENOULA	Pistes	55	48	103	54	25	20	99	22	16	12	12	62	264
Route de	Plantation	23	27	50	19	13	17	49	16	15	11	9	51	150
DALOA														

TABLEAU VII - Proportion de femelles gravides dans les échantillons des différentes zones et lieux de piègeage.
(contenu de l'utérus: v: vide; a: un oeuf; b: une petite larve et larve de stade II; c: larve de stade III).

ZONE	Lieux de Piégeage	Jeunes pares		Vieilles pares		X ² de Pearson	
		(v+a)	(b+c)	(v+a)	(b+c)	Inter JP/VP	Inter - lieux
Village de	Périphérie	25	20	22	16	10,046	Périphérie/Intérieur 0,209 ++
KOUDOU-GOU	Intérieur	2	3	13	11	P=46,5	Périphérie/Marigot 0,375 ++
CARRE-FOUR	Marigot	19	17	5	6	0,181	++
Village de	Périphérie	30	19	41	25	0,010	++
KOUETINGA	Intérieur	7	3	9	9	P=26,8	
Route de	Plantation	10	14	13	13	0,349	++
ZUENOULA	Pistes	56	43	36	26	0,035	++
Route de	Plantation	26	22	29	21	0,146	++
DALOA							
TOTAL	Homogénéité des 4 zones X ² = 1,784 pour 3 d.d.l.						
Composition moyenne:		56,14% (v+a)		43,88% (b+c)			

P= probabilité calculée par le test exact de FISCHER

+ P > 0,90; ++ 0,90 > P > 0,50; +++ 0,20 > P > 0,10.

TABLEAU VIII. - Distribution des femelles entre les stades de la gestation dans un échantillon de population de G.p.palpalis prélevé en décembre, dans le foyer de VAVOUA (température moyenne: 25°C) en comparaison avec le cycle de gestation de G.morsitans au laboratoire à la température moyenne de 25°C (DENLINGER & MA, 1974).

Observations faites sur <u>G.morsitans</u>				Observations faites sur !! <u>G.p.palpalis</u>			
<u>State in utero</u>	! Début de ! stade	! Durée du ! stade (j)	! Durée % ! du cycle	!! Stade à la !! dissection	! effectif	! %	
vide	0	0,05	0,6	v	106	17,35	
oeuf	1-2 h.	3,75	41,7	a	237	38,79	
Larve I	3,8	1,1	12,2))			
) 33,3) b	222	36,33	
Larve II	4,9	1,9	21,1))			
Larve III	6,8	2,2	24,4	c	46	7,53	
Larviposition	9	-	-	-	-	-	
TOTAL	-	9,0	100,0	-	611	100,00	