

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

Secrétariat Général

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

Tél.: 911-79 - 911-91

Bio-Ecologie de G.PALPALIS s.l. en secteur préforestier
Résultats de la première année d'étude

GOUTEUX J.P. et A. CHALLIER

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

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

N° : 28838, ex 1

Cpte : B

N° 7.125/79 DOC. TECHN. OCCGE

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

Fonds Documentaire

N° :

BIO-ÉCOLOGIE DE G. PALPALIS s.l. EN SECTEUR PRE-FORESTIER

Résultats de la première année d'étude

 GOUTEUX J.P.* & CHALLIER *

Le programme d'étude sur l'écologie de G. palpalis s.l. s'est déroulé parallèlement avec divers essais de lutte dans la zone du foyer pendant toute l'année 1978. Les premiers résultats obtenus ont contribué aux choix et à la réalisation de ces essais. Inversement certains essais fournissent d'importants renseignements d'ordre écologique : c'est le cas des pulvérisations d'insecticide en lisière et du piégeage permanent au moyen du piège CHALLIER-LAVEISSIERE. A l'opposé, d'autres études s'inscrivent dans une optique de recherche à long terme et, en contribuant à la compréhension globale de la biologie du vecteur, permettront l'amélioration des méthodes de lutte.

Le principal outil d'investigation pour ces études est le piège biconique à cône inférieur bleu, qui permet de réaliser la capture des cinq espèces présentes dans la zone du foyer : G. palpalis s.l., G. pallicera, G. nigrofusca nigrofusca, G. fusca fusca, G. longipalpis (par ordre d'importance numérique au piégeage).

Les études ont porté sur l'écodistribution et la structure des populations, l'étude des lieux de reproduction, des préférences trophiques, de la dispersion et des rythmes biologiques, des lieux de repos nocturnes, de l'activité et du parasitisme. En outre une étude botanique du milieu a été commencée (réalisation d'un herbier) dans le but de parvenir à caractériser différents types de plantations, de savanes etc... à l'aide de plantes indicatrices.

L'étude de la distribution des glossines du foyer en fonction des paysages écologiques a permis de souligner l'importance des écotones : lisières forêt-plantation-village-piste. Quelle que soit la zone considérée, c'est au niveau des lisières que les densités apparentes sont les plus fortes. G. palpalis est surtout bien représenté dans les zones les plus modifiées par l'homme (villages à porcs et plantations proches, campement dans les plantations). Elle est quasiment absente en grande forêt. G. pallicera reste importante (entre 20 et 40% des espèces présentes) dans la zone mosaïque forêt-plantation qui occupe la majorité de la superficie du foyer. Elle domine en forêt et dans les plantations isolées en forêt. Les plantations constituent des gîtes permanents avec des lieux de reproduction (jusqu'à 23 pupes ont été trouvées au pied d'un palmier à huile), terrain de chasse et lieux de repos. L'étude la composition par groupes d'âge des populations de G. palpalis s.l. dans les différentes parties de l'écosystème (village, plantation, points d'eau) montre que certaines d'entre elles se distinguent par leurs grandes possibilités de transmettre l'endémie.

* Entomologiste médical ORSTOM.

Laboratoire d'Entomologie du Centre Muraz-OCCGE - Mission ORSTOM auprès de l'OCCGE.

Il s'agit des populations des plantations et des pistes qui les desservent, ce qui corrobore bien les observations médicales. Cette étude a permis de porter les efforts de lutte au niveau des plantations et de leurs campements (temporaires ou permanents).

En ce qui concerne les fluctuations saisonnières dans les plantations, G. palpalis présente deux pics annuels de densité maximum en avril-mai-juin et en octobre-novembre (en 1978). Les maximum observé chez palllicera sont légèrement décalés : juillet et décembre.

Les premiers résultats des analyses des repas de sang (35 repas) de 1978 montrent que G. palpalis pique principalement le porc au niveau des villages. Dans les plantations les hôtes sont beaucoup plus variés, les plus importants étant les reptiles et les primates. G. palllicera peut piquer l'homme dans les plantations (1 repas sur 4).

L'étude de la dispersion montre une très grande mobilité de G. palpalis autour des villages où elle se déplace de long des chemins tracés par l'homme ou les porcs. La digestion d'un repas de sang dure au minimum deux jours et le rythme moyen est d'un repas tous les 4-5 jours. Des glossines ont été recapturées plus de 70 jours après le lâcher.

Dans les plantations les glossines se reposent la nuit à faible hauteur sur les organes chlorophylliens, d'une manière dispersée dans l'ensemble de la plantation. Cependant la hauteur peut varier considérablement en fonction des conditions climatiques (pluies).

En début de saison des pluies G. palpalis est active principalement entre 11 heures et 16 heures avec, à 14 heures, soit une très faible décroissance, soit un maximum en fonction de l'ensoleillement de la zone. Ce comportement est très différent de celui de G. palllicera qui présente deux pics (11 heures et 16 heures). Il n'y a pas de différence liée au sexe.

Un parasitisme important par les Mermithidae (vers nématodes) a été observé. Celui-ci aurait peu d'influence sur les glossines (reproduction, capacité de vol) mais présente un grand intérêt taxonomique (nouveau genre) et écologique.

Bio-écologie de *G. palpalis* s.l. en secteur pré-forestier
 Résultat de la première année d'étude (1977-1978)

P L A N

Introduction

	<u>Page</u>
I. PRESENTATION DU MILIEU	
1. Situation géographique	346
2. Données climatiques	346
3. Données hydro-géologiques	348
4. Données humaines	349
II. TRAVAUX REALISES EN 1978	
1. Les milieux végétaux	350
2. Ecodistribution	350
. 1. Méthode d'étude	
. 2. Importance épidémiologique des populations de <u>G. palpalis</u>	
. 3. Répartition des glossines	
- 1. Le long d'un transect forêt plantation	
- 2. Autour d'un village	
- 3. Dans une plantation	
. 4. Variation saisonnière des densité apparentes	
. 5. Influence de l'âge des plantations sur le peuplement en glossines	
. 6. Distribution verticale	
3. Lieux de reproduction	356
4. Préférences trophiques	366
5. Dispersion et rythme biologique	367
6. Lieux de repos nocturnes	359
7. Activité	370
8. Parasitisme	371
9. Insectes hématophages autres que les glossines	371
III. CONCLUSION	

INTRODUCTION.

Le foyer de Vavoua (République de Côte d'Ivoire) est actuellement l'un des plus grands foyers connus de maladie du sommeil en Afrique de l'Ouest.

Ce foyer se situe à la limite de la forêt dense et de la savane arborée, dans une zone où un défrichement intense de la forêt a permis la création de très nombreuses plantations de café et de cacao.

La lutte anti-glossines en forêt se heurte à de nombreuses difficultés, notamment à la présence des glossines dans tous les éléments du paysage écologique et à leur grande capacité de dispersion due aux conditions bioclimatiques favorables. Il faut ajouter aussi que les données fondamentales concernant la bio-écologie du vecteur en zone forestière étaient pratiquement inexistantes.

Une étude bio-écologique de G. palpalis s.l. (Rob.-Desv.) 1830, principal vecteur, a donc été entreprise dès septembre 1977 et devra se poursuivre encore sur plusieurs années. Nous donnons ici les premiers résultats acquis en 1978.

I - PRESENTATION DU MILIEU1 - 1 - Situation géographique (Figure 1).

La région de Vavoua est située entre Daloa et Séguéla, vers 7,3 degré de latitude Nord et 6,3 degré de longitude à l'Ouest du méridien international. Avec 7.200 km², la sous-préfecture de Vavoua est une des plus vaste de Côte d'Ivoire.

1 - 2 - Données climatiques (Figure 2).

Il s'agit d'une zone de transition climatique entre un climat équatorial chaud et humide et un climat subtropical. Les données disponibles ne se rapportent malheureusement qu'à la pluviométrie (relevés mensuels fournis par l'A.S.E.C.N.A.).

Le tableau suivant donne les moyennes pluviométriques en mm, sur 10 ans (arrêtées en 1970).

TOTAL	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1288,2	111,7	167,7	199,0	127,1	128,1	165,4	190,3	132,5	243,7	157,5	154,5	110,7

Ces moyennes cachent une très grande variation inter-annuelle, comme le montre le tableau suivant (relevés sur 12 ans, d'après AVENARD et al., 1974).

Variation	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Maximum	57	266	195	216	212	369	228	380	359	238	153	31
Minimum	0	0	25	68	28	45	21	25	160	74	4	0
Médiane	0	56	60	101	121	164	62	119	214	106	24	0

Et également une grande variation locale, comme le montre les données obtenues en 1977 en 3 points d'observation.

Lieux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
B.C. de savoua	48	58,5	34	120	192,8	163,5	25,5	177,7	329,7	90	9	0	1248,7
ous-éfectu- (ASECNA)	30,6	30,1	40,1	104,1	132,1	177,2	13	163	335,2	73	0	7,5	1105,9
.T.M.A. C.I.	48	-	67	136	145,3	204	13	34,5	361,8	109,1	11	0	1129,7

L'année 1978 a été une année particulièrement sèche d'après les relevés de l'ASECNA. En effet si on la compare avec les moyennes des trois années les plus sèche et des trois années les plus humides (1959-1970- d'après AVENARD et al., op.cit.), il apparait un important déficit pluviométrique pendant la fin de la saison des pluies, comme le montre le tableau suivant :

Tableau I. - Comparaison de la pluviométrie de 1978 avec les moyennes des trois années les plus sèches et les plus humides.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Moyenne des trois années les plus sèches	1	27	84	114	100	158	100	107	251	112	45	1	1105
Moyenne des trois années les plus humides	23	126	58	143	143	260	97	244	212	148	53	12	1552
1978	0	70	82,5	156,9	105,5	51,5	18,5	47	109,8	92,3	10,0	27,3	771,3

Le climat n'est pas directement déterminé par la quantité des chutes d'eau annuelles mais est le résultat d'un bilan entre une certaine demande en eau traduite par l'évapotranspiration potentielle (E.T.P) et une certaine offre, traduite par la pluviométrie (Eldin et Daudet, 1967). L'E.T.P. à Vavoua, calculée par ces derniers auteurs a les valeurs mensuelles suivantes :

TOTAL	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1472	130	131	148	136	136	107	92	92	112	125	130	123

Ces données permettent de calculer les déficits hydriques pendant la saison sèche. Ils sont de 430 mm à Vavoua pour 6 mois de saison sèche en moyenne (7,5 mois pour les années sèches 5,5 pour les années humides). On distingue 2 saisons sèches : la petite saison sèche en juillet, la grande saison sèche de novembre à mars.

1 - 3 - Données hydro-géologiques (Figure 4).

La région de Vavoua ne comprend pas de relief notable. Elle se présente comme une vaste surface cuirassée, plus ou moins demantelée, traversée par la vallée ensablée du Dé. La cuirasse forme bowal (dôme latéritique) lorsque la formation d'argile rouge est absente. Le Dé et ses affluents sont réduits à quelques mares pendant la saison sèche et n'ont jamais de régime hydrique notable même en saison des pluies.

1 - 4 - Données botaniques (Figure 3).

Le foyer est situé sur la branche occidentale du "V Baoulé" dans une zone de transition entre deux forêts denses humides semi-décidues. L'interpénétration des savanes et forêts donne à cette zone l'aspect caractéristique de savanes incluses (dômes latéritiques ou savanes sableuses) au milieu de plantations (café, cacao) et de lambeaux de forêts résiduels.

Dans de nombreux endroits la forêt n'a pas été secondarisée. C'est le cas de la galerie du Dé où l'on rencontre en plus des espèces semi-décidues, de nombreuses espèces de la forêt sempervirente qui sont ici à la limite Nord de leur aire de répartition.

Les savanes herbeuses sont parsemées de rôniers et de bosquets d'arbres caractéristiques de la savane guinéenne. Les lisières forestières sont également bordées de quelques arbres et arbustes de savane. La forêt est plus ou moins pauvre suivant la nature du sol, mais souvent non secondarisée. Les portions défrichées ont été généralement transformées en plantations dont une quantité notable est abandonnée ou en champs périodiquement cultivés.

Cependant le défrichement a pris ces dernières années une grande ampleur, notamment dans l'ex-forêt classée du Dé qui est en train de disparaître au profit de plantations anarchiquement distribuées.

1 - 5 - Données humaines

La sous-préfecture de Vavoua est l'une des moins peuplées de la Côte d'Ivoire avec une densité inférieure à 4 habitant par km² (AVENARD et al., op.cit.). Les Gouro sont les occupants traditionnels des régions forestières du Sud de la sous-préfecture alors que les populations Malinké (Dioula) occupent la zone de savane du Nord. La mise en exploitation de la forêt, suivie du défrichage et de l'extension des plantations de café et de cacao, a profondément modifié l'occupation traditionnelle des terres. Une ruée vers l'or brun (le café), insidieuse et tout à fait anarchique, a amené l'implantation durable de nombreuses autres ethnies (Baoulé, Guéré, et surtout voltaïques d'ethnie Mossi). A cela s'ajoute un pool difficilement évaluable (non contrôlé) de manoeuvres mossi ne séjournant qu'un temps limité dans la région (une saison ou plusieurs années).

La sous-préfecture a donc actuellement une population extrêmement composite mais ce sont les mossi qui dominent largement dans toute la zone du foyer.

L'implantation des villages reflète ce phénomène, lié au développement de la culture du café. L'ancienne distribution, qui correspond en gros à la limite forêt-savane et qui était régit par le commerce traditionnel peuples forestiers et peuples de savane (commerce de la kola) a été bouleversées par l'exploitation forestière et l'économie de plantation qui la suit.

Les villages, qui se sont constitués à partir des savanes incluses, sont à l'heure actuelle concentrés le long des axes de circulation. Mais l'habitat est également très dispersé dans de multiples campements, situés dans les plantations. Les campements peuvent être réduits à la simple case familiale ou au contraire avoir la dimension d'un petit village (cas général des campements Baoulé).

* Par exemple Kaloufla, village situé à 3 km de Vavoua sur la route de Séguéla comprend 126 Gouro (46%), 90 Baoulé (33%), 30 Mossi (11%), 19 Dioula (7%), 9 Tagouana (3%). A cela s'ajoute de nombreux saisonniers Mossi non recensés.

II - Travaux réalisés en 1978

En 1978 les études ont porté sur l'écodistribution et la structure des populations, l'étude des lieux de reproduction, des préférences trophiques de la dispersion et des rythmes biologiques, des lieux de repos, de l'activité et du parasitisme. En outre une étude botanique du milieu a été commencée.

2 - 1 - Les milieux végétaux

L'étude des phytocénoses dans le foyer de Vavoua possède un double intérêt : suivre dans une perspective dynamique l'évolution du milieu (dynamique de l'anthropisation) qui est en relation directe avec la présence de G. palpalis s.l. (cf. écodistribution) d'une part et d'autre part essayer de caractériser, par diverses plantes indicatrices, les différents types de plantation, de forêt, de savane etc... qui constituent autant d'habitats différents pour les glossines (relation entre les lieux de reproduction et les plantations plus ou moins sèches ou humides par exemple).

Dans ce but un herbier a été constitué et est en cours de détermination par le Laboratoire de Botanique du Centre ORSTOM d'Adiopodoumé. Il constituera une base sur laquelle pourront s'orienter des études plus approfondies. A première vue les graminées semblent être de bonnes plantes indicatrices et constituent une part importante de l'herbier.

Une étude réalisée dans la région de Koudougou Garrefour (Avenard et al. loc. cit.) permet déjà de connaître les principales espèces. (fig. 3)

2 - 2 - Ecodistribution

2 - 2 - 1 - Méthode d'étude

En raison de l'antropophilie très faible des glossines de la zone du foyer, la méthode de capture utilisée est le piégeage. Celui-ci est réalisé avec le piège biconique Challier-Laveissière (1) à cône inférieur bleu sombre (2). Les cages sont retirées chaque matin (cages grillagées) ou après plusieurs jours (cages de plastique contenant de l'eau formolée à 5%) (3). Les glossines sont dénombrées par espèces et par sexes; les stomoxes et les tabanides, bien capturés par le piège sont comptés en tant que tels. Un Conopidae, du genre Stylogaster pris en abondance est également compté comme espèces de référence pour la faune non-cible (pour évaluation en cas de traitement insecticide).

L'échantillonnage a porté dans un premier temps sur les différents secteurs rencontrés dans la zone du foyer. Ces secteurs sont les villages, les pistes et sentiers de plantation, les plantations (café-cacao), les champs de bas-fond, les savanes incluses, les points d'eau et marigots, la forêt. Dans un deuxième temps les différents éléments du paysage écologique de ces secteurs sont étudiés en tant que tels (écodistribution fine), par des séries de piégeage de longue durée (6 à 9 jours) répétées à plusieurs reprises. Une expérience de piégeage continu (relevé des cages tous les 3 ou 4 jours) a également été entreprise depuis janvier 1978. Dans chaque cas sont étudiées :

- la densité apparente,
- la fréquence des différentes espèces,
et dans certains cas :
- la structure des populations par groupes d'âge physiologique.

Une analyse statistique (test du χ^2 de Pearson, comparaison des moyennes et des variances, corrélations) est effectuée, en partie à l'aide d'un programme réalisable sur HP 19-29 C dont le listing est donné en annexe du présent rapport. (annexe n°1)

2 - 2 - 2 - Importance épidémiologique des populations de G. palpalis s.l. (figure 5)

Les deux sous-espèces de G. palpalis : G.p. palpalis et G.p. gambiensis sont présentes dans le foyer de Vavoua qui est situé dans leur zone d'hybridation (Sud de la Côte d'Ivoire) G. palpalis au sens large est l'espèce dominante ainsi que le vecteur principal présumé. Les quatre autres espèces : G. pallicera, G. nigrofusca, G. fusca, G. longipalpis sont très inégalement représentées en fonction des secteurs de piégeage. G. longipalpis n'a été capturée qu'en de très rares occasions.

La densité apparente des populations de G. palpalis est partout suffisante, en toute saison, 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'infecter. Ceci n'est possible que si la glossine prend son repas infectant dans les deux jours qui suivent son éclosion. Il faut donc que la population comprenne de très jeunes individus. D'autre part il faut également qu'elles puissent survivre suffisamment longtemps pour assurer la permanence de la transmission.

Nous avons donc étudié la composition des populations par groupes d'âge physiologique des femelles capturées dans différents secteurs. Il s'agit de trois plantations, d'une piste (forêt-plantation), de la périphérie de deux villages (A et B) et dans une galerie au niveau du village (A). Les résultats sont présentés sous forme d'histogrammes (figure 5). Il apparaît clairement un déficit de vieilles femelles dans l'échantillon de la galerie, un excédent pour l'intérieur du village (A) et une composition intermédiaire pour la périphérie. Pour le village (B), l'échantillon de la périphérie ne diffère pas significativement* de celui de l'intérieur du village et montre un net déficit de la fraction des très jeunes glossines. Par contre les pistes et les plantations (sans différence significative*) présentent une composition, par groupes d'âge, normale. Bien que les densités soient moins fortes dans les plantations qu'au niveau de la périphérie des villages ou des points d'eau, l'importance épidémiologique de ces plantations est primordiale. La faible anthropophilie du vecteur est compensée par la permanence du contact avec les personnes qui travaillent et vivent dans les plantations. Ceci corrobore parfaitement toutes les observations médicales réalisées jusqu'à présent.

Les pistes desservent les plantations et qui traversent divers éléments du paysage écologique peuvent aussi être des lieux de transmission. Elles constituent des voies de dispersion et permettent ainsi des échanges entre plantations. Il faut ajouter à cela que les manoeuvres travaillant dans les plantations changent souvent de lieux de travail (entraide fréquente), ce qui est également un facteur important de la propagation.

2 - 2 - 3 - Répartition des glossines

G. palpalis s.l. est capturée en toutes saisons et dans tous les éléments du paysage écologique. Cependant les densités apparentes sont très variables en fonction des secteurs et de l'emplacement précis du piège au niveau de ceux-ci.

Les lisières de la forêt ou des plantations qui limitent des terrains plus découverts naturels (mares, savanes incluses) ou artificiels (lisières de village, champs, savane de déboisement, bordures des routes de toutes sortes) constituent un élément particulier de l'écosystème forestier où se concentrent les glossines. Ceci apparaît nettement dans les études ci-dessous. Il existe donc un "effet de lisière" (Challier et Gouteux, 1978a) qui justifie l'application d'insecticide à ce niveau.

* Test du χ^2 de Pearson. L'analyse est effectuée en considérant les 3 groupes de femelles nullipares, jeunes pares, vieilles pares (CHALLIER et GOUTEUX, 1978a).

Parmi toutes les espèces présentes G. palpalis s.l. est celle qui est la plus inféodée à l'homme et aux animaux domestiques. Ceci apparaît nettement dans les variations des fréquences relatives des espèces capturées dans les différentes zones (Tableau II). Cette espèce domine largement autour des villages ("villages à porcs" typiques de la zone du foyer) et ses environs : plantations, forêts dégradées, point d'eau, savane incluse. Elle domine également dans la zone mosaïque plantation-broussaille (plantation 4) mais est quasiment absente en grande forêt. La présence de G. pallicera et G. nigrofusca est liée à celle du gibier, mais également aux chèvres qui sont présentes autour des campements des plantations. G. pallicera reste importante (entre 20 et 40 % des espèces présentes) dans la zone mosaïque forêt-plantation qui occupe la majorité de la superficie du foyer. Elle domine en forêt et dans les plantations isolées en forêt (plantation 1).

L'étude des espèces de glossines autres que G. palpalis s.l. ne saurait être négligées pour deux raisons essentielles :

- 1 - Le rôle épidémiologique de G. pallicera (espèce du groupe palpalis) n'est pas connu. Les captures sur homme réalisées par les manoeuvres dans la plantation 1 (Tableau II) comprennent 62,7% de G. palpalis, 33,3% de G. pallicera et 4% de G. nigrofusca. De plus nous avons personnellement constaté l'anthropophilie de cette espèce dans les plantations du foyer. Les glossines du groupe fusca, dont l'activité est surtout crépusculaire, attaquent parfois l'homme le soir (au moment de la douche).
- 2 - Ecologiquement, une espèce donnée n'est pas indépendante d'espèces proches dont les niches écologiques (gîtes, préférences trophiques) peuvent se superposer. Il existe des équilibres inter-spécifiques et donc une certaine compétition, comme l'atteste les observations réalisées dans les études suivantes. Ces études sont présentées ici de façon extrêmement simplifiées et feront l'objet de publications plus détaillées.

TABLEAU II - Fréquences relatives des espèces de glossines en fonction des zones de capture. (Exprimées en pourcentage des glossines capturées)

- Juin 1978 -

Zones	Dates	<u>Palpalis</u> s.l.	<u>Pallicera</u>	<u>groupe</u> <u>fusca</u>	Effectifs	
Plan- tation 1	Café - cacao hors foyer zone forestière	22-26/ 06/78	41,4 %	53,9 %	4,7 %	766
2	Café dans foyer (zone mosaïque forêt-plantation)	12-26/ 06/78	54,7 %	36,7 %	8,5 %	3958
3	Café hors foyer (zone mosaïque forêt-plantation)	24-25/ 6/78	53,8 %	34,8 %	11,4 %	158
4	Café dans foyer (zone plantation- broussaille)	15-17/ 06/78	83,5 %	8,7 %	6,3 %	699
Villa- ge à porcs	Gatifla	16-21/ 06/78	92,3 %	7,0 %	0,7 %	4132

2 - 2 - 3 - 1 - Répartition des glossines le long d'un transect plantation-forêt (figure 6 et 7).

Un transect Est-Ouest a été réalisé dans une plantation choisie pour son isolement dans une zone forestière dense (zone d'étude "DOKA", voir figure 1). Deux séries de piégeage, du 31/09 au 8/10 et du 3/11 au 12.11/78 ont été effectuées avec 48 pièges. Douze zones ont été délimitées le long du transect (figure 7).

La comparaison des résultats obtenus en octobre et novembre montre que la fréquence relative des espèces par zone ainsi que la répartition des densités apparentes varient très peu.

Il ressort de ces expériences que G.palpalis est bien représentés au niveau des campements et des plantations mais quasiment absente en grande forêt. G.pallicera est par contre abondante dans cette dernière zone (G et I).

La comparaison des captures journalières est intéressante car elle permet d'appréhender des différences de comportement (liées surtout aux différences climatiques journalières, mais aussi aux passages d'hôtes, aux mouvements intrinsèques des glossines) l'étude des mâles et des femelles (tableau 3) montre d'importantes différences chez G.palpalis : il n'existe que deux zones où le comportement à la capture des mâles et celui des femelles soient parfaitement comparable; le bas-fond de la cacaoyère et le petit campement sur bowal (moyennes et variances sans différences significatives, corrélation significative). Par contre le comportement à la capture des deux sexes présente très peu de différence chez G.pallicera. Ce fait très curieux pourrait indiquer une faible différence de phototaxisme liée au sexe chez cette espèce (alors qu'elle est forte chez G.palpalis, GOUTEUX, 1978, GOUTEUX et CHALLIER, 1978). Il indiquerait également un habitat où G.pallicera est parfaitement adaptée. On retrouve une situation analogue pour G.palpalis autour d'un village à porcs (cf. chapitre suivant).

Les lieux de reproduction de G.palpalis pourraient se situer au niveau de la cacaoyère et autour des campements (cf. la sex-ratio et le coefficient de corrélation pour les zones F, A et L, tableau 3). La forêt serait par contre un important réservoir de G.pallicera (cf. les zones G et I).

Le comportement à la capture de ces deux espèces est très différent dans toutes les zones (tableau 4). Il apparaît même souvent une opposition à la présence simultanée de ces deux espèces. Ceci ne ressort pas nettement de l'évolution journalière de la densité apparente (figure 8 et 9) car il s'agit de données globales pour l'ensemble des zones. Ce phénomène est très net pendant les 3-4 premiers jours de piègeage dans certaines zones.

L'accroissement des captures à mesure que se déroule l'expérience de piègeage est très remarquable pour G.pallicera, moins fort pour G.nigrofusca et nul pour G.palpalis (Figure 8 et 9). Un tel accroissement nous paraît lié à la fois à l'importance du réservoir (disponibilité en glossines) et à la capacité de dispersion propre à l'espèce (réinvasion plus ou moins rapide de la zone). Cependant l'élucidation de ce phénomène demande d'autres expériences, notamment pour tenir compte de l'influence des facteurs climatiques.

G.pallicera et G.nigrofusca jouiraient de capacités de dispersion beaucoup plus fortes que G.palpalis. G.pallicera aurait de surcroît un réservoir de populations disponibles très important dans cette zone. Il existerait donc un équilibre rigoureux dans la répartition spatiale des différentes espèces qui serait détruit par le piègeage (ou d'ailleurs la lutte). Ceci est bien montré par l'évolution journalière de l'abondance relative des différentes espèces capturées lors des deux expériences (figure 10) où l'on voit une diminution progressive de la représentation de G.palpalis au profit des deux autres espèces, suivit d'une phase d'oscillation (état de déséquilibre).

En conclusion, cette expérience, qui se déroule en fin de saison des pluies (juste avant la période favorable à la lutte), apporte d'intéressantes indications pour les épendages d'insecticide (absence de G.palpalis en grande forêt), ainsi que pour la compréhension de la réinvasion des zones traitées par les différentes espèces lors des campagnes de lutte.

2 - 2 - 3 - 2 - Répartition des glossines autour d'un village (figure 12)

Une étude comparable à la précédente a été réalisée avec 55 pièges au niveau d'un village (GATIFLA) en mai, juin et juillet 1978.

Les glossines autour des villages sont essentiellement représentées par G. palpalis (92%) où elle serait particulièrement inféodée au porc.

Il s'agirait de populations assez limitées, comme en témoigne l'involution journalière de la densité apparente jusqu'au 5ème jour à partir duquel les densités se stabilisent. La figure 12 donne une représentation graphique de l'évolution journalière des effectifs capturés pendant la période de 18 au 25 mai. Cette courbe s'ajuste au mieux sur une courbe de fonction puissance : $y = 791 \times 0,42$ ($r^2 = 0,82$, alors que r^2 n'est que de 0,63 à la fois pour une droite et une courbe exponentielle).

Un piègeage similaire a été réalisé en juin, soit un mois après cette première expérience (5,5 jours de capture contre 7, effectifs : 3311 G. palpalis contre 3466, relève des pièges tous les 3 jours au lieu des relevés journaliers).

Si on prend les résultats des 5 premiers jours de l'expérience de mai pour les comparer à celle de juin, on obtient deux droites pratiquement identiques (fig. 12) : la droite ajustée de mai est la suivante : $y = 888 - 118 x$ ($r^2 = 0,82$) et les deux valeurs de juin donnent la droite suivante : $y = 892 - 105 x$.

Le piègeage ne paraît pas avoir d'incidence sur les captures de G. nigrofusca dont les effectifs journaliers se maintiennent autour de 22. On observe par contre une lente augmentation des effectifs de pallicerca. Cette augmentation est très différente de ce qui a été observé dans la plantation enclavée en forêt (cf. chapitre précédent). L'évolution journalière des effectifs s'ajuste en effet sur une courbe logarithmique d'équation : $y = 27 \log x + 31$ ($r^2 = 0,91$ alors que pour une droite r^2 n'est que de 0,78). Il est intéressant de remarquer que cette courbe est l'inverse de celle de palpalis (fonction puissance). Il n'y a donc pas ici de remplacement de palpalis par pallicerca dont les densités restent toujours faibles, et ce, malgré une chute spectaculaire des densités de la première espèce. Ceci apporte de précieuses indications sur la faiblesse des réservoirs de ces deux espèces en milieu anthropiquement très modifié.

La reconstitution spatiale de la distribution fine de G. palpalis est très délicate, car elle varie au cours de la journée, des saisons, de l'emplacement très précis du piège (ensoleillement) et en fonction du nombre de pièges disposés dans la zone considérée.

Néanmoins il apparaît d'une manière très nette que les densités maxima (meilleurs pièges) sont enregistrées à la périphérie du village et plus précisément, d'abord au niveau des dépotoirs fréquentés par les porcs, ensuite aux débouchés des chemins fréquentés par les hommes et les porcs. Viennent après, par ordre décroissant, les chemins de plantations (en forêt et au débouché sur la grande route), les points d'eau, les lisières de forêt bordant les savanes incluses et enfin le centre du village lui même.

La distribution des sexes est sensiblement différente suivant les zones. Les femelles sont surtout capturées en nombre dans les zones les plus ensoleillées alors que les mâles peuvent dominer dans les zones les plus sombres, comme le montre le tableau suivant.

ZONES	Points d'eau proche du village	Chemin de Plantation en forêt	Lisière de proche du village	Débouché du chemin sur la piste	Lisière savane incluse	Périphérie du village	Centre du village
différence entre les densités \bar{Q} et \bar{O}^*	non significative	non significative	non significative	limite de la signification	significative	significative	nulle
$r \bar{O}^* \bar{Q} =$	0,68	0,96	0,70	0,91	0,66	0,93	0,74

* Coefficient de corrélation des captures journalières \bar{Q} et \bar{O}^* (les zones sont approximativement classées par ordre d'ensoleillement croissant).

Deux hypothèses peuvent expliquer ces résultats :

- 1) il existe une différence d'attractivité des pièges liée au sexe : les pièges attirent d'avantage les femelles.

.../...

- 2) Cette différence liée au sexe n'est qu'une apparence : le piège attire autant les deux sexes mais la distribution spatiale et le comportement des deux sexes et très différents.

Nous pensons que cette dernière hypothèse est la plus plausible. En effet un piège à l'ombre dans la forêt peut prendre jusqu'à 80% de mâles, et nous avons observé que les femelles sont les principales responsables de la réinvasion (tendance à se déplacer vers les terrains découverts et ensoleillés, GOUTEUX, 1978).

Cette sex-ratio reflète donc à notre avis des différences de densité réelles entre les sexes suivant les zones et non pas des artéfacts liés au piège. Dans le cas de la périphérie du village, il s'agit d'une différence stable et non pas de fluctuations irrégulières comme en témoigne le coefficient de corrélation (seuil de signification = 0,71). Il faut en tenir compte pour les traitements insecticides qui doivent toucher de préférence l'ensemble de la population.

La densité apparente est par contre loin d'exprimer la densité réelle. En effet le piège est d'autant plus efficace qu'il est dans une zone plus ensoleillée. Il apparaît donc que les densités apparentes doivent être corrigées par un facteur lié à la sex-ratio. En tenant compte de ceci nous pouvons donner une image plus réelle de la répartition des glossines : les points d'eau et la forêt périphérique proches deviennent alors les lieux de plus haute densité autour du village.

La corrélation, en général assez forte, des comportements à la capture des deux sexes, pourrait signifier qu'il s'agit là d'un habitat où cette espèce est parfaitement adaptée.

La différence observée dans la répartition des sexes n'indique pas une différence concernant les lieux de repos (la forêt offrant un refuge pour les deux sexes) ni le choix de l'hôte. En effet les porcs qui errent à la périphérie du village fréquentent autant la forêt proche (zone sombre à majorité de mâles actifs) que les dépotoires ensoleillés en lisière (zone découverte à majorité de femelles). Ce sont donc les terrains de chasse des deux sexes qui diffèrent. (Lisière périphérique et forêt). Le centre du village constitue par contre un terrain de chasse commun, puisque sur les 40 glossines prises il y a autant de mâles que de femelles (concentration en hôtes humains).

Nous pensons que cette différence observée traduit une différence de phototaxisme chez les deux sexes de cette espèce. Une expérience de piègeage au centre et à la périphérie d'une plantation (GOUTEUX et CHALLIER, 1978) réalisée en juillet apporte des arguments dans ce sens. Il faut noter qu'en retour, cette différence de comportement entraîne une anthropophilie apparente plus marquée chez les mâles. Au niveau des points d'eau, qui ne sont pas fréquentés par les porcs, ce sont les femmes venant puiser qui servent d'hôtes pour des glossines à majorité mâles (une journée de capture sur homme a donné 13 mâles pour une seule femelle en avril 1978). Le point d'eau, zone sans porc, apparaît d'ailleurs au villageois comme l'endroit où les glossines représentent la plus grande nuisance. L'importance de ces zones sans animaux domestiques pour le contact homme-vecteur a déjà été souligné en secteur forestier (BRENGUES et al., 1969).

2 - 2 - 3 - 3 - Répartition des glossines dans une plantation.

Une expérience de piègeage continue avec 12 pièges dans une plantation située dans la zone du foyer et avec un campement permanent a été commencée en janvier 1978 et se poursuit encore actuellement. Tous les pièges sont dans un rayon de 100 m centré sur le campement (plantation A, CHALLIER et GOUTEUX, 1978 a et b).

Cette expérience a donné des résultats très inattendus quand à la distribution fine des glossines dans ce milieu. Il existe en effet dans ce milieu qui nous apparaît a priori comme très homogène, de grandes différences d'abondance relative des différentes espèces suivant les emplacements précis des pièges. Par exemple les captures du 12 juin 78 montrent des captures significativement différentes dans les pièges n° 1, n° 10, et n° 12 et différentes également significativement avec la composition moyenne (pièges n° 1 à 12).

La permutation des pièges ne change pas les résultats et ceux-ci sont stables sur de longues périodes.

TABLEAU III. - Abondance relative des différentes espèces dans une plantation, selon l'emplacement du piège. (12/06/78)

N° des pièges	<u>G. palpalis</u>		<u>G. pallicera</u>		<u>G. groupe fus-</u> <u>ca</u>		TOTAL
	effec- tifs	%	effec- tifs	%	effec- tifs	%	
1	282	94%	12	4%	6	2%	300
10	101	24%	188	45%	130	31%	419
12	180	33,5%	301	56%	57	10,5%	538
Total 1 à 12	2.164	54,6%	1452	36,7%	337	8,5%	3.961

TABLEAU IV. - Comparaisons des résultats obtenus aux pièges 1, 10 et 12, entre eux et avec les résultats de l'ensemble des pièges. (Test du χ^2 de Pearson).

Comparaison des pièges	Degré de liberté (ddl)	χ^2 de Pearson	Probabilité
1 et 10	2	343,18	< 0,001
1 et 12	2	286,13	< 0,001
10 et 12	2	63,00	< 0,001
1 et tot.	2	176,22	< 0,001
10 et tot.	2	254,90	< 0,001
12 et tot.	2	88,22	< 0,001

De nombreux facteurs doivent intervenir pour expliquer ces résultats : la localisation des pièges par rapport au campement, au sentier, à la forêt proche, l'existence de "voie de passage" propres aux différentes espèces, la nature précise de la végétation autour des pièges (plus ou moins consommables par les chèvres errant autour du campement) et tous les autres facteurs concernant les hôtes. Le piège n° 1, (94% de G. palpalis) est situé au milieu du campement et manifestement l'hôte principal pour G. palpalis est l'homme. Cependant l'imbrication de ces différents facteurs est en fait très complexe et leur étude est en cours pour interpréter ces résultats.

En conclusion, cette zone mosaïque forêt-plantation (d'une importance épidémiologique fondamentale) se présente comme un écosystème tout à fait stabilisé, où les différentes espèces de glossines sont bien représentées.

La cohabitation des trois principales espèces cache en fait une distribution différente dans l'espace, mis en évidence au sein même d'une petite plantation. Cette différence dans "l'écodistribution fine" reflète elle-même une occupation de niches écologiques différentes et complémentaires. Ceci nous permet de souligner la richesse écologique pour les glossines de cette zone où elles peuvent trouver des hôtes très variés (homme - animaux domestiques - animaux sauvages).

2 - 2 - 4 - Variation saisonnière de densité apparente (figures 13 et 14).

A l'origine destinée à évaluer les possibilités de lutte au moyen du piège biconique l'expérience précédente donne, comme nous venons de le voir, de nombreux renseignements d'ordre écologique. Elle nous permet également de suivre par période de 3 à 4 jours les variations des densités apparentes tout le long de l'année.

L'intérêt de cette expérience est lié à l'emplacement de la plantation dans la grande zone mosaïque forêt résiduel - ancienne plantation, qui occupe la majeure partie de la surface du foyer (dans le triangle formé par les routes de Trafla et de Zuénoula - cf. figure 1).

Les résultats sont donnés par les figures 13 et 14 où nous avons superposé, aux courbes des densités apparentes le profil pluviométrique de 1978. G. palpalis présente 2 pics annuels de densité maximum en avril-mai-juin et en octobre-novembre. Les maxima observés chez G. pallicera sont légèrement décalés : juillet et décembre. Ils coïncident en gros avec les conditions climatiques, la petite saison sèche (juillet) entraîne les baisses de densité observées en août et septembre (pour palpalis). Il apparaît nettement un phénomène d'incompatibilité entre les fortes densités de ces deux espèces (décalage dans le temps des maxima) qui laisse supposer un certain recouplement de leurs niches écologiques dans cette zones.

La sex-ratio pour G. palpalis augmente fortement en février (76,2%) pour redescendre en mars-avril (71,9%) et se maintient à un faible niveau en mai-juin-juillet (entre 67,0 et 70,2). Elle augmente en septembre (72,0), octobre (73,8) et rechute en novembre-décembre (67,71 et 70,6%).

Ces résultats appellent quelques commentaires :

1) sur la méthode utilisée (piégeage continu)

Il n'a pas été observé de réduction anormale de la densité avec ces douze pièges. Pour observer une réduction légère au centre de la plantation il a fallu installer une ceinture de 24 pièges supplémentaires encerclant les 12 premiers (CHALLIER et GOUTEUX, 1978 b).

Il semble qu'un équilibre se soit installé entre le piégeage et la réinvasion. Les pièges devenant partie intégrante de l'écosystème local. Ceux-ci sont en effet comparables à des prédateurs dont la population serait constante et le comportement invariable. Ils n'entraînent donc pas d'effet de rétroaction venant diminuer cycliquement les densités des glossines lorsque celle-ci dépassent un certain seuil, mais semble refléter assez fidèlement leurs variations.

Il s'agit toujours de densité apparente et non de densité réelle. Mais alors qu'un piégeage de courte durée peut être très perturbé par des différences d'activité des glossines (dus aux conditions météorologiques), la permanence du piégeage atténue le phénomène, sans toutefois l'éliminer.

2) sur la relativité des résultats

Comme nous l'avons vu dans la première partie (tableau I), il existe une grande variabilité inter-annuelle des conditions climatiques et 1978 est assez exceptionnelle. Comme l'écologie des glossines est très inféodée aux conditions climatiques, ces résultats ne sont pas nécessairement extrapolables dans le détail aux autres années.

3) sur l'utilisation des pièges pour la lutte

Il apparaît que, lorsqu'il ne s'agit pas de populations de glossines isolées (dans une zone montagneuse) ou canalisée par le biotope (glossines riveraines en savane) un piégeage limité est peu efficace.

4) sur le peuplement en glossines de cette zone

La zone mosaïque forêt-plantation constitue un troisième type de zone intermédiaire entre le village et ses environs (zone anthropiquement très modifiée) et la plantation enclavée en grande forêt (zone anthropiquement peu modifiée). L'abondance relative des 3 principales espèces (voir tableau II) ainsi que la présence de G.fusca et G.longipalpis (70 exemplaires capturés en 6 mois) indique qu'il s'agit d'un habitat peu perturbé et où l'équilibre inter-spécifique est très stable.

2 - 2 - 5 - Influence de l'âge des plantations sur le peuplement en glossines.

Des observations préliminaires montrent que les densités apparentes et la sex-ratio sont totalement différentes dans les jeunes plantations (moins de 2 ans) et les plantations âgées, comme le montre le tableau suivant.

TABLEAU : Résultats de deux transects réalisés en octobre 1977.

L i e u x	Nombre de pièges	Captures de <u>Glossina palpalis</u>		
		Total	D.A.	% ♀
Forêt du Dé PISTE	10	136	13,6	60,3 %
PLANTATIONS JEUNES	17	24	1,4	70,1 %
Route de Zuénoula PISTE	10	287	28,7	60,4 %
PLANTATIONS AGEES	17	205	12,1	44,9 %

On voit que la densité est très faible et la proportion de femelles particulièrement élevée dans les plantations jeunes. Seules les plantations âgées constitueraient donc des gîtes pour les glossines. Les plantations auraient donc des rôles épidémiologiquement très différents selon leur âge. Ces observations doivent bien être confirmées par une étude de l'âge physiologique des glossines dans des plantations d'âges différents.

Des séries de piégeage simultanées de 2 ou 3 jours consécutifs qui ont été réalisées lors de la recherche de zones d'étude hors foyer (avril 1978) viennent étayer ces observations. En effet une zone s'est révélée être sans glossines ou avec des densités apparentes extrêmement faibles. Cette zone est située le long d'une route ouverte récemment par les exploitants forestiers, et où les plantations sont toutes jeunes ou très jeunes, les campements récents, et la forêt encore en cours de défrichement en maints endroits. Ce fait a peut-être une certaine importance épidémiologique. Il indique en effet l'existence d'une dynamique du peuplement en glossines liée à l'évolution anthropique qu'il serait intéressant d'élucider dans le détail. Il faudrait notamment déterminer le moment où les nouvelles plantations, colonisées par les glossines, deviennent épidémiologiquement dangereuses, après le rétablissement d'un nouvel équilibre faune-flore, dans une zone écologiquement bouleversée par la déforestation.

2 - 2 - 6 - Distribution verticale :

Des essais de piégeage à différentes hauteurs ont été entreprises à plusieurs reprises. Le piège utilisé est un piège CHALLIER-LAVEISSIERE modifié (GOUTEUX et Al., 1978) dont le cône de grillage est muni d'un arceau permettant sa suspension.

Le piégeage a été réalisé au-dessus d'un marigot (galerie du Dé), à la périphérie d'un village (Koétinga) et dans un bas-fond de cacaoyère ("DOKA").

Les résultats ont montré qu'au-dessus d'un mètre cinquante la densité apparente est voisine de zéro, même si elle peut atteindre ou dépasser 100 glossines/jour au sol, à la verticale de cet emplacement (périphérie de village).

2 - 2 - 7 - Conclusion sur l'écodistribution.

Il existe une loi fondamentale en écologie qui s'énonce ainsi : quand un écosystème qui a atteint la maturité est fortement perturbé, la répartition des abondances relatives des espèces tend à se modifier et être caractérisée par un nombre relativement faible d'espèce.

Nous pouvons donc proposer de classer les différentes zones du foyer de Vavoua par leur composition relative en différentes espèces de glossines. Cette composition est un excellent indice du degré d'anthropisation de la zone considérée.

Les premières observations font également coïncider la zone épidémiologiquement dangereuse avec la zone mosaïque forêt-plantation où l'on trouve une bonne représentation de toute les espèces (tableau II) et où la plupart des plantations ont entre 6 et 15 ans. Il serait intéressant d'approfondir d'avantage la question. Il est possible que dans cette zone l'homme soit un hôte essentiel pour G. palpalis alors que ce rôle serait tenu par le porc dans les zones où cette espèce domine largement (village).

2 - 3 - Lieux de reproduction.

Les plantations présentent de nombreuses caractéristiques d'un gîte permanent. La découverte de nombreuses pupes dans différents types de plantations a permis de confirmer directement qu'ils sont des lieux de reproductions pour G. palpalis et G. pallicera. Les pupes ont été trouvées principalement à la base du stipe et aux aisselles des feuilles de palmiers à huile (Elaeis guineensis), nombreux dans les plantations. Une étude plus approfondie a été commencée en 1979.

2 - 4 - Préférences trophiques.

Les premiers résultats des analyses des repas de sang (35 repas) réalisé en 1978 montrent que G. palpalis pique principalement le porc au niveau des villages. Dans les plantations les hôtes sont beaucoup plus variés, les plus importants étant les reptiles et les primates, ensuite viennent les chèvres ou moutons, les rongeurs (probablement agoutis) le guib harnaché et des bovidés (probablement buffle). Dans les plantations G. pallicera a été capturée avec un repas pris sur homme, deux sur bovidé, un sur rongeur, et G. nigrofusca, un repas sur bovidé. Une G. fusca fusca, prise dans un village (Gatifla) s'était gorgés sur porc. Cette étude est continuée afin d'être statistiquement analysable et en raison du grand intérêt épidémiologique qu'elle représente.

2 - 5 - Dispersion et rythme biologique.

2 - 5 - 1 - Méthodes d'étude.

La technique utilisée est le marquage individuel à l'aide de micro-étiquettes numérotées collées sur le thorax. Chaque glossine est relâchée après observation de tous les paramètres directement observables (état ténéral ou non, aspect de l'abdomen, état de gorgement). Les glossines recapturées sont soit relâchées, soit disséquées en fonction de l'intérêt que cela représente. Le lapin est utilisé comme animal nourricier.

2 - 5 - 2 - Réalisation.

Deux expériences préliminaires ont été réalisées, en mai 1978 dans la zone d'étude de Gatifla (complexe village à porcs, points d'eau, forêt dégradée, savanes incluses) et en septembre dans la zone d'étude "Doka" (plantation café-cacao, forêt, marigot, source en forêt, savane incluse). Les recaptures ont continué en juin et juillet dans la première zone et en octobre-novembre dans la seconde.

2 - 5 - 3 - Résultats.

L'étude mathématique des données n'est pas encore terminée. Il apparaît néanmoins que les glossines sont extrêmement mobiles autour du village, il existe un turn-over important des toutes les zones aussi bien pour les mâles que pour les femelles. Le déplacement se fait préférentiellement le long des lisières (lignes de vol dégagées, repère visuel) et dans les chemins où les glossines sont canalisées (figure 15 et encadré). Les glossines déplacent immédiatement lorsqu'elles sont affamées (73% des affamées recapturées sont prises le lendemain). Les gorgées se déplacent surtout après une période de repos plus ou moins longue suivant leur degré de gorgement (80% des recaptures sont faites entre le 2ème et le 4ème jour). Ces résultats sont portés dans le tableau suivant.

Etat physiologique au lâcher	Glossines recapturées après :					
	1 jour	2 jours	3 jours	4 jours	5 jours	6 jours
Ténérales	14	2	6	5	0	0
Affamées	22	5	0	0	1	2
Intermédiaires	9	5	3	2	1	0
Total non gorgées	45	12	9	7	2	2
					20	
Un peu gorgées	1	3	12	7	1	2
Moyennement gorgées	1	8	16	12	2	3
Très gorgées	1	4	5	11	6	3
Total gorgées	3	15	33	30	9	8
					80	
Total lâchées	48	27	42	37	11	10

En ce qui concerne le rythme de repas de sang, il a été observé un second repas 3 jours après le précédent. Cependant la plupart des glossines lâchées gorgées, recapturées après 3-4 jours n'ont pas repris d'autres repas. Quelques glossines lâchées très gorgées ont été recapturées affamées après 5 jours sans présenter aucun signe de repas de sang récent. Comme aucun repas de sang n'a été observé digérée en moins de 2 jours, il semble donc que l'intervalle de 3 à 5 jours entre les repas soit le plus fréquent.

La prise du premier repas se ferait vers les 4 et 5ème jours comme la durée du stade pupal est en cette période de 33-35 jours (3 pupes observées), la glossine dispose à la sortie du puparium de réserves de graisses importantes qui lui permet de survivre assez longtemps sans prendre de repas de sang. En savane, cette durée du stade pupal est un optimum pour *G. tachninoïdes* (saison des pluies, LAVEISSIERE, 1978) et permet une durée maximum de l'état ténéral.

Une glossine lâchée ténérale a été recapturée 67 jours après, après 7 cycles gonotrophiques. (stade VIIa). En estimant à 3 jours l'âge de la glossine à la capture la durée moyenne du cycle dans ce cas serait d'une dizaine de jours.

La durée moyenne de vie n'a pas encore été calculée. Quelques individus ont été recapturés plus de 70 jours après le lâcher.

2 - 5 - 4 - Discussion.

La méthode utilisée (marquage à l'aide de micro-étiquettes numérotés) n'avait encore jamais été utilisée pour les glossines. Elle a donné satisfaction puisque le taux de recapture est satisfaisant, même après une longue période (plus de deux mois) après le lâcher.

2 - 6 - Lieux de repos nocturne.

2 - 6 - 1 - Méthode d'étude.

Les glossines sont marquées au moyen de poudre fluorescente (une couleur par jour), lâchées dans une plantation en fin d'après midi et recherchées la nuit à l'aide de lampes à lumière noire (ultraviolet). Les périodes d'étude choisies correspondent à la nouvelle lune.

2 - 6 - 2 - Réalisation.

Un essai préliminaire a été effectué en juillet (petite saison sèche) et a été poursuivi en août-septembre. Les glossines sont préalablement gorgées sur lapins ou cobayes.

2 - 6 - 3 - Résultats.

Au total 1766 glossines ont été relâchées (déductions faites des moribondes) et seulement 93 ont été retrouvées, soit 5,3% de recaptures ce qui correspond à ce qui a déjà été réalisé en forêt (LAVEISSIERE et CHALLIER, 1976).

Les supports sont à 62% chlorophylliens (feuilles) à 21% ligneux (tige, liane) et 17% sont des organes morts. Les glossines sont généralement sur le support vertical ou oblique, la tête en haut. Les supports sont dispersés dans l'ensemble de la plantation.

La hauteur moyenne est de 0,60 m pour G. palpalis et G. pallicera 1,22 m pour G. nigrofusca en juillet. En août elle est de 0,97 m pour G. palpalis mais après une forte pluie en fin d'après midi, les 25 glossines retrouvées la nuit sont à une hauteur moyenne de 1,77 m (un mâle intermédiaire et une femelle gorgée respectivement à 3,30 et 2,93 m).

2 - 6 - 4 - Discussion.

La hauteur varie donc considérablement en fonction des conditions climatiques (pluies). Il est également possible que les glossines retrouvées soient en fait les individus les plus stressées par la manipulation (marquage) et que les glossines se reposent la nuit à des hauteurs très nettement supérieures, peut être au niveau de la canopée. Tant qu'il n'existera pas de méthodes permettant l'étude au niveau de la canopée, le problème demeurera irrésolu.

2 - 7 - Activité (figure 16 et 17).2 - 7 - 1 - Méthode d'étude.

4 zones d'études sont étudiées successivement (2 jours par zone) à l'aide de 8 pièges relevés tous les 1/4 d'heure par 2 équipes de 2 captureurs travaillant en alternance de 6 à 12H et 12 à 19H. La température et l'humidité sont enregistrées de même tous les 1/4 d'heure. Les captureurs sont également munis de filets et capturent, à leur poste éloigné des pièges les glossines qui les attaquent. Toutes les femelles de G.palpalis capturées sont disséquées afin de déterminer leur âge physiologique.

2 - 7 - 2 - Réalisation.

L'étude a été faite en avril (début de saison des pluies) : a) dans un point d'eau de village, b) dans une piste forêt-plantation, c) dans le bas-fond d'une cacaoyère, d) au niveau d'une caféière, près d'un campement.

2 - 7 - 3 - Résultats.

G.palpalis (figure 16) est active principalement entre 11 heures et 16 heures avec à 14 heures une faible décroissance dans la zone la plus ensoleillée (piste forêt-plantation) où au contraire un maximum dans une zone très sombre (bas-fond de la cacaoyère). Il n'y a pas cependant de différences significatives entre les zones. Ce comportement est très différent de celui de G.pallicera (figure 17) qui présente deux pics (11 heures et 16 heures). Il n'y a aucune différence liée au sexe* et nos effectifs ne nous ont pas permis de détecter de différence en relation avec l'âge physiologique* (225 ♀ seulement ont été disséquées).

* Etude statistique réalisé avec le programme donné en annexe et le test du CHI² de Pearson.

(Comparaisons des nullipares - jeunes pares - vieilles pares de 3 groupes horaires 6H - 11H, 12H-14H et 15H-18H).

2 - 7 - 4 - Discussion.

Cette étude a permis de mettre clairement en évidence la très faible anthropophilie des glossines dans cette zone. Les captures réalisées au filet pendant toute la durée de l'expérience ont été négligeables. Un essai de captures d'une journée au filet n'a donné que 13 glossines (2 captureurs) contre 66 le lendemain avec 4 pièges (point d'eau). Le décalage des périodes d'activité maxima entre les deux principales espèces est certainement un aspect important de leur cohabitation.

2 - 8 - Parasitisme.

Un parasitisme important de G. palpalis par des Mermithidae (vers nématodes) a été observé en avril, mai et juin. Son étude a été entreprise en collaboration avec B. MONDET de l'I.R.O. de Bouaké.

Le taux d'infestation est passé de 10% en avril à 0,5% en mai et a été encore inférieur en juin. L'infestation semble se réaliser dans une zone particulière et être liée à la mise en eau partielle des gîtes (début de la saison des pluies).

Il s'agirait d'un vers taxonomiquement intéressant puisqu'appartenant probablement à un nouveau genre.

Le parasite ne semble pas gêner la reproduction lorsqu'il est jeune (présence de larves au 3ème stade chez des glossines parasitées), ni la capacité de vol, même lorsqu'il âgé (un mâle marqué, parasité par un vers de 6 cm a pu parcourir plus d'un kilomètre. Cependant la sortie du parasite par effraction au niveau de l'abdomen doit certainement tuer la glossine. Cela ne l'empêche pas d'atteindre un certain âge puisque trois femelles parasitées étaient âgées d'une cinquantaine de jours ou plus (stade V).

Même s'il n'est pas encore utilisable comme moyen de lutte, le parasitisme (comme la prédation) est un facteur important de l'écologie d'un animal et doit être étudié à ce titre.

2 - 9 - Insectes hématophages autres que les glossines.

De nombreux insectes hématophages (Tabanidae, Stomoxinae) sont associés aux captures de G. palpalis avec le piège biconique. Une quasi-extinction des quatre espèces de stomoxes présentes :

S. calceitans, S. nigra, S. omeg*, S. sp. cf. pallida* pendant la saison sèche a été observée, suivie d'une très lente remontée en début de saison des pluies et en juin d'un retour aux chiffres de septembre-octobre 1977.

Le cycle annuel de ces insectes, ainsi que celui des tabanides sera étudié, étant donné leur importance épidémiologique potentielle (transmission mécanique).

3 - Conclusion et perspectives d'avenir

Les études de l'écodistribution et de la structure des populations se sont révélées fructueuses. Elles sont à approfondir dans les années à venir. En outre, l'élucidation du problème de la zone sans glossines pourrait apporter des renseignements épidémiologiques intéressants. De même l'étude de l'écodistribution verticale (piégeage à différentes hauteurs jusqu'à la canopée au moyen de pièges CHALLIER-LAVEISSIERE modifiés) commencée en 1978 pourrait être poursuivie étant donné son intérêt en cas d'épandage aérien.

Les études de la dispersion, des lieux de repos, des lieux de reproduction, des cycles biologiques qui se poursuivent doivent amener la connaissance de paramètres utiles pour l'amélioration des méthodes de lutte.

G. palpalis s.l. fait partie d'un système évolutif trinaire complexe, incluant trois systèmes biotiques, partiellement ou totalement imbriqués : celui de l'homme, celui de vecteur (la glossine), celui de l'agent (le trypanosome). L'étude écologique d'un vecteur, comprise de manière exhaustive, inclue donc en partie celle de l'épidémiologie de la maladie qu'il transmet. Dans le cas du foyer de Vavoua, cette étude a dû s'interrompre en avril 1978 avec l'abandon des zones d'études initiales pour de nouvelles zones hors foyer, en raison des risques de transmission. Ces risques étant maintenant mieux connus, il serait souhaitable de reprendre ces études épidémiologiques dans les années à venir en zones de transmission, (étude du taux d'infestation, de l'anthropophilie, du rôle vecteur des différentes espèces de glossines ainsi que celui des sous-espèces de G. palpalis s.l.) en association avec des chercheurs d'autres disciplines (étude géographique humaine, étude des souches de trypanosomes isolées de glossinés, des réservoirs animaux etc...).

La connaissance des modalités précises de la transmission permettra d'orienter l'effort de lutte et ainsi d'améliorer encore son efficacité.

* Aimablement déterminés par A. RICKENBACH.

BIBLIOGRAPHIE

- AVENARD J.M., ELDIN M., GIRARD G., SIRCOULON J., TOUCHEBEUF E., GUILLAUMET J.L., ADJANOHOUN E., PERRAUD A., 1971. - Le milieu nature de la Côte d'Ivoire. Mémoires ORSTOM, n° 50, 391 p.
- AVENARD J.M., BONVALLOT J., LATHAM M., BENARD-DUGERDIL M., RICHARD J., 1974. - Aspects du contact forêt-savane dans le centre et l'ouest de la Côte d'Ivoire. Travaux et documents de l'ORSTOM, n° 55, 254 p.
- BRENGUES J., LE BERRE R., EYRAUD M., DEDEWANOU B., 1969. - La trypanosomiase humaine en zone forestière de Côte d'Ivoire. Foyer de Daloa et Gagnoa.
 - Prospections des gîtes à G.palpalis gambiensis vecteur de la maladie 30 janvier - 15 février 1969.
 - Condition de transmission de maladie.
 - Projet de lutte contre le vecteur.
Document multigraphié OCCGE, n° 69/ENT.69, N° 3933/69-Doc.Tech.OCCGE.
- CHALLIER A., GOUTEUX J.P., 1978 a. - Enquêtes entomologiques dans le foyer de maladie du sommeil de Vavoua, République de Côte d'Ivoire (octobre 1977 - mars 1978). I-Ecodistribution, structure et importance des populations de Glossina palpalis palpalis (Rob.-Desv., 1830). Rapport OCCGE-Centre Muraz, n° 16/ENT.78, 30p.
- CHALLIER A., GOUTEUX J.P., 1968 b. - Enquêtes entomologiques dans le foyer de maladie du sommeil de Vavoua, République de Côte d'Ivoire (octobre 1977 - mars 1978). II-Possibilités et essais de lutte en zone forestière contre Glossina palpalis palpalis (Rob.-Desv.). Rapport OCCGE-Centre Muraz, n° 20/ENT.78, 23 p.
- CHALLIER A., EYRAUD M., LAFAYE A., LAVEISSIERE C., 1977. - Amélioration du rendement du piège biconique pour glossines (Diptera, Glossinidae) par l'emploi d'un cône inférieur bleu. Cah.ORSTOM, sér. Ent. méd. & Parasitol., XV, 283-286.
- 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., XI, 251-262.
- ELDIN M., DAUDET A., 1967. - Notice explicative de la carte climatologique de la Côte d'Ivoire. Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, 18 p. Document multigraphié.
- GOUTEUX J.P., 1978. - Ecologie de G.palpalis palpalis (Rob.Desv.) en zone forestière (foyer de trypanosomiase humaine de Vavoua, R.C.I.) rapport préliminaire (7° mission : 6-21 avril 1978). Document multigraphié OCCGE, n° 15/ENT.78 et N° 6.719/78.Doc.Tech.OCCGE

GOUTEUX J.P., CHALLIER A., 1978. - Essai de lutte anti-glossines en forêt pour utilisation d'écrans imprégnés d'insecticides.
I. Résultats obtenus en saison des pluies.
Document multigraphié OCCGE, n° 6.869/78, Doc.Tech.OCCGE

GOUTEUX J.P., CHALLIER A., LAVEISSIERE C., 1978. - Simplification du piège à glossines Challier-Laveissière. Technique et plan de fabrication.
Document multigraphié OCCGE, n° 6.735/78, Doc.Tech.OCCGE

LAVEISSIERE C., 1978. - Ecologie de Glossina tachinoides Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest.
VI. Age de la glossine à son premier repas.
Gah.ORSTOM, sér.Ent.méd. & Parasitol., 16, (2), 181-187.

LAVEISSIERE C., CHALLIER A., 1976. - Le foyer de trypanosomiase humaine de Bouaflé (Côte d'Ivoire). Enquête entomologique et épidémiologique, propositions pour une campagne insecticide.
Document multigraphié OCCGE, n° 15/ENT.76 et n° 6.308/76. Doc.Tech.OCCGE

TABLEAU III :

Comparaison des captures journalières des mâles et des femelles
(INTER-ZONE, INTER-ESPECE et INTRA-SEXE) de G.palpalis, G.pallicera, G.nigrofusca
- Plantation Doka, Novembre 78 - (9 jours 48 pièges)

COMPARAISON		ZONES											
♀	♂	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
<i>G. nigrofusca</i>	Effectif	261	327	277	27	165	103	12	62	10	363	286	25
	D.A.	4.14	12.11	5.13	0.75	2.62	5.72	0,33	3.44	1.11	10.08	15.89	0,69
	%♀	61.69	68.81	72.56	77.78	66.67	58.25		83.87		69.42	78.32	60.00
	♂+♀	17.89	25.	22.33	2.33	12.22	6.67		5.78		28.00	24.89	1.67
	♂	11.11	11.33	8.44	0.67	6.11	4.78		1.11		12.33	6.89	1.11
	♂♂	7,77	8.86	8.17	1.58	5.54	4.12		5.19		14.82	8.04	1.73
	♂♂	7,94	.3.12	3.91	0.87	4.65	2.17		0.60		10.51	3.82	1.54
	♂♂	47.51	10.88	12.08	< 0	9.35	4.54		-0.1		-11.38	27.24	2.04
	♀+♂	0.77	0.39	0.38	0	0.36	0.51		-0.03		- 0.07	0.89	0.77
	F	1,05	8,05	4.37	3.33	1.42	3.62		74.62		1.99	4.42	1,27
	t	2.95				6.							1,17
	t'		4.36	4.60	2.77		1.22		2.68			6.07	
	ddl	16	10	11	12	16	12		8		16	11.44	16
<i>G. pallicera</i>	Effectif	315	242	275	41	185	83	203	509	359	1231	1840	57
	D.A.	5	8.96	5.09	1.14	2.94	4.61	5.64	28.3	39.89	34.19	<u>102.2</u>	1.58
	%♀	55.56	65.29	69.45	56.10	64.86	59.04	57.64	66.60	53.20	67.59	66.30	61.40
	♂+♀	19.44	17.56	21.22	2.56	13.33	5.44	13.	37.67	21.22	92.44	135.56	3.89
	♂	15.56	9.33	9.33	2	7.22	3.78	9.56	18.89	18.67	44.33	68.89	2.44
	♂♂	11.31	13.47	11.01	2.70	8.23	3.81	25.82	20.32	22.30	68.32	70.87	4.04
	♂♂	6.73	6.82	6.26	1.58	5.52	1.85	20.18	12.75	18.57	30.41	36.25	2.30
	♂♂	55.35	57.04	46.92	3.	27.17	3.24	517.75	195.46	385.21	1917.96	2197.94	7.81
	♀+♂	0.73	0.62	0.68	0.70	0.60	0.46	0.99	0.75	0.93	0.92	0.86	0.84
	F	2.83	3.90	3.09	2.91	2.23	4.22	1.64	2.54	1.44	5.05	3.82	3.10
	t	1.57		5.21	0.96	3.52	1.18	0.45	4.03	0.39			1.55
	t'		1.63								1.93	2.51	
	ddl	16	12	16	16	16	12	16	16	16	16	12	16
<i>G. palpalis</i>	Effectif	32	49	130	17	18	10	47	132	66	290	1054	24
	D.A.	0,51	1.81	2.41	0,47	0,29	0,56	1.31	7.33	7.33	8.06	58,56	0.67
	%♀	43.75	30.61	56.15				53.19	64.39	34.85	55.52	42.98	45.83
	♂+♀	1.56	1.67	8.11				2.78	9.44	2.56	17.89	50.33	1.22
	♂	2.	3.78	6.33				2.44	5.22	4.78	14.33	66.78	1.44
	♂♂	1.59	2.12	6.13				7.60	8.47	2.46	18.47	33.87	1.39
	♂♂	2.45	2.64	4.66				6.97	5.02	4.66	12.37	42.46	1.01
	♂♂		3.67	20.33				52.86	27.26	4.64	206.04	1381.21	-0.99
	♀+♂		0.66	0.71				1	0.64	0.41	0.90	0.96	-0.70
	F	2.37	1.54	1.73				1.19	2.85	3.60	2.33	1.57	1.89
	t	-	3.31	1.18				0.14	2.42		0,74	1.33	-
	t'									1.27			
	ddl	16	16	16				16	16	12	16	16	16

375.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier ici toutes les personnes qui ont facilité ou aidé ces études.

M. le Sous-Préfet de Vavoua

M. le Secrétaire Général du PDCI-RDA de Vavoua

M. Le Médecin Chef du Secteur des Grandes Endémies de Daloa

M. le Médecin Chef de l'Hôpital de Vavoua

MM. les représentants de la SATMACI de Vavoua

Nous remercions également notre collègue C. LAVEISSIERE avec qui ces études sont poursuivies, depuis le début de 1979 en étroite collaboration, ainsi que les stagiaires qui ont participé à ces études sur le terrain : A. SOME, A. MOUSTAPA, A. D'ALMEDA, B. GUEYE, N. KARAMO, Z. DIARASSOUBA et notre collègue G. ELOUARD pour son aide concernant la partie statistique et l'élaboration du programme sur micro-ordinateur HP 19/29 C.

TABLEAU IV

COMPARAISON DES CAPTURES JOURNALIERES
(INTER-PIEGE ou INTER-ZONE* - INTRA-ESPACE)

G. palpalis - G. pallicera

-PLANTATION DOKA Novembre 1978-

ZONE	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Effectif	154	314	552	68	350	186	115	571	371	602	1441	82
% de palpalis	59,9	66,2	50,2	39,7	47,1	55,4	10,4	10,9	2,7	34,7	18,2	30,5
S x y	2,38	47,53	78,49	0,13	0,08	9,26	6,46	59,82	9,74	280,58	238,88	2,79
r x y	0,18 N S	0,56 N S	0,48 N S	0,02 N S	0,0008 N S	0,34 N S	0,32 N S	0,37 N S	0,15 N S	0,83 T S	0,31 N S	0,15 N S
F	1,68 N S	1,05 N S	2,39 N S	5,26 T S	2,15 N S	1,26 N S	81,90 T S	35,65 T S	618,17 T S	6,02 T S	49,99 T S	3,94 S
t ou t' (ddl)	6,71 (16) T S	4,93 (16) T S	5,03 (16) N S	1,08 (11) N S	0,43 (14) N S	2,19 (16) S	2,22 (8) limité	4,79 (8) T S	2,91 (8) S	1,97 (11) limité	4,10 (18) T S	1,56 (12) N S
X2 (ddl)	69,197 (7) T S	20,896 (6) T S	7,151 (2) T S	4,592 (3) T S	70,709 (5) T S	6,785 (2) S	3,699 (1) limite	16,179 (3) T S	- -	166,007 (7) T S	37,303 (8) T S	3,176 (1) limite

* Quand l'effectif le permet le calcul est réalisé sur 1 seul piège
(cas des zones A, B, J, et K).

-S x y Covariance

-r x y Coefficient de corrélation - liaison S = significative ; NS non ; TS très.

-F Comparaison des variances } Différence S = " NS " TS "

-t ou t' comparaison des moyennes }

-X2 test du CHI2 de Pearson.

377.

- ANNEXE 1 -

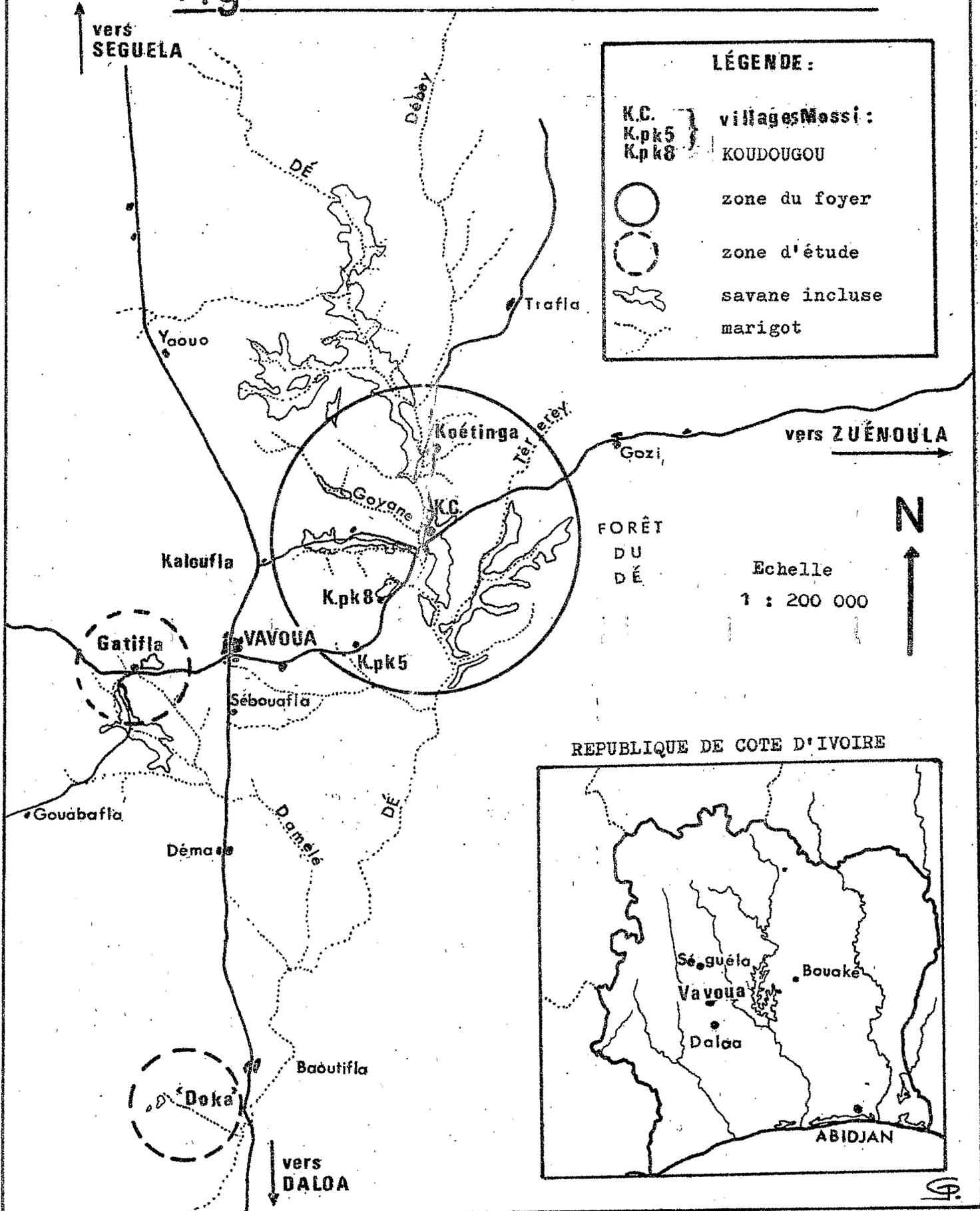
ANALYSE DU PIEGEAGE : COMPARAISON ♀ et ♂

DONNÉES BRUTES CL Z ♂ ENT ↑ ♀ Z+ STO 6 : F pour n-1 ddl à 5% (p=0,05)

LISTING	SORTIES	REGISTRES	LISTING	SORTIES	REGISTRES	FORTULES	
01 *LBL1			49 RCL4			COVARIANCE $S^2_{\phi\sigma} =$ $\frac{1}{n-1} (\sum \delta_{\phi}^2 - \frac{1}{n} \sum \delta_{\phi} \sum \delta_{\sigma})$	
02 RCZ+			50 XYY?	TEST DES VARIANCES - F			
03 XZY			51 XZY				
04 +	EFFECTIFS	R ₉	52 ÷				
05 R/S			53 R/S				
06 ST09			54 RCL6				
07 RCZ+			55 XYY?				
08 RCL9			56 GT02				
09 ÷			57 GT03				COEFFICIENT DE CORRELATION $r_{\phi\sigma} =$ $\frac{S^2_{\phi\sigma}}{S_{\phi} - S_{\sigma}}$
10 2	SEX-RATIO		58 *LBL2				
11 10*			59 RCL7				
12 x		% ♀		60 RCL9			
13 R/S				61 RC.0			
14 RC.0				62 ÷			
15 1			63 JK	TEST DES MOYENNES - t variances égales			
16 -			64 ÷				
17 ST01	MOYENNES	n-1 R ₁	65 R/S				
18 X̄			66 GT02				
19 R/S			67 *LBL3				
20 XZY			68 RCL7				
21 R/S			69 RCL3				
22 -			70 RCL4			t = $\frac{ \bar{x} - \bar{y} }{\sqrt{\frac{S^2_{\phi\sigma}}{n}}}$	
23 ABS	ECART-TYPES	VARIANCES	71 +				
24 ST07			72 RC.0				
25 S			73 ÷				
26 R/S			74 JK				
27 ST03			75 ÷				
28 STX3			76 R/S	t' = $\frac{ \bar{x} - \bar{y} }{\sqrt{\frac{S^2_{\phi} + S^2_{\sigma}}{n}}}$ variances inégales			
29 XZY	S _♀	S ² _♀ R ₃	77 RCL3				
30 R/S			78 RCL3				
31 ST04			79 RCL4				
32 STX4					80 +		
33 x					81 ÷		
34 RC.5	S _♂	S ² _♂ R ₄	82 ST08		u R ₈ "PONDERATION" $u = \frac{S^2_{\phi}}{S^2_{\phi} + S^2_{\sigma}}$		
35 RC.1			83 X2				
36 RC.3			84 1				
37 x			85 RCL8				
38 RC.0				86 -			
39 ÷	COVARIANCE		87 X2				
40 -			88 +				
41 RCL1			89 RCL1				
42 ÷			90 ÷				
43 R/S		S ² _{♀♂}	S ² _{♀♂} R ₉	91 1/X		-ddl pour t'	
44 ST09	92 R/S						
45 XZY	93 GT03						
46 ÷							
	COEFFICIENT CORRELATION r _{♀♂}						

fig.1

LA REGION DE VAVOUA



LÉGENDE :

- K.C. villages
- K.pk5 KOUDOUGOU
- K.pk8
- zone du foyer
- zone d'étude
- ~ savane incluse
- ... marigot

FORÊT DU DÉ

Echelle
1 : 200 000

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

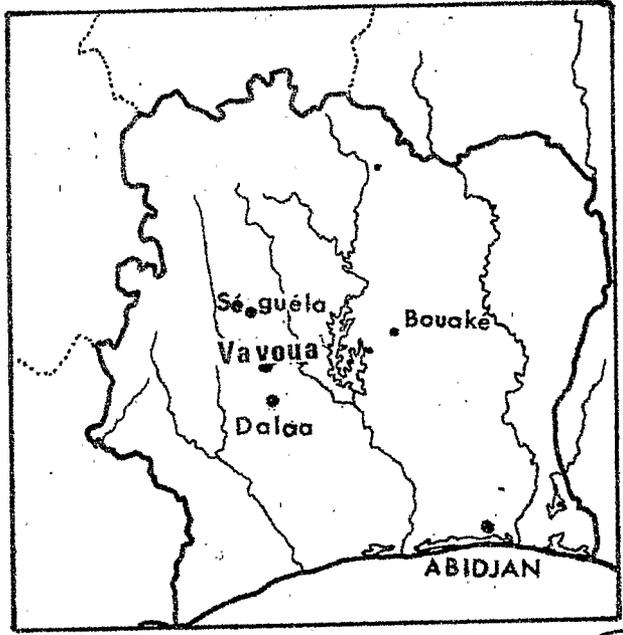


fig. 2

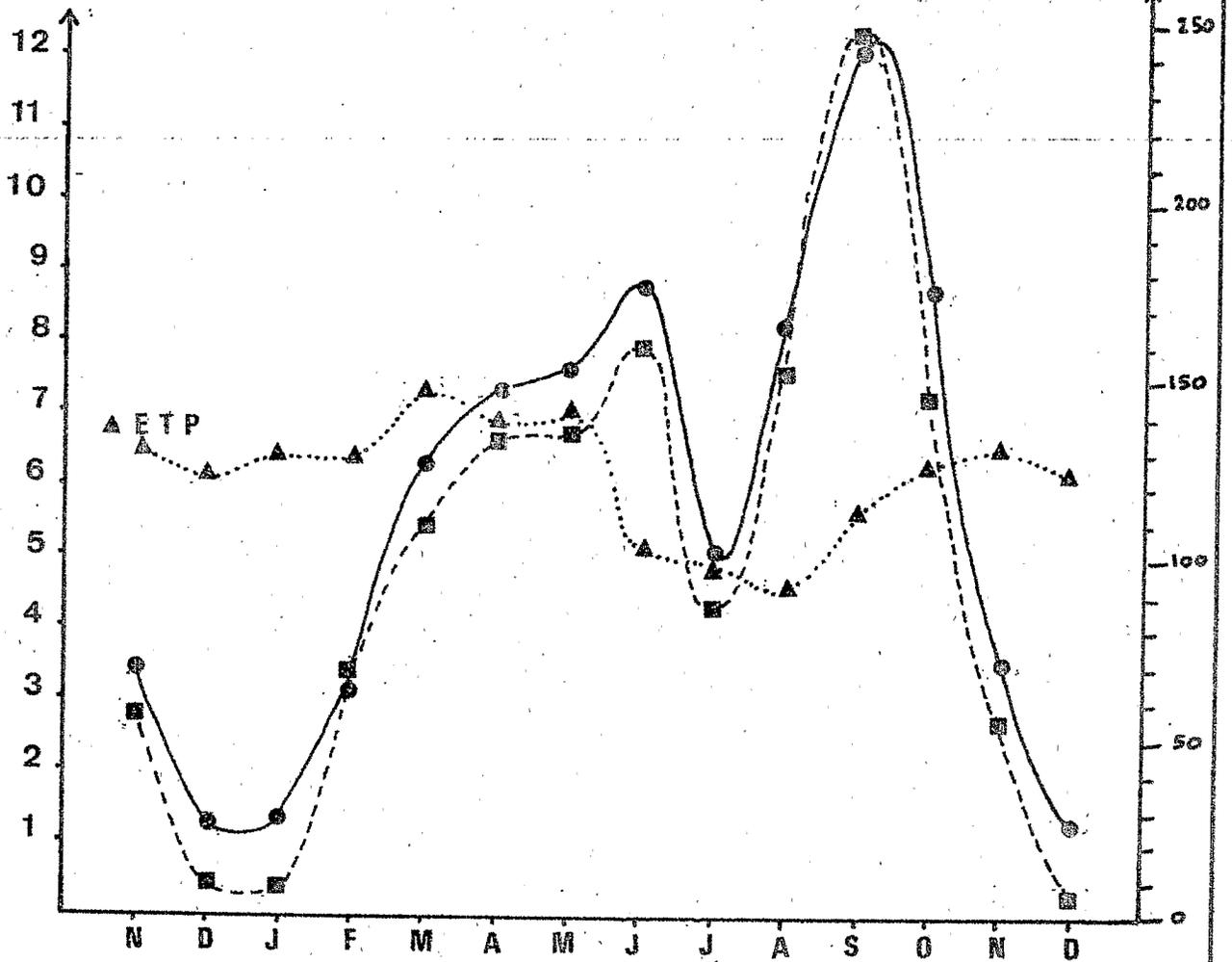
VAVOUA : MOYENNES PLUVIOMETRIQUES

(sur dix ans)

A. S. E. C. N. A.

● nombre de jours de pluie

■ hauteur



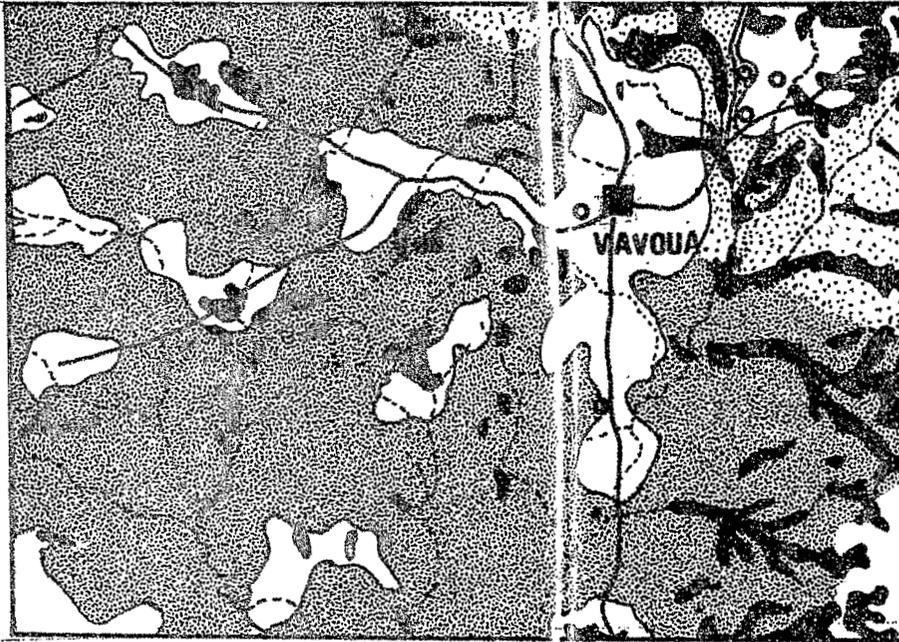
..... saison sèche

..... saison des pluies

fig.3

VÉGÉTATION

(d'après AVENARD et al., 1971)



LEGENDES:

-  Zone de transition entre deux forêts semi-décidues à *Celtis* spp.-
Triplochiton scleroxylon
- et
-  *Khaya grandifoliola* -
Aubrevillea kerstingii
-  Zone intensesment soumise à l'agriculture (Plantations)
-  Savane incluse à *Panicum phragmitoides*
-  Zone étudiée

fig.4

RÉPARTITION DES MODELÉS

GRANITE:

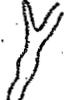
-  Relief accidenté, quelques inselbergs et affleurements.
-  Modelé ondulé avec dômes
-  Modelé vallonné, cuirasse démantelée. Aspect de collines et plateaux entaillés par de larges vallées ensablées.



SCHISTES

-  Cuirasse altérée par des vallées étroite

ALLUVIONS

-  Terrasse alluviale sablo-argileuse

(d'après AVENARD et al., 1974)

fig.5

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

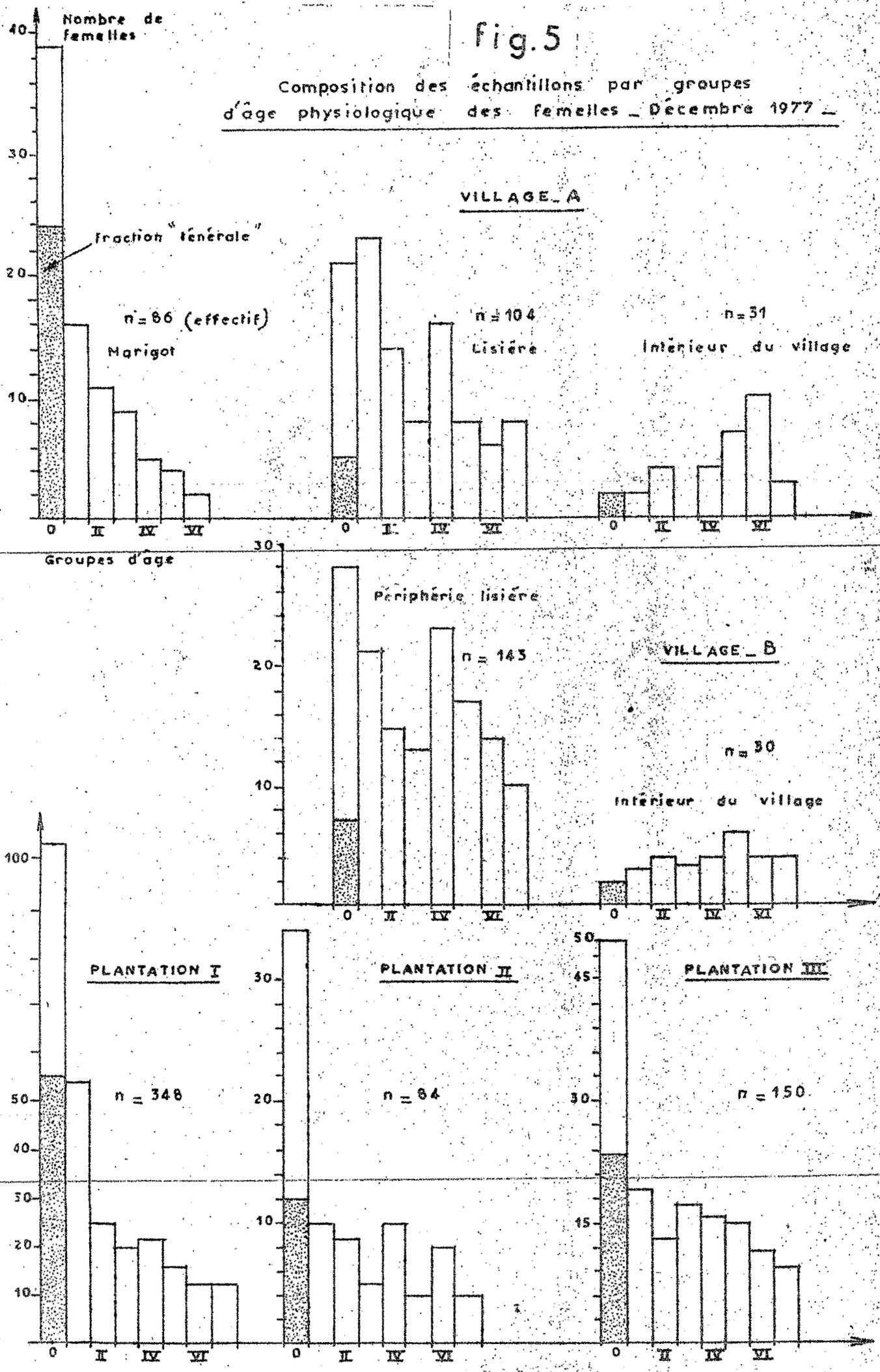


fig. 6

TRANSECT "DOKA"

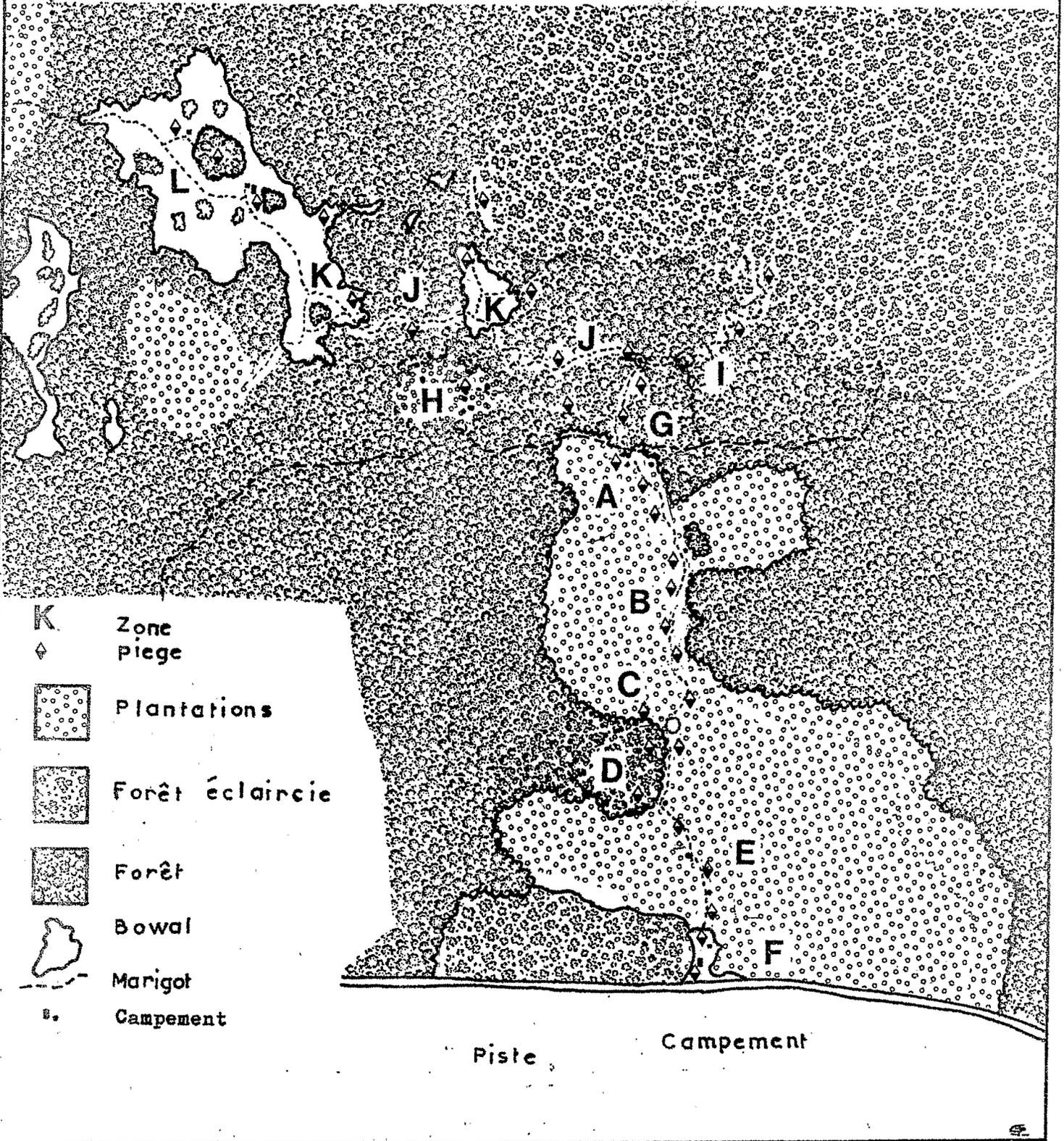
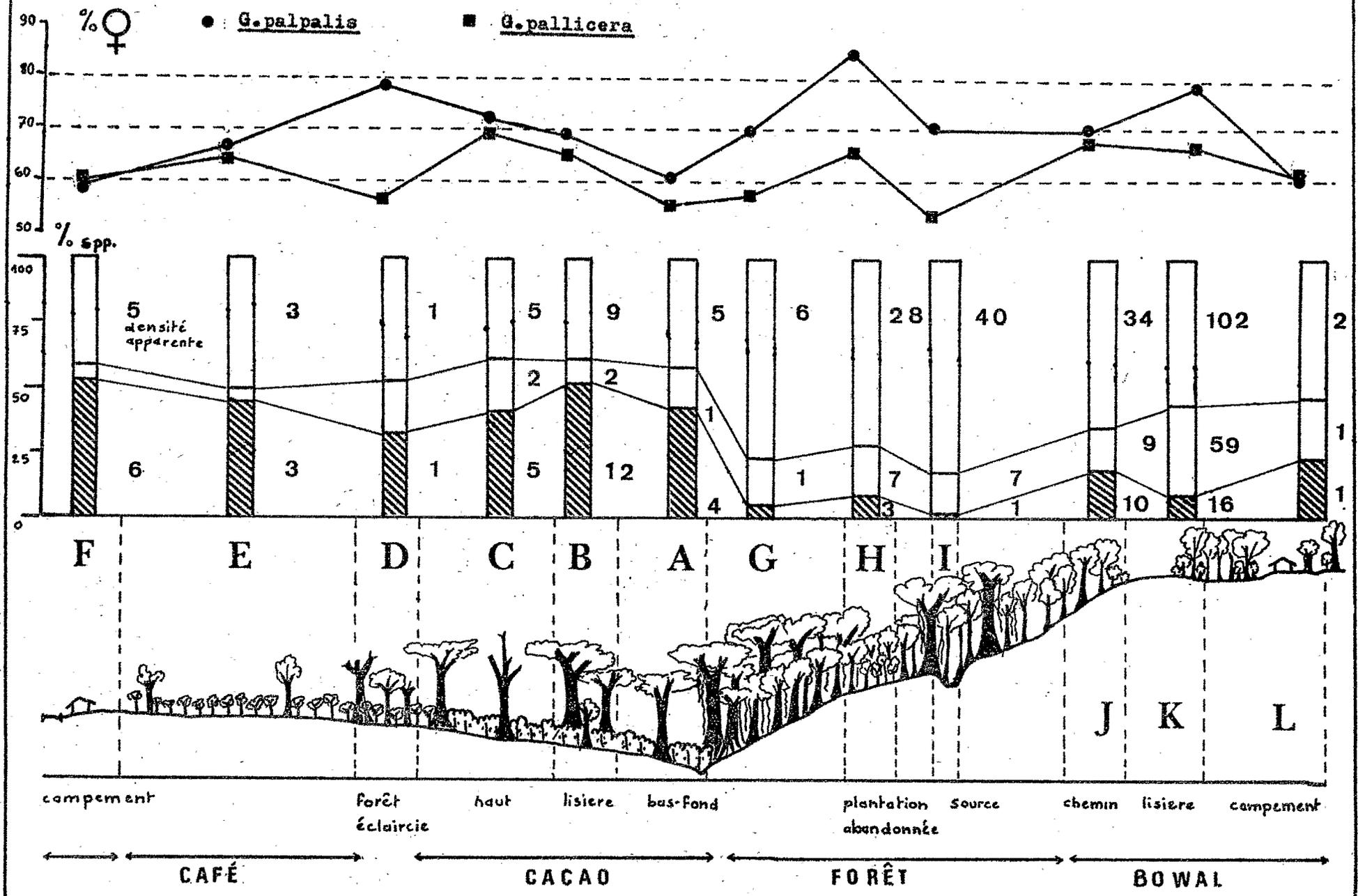


fig. 7

TRANSECT FORÊT - PLANTATION "DOKA"

"DOKA"



- Figure 8 -

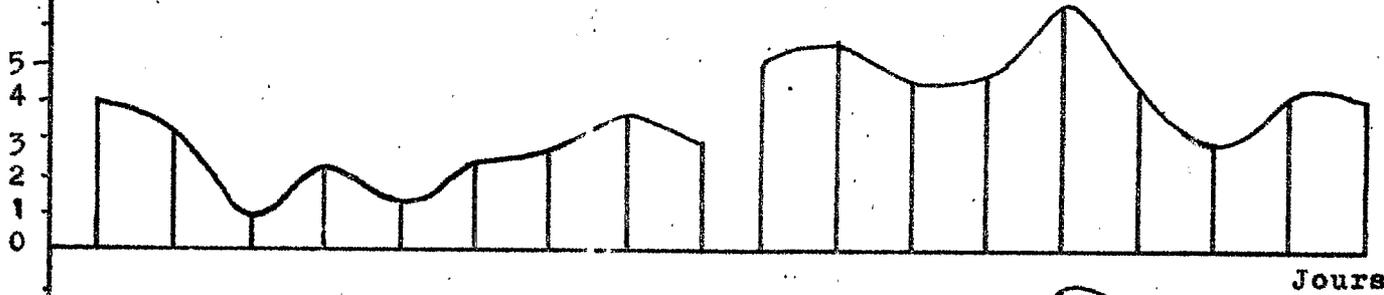
ZONE DOKA - OCTOBRE 1978 -

- Figure 9 -

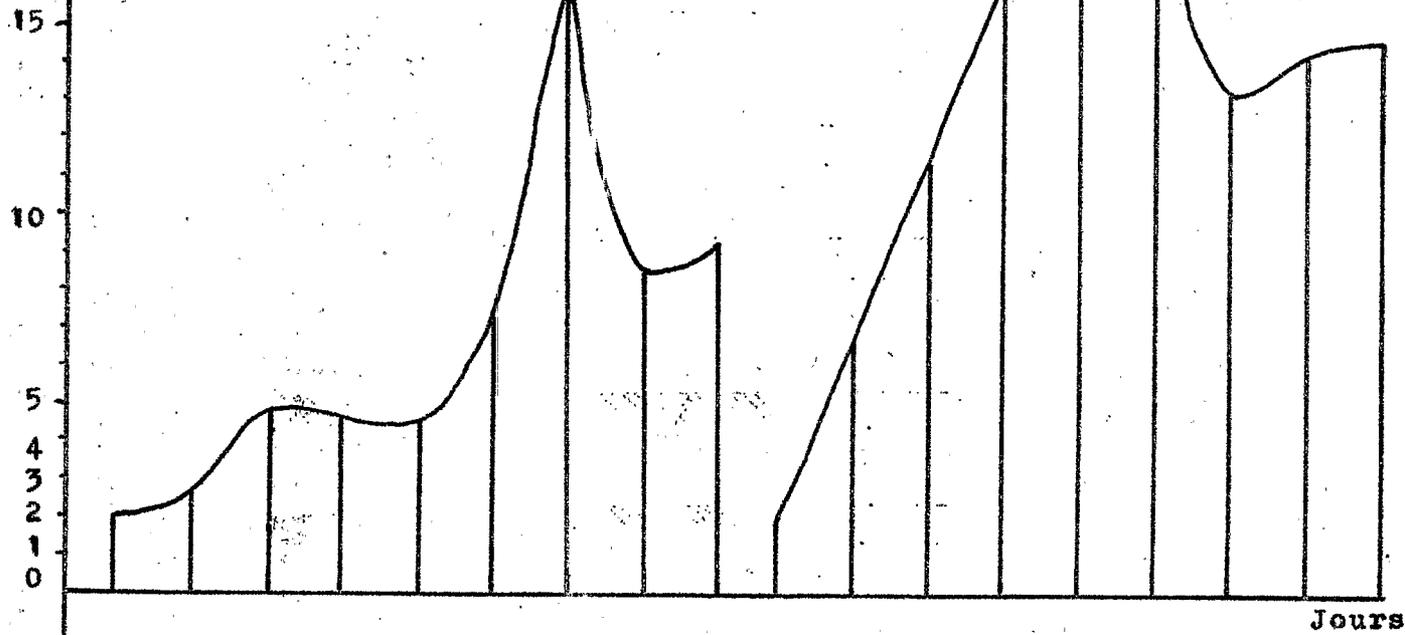
ZONE DOKA - NOVEMBRE 1978 -

G. palpalis s.l.

Densité Apparente
(glossines/piège/jour)



G. pallicera



G. nigrofusca

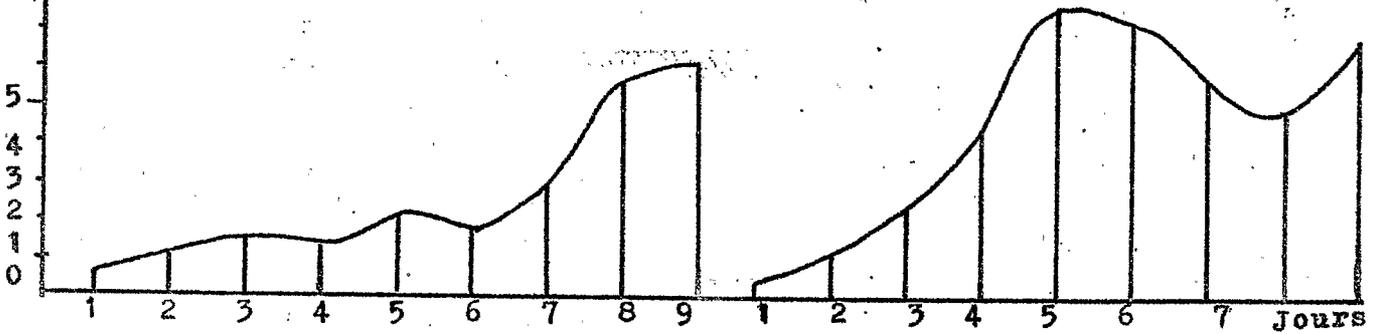


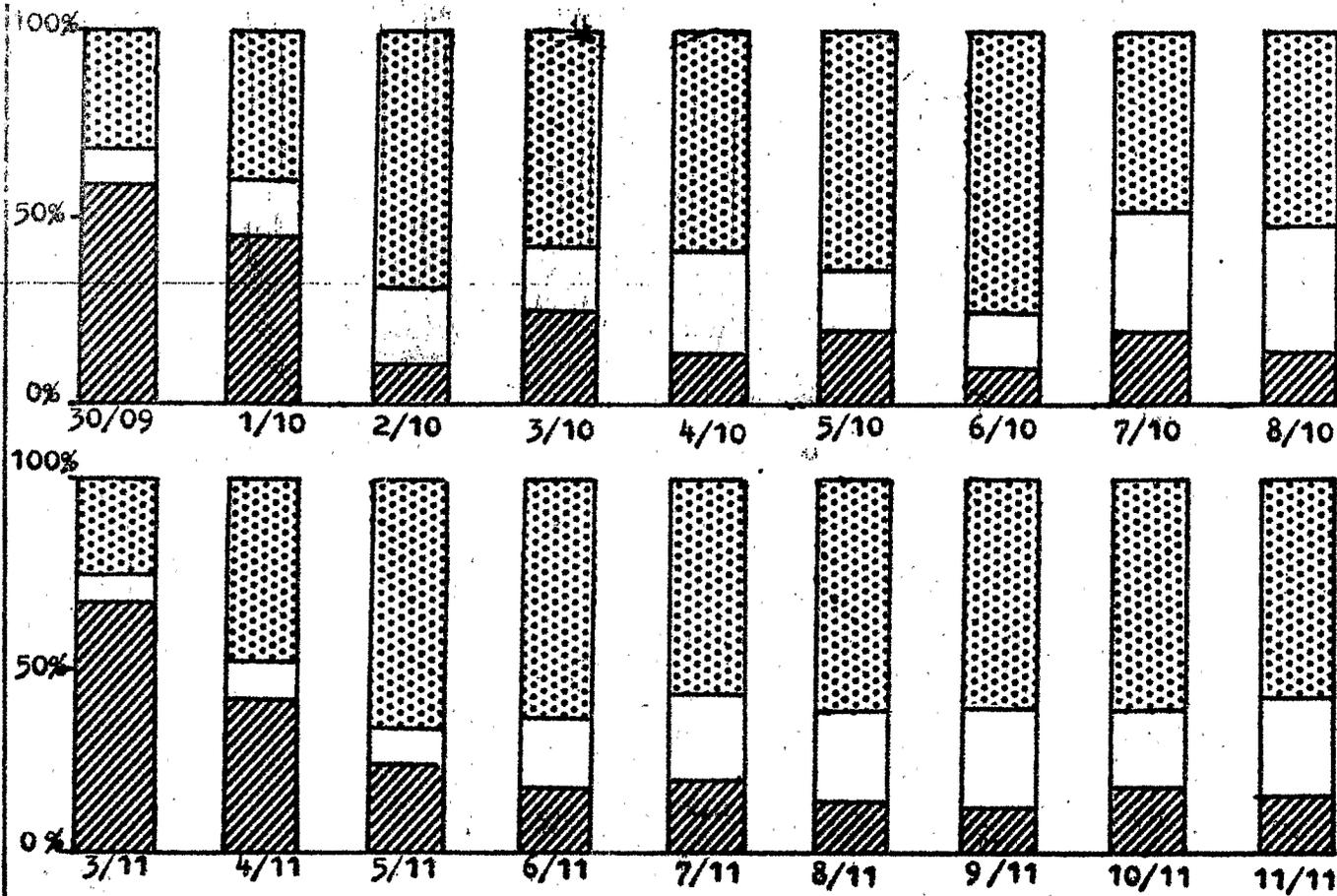
fig.10

ZONE DOKA - OCTOBRE ET NOVEMBRE 1978 -

EVOLUTION JOURNALIERE DES CAPTURES

ABONDANCE RELATIVE DES ESPECES

(En pourcentage des espèces capturées)



G. pallicera pallicera



G. nigrofusca nigrofusca

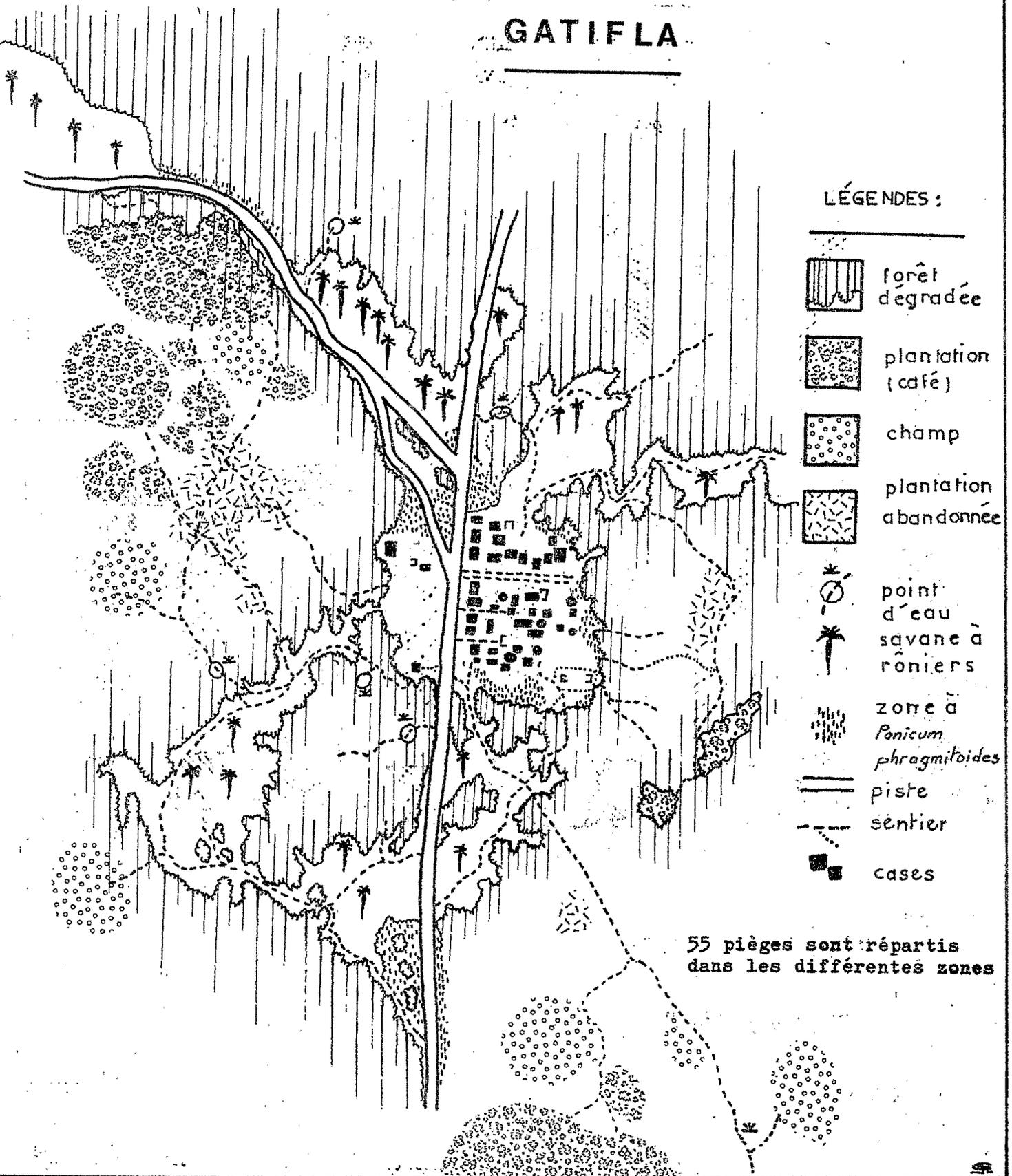


G. palpalis s.l.

fig.11

LES ZONES D'ETUDE AUTOUR D'UN VILLAGE

GATIFLA



- FIGURE 12 -
 GATIFLA - MAI et JUIN 1978 -

nombre
de
tsétsé

800

700

600

500

400

300

200

100

0

G. palpalis

□ — ● — □ Captures de MAI
(relevés journaliers)

— Courbe ajustée

$y = 791 x^{-0,42} \quad r^2 = 0,82$

- - - Droite de régression
(pour les cinq premiers jours)

$y = 888 - 118 x \quad r^2 = 0,82$

◄ — ● — ► Captures de JUIN
(relevés tous les 3 jours)

$y = 892 - 105 x$

G. pallicera

□ Résultats de MAI

Courbe ajustée

$y = 27 \ln x + 31 \quad r^2 = 0,91$

0

1

2

3

4

5

6

7

Jours

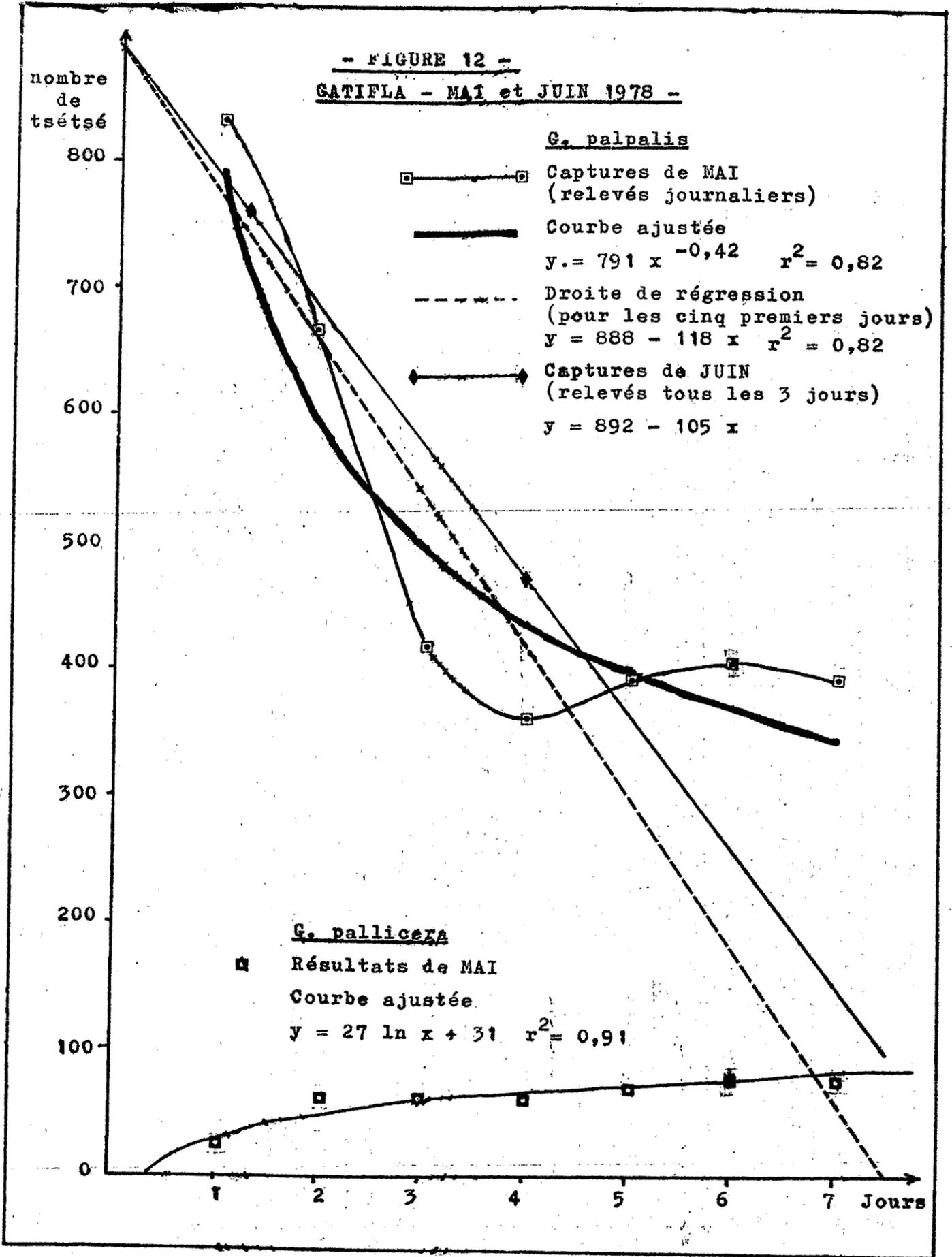


fig. 13

D.A. mm

VARIATIONS ANNUELLES DE LA
DENSITE APPARENTE - 1978 -

G. palpalis

Densité Apparente
(glossines/piège/jour)



pluviométrie (en mm)
par quinzaine

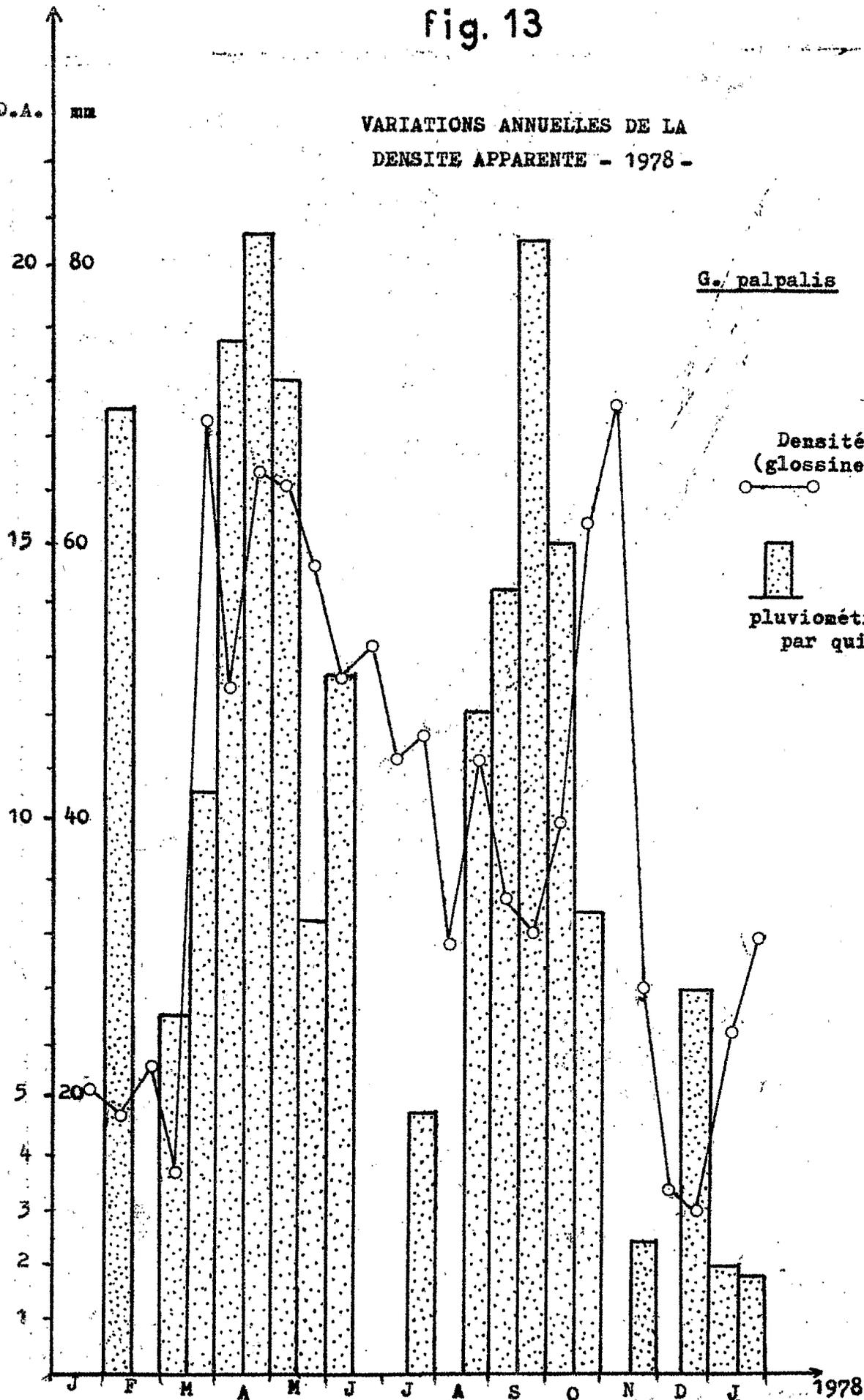


fig. 14

VARIATIONS ANNUELLES DE LA
DENSITE APPARENTE - 1978 -

G. pallicera

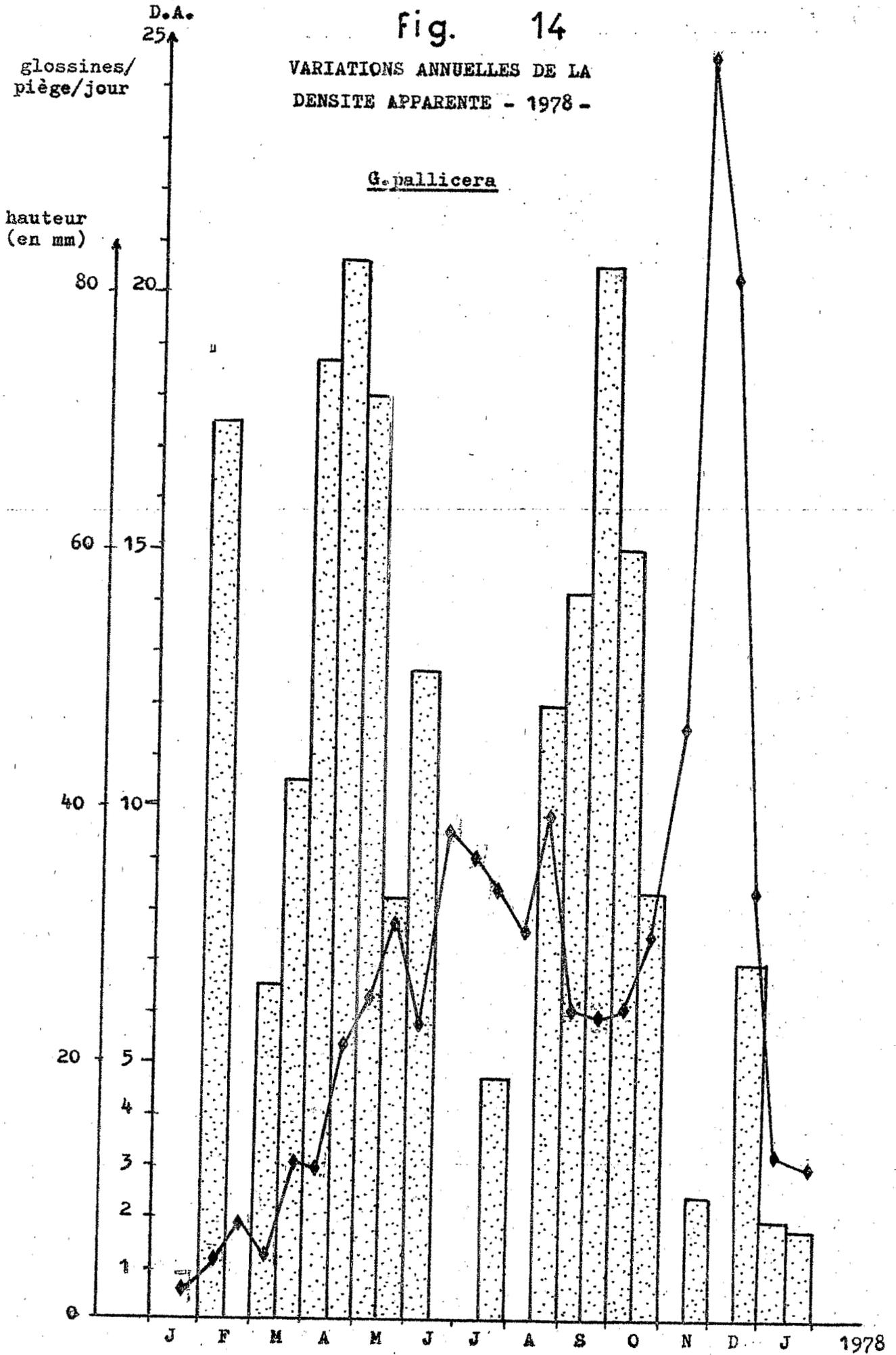
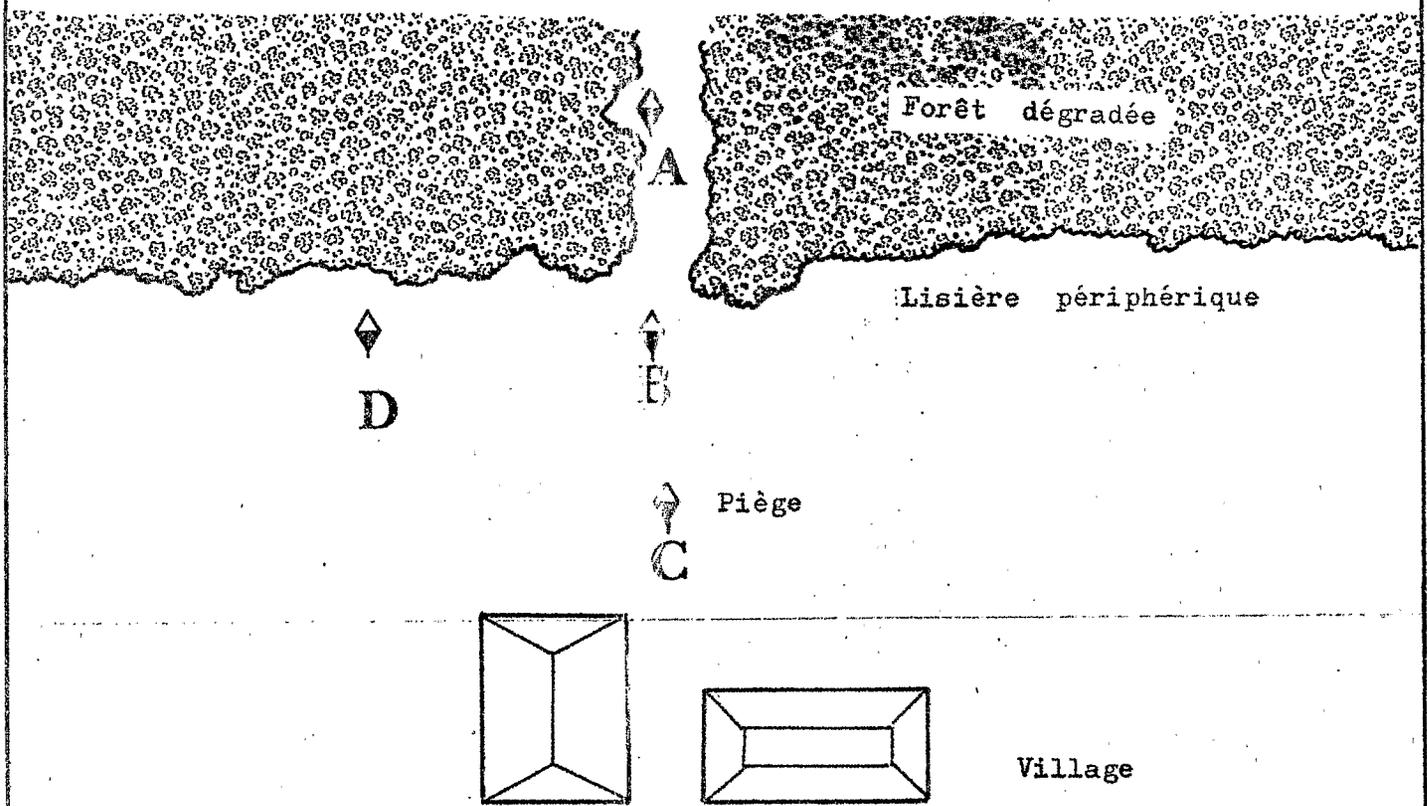


fig.15

ETUDE DU DEPLACEMENT DES GLOSSINES A LA

PERIPHERIE DU VILLAGE



ZONES	A	B	C	D
Nombre de glossines piège/jour (D.A.)	13,3	10,7	5,7	9,5

Pour cette étude nous avons utilisé huit débouchés de chemin à la périphérie immédiate du village. Un piège a chaque débouché est permuté tous les 2 jours selon les 4 positions figurées (A, B, C, D).

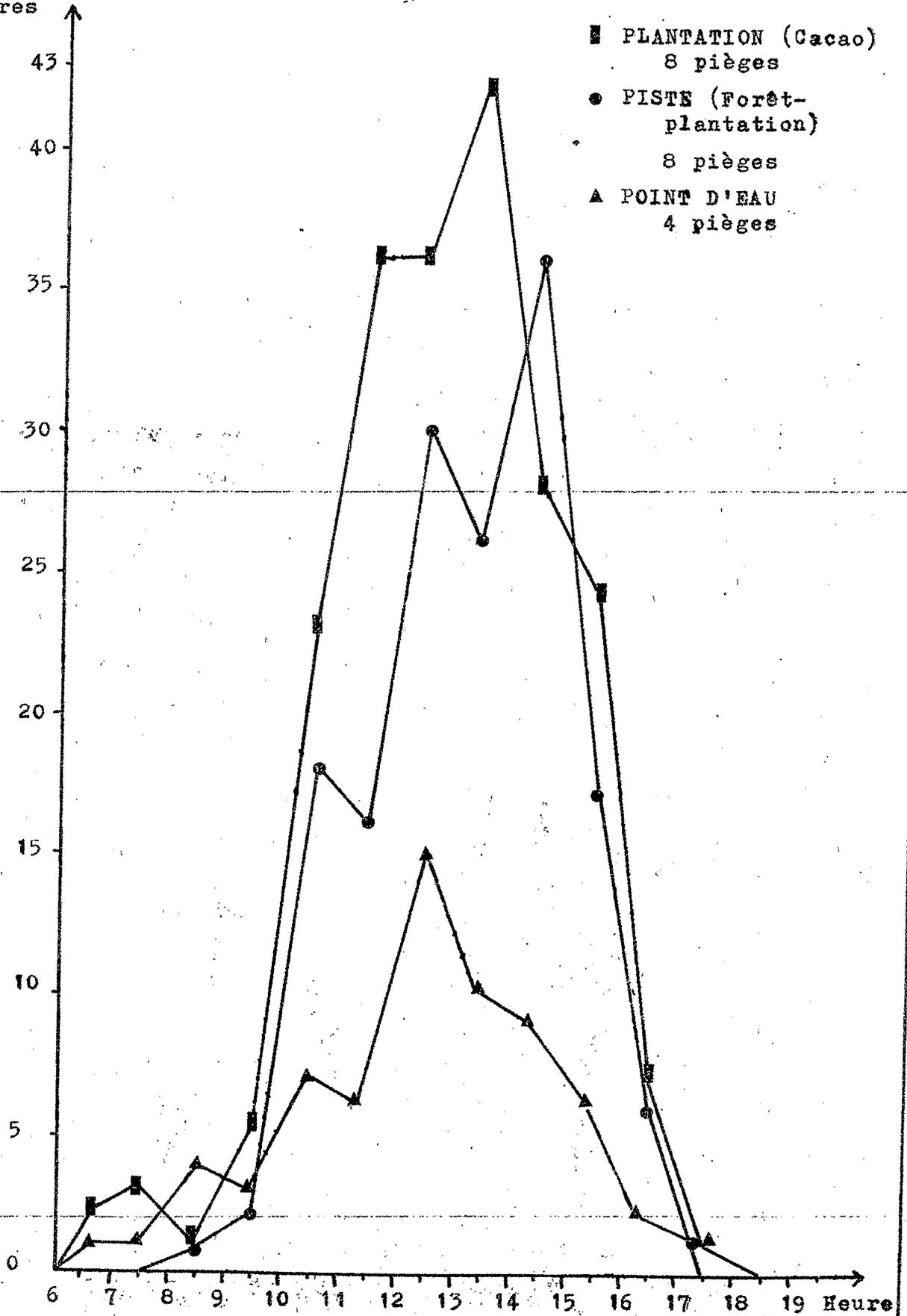
La moyenne des résultats (Densités Apparentes) est donnée pour chaque position.

Il apparait ici nettement un "effet de lisière" : la position C, la plus éloignée (3 à 5 mètres de la lisière) est la moins bonne, et un effet de canalisation des glossines au niveau du chemin (position A). Les positions B et D (lisière) sont intermédiaires.

- Fig. 16 -

CYCLE CIRCADIEN D'ACTIVITE : Glossina palpalis s.l.

effectifs
horaires



- fig. 17 -

CYCLE CIRCADIEN D'ACTIVITE : Glossina pallicera pallicera

effectifs
horaires

