

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



CENTRE UNIVERSITAIRE DE COCODY



N ° d'Ordre : 204/94

THÈSE

Présentée à l'Université d'Abidjan
pour obtenir le Diplôme de
Doctorat ès-Sciences Naturelles
Spécialité : Entomologie Médicale

Par

Mamadou DAGNOGO

**COMPORTEMENT DISPERSIF ET ALIMENTAIRE
DE GLOSSINA PALPALIS PALPALIS ROBINEAU -
DESVOIDY, 1830 (DIPTERA - GLOSSINIDAE)
EN RELATION AVEC LA TRANSMISSION DE LA
TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE
EN CÔTE D'IVOIRE**

Soutenu le 02 Juin 1994 devant la Commission d'examen

Président : Professeur B. SERI Doyen de la Faculté des Sciences et Techniques
Directeur de Thèse : Professeur K. FOUA-BI Université d'Abidjan
Rapporteur : Professeur N. KOUASSI Université d'Abidjan
Examineur : Professeur G. LAUGE Université d'Orsay
Examineur : Professeur J. SARACINO Université d'Abidjan
Invité : Professeur A. AOUTI

Ce travail a été réalisé avec l'appui financier du Programme Spécial PNUD / Banque Mondiale / OMS de Recherches et de Formation concernant les maladies tropicales.

Je dédie cette Thèse à :

mon Père

ma Mère

mes Frères et Soeurs

mon Epouse

mes Enfants

A LA VEILLE DU 21 ème SIECLE, LE PUBLIC RESSENT UNE GRANDE ANXIETE AU SUJET DU DEVELOPPEMENT, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTE. EN MEME TEMPS, IL DEVIENT DE PLUS EN PLUS EVIDENT QUE LA SANTE EST INTIMEMENT LIEE AU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL. IL IMPORTE MAINTENANT DE CHERCHER A SAVOIR LA GRAVITE DE LA MENACE A LA SANTE, COMMENT REAGIR, ET A QUI INCOMBE LA TACHE.

HIROSHI NAKAJIMA, DIRECTEUR GENERAL DE L'OMS
(ANONYME, 1991)

AVANT PROPOS

Le présent travail sur les Glossines et la maladie du sommeil a été réalisé en Côte d'Ivoire grâce à l'aide technique et financière de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) notamment du Programme Spécial PNUD/Banque Mondiale/OMS de Recherche et de Formation concernant les Maladies Tropicales (TDR).

Cette étude a pu être menée à bien par la bienveillante compréhension et par la collaboration de tous ceux qui, à différents niveaux, ont bien voulu m'apporter leur soutien, leurs conseils ou leur aide. Aussi, il m'est particulièrement agréable d'adresser ma profonde gratitude et mes sincères remerciements à :

- Monsieur le Directeur du Programme Spécial de l'OMS-TDR pour le soutien moral, technique et financier, nécessaire à la réalisation de ce travail.

- Monsieur le Docteur T.C. NCHINDA de l'OMS-TDR pour son amitié, ses encouragements et pour son soutien.

- Monsieur le Professeur S. BIALLI, Doyen de la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire, pour ses conseils, son aide et pour avoir accepté de présider le Jury de cette Thèse.

- Monsieur le Professeur K. FOUA- BI, Directeur du Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire, pour son amitié, sa grande sollicitude, ses encouragements, ses conseils et pour avoir accepté d'assurer la Direction Scientifique de ce Mémoire.

- Monsieur le Professeur N. KOUASSI, Directeur du Laboratoire d'Hydrobiologie de la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire pour ses conseils et ses encouragements. Il a bien voulu avec beaucoup de bienveillance revoir la mise en forme définitive de ce Mémoire.

- Mademoiselle le Professeur G. LAUGE, Professeur à l'Université de Paris-Sud XI, pour son aide, ses encouragement et pour avoir accepté de siéger dans le Jury de cette Thèse.

- Madame le Professeur J. SARACINO, pour l'honneur qu'elle m'a faite en acceptant de participer au Jury chargé de juger ce travail.

- Monsieur A. AOUTI, Professeur à la retraite, pour son amitié et auprès de qui, lorsqu'il était Directeur du Laboratoire de Zoologie, j'ai toujours trouvé compréhension et aide.

- Monsieur le Docteur C. LAVEISSIERE, Entomologiste médical de l'ORSTOM pour sa sympathie, ses conseils, ses encouragements et les facilités qu'il a bien voulues m'apporter pour la réalisation à l'ordinateur de certaines figures présentées dans ce Mémoire.

- Messieurs les Auxiliaires de laboratoire (L.KOUASSI , G.TRAORE, S.DIABATE , M.KONE) et Chauffeurs (A.TRAORE , L.TRAORE, B. SAKO), qui m'ont constamment aidé dans ce travail.

III

- Monsieur A.STAAK, Professeur à l'Institut für Veterinärmedizin à Berlin en Allemagne, pour avoir bien voulu accepter de déterminer les origines des repas de sang des glossines. Je lui adresse ici l'expression de mon infinie reconnaissance.

- Monsieur N. DEMBELE, Secrétaire à l'Institut Pierre RICHET de Bouaké, qui, avec amabilité et dextérité, a assuré la dactylographie de cette Thèse.

- Messieurs les Enseignants et Chercheurs du CEMV, pour leur amitié, leur encouragement et pour leur aide inestimable apportés à la réalisation de ce travail.

- Monsieur le Professeur J.BRENGUES, membre fondateur du CEMV de Bouaké, pour m'avoir fait bénéficier de ses vastes connaissances en entomologie médicale et pour son amitié.

A tous mes Camarades et Amis, je leur adresse l'expression de mon infinie et profonde gratitude.

Enfin, je voudrais avoir ici une pensée particulière à la mémoire du Très Régretté Professeur T. DIOMANDE membre fondateur du CEMV de Bouaké. Cette thèse est la récompense de son amitié, de ses encouragements et de ses judicieux conseils.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
Position du problème	2
PREMIERE PARTIE : Généralités	7
1.1. Généralités sur la zone d'étude	8
1.1.1. Secteurs de contact entre les secteurs pré-forestier et sub - soudanais	8
1.1.2. Secteur mésophile	10
1.1.3. Secteur ombrophile	18
1.2. Sites d'étude	23
1.2.1. Critères de choix des sites	23
1.2.2. Carte des sites	24
1.2.3. Biotopes étudiés	25
1.3. Glossines	27
1.3.1. Position systématique	29
1.3.2. Espèces de Glossines vectrices de trypanosomes humains	36
1.3.3. Répartition géographique	39
1.3.4. Lieux de repos	43
1.3.5. Cycle de développement	43

1.4. Trypanosomes	53
1.4.1. Position systématique des trypanosomes des mammifères	53
1.4.2. Méthodes d'identification	57
1.4.3. Réservoirs de Trypanosomes humains	59
1.4.4. Cycle biologique	60
1.5. Trypanosomiase humaine africaine	62
1.5.1. Symptômes	64
1.5.2. Techniques de dépistage	64
1.5.3. Traitement	68
1.5.4. Maladie du sommeil en Afrique de l'ouest	68
1.5.5. Maladie du sommeil en Côte d'Ivoire	69
DEUXIEME PARTIE : Matériel et méthodes	73
2.1. Matériel	74
2.1.1. Matériel technique	74
2.1.2. Matériel biologique	80
2.2. Méthodes d'étude de <i>G.p.palpalis</i>	83
2.2.1. Méthodes de capture des Glossines	83
2.2.2. Protocole expérimental	85
2.2.3. Méthodes d'évaluation des relations homme - glossine - maladie du sommeil	96
2.2.4. Méthodes d'évaluation statistique des résultats	97

TROIXIEME PARTIE : Résultats et discussions	102
3.1. Répartition numérique des différentes espèces de Glossines	104
3.2. Aperçu taxonomique sur la sous - espèce de <i>G.p.palpalis</i>	108
3.3. Etude comparative des différents engins d'échantillonnage	111
3.3.1. Captures de <i>G.p.palpalis</i> avec le piège biconique et le captureur	111
3.3.2. Captures de <i>G.p.palpalis</i> avec différents pièges biconiques	120
3.3.3. Captures de <i>G.p.palpalis</i> avec différents pièges monoconiques	126
3.3.4. Captures de <i>G.p.palpalis</i> faites avec le piège biconique et les écrans	126
3.4. Répartition spatio - temporelle de <i>G.p.palpalis</i>	133
3.4.1. Prise par Unité d'effort de capture	133
3.4.2. Taux de féminité	154
3.4.3. Structure de la population de <i>G.p.palpalis</i>	157
3.5. Dynamique de la dispersion de <i>G.p.palpalis</i>	166
3.5.1. Comportement dispersif de <i>G.p.palpalis</i> du village de Batéguédéa I vers les plantatons	166
3.5.2. Comportement dispersif de <i>G.p.palpalis</i> des plantations vers le village de Batéguédéa II	169

3.5.3.	Comportement dispersif de <i>G.p.palpalis</i> du village de Zougouria lâché dans les plantations	172
3.5.4.	Comportement dispersif de <i>G.p.palpalis</i> des plantations lâché dans le village de Noumousséria	172
3.6.	Variations du comportement alimentaire de <i>G.p.palpalis</i>	177
3.6.1.	Comportement alimentaire de <i>G.p.palpalis</i>	177
3.6.2.	Variation du contact entre l'homme et <i>G.p.palpalis</i>	190
3.6.3.	Mesure de la recapture de <i>G.p.palpalis</i> sur l'homme et sur le porc domestique	199
3.7.	Parasitisme de <i>G.p.palpalis</i> par les trypanosomes	202
3.7.1.	Localisation des Glossines parasitées	202
3.7.2.	Groupes de Trypanosomes rencontrés chez <i>G.p.palpalis</i>	202
3.7.3.	Lieux de capture des Glossines infectées par <i>T.brucei</i>	205
3.7.4.	Relation entre le parasitisme et le sexe de la Glossine	207
3.7.5.	Relation entre le parasitisme et l'âge de la Glossine	210
3.7.6.	Relation entre le parasitisme et les saisons	211
3.7.7.	Problématique des réservoirs animaux de trypanosomes humains	211

3.8. L'Homme , <i>G.p.palpalis</i> et la Trypanosomiase	217
3.8.1. Structure de la population humaine	217
3.8.2. Relation entre la population humaine et la Trypanosomiase	226
CONCLUSIONS GENERALES	232
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	249
ANNEXES	274

INTRODUCTION

POSITION DU PROBLEME

L'introduction et le développement des cultures industrielles et d'exportation telles que le caféier, le cacaoyer, l'hévéa, le palmier à huile et le cocotier ont profondément dégradé le paysage écologique forestier de la Côte d'Ivoire. A cette dégradation massive du couvert végétal s'ajoutent les effets conjugués d'une urbanisation galopante, d'une exploitation industrielle anarchique du bois, de la création de grands barrages hydro-électriques et de la diversification des cultures vivrières associées à l'action néfaste des feux de brousse.

Il est vrai que cette dégradation ne date pas d'aujourd'hui. Dès le début du siècle, certains auteurs avaient déjà signalé des dégâts causés à la forêt par la pratique de la culture par brûlis (CHEVALIER, 1908 et 1909 ; AUBREVILLE, 1932 et 1934; MANGENOT et al., 1948; MANGENOT , 1954). Du fait de la faible densité de la population humaine, ces modifications ont gardé un caractère très limité pendant une longue période . Avec l'explosion démographique ayant entraîné une importante migration des populations humaines vers les zones forestières méridionales du Pays, la forêt a changé d'aspect. Ces migrations sont pratiquées :

1) soit par des populations originaires de la Côte d'Ivoire; elles sont dites internes et elles concernent surtout les Abrons, les Agnis, les Baoulés, les Koulangos, les Malinkés, les Sénoufos;

2) soit par des populations en provenance des pays limitrophes de la Côte d'Ivoire notamment du Burkina Faso, du Ghana, de la Guinée, du Libéria et du Mali.

Cet important exode humain va entraîner une plus grande occupation des terres avec pour conséquence l'utilisation progressive des zones encore vierges.

Une autre conséquence de l'implantation humaine dans les zones forestières est la création d'un réseau très dense de voies de communications : routes, pistes rurales, sentiers qui favorisent une circulation et un brassage intensif des différents groupes ethniques.

Les modifications apportées à la végétation par les pratiques culturales, l'exploitation forestière et les plantations industrielles ont une grande influence sur la diversification des peuplements d'Arthropodes (AOUTI, 1977 ; DIOMANDE, 1981) parmi lesquelles les glossines ou mouches tsé-tsé. *Glossina tachinoides* WESTWOOD, 1830 est une espèce de savane. La limite sud de sa répartition se situait en Côte d'Ivoire à la latitude 8° (RICKENBACK, 1961); actuellement elle est capturée à la latitude 6° 55' (LAVEISSIERE et CHALLIER, 1981; DAGNOGO, 1984; KUZOE et al., 1985).

Cette descente de *G. tachinoides* vers le Sud, en milieu anthropisé et déboisé a été également observée au Nigéria par BALDRY (1966).

Selon leur source de nourriture, les glossines sont réparties en zoophile ayant des affinités avec les animaux et ou en anthropophile se nourrissant sur les hommes. C'est notamment le cas de *Glossina palpalis palpalis* ROBINEAU-DESVOIDY (1930).

Au début du siècle, la forêt ombrophile était surtout peuplée par des glossines strictement zoophiles appartenant au sous-genre *Austenina* (LAVEISSIERE et BOREHAM , 1976 ; LAVEISSIERE et al., 1979).

On assiste de plus en plus au remplacement des glossines zoophiles par des mouches tsé-tsé anthropophiles appartenant au sous-genre *Nemorhina* (DUVALLET et al., 1979; STANGHELLINI et DUVALLET, 1981; CHALLIER, 1982; GOUTEUX, 1982 a ; SEKETELI et al., 1985; LAVEISSIERE et HERVOUËT, 1991).

Ainsi, la zone forestière de Côte d'Ivoire devient de plus en plus un gigantesque gîte pour *Glossina palpalis palpalis* qui possède un grand pouvoir d'adaptation biologique. L'expansion de cette mouche tsé-tsé risque d'alourdir les charges sanitaires des populations rurales et de compromettre les productions agricoles.

Des études réalisées en Côte d'Ivoire par différents chercheurs montrent que la prévalence de la trypanosomiase humaine est mal connue (LE BRAS, 1969; LE MAO *et al.*, 1972; LEGAIT , 1974; MEDA, 1989).

Les résultats obtenus par LAVEISSIERE *et al.* (1986) dans le secteur forestier mésophile peu dégradé de la région de Daniafla apportent des éléments sur les modalités de rencontre entre l'homme et la glossine.

Cependant, du fait de la complexité du paysage forestier ivoirien, la question suivante peut être posée: existe-t-il des différences locales de comportement de la glossine ou de l'homme qui peuvent induire divers schémas épidémiologiques ? Cette interrogation nous a amené à entreprendre le présent programme de recherche.

Cette étude sur les glossines, en englobant les zones bio-géographiques de la savane à la forêt sempervirente, se propose d'apporter des éléments de réponse sur les modifications des rapports entre l'homme et la glossine dans le cadre de la transmission de la trypanosomiase humaine.

Pour ce faire, nous avons étudié :

- le mode d'occupation de l'espace par la glossine selon l'âge, l'habitat et l'activité de l'homme;
- les variations du comportement alimentaire de la glossine selon son habitat;
- la dynamique de la dispersion de l'Insecte dans le processus de dissémination de la maladie ;
- le parasitisme de la glossine par les trypanosomes selon les lieux de capture.

Après avoir situé dans une première partie ,les zones d'étude en Côte d'Ivoire et donné les considérations générales sur les glossines et la trypanosomiase humaine africaine, nous traiterons dans une deuxième partie, des techniques utilisées dans ce travail pour échantillonner les mouches tsé-tsé. Dans une troisième partie, nous présenterons les principaux résultats obtenus et dégagerons les conclusions qui s'y rapportent après discussion de ceux-ci.

Enfin dans une conclusion générale, nous ferons la synthèse de ce travail et proposerons des schémas de la transmission de la trypanosomiase humaine caractérisant les secteurs étudiés.

PREMIERE PARTIE

GENERALITES

1.1. GENERALITES

Les travaux de recherche ont été réalisés en Côte d'Ivoire dans les zones bio-géographiques suivantes situées sur un transect Nord-Sud (figure 1) :

- Secteur de contact entre les secteurs pré-forestier et sub-soudanais ;
- Secteur mésophile ;
- Secteur ombrophile .

1.1.1. SECTEUR DE CONTACT ENTRE LES SECTEURS PRE-FORESTIER ET SUB - SOUDANAIS

La région de Biankouma (figure 2) est située au Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire, à la frontière avec la Guinée (8°-9° O et 8°-7° N).

Le relief assez accidenté est fait de successions de collines entrecoupées de plateaux, de plaines et de vallées. L'altitude moyenne se situe entre 600 et 700 mètres, avec quelques sommets s'élevant aux environs de 1000 mètres (AVENARD, 1971).

La pluviométrie annuelle varie de 1100 à 1600 mm (figure 3 A). Le climat comporte 2 à 4 saisons avec une période d'harmattan de 1 à 3 mois (ELDIN, 1971). L'humidité relative moyenne est de 74 pc (figure 3 B) et la température moyenne annuelle est de 25 ° C (figure 3 C) .

Les îlots boisés sont rares et l'ensemble de la végétation est constituée par des savanes pré-forestières comportant un couvert végétal de hautes graminées.

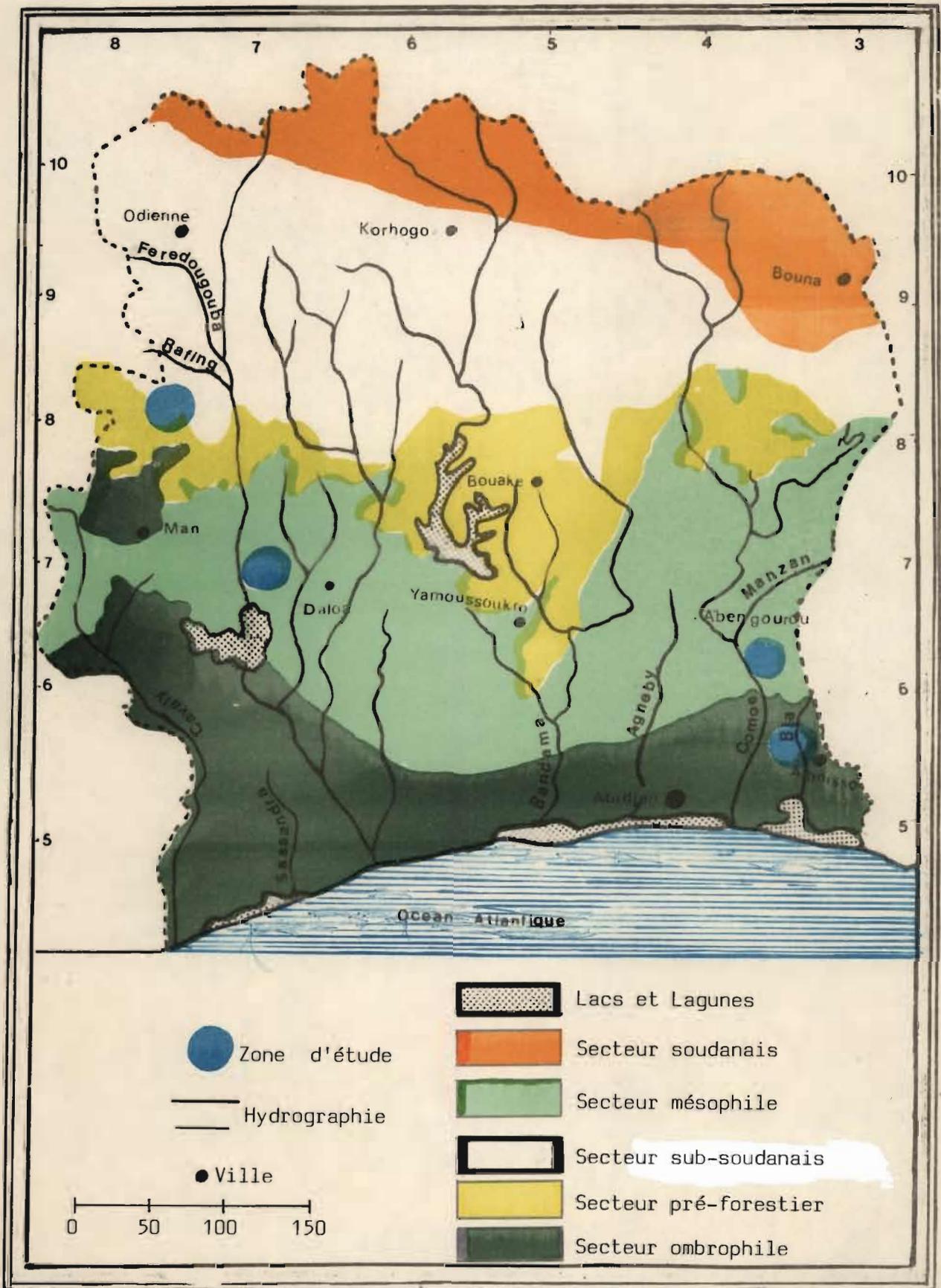


Fig. 1 : Localisation des zones d'études en Côte d'Ivoire.

L'hydrographie très dense comprend les rivières Férédougou, Ira, Nzo, Méné et Bafing qui sont toutes des affluents du fleuve Sassandra.

La population humaine comprend des autochtones Yacoubas, Mahous et Touras associés à des migrants surtout Guinéens.

La rareté des sols cultivables et celle des îlots forestiers dans la région semblent être les causes d'une faible immigration d'ethnies étrangères s'adonnant à la culture du caféier et du cacaoyer.

Les villages sont généralement peu peuplés (environ 150 à 250 habitants) à l'exception de Gbablasso (1500 habitants). La population humaine pratique un peu l'élevage traditionnel de bovins et surtout la riziculture dans les bas-fonds humides .

Les habitats agricoles ne sont pas dispersés; le plus souvent ils sont regroupés en fermes de 20 à 30 habitants. La densité moyenne en habitats agricoles est de 0,3 par km².

Les voies de communication carrossables sont peu denses et comprennent l'axe bitumé Man-Odienné et deux pistes rurales aboutissant à la frontière avec la Guinée.

La région de Biankouma-Touba est incluse dans le foyer historique de la maladie du sommeil de Man-Sipilou et se caractérise actuellement par une absence quasi-totale de données sur l'état de l'endémie sommeilleuse.

1.1.2. SECTEUR MESOPHILE

Les études ont été réalisées dans les régions de Daloa et d'Abengourou.

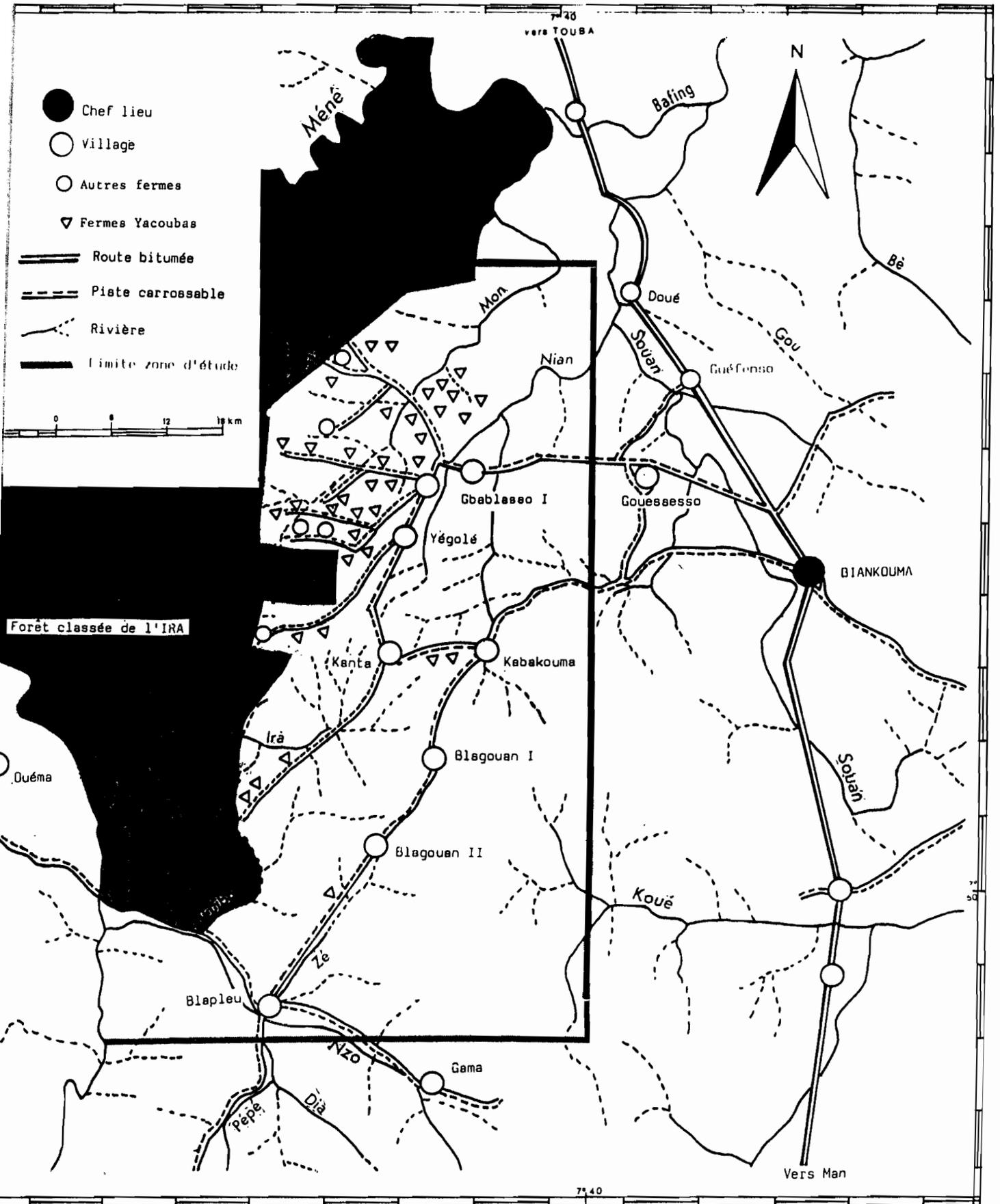


Fig. 2 : Zone d'étude du secteur de contact entre la forêt et la savane (Biankouma).
(Carte réalisée entre 1989 et 1990 par Monsieur O. Guesbégo à l'IPR de Bouaké ;
source carte Michelin N° 175, 1989).

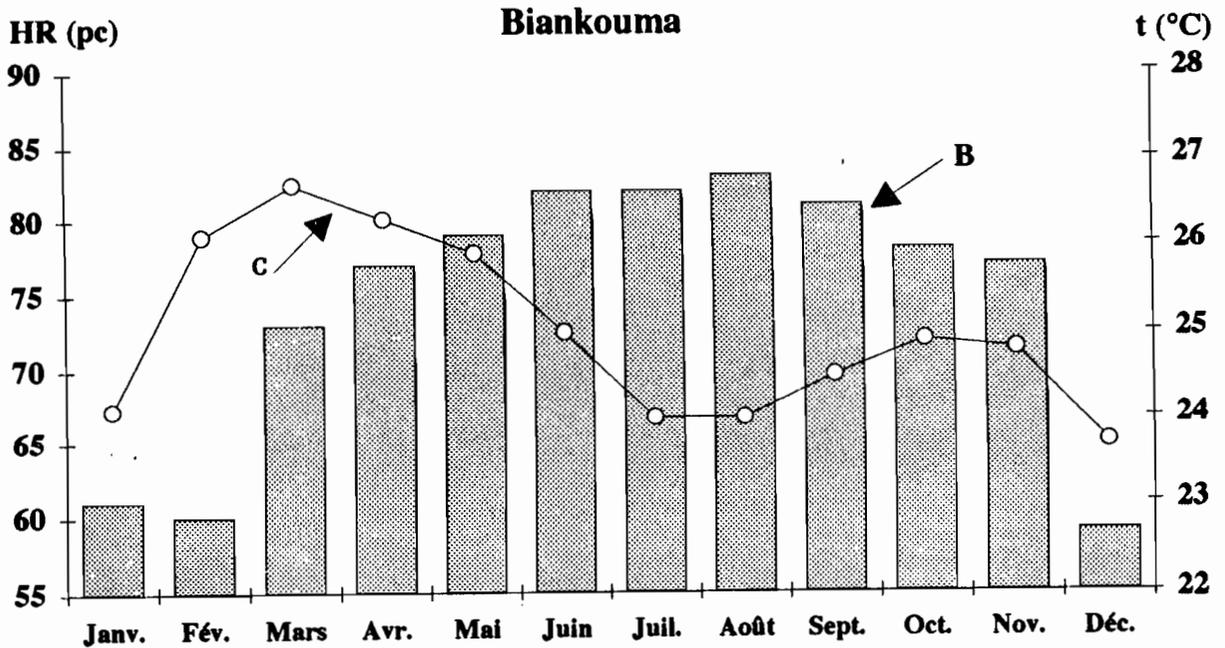
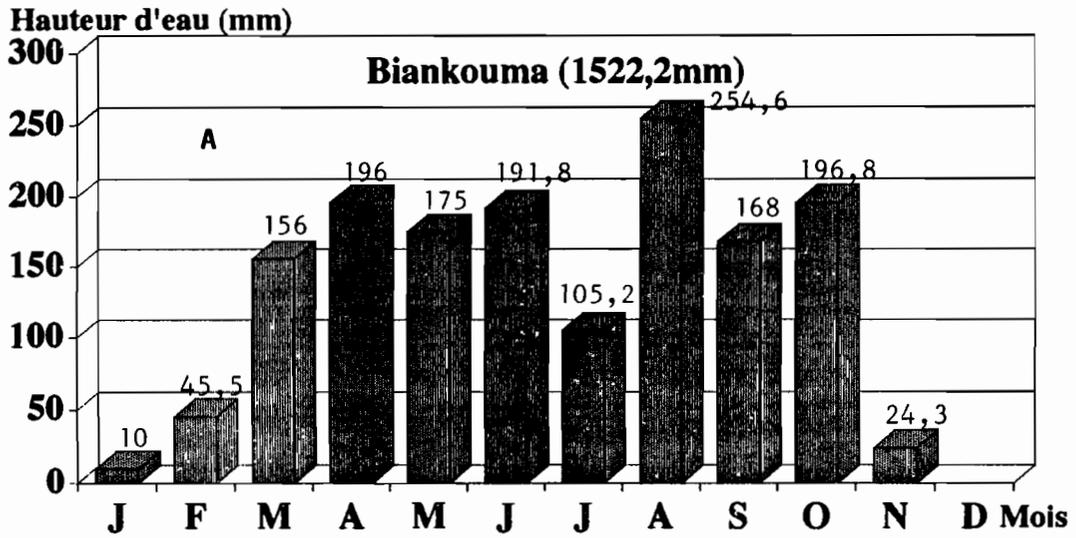


Fig. 3 : Pluviométrie (A), Humidité relative (B) et Température (C) moyennes du secteur de contact entre les secteurs pré-forestier et sub-soudanais : Source : Agence Nationale des Aéroports et de la Météorologie (ANAM); (Moyenne calculée sur 7ans : 1985 - 1991).

1.1.2.1. Région de Daloa (figure 4)

La région de Daloa (7°- 8° O et 7°-6° N) est située dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire.

Le relief de cette région est aplani et relativement déprimé, avec un ennoyage généralisé correspondant au bassin de la Lobo (AVENARD, 1971).

L'hydrographie peu dense comprend le bassin de la rivière Lobo affluent du fleuve Sassandra sur lequel a été construit un important barrage hydro-électrique à Buyo.

Les villages sont généralement peu peuplés (200 à 300 habitants) à l'exception de Guessabo (2000 habitants); ils sont tous situés le long des routes bitumées. Les habitats agricoles nombreux et dispersés ont une densité moyenne de 1 par km².

Le réseau des voies de communication carrossables est dense. Il comprend les portions de routes bitumées Daloa-Man et Issia-Man auxquelles s'ajoutent de nombreuses pistes servant à l'évacuation des produits agricoles.

La région de Daloa a été atteinte par une importante épidémie de trypanosomiase humaine de 1940 à 1958 (SGAMS et SGHMP, 1960). Depuis cette période, la maladie y sévit ; actuellement, la prévalence de cette endémie serait de l'ordre de 5 à 7 pour mille (MEDA, 1989).

1.1.2.2. Région d'Abengourou (figure 5)

La région d'Abengourou (6°-7° E et 4°-3° S) est située à l'Est de la Côte d'Ivoire dans une aire frontalière avec le Ghana. Le relief se compose de lambeaux sub-horizontaux de glacis qui passent progressivement de 300 à 200 mètres d'altitude et occupent les interfluves du fleuve Comoé (AVENARD,1971).

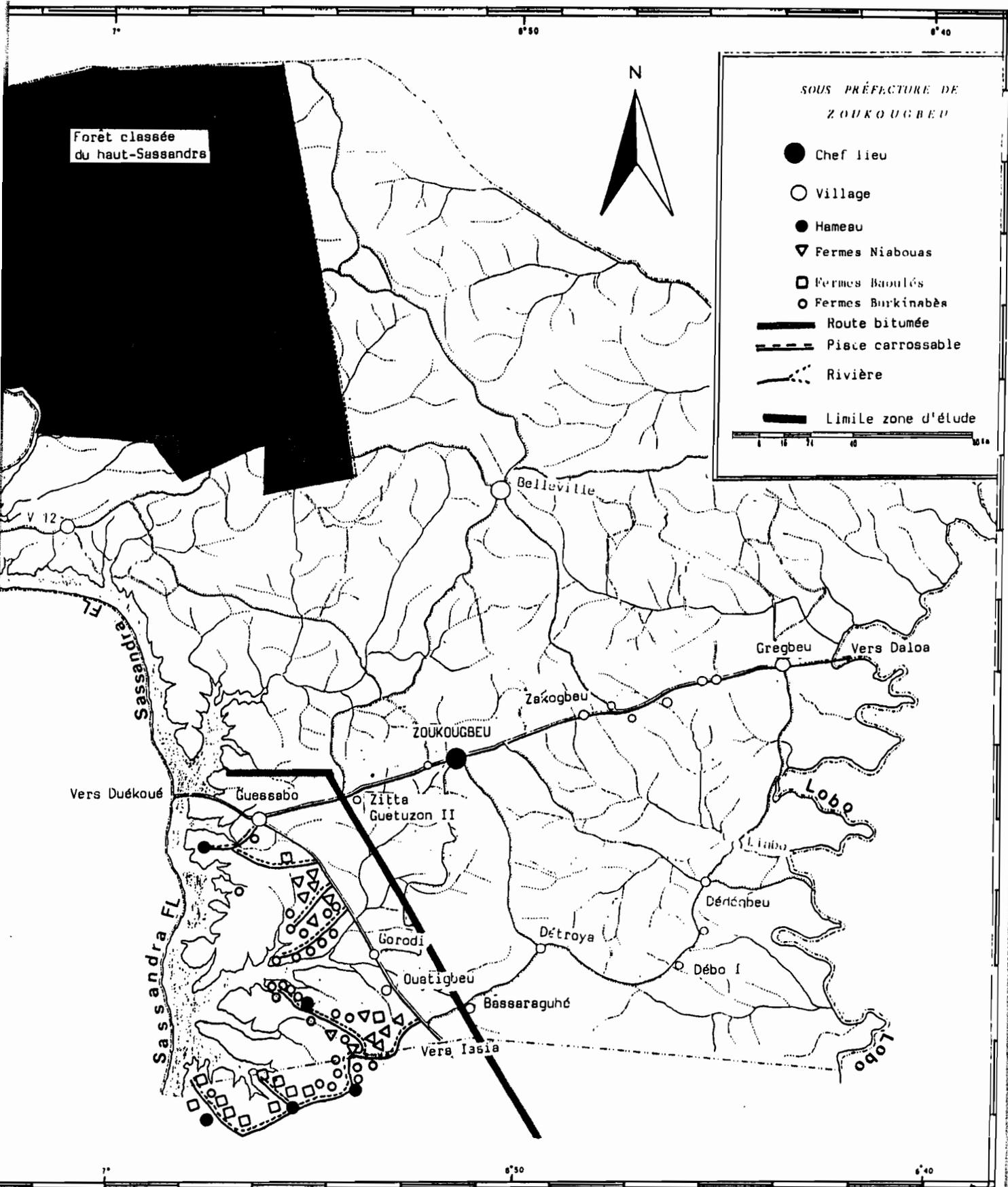


Fig. 4 : Zone d'étude du secteur mésophile (Daloa).

(Carte réalisée entre 1989 et 1990 par Monsieur O. Guesbéogo à l'IPR de Bouaké : source carte Michelin N° 175, 1989).

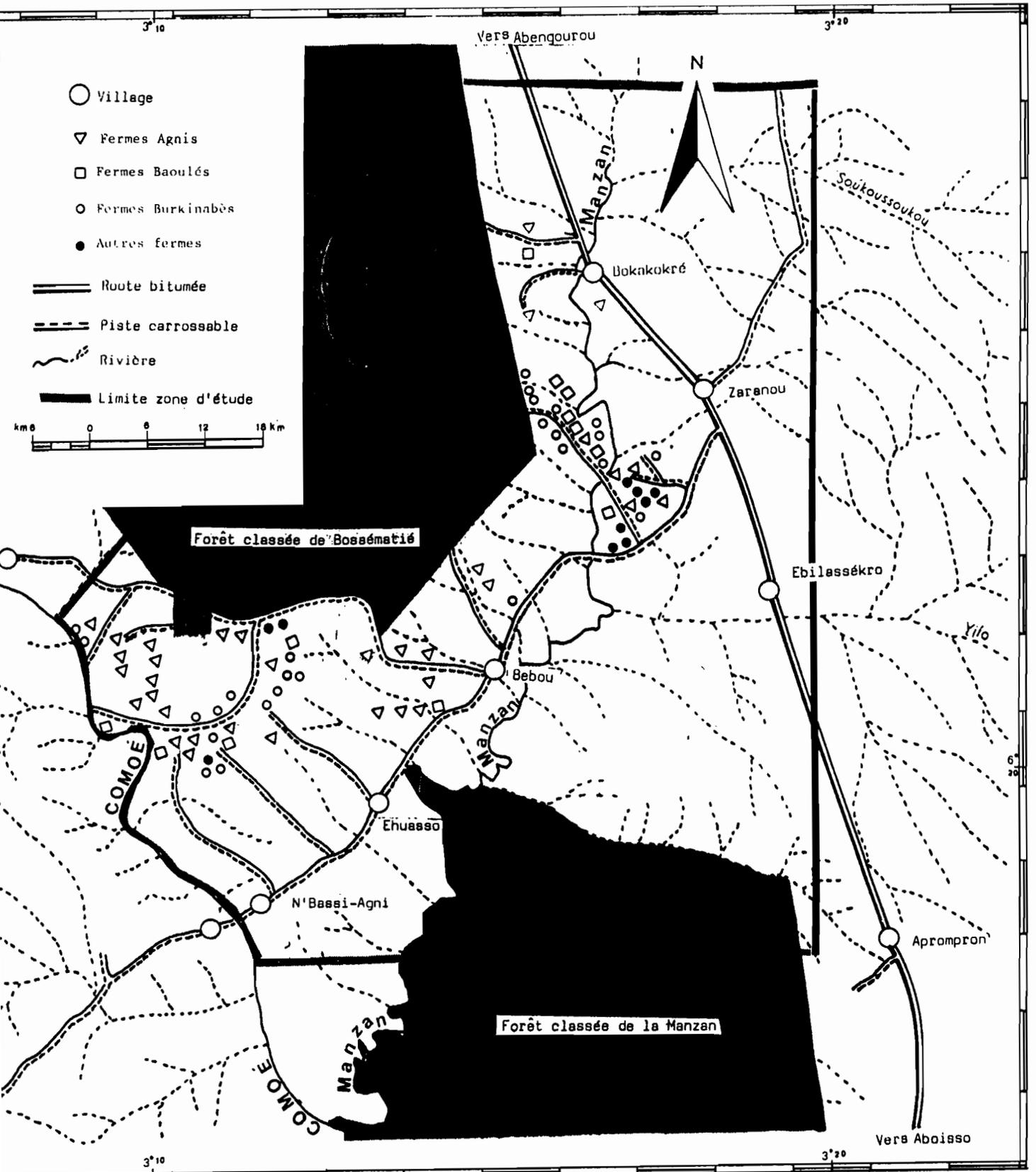


Fig. 5 : Zone d'étude du secteur ombrophile (Abengourou).

(Cartes réalisées entre 1989 et 1990 par Monsieur O. Guesbégo à l'IPR de Bouaké : source carte Michelin N° 175, 1989).

L'hydrographie peu dense comprend le fleuve Comoé avec son affluent Manzan.

Dans la région d'Abengourou, la dégradation du couvert végétal est plus importante que celle de la région de Daloa. De la forêt semi-decidue préexistente il ne subsiste actuellement que les seules parcelles de la forêt classée de Bossématié.

Dans cette région, on note l'existence de la piste carrossable Aboisso-Abengourou longeant la frontière de la Côte d'Ivoire avec celle du Ghana. Cette piste comporte deux bifurcations, une allant au Sud vers Adzopé et l'autre au Nord-Est vers Niablé.

Les villages sont peuplés (1000 à 1500 habitants) et sont situés sur l'unique piste Aboisso-Abengourou. La densité moyenne en habitats agricoles est de 0,8 par km².

De nombreux auteurs ont rapporté que la région d'Abengourou a été un foyer historique bien connu de la maladie du sommeil (BOUET, 1916; BOUFFARD, 1930; DOMERGUE-CLOAREC, 1984). Cependant, la prévalence de la maladie y est actuellement presque nulle (MEDA, 1989).

1.1.2.3. Caractères communs aux régions de Daloa et d'Abengourou

Les régions de Daloa et d'Abengourou sont localisées dans le secteur mésophile respectivement au Centre-Ouest et à l'est de la Côte d'Ivoire.

La pluviométrie annuelle varie de 1200 à 1800 mm (figures 6 A et 7 A). Le climat comporte quatre saisons avec une période d'harmattan variant de 15 jours à 2 mois (ELDIN, 1971). L'humidité relative et la température moyennes sont respectivement de 25,8 ° C et de 78 pc à Daloa (figures 6 B et C), de 26,2 ° C et de 75 pc à Abengourou (figures 7 B et C).

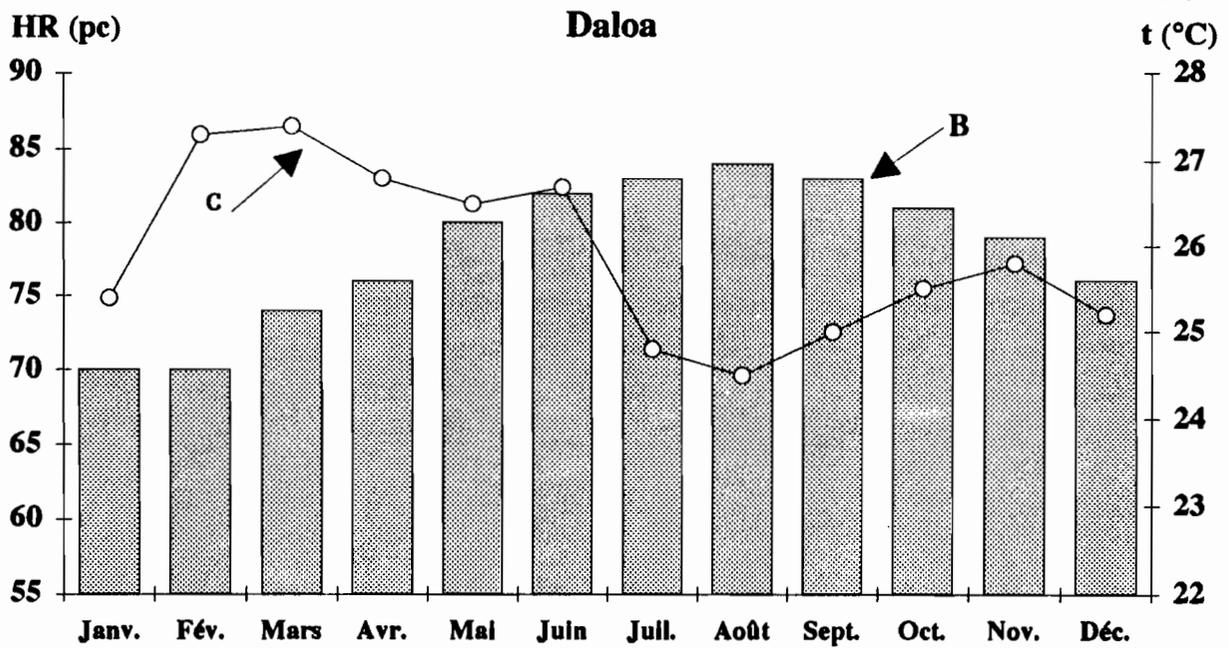
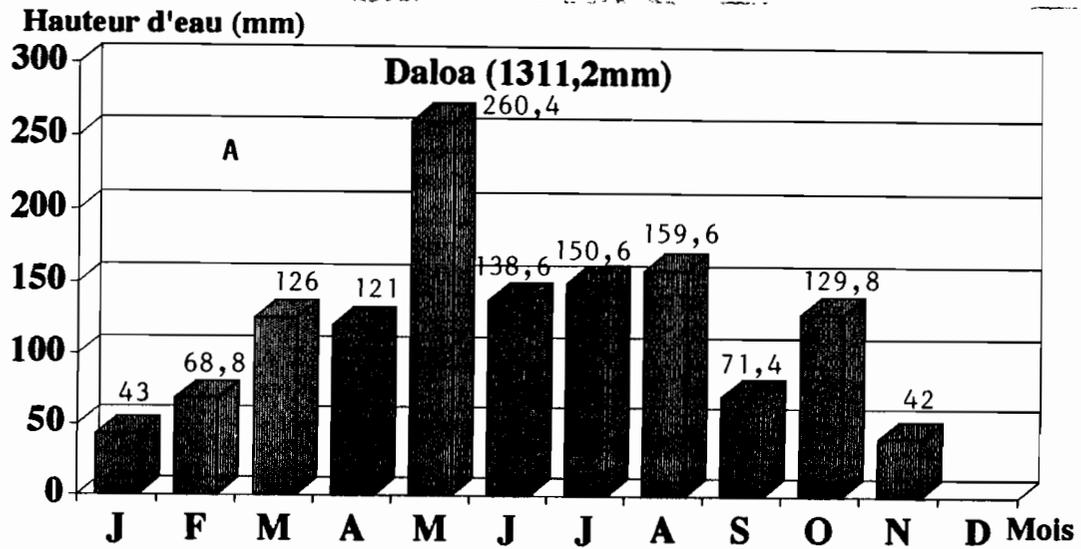


Fig. 6 : Pluviométrie (A), Humidité relative (B) et Température (C) moyennes du secteur mésophile : Source : Agence Nationale des Aéroports et de la Météorologie (ANAM); (Moyenne calculée sur 7 ans : 1985 - 1991).

Le climax prédominant est la forêt dense humide semi-décidue qui n'occupe pas tout le secteur mésophile. En Côte d'Ivoire, une grande partie du secteur mésophile est constituée de savanes guinéennes (GUILLAUMET et ADJANOHOOUN, 1971).

Le secteur mésophile a été couvert d'une forêt dense jusqu'à ces dernières années. Actuellement, selon l'importance de la surface de la forêt, ce secteur est soumis à une forte colonisation humaine.

Ces populations humaines denses et cosmopolites comprennent des autochtones (Niabouas, Niédebouas, Bétés, Kouyas, Gouros au Centre-Ouest et Agnis au Sud-Est), auxquelles s'ajoutent des ethnies migrantes ivoiriennes et d'autres venant des pays limitrophes de la Côte d'Ivoire.

L'activité agricole dans le secteur mésophile est intense. Aux vastes plantations de café et de cacao s'ajoutent des champs de vivriers et des jachères disséminés dans les bas-fonds ou dans les lisières des galeries forestières.

1.1.3. SECTEUR OMBROPHILE

La zone d'Aboisso (5°-6° S et 4°-3° E) est située dans la région Sud-Est de la Côte d'Ivoire (figure 8).

Les vallées des fleuves Comoé et Bia découpent des interfluves de faible altitude mais très vallonnées en une série de bandes méridiennes (AVENARD, 1971).

Ces reliefs accusés s'ordonnent suivant quatre bandes rocheuses parallèles que séparent de larges couloirs à fonds occupés par les schistes.

Le climax dominant est la forme sempervirente de la forêt dense humide. Cette forêt est morcelée en de nombreux îlots suite à la pratique de l'agriculture itinérante.

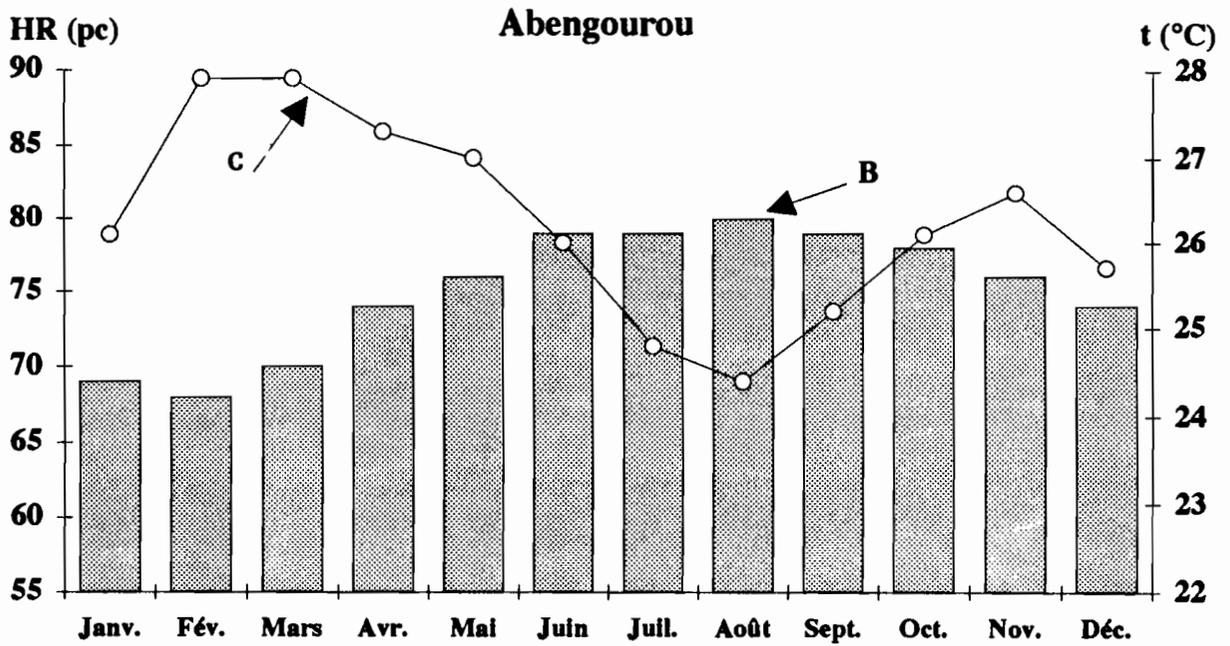
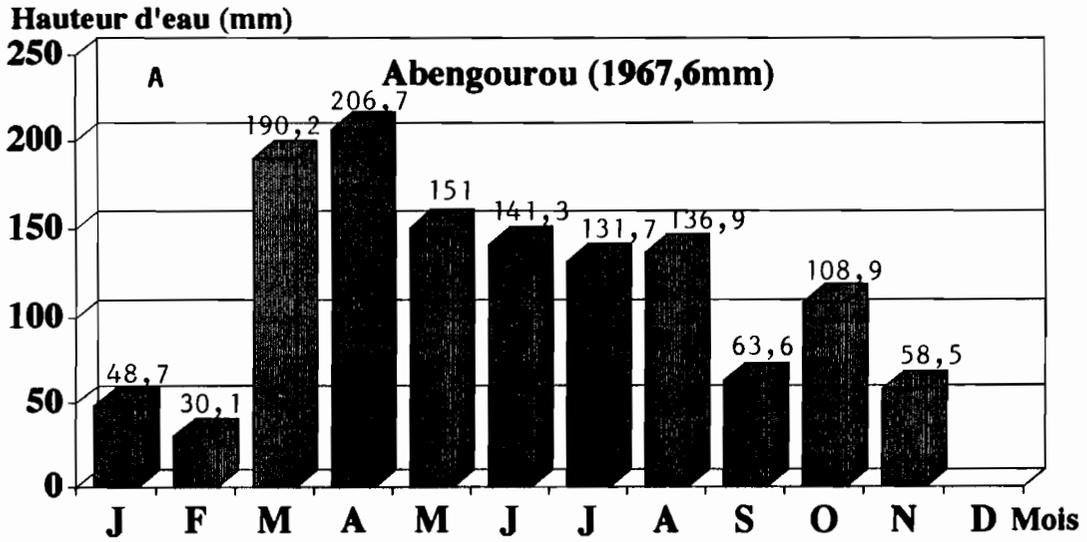


Fig. 7 : Pluviométrie (A), Humidité relative (B) et Température (C) moyennes du secteur mésophile : Source : Agence Nationale des Aéroports et de la Météorologie (ANAM); (Moyenne calculée sur 7 ans : 1984 - 1990).

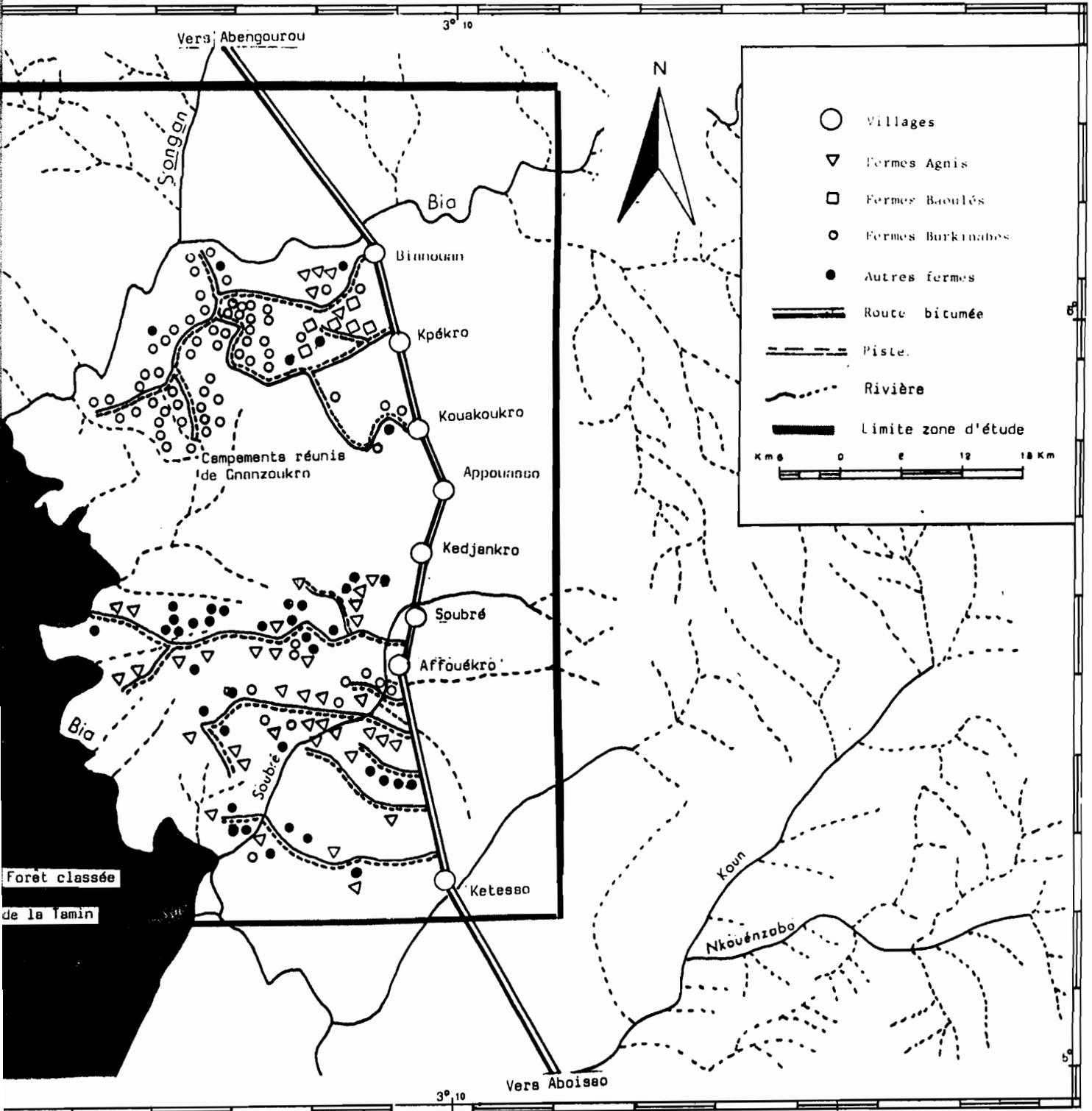


Fig. 8 : Zone d'étude du secteur mésophile (Aboisso).

(Carte réalisée entre 1989 et 1990 par Monsieur O. Guesbégou à l'IPR de Bouaké :
source carte Michelin N° 175, 1989).

Le climat de type équatorial ou sub-équatorial est caractérisé par une saison sèche peu marquée, une pluviométrie annuelle élevée, supérieure à 1700 mm (figure 9 A) et un déficit hydrique annuel ne dépassant pas 300 mm (ELDIN, 1971). L'humidité relative est de 80 pc (figure 9 B) et la température moyenne annuelle est de 26,3° C (figure 9 C).

L'hydrographie est dense et comprend les fleuves Comoé et Bia et leurs affluents. C'est sur ce dernier qu'ont été construits les barrages hydro-électriques d'Ayamé I et II.

Le réseau routier comprend à partir d'Aboisso la seule piste carrossable Aboisso - Abengourou longeant la frontière de la Côte d'Ivoire avec celle du Ghana.

L'habitat humain est très dense avec plusieurs grands villages où se côtoient des populations cosmopolites. La densité moyenne est de 30 habitats agricoles par km².

Cette région est actuellement très touchée par la maladie du sommeil. Selon les auteurs, la prévalence de la maladie serait de 5 pour mille (PENCHENIER et al., 1987; MEDA, 1989) .

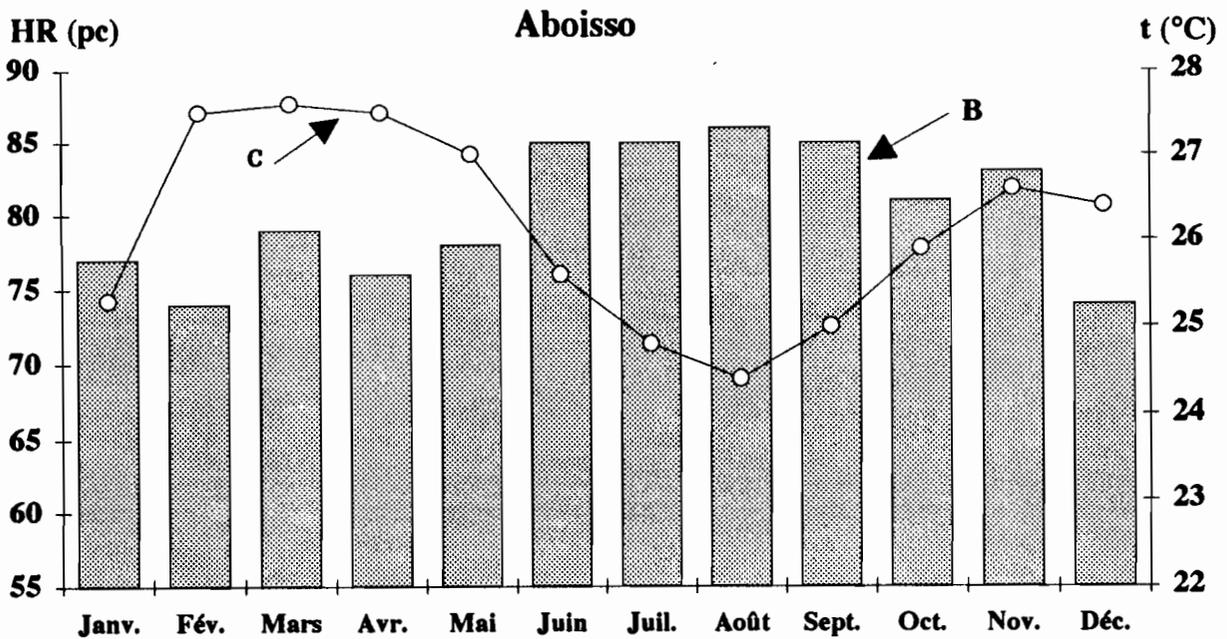
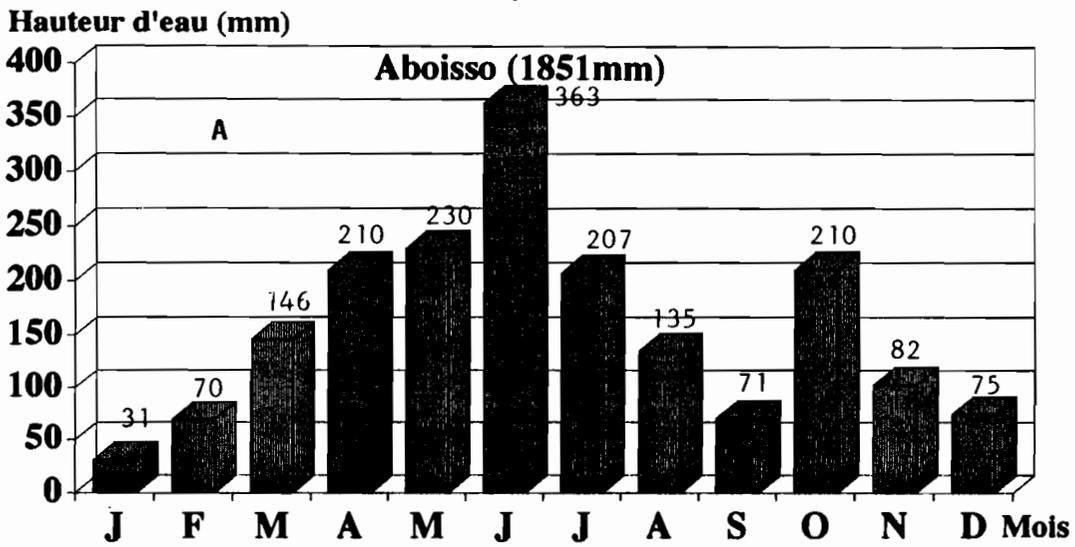


Fig. 9 : Pluviométrie (A), Humidité relative (B) et Température (C) moyennes du secteur ombrophile : Source : Agence Nationale des Aéroports et de la Météorologie (ANAM); (Moyenne calculée sur 7 ans : 1984 - 1990).

1.2. SITES D'ETUDE

Les études n'ont pas été faites sur toute l'étendue des secteurs. Dans chaque secteur, des sites ont été retenus en raison de certains critères.

1.2.1. CRITERES DE CHOIX DES SITES

Les critères qui ont été utilisés pour le choix des sites d'étude sont les suivants :

1.2.1.1. Foyers de trypanosomiase humaine en Côte d'Ivoire

La trypanosomiase humaine existe actuellement surtout dans les régions du Centre-Ouest (Bouaflé, Daloa, Vavoua) et du Sud-Est (Aboisso) de la Côte d'Ivoire.

Le nombre de malades dépistés chaque année dans ces régions varie de 100 à 250 (Anonyme, 1990). En revanche, très peu de données existent sur l'état de la maladie dans les anciens foyers de trypanosomiase humaine de l'Ouest (Man) et du Sud-Est (Abengourou) de la Côte d'Ivoire.

1.2.1.2. Absence de données scientifiques

Les études réalisées en Côte d'Ivoire jusqu'à présent sur les glossines ont été surtout conduites dans les foyers de maladie du sommeil de Bouaflé, de Gagnoa et de Vavoua (DUVALLET et al., 1979; GOUTEUX, 1984; KUZOE et al., 1985 NEKPENI, 1989; LAVEISSIERE HERVOUËT, 1991) .

Pour ces deux raisons, il nous est apparu intéressant de conduire cette étude dans des sites qui présentent l'avantage d'être situés dans le secteur de contact entre la forêt et la savane, dans le secteur mésophile et dans le secteur ombrophile.

Pour ce faire, nous avons retenu Biankouma pour le premier secteur, Daloa et Abengourou pour le deuxième secteur et Aboisso pour le troisième secteur.

Notons que les sites étudiés sont situés à 24 km, à 65 km, à 48 km et à 85 km respectivement des villes de Biankouma, de Daloa, d'Abengourou et d'Aboisso.

1.2.2. CARTE DES SITES

Pour bien connaître ces sites nous avons établi une carte détaillée de chacune des zones bio-géographiques (figures 2, 4, 5 et 8). Celles-ci couvrent environ 500 km² à Aboisso et à Daloa et 1200 km² à Abengourou et à Biankouma. Pour leur confection nous avons tenu compte des voies de communication, des villages, des fermes et des espaces cultivés ou non.

L'élaboration des cartes avait pour but une meilleure connaissance de l'espace étudié en permettant :

- le choix et la répétition des différents faciès;*
- la pose et la numérotation des pièges de capture de glossines;*
- la classification et la définition du type d'habitat de l'homme.*

Enfin, l'établissement des cartes nous a permis la pose et la visite rapide des cages de capture des pièges sans en oublier.

* Cartes réalisées entre 1989 et 1990 par O.Guesbéogo de l'IPR de Bouaké; source carte Michelin n°175,1989.

1.2.3. BIOTOPES ETUDIES

Dans chaque site , des biotopes ont été identifiés à partir de leur situation géographique, de leur couvert végétal et de la présence plus ou moins permanente de l'homme ou des animaux qui attirent les glossines. Ce sont :

1.2.3.1. Les bas-fonds

Ce sont des endroits humides ou des endroits temporairement secs utilisés surtout pour la culture du riz. La végétation est généralement du type galerie forestière ou arbustif.

1.2.3.2. Les points d'eau

Ce sont des endroits où l'homme est en contact plus ou moins permanent avec l'eau : une portion du fleuve, de la rivière, du barrage, de la source naturelle ou du puits.

1.2.3.3. Les champs de vivriers

Ce sont des étendues de terre labourable. Les champs sont soit regroupés autour des villages ou des habitats agricoles soit disséminés à des distances plus ou moins éloignées de ceux-ci. Ils existent en très grand nombre et ont des superficies qui varient de 1/2 à 1 ha.

1.2.3.4. Les jachères

Ce sont des portions de forêt préalablement cultivées puis abandonnées soit temporairement soit définitivement.

1.2.3.5. Les forêts

Ces biotopes comprennent le forêt ombrophile, la forêt semi-decidue et la forêt dégradée avec des faciès qui s'y apparentent.

1.2.3.6. Les voies de communication

Les voies de communication comportent les routes, les pistes carrossables et les sentiers piétonniers utilisés par l'homme dans l'accomplissement de ses tâches quotidiennes.

1.2.3.7. Les villages et les fermes

Ces lieux sont habités en permanence ou temporairement par l'homme . Les habitats agricoles ont été identifiés selon leur emplacement et selon les groupes ethniques qui y habitent. Les villages ont été classés par rapport à la présence ou à l'absence du Porc domestique.

1.2.3.8. Les plantations de cultures industrielles

Nous avons retenu comme plantations celles où le caféier et le cacaoyer sont cultivés sur des espaces contigus ou séparés. Les plantations de caféier ou de cacaoyer ont été identifiées et classées selon leur site et selon leur âge. La superficie des caféières et des cacaoyères est en moyenne plus grande dans le secteur forestier (3,7 et 6,4 ha) que dans le secteur de contact entre la forêt et la savane (1,8 et 2,7 ha) .

1.3. GLOSSINES

L'étude biologique des glossines, celle de leur rôle dans la transmission du trypanosome agent de la maladie du sommeil ne date pas de nos jours (ROBINEAU - DESVOIDY, 1830; BRUCE 1895; ZUMPT, 1940). Des travaux de recherche ont permis aujourd'hui de connaître ces mouches tsé-tsé (répartition géographique, lieux de repos, cycle de développement etc...) et les espèces qui sont ou non vectrices de la trypanosomiase humaine (WIEDMAN, 1930; BRUCE *et al.*, 1954; ITARD, 1968; CHALLIER, 1973; POLLOCK, 1982; MOLOO *et al.*, 1992; GOUTEUX *et al.*, 1993).

Les glossines ou mouches tsé-tsé (planche I) sont des Insectes hématophages qui se nourrissent sur des hôtes vertébrés. Elles vivent exclusivement dans la région éthiopienne (Afrique au Sud du Sahara, avec une petite enclave à l'extrême Sud de l'Arabie). La zone de répartition des glossines couvre environ une superficie de 10 millions de km² comprise entre le 14ème parallèle Nord et le 29ème parallèle Sud (FORD et KATONDO, 1973).

Les mouches tsé-tsé sont les vecteurs des trypanosomes responsables des trypanosomioses humaine et animale. C'est en 1895 que BRUCE a découvert l'agent causal de la Nagana (trypanosomiase des bovidés) au Zululand et a établi le rôle vecteur de *Glossina morsitans* dans la transmission de cette maladie. La découverte de trypanosomes dans le sang des sujets humains atteints de la maladie du sommeil a été faite par DUTTON et TODD en 1902, mais il a fallu attendre 1903 pour que BRUCE et NABARRO montrent que cette affection est entretenue et transmise par les glossines.



Planche I : Glossine ou Mouche tsé-tsé : Insecte hématoophage (Echelle : X 14)
(*Glossina palpalis palpalis*).

1.3.1. POSITION SYSTEMATIQUE

Les glossines sont des Diptères brachycères cyclorrhaphes qui appartiennent au seul genre *Glossina* (Tableau II) de la sous-famille des Glossininae et de la famille des Glossinidae (BRUCE et al.1954; HAESELBARTH et al., 1966).

Ce sont des mouches (tsé-tsé) robustes de couleur brun noirâtre à brun clair n'ayant pas de reflets métalliques et dont la taille, proboscis non compris, varie entre 6 et 16 mm (Planche I). A la différence d'autres Diptères d'importance médicale et vétérinaire, tels que les moustiques, les simulies ou les taons, les glossines des deux sexes sont hématophages .

WIEDMANN (1830) a défini le seul genre *Glossina* que NEWSTEAD et al.(1924) ont divisé en 3 groupes communément admis comme sous-genres (ITARD, 1966, 1970 a ; RIODAN,1968; MAUDLIN, 1970) : sous-genre *Nemorhina* ou groupe *Palpalis*, sous-genre *Glossina* ou groupe *Morsitans* et sous-genre *Austenina* ou groupe *Fusca*. Les critères de différenciation des 3 sous-genres de glossines portent sur la morphologie des génitalia externes (absence ou présence de membrane connective réduite ou développée) et sur la coloration des segments des tarsi postérieures (Tableau I).

Tableau I : Caractères distinctifs des 3 sous-genres de glossine

Sous-genre <i>Austenina</i>	Ss-g. <i>Nemorhina</i>	Ss-g. <i>Glossina</i>
Taille : 11 à 14 mn	: 8 à 10 mm	: 8 à 10 mm
2 derniers segments des tarsi de la 3 ème paire de patte sont noirs	: tous les segments sont noirs	: 2 derniers segments sont noirs
Génitalia du mâle sont libres :pas de membrane connective	: membrane développée	: membrane réduite
Génitalia de la femelle: 5 plaques plus signum	: 6 plaques signum absent	: 3 plaques signum absent

C'est l'aspect de l'extrémité postérieure de l'abdomen de la glossine qui permet de distinguer son sexe. En effet, chez le mâle (planche II A), à la différence de la femelle (Planche II B) , les genitalia externes au repos sont repliés en une protubérance sur la face interne de son extrémité abdominale.

Actuellement, le genre *Glossina* compte 30 espèces et sous-espèces de glossines (MACHADO, 1966, 1970; NASH, 1969; CURTIS, 1972; POTTS, 1973; JORDAN, 1965 ; 1974 ; tableau II A) dont les aires de répartition sont bien délimitées avec un minimum de chevauchement (KATONDO, 1984).

POLLOCK (1982) a divisé l'Afrique en cinq grandes sous-régions, chacune caractérisée par la prédominance de quelques espèces particulièrement importantes (Tableau II B ; figure 10).

Ainsi, selon la classification de cet auteur la Côte d'Ivoire est située dans la sous-région 1.

Parmi les espèces de glossines présentes en Côte d'Ivoire (*G.fusca*, *G.nigrofusca*, *G.medicorum*, *G.tabaniformis*, *G.pallicera*, *G.palpalis*, *G.tachinoides*, *G.longipalpis*, *G.morsitans*), nous avons surtout étudié *G.p.palpalis*, principal vecteur de trypanosomiase humaine due à *Trypanosoma brucei gambiense* DUTTON (1902).



A = Mâle
(Echelle : X 8)



B = Femelle
(Echelle : X 8)

Planche II : Morphologie de l'extrémité abdominale de la Glossine selon le sexe (*G. p. palpalis*).

Tableau II A : Espèces et sous - espèces du Genre *Glossina*
(d'après JORDAN ,1974 et adapté par DAGNOGO)

* Espèces et sous - espèces de glossines présentes en Côte d'Ivoire.

** Sous - espèces de glossines récoltées (planche III)

*** Sous - espèce de glossine étudiée

Embranchement	: Arthropode		
Classe	: Insecte		
Ordre	: Diptera		
Sous - Ordre	: Brachycère		
Famille	: Glossinidae		
Genre	: <i>Glossina</i>		
Sous-Genre <i>Austenina</i>	Ss-Genre <i>Nemorhina</i>	Ss-Genre <i>Glossina</i>	
12 espèces avec 4 sous - espèces	5 espèces avec 7 sous-espèces	5 espèces avec 3 sous-espèces	
- <i>G.brevipalpis</i>	- <i>G.caliginea</i>	- <i>G.austeni</i>	
- <i>G.fusca</i> <i>G.f.congolensis</i> <i>G.f.fusca*</i>	- <i>G.fuscipes</i> <i>G.f.fucipes</i> <i>G.f.martinii</i> <i>G.f.quanzensis</i>	- <i>G.longipalpis*</i>	
- <i>G.fuscipleuris</i>			
- <i>G.nigrofusca</i> <i>G.n.hopkinsi</i> <i>G.n.nigrofusca**</i>	- <i>G.pallicera</i> <i>G.p.newsteadi</i> <i>G.p.pallicera**</i>	- <i>G.morsitans</i> <i>G.m.centralis</i> <i>G.m.morsitans</i> <i>G.m.submorsitans*</i>	
- <i>G.haningtoni</i>	- <i>G.palpalis</i> <i>G.p.gambiensis*</i> <i>G.p.palpalis***</i>		
- <i>G.longipennis</i>		- <i>G.pallidipes</i>	
- <i>G.medicorum*</i>			
- <i>G.nashi</i>			
- <i>G.schwetzi</i>			
- <i>G.severini</i>			
- <i>G.tabaniformis*</i>		- <i>G.swynnertoni</i>	
- <i>G.vanhoofi</i>	- <i>G.tachinoides*</i>		



A : *Glossina
nigrofusca
nigrofusca*
(Echelle : X 3)
(11 à 14 mm)



B : *Glossina
pallicera
pallicera*
(Echelle : X 3)
(8 à 10 mm)



C : *Glossina
palpalis
palpalis*
(Echelle : X 3)
(8 à 10 mm)

Tableau II B : Espèces de glossines caractéristiques des différentes sous- régions africaines

N° des Sous-régions africaine	Nombre d'espèces caractéristiques	Espèces caractéristique
1	8	<i>G. palpalis,</i> <i>G. medicorum,</i> <i>G. tachinoides,</i> <i>G. pallicera,</i> <i>G. fusca,</i> <i>G. nigrofusca,</i> <i>G. fuscipes,</i> <i>G. longipalpis.</i>
2	3	<i>G. fuscipes,</i> <i>G. longipennis,</i> <i>G. tachioïdes.</i>
3	4	<i>G. pallidipes,</i> <i>G. brevipalpis,</i> <i>G. austeni,</i> <i>G. morsitans.</i>
4	3	<i>G. pallidipes,</i> <i>G. brevipalpis,</i> <i>G. morsitans</i>
5	4	<i>G. swynnertoni,</i> <i>G. longipennis</i> <i>G. brevipalpis,</i> <i>G. morsitans.</i>

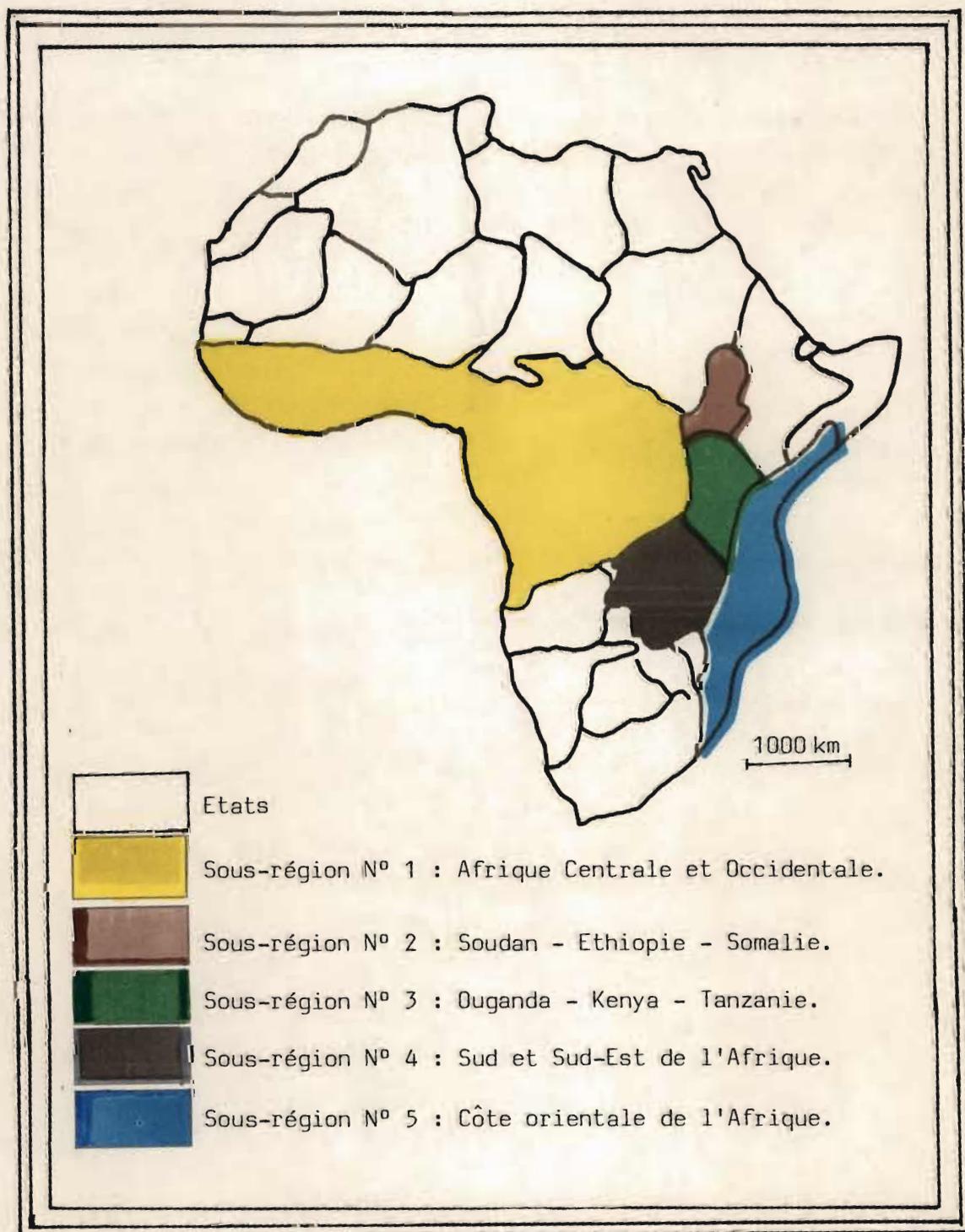


Fig. 10 : Aire de distribution des Glossines en Afrique, (POLLOCK, 1982, adaptée par DAGNOGO).

1.3.2. ESPECES DE GLOSSINES VECTRICES DE TRYPANOSOMES

Les espèces de glossines vectrices de trypanosomes responsables de la maladie du sommeil sont classées selon les deux types de trypanosomiase humaine rencontrés en Afrique.

La forme chronique de la trypanosomiase existe en Afrique Occidentale et Centrale alors que la forme aiguë ne se rencontre qu'en Afrique Orientale.

1.3.2.1. Afrique Occidentale et Centrale

En Afrique Occidentale et Centrale, *G. palpalis*, *G. tachinoides* et *Glossina fuscipes* sont les principaux vecteurs de la trypanosomiase humaine due à *Trypanosoma brucei gambiense* (BUXTON, 1955; WEITZ, 1963; BAKER, 1974). Ces trois espèces de glossines appartiennent toutes au sous-genre *Nemorhina* ou groupe *Palpalis*.

a) *Glossina palpalis*

L'aire de répartition de *G. palpalis* (figure 11) est comprise entre la Côte Atlantique de Dakar (Sénégal) à Benguela (Angola) , et une limite Nord-Est qui atteint le 15ème parallèle vers Dakar, mais s'infléchit lentement puis brusquement à partir du fleuve Niger au Mali. Un second infléchissement vers le Sud se situe au niveau de la Volta noire au Burkina Faso. La limite traverse ensuite le reste de l'Afrique Occidentale pour atteindre l'Adamaoua au Cameroun où elle prend une direction Nord-Sud en se rapprochant progressivement de la côte.

G. palpalis vit en zones de savanes dans les flots forestiers et dans les galeries forestières (MACFIE, 1912; POTTS, 1953; CHALLIER, 1973).

En zones forestières, *G. palpalis* occupe pratiquement tous les biotopes (VAN WETTERE, 1975; CHALLIER et GOUTEUX, 1980 ;LAVEISSIERE , 1988).

b) *Glossina tachinoides*

La limite nord atteint le 14ème parallèle au Mali et au Burkina Faso.

L'aire de répartition (figure 12) s'étend au Nord du Cameroun et au Sud du Tchad (MOISER, 1912; BALDRY, 1964; GRUVEL, 1975).

Sa limite Sud, en Afrique Occidentale, est celle de la grande forêt dense. Elle envahit cependant la zone forestière aux endroits où la forêt est dégradée, notamment au Nigéria où cette mouche tsé-tsé a progressé jusqu'à la zone côtière.

c) *Glossina fuscipes*

G. fuscipes est une espèce de glossine d'Afrique Centrale (figure 11). Elle occupe la cuvette du Congo et les bassins hydrographiques adjacents entre les 8ème et 9ème parallèles Nord et les 10ème et 12ème parallèles Sud, du Cameroun au Lac Victoria et au Lac Tanganyika. Ecologiquement, *Glossina fuscipes fuscipes* NEWSTEAD (1920) et *G.p. palpalis* diffèrent peu. L'allure de l'aire de répartition de ces espèces suggère qu'il existerait une forme de compétition entre elles (MACHADO, 1954; MOUCHET et al., 1958).

1.3.2.2. **Afrique Orientale**

En Afrique Orientale, *Glossina morsitans* WESTWOOD (1830), *Glossina swynnertoni*, AUSTEN (1923), *Glossina pallidipes* AUSTEN (1903) et *G.fuscipes* sont responsables de la trypanosomiase à *Trypanosoma brucei rhodensiense* STEPHENS et FANTHAN (1910) chez l'homme (MACKICHAN, 1944; ONYANGO, 1969).

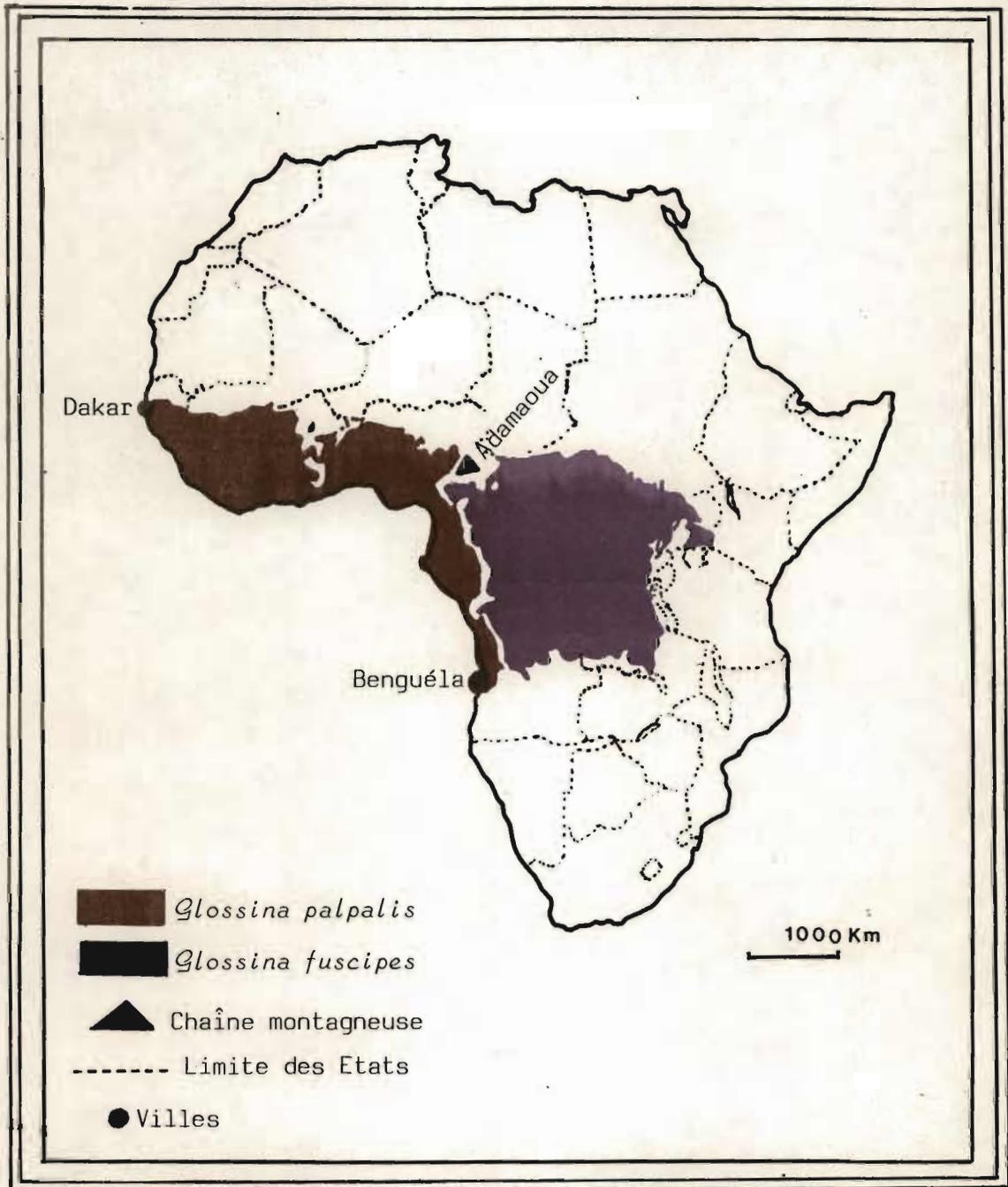


Fig. 11 : Carte de la répartition de *Glossina palpalis* sensu lato et de *Glossina fuscipes* (CHALLIER, 1973; RODHAIN et PEREZ, 1985; adaptée par DAGNOGO).

Notons que *G. fuscipes* transmet aussi la trypanosomiase due à *T.b.gambiense* en Afrique centrale.

Les trois premières espèces de mouches tsé-tsé appartiennent au sous-genre *Glossina* ou groupe *Morsitans*.

a) *Glossina morsitans*

G. morsitans (figure 13) se trouve en Afrique Orientale dans les zones de savane.

Le déboisement des zones primitivement forestières favorise l'extension de cette espèce, notamment en Ouganda (ATKINSON, 1971).

b) *Glossina swynnertoni*

G. swynnertoni (figure 13) a une répartition limitée aux savanes d'Afrique Orientale, au Sud de l'Equateur, à l'Est du Lac Victoria en Tanzanie; elle déborde peu sur le territoire Kenyan (MOLOO et al., 1972).

c) *Glossina pallidipes*

L'aire de répartition de *G. pallidipes* s'étend de l'Ethiopie au Mozambique et de l'Est du Zaïre jusqu'à la Côte Orientale de l'Afrique. La distribution de cette glossine est morcelée en "taches" innombrables (ALLSOPP et BALDRY, 1972).

1.3.3. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

L'aire de distribution des mouches tsé-tsé en Afrique (figure 10) est donnée par les cartes détaillées établies par FORD et KATONDO (1973). Notons que les limites de répartition des glossines ne sont pas immuables dans le temps.

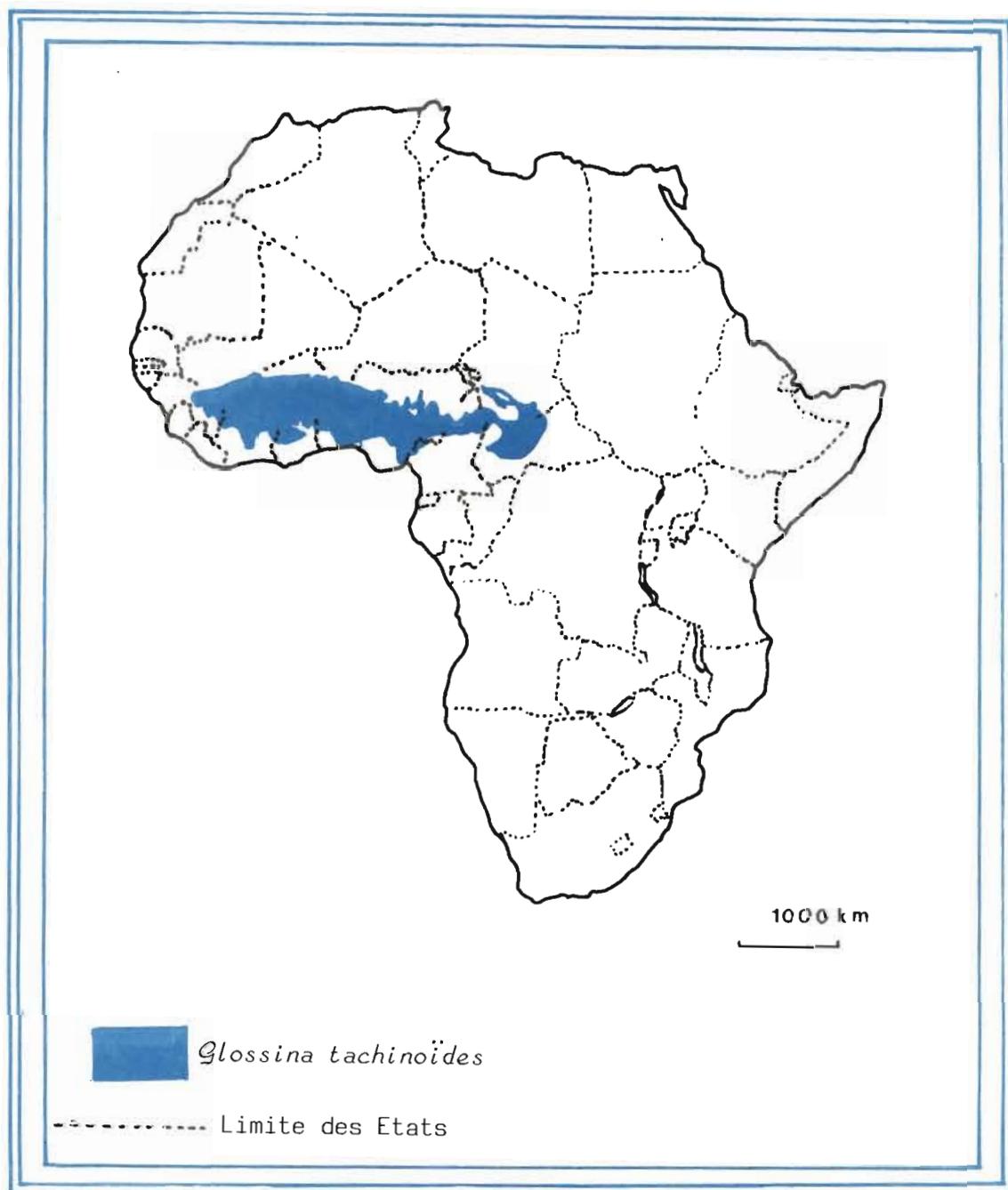


Fig. 12 : Carte de répartition de *Glossina tachinoïdes* (POLLOCK, 1982; RODHAIN et PEREZ, 1985; adaptée par DAGNOGO).

On remarque que les mouches tsé-tsé désertent de plus en plus les zones sahéliennes arides et se répandent par contre dans les régions humides où elles n'existaient pas il y a quelques années (HUTCHINSON , 1953 ; BUXTON , 1955 ; MUMBA, 1980; MAWUENA et ITARD, 1981 ; LAVEISSIERE et HERVOUËT, 1981 ; KUZOE et al., 1985).

1.3.3.1. Aire de distribution géographique du sous-genre *Glossina*

Les glossines de ce sous-genre (figure 13) vivent essentiellement dans les zones de savanes boisées.

On ne les rencontre pas dans les régions arides, dans les régions de plateaux ou de montagnes.

Leur aire de répartition se présente donc sous-forme de taches très discontinues.

Leur localisation dans les régions agro-pastorales riches en mammifères sauvages les rend dangereuses non seulement pour l'économie pastorale mais aussi pour la santé de l'homme.

1.3.3.2. Aire de distribution géographique du sous-genre *Nemorhina*

Les espèces de ce sous-genre (figures 11 et 12) sont largement répandues en Afrique. On les trouve aussi bien en zone forestière qu'en zone de savane dans les galeries forestières . La plupart des espèces de ce sous-genre fréquentent le même espace que l'homme, ce qui en fait une menace pour sa santé .

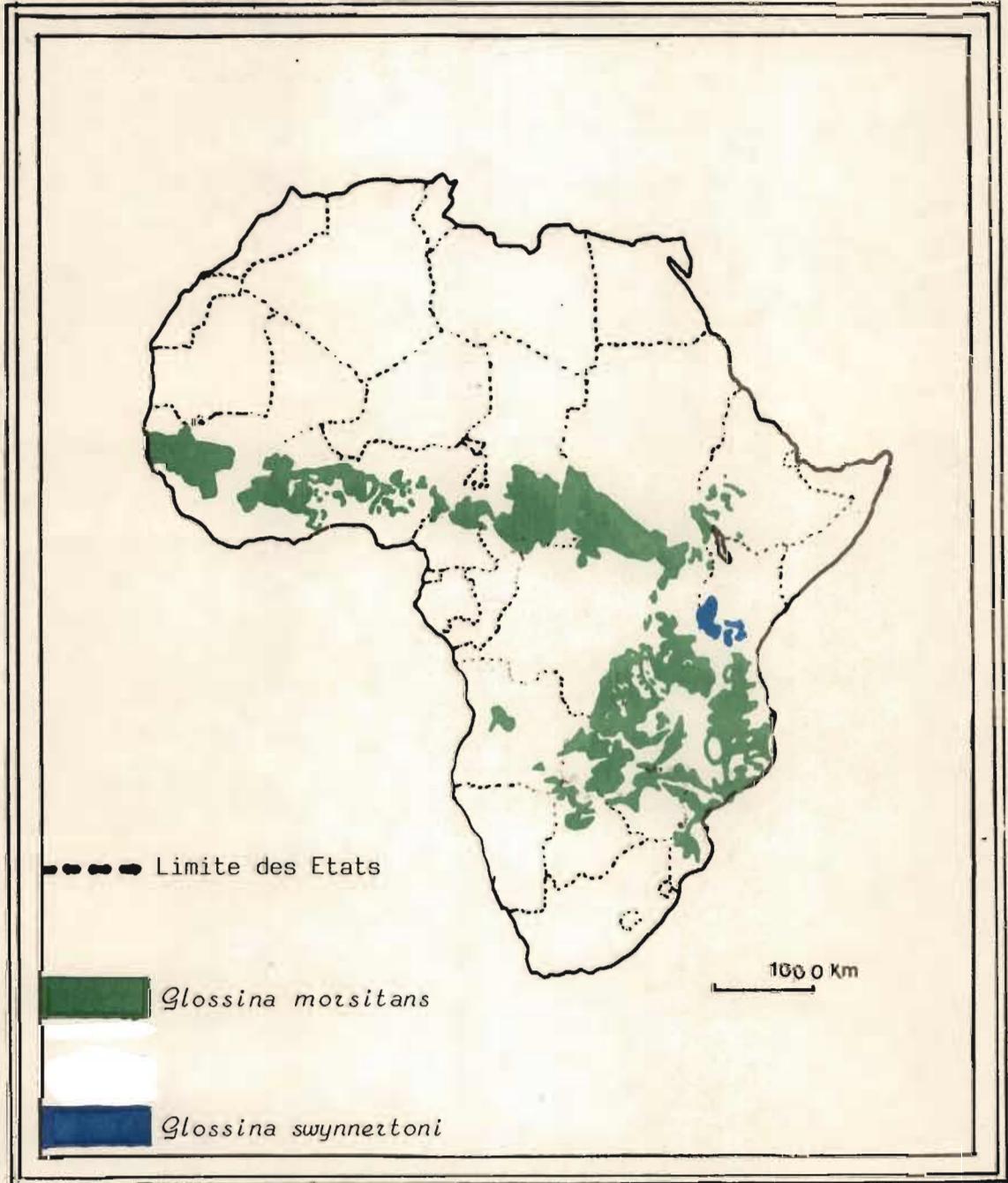


Fig. 13 : Carte de répartition de *Glossina morsitans* et de *Glossina swynnertoni* (POLLOCK, 1982; RODHAIN et PEREZ, 1985; adaptée par DAGNOGO).

1.3.3.3. Aire de distribution géographique du sous-genre *Austenina*

Les mouches tsé-tsé de ce sous-genre (figure 14) fréquentent surtout la forêt dense à l'exception de deux espèces de *Glossina longipennis* CORTIE (1895) et de *Glossina brevipalpis* NEWSTEAD (1910). *G.longipennis* vit dans les fourrés d'épineux des régions semi-désertiques.

G.brevipalpis, par contre, se trouve soit dans les fourrés de plantes sempervirentes en bordure des cours d'eau, soit dans les îlots forestiers de la savane.

Très sensibles aux modifications de leur habitat (déforestation, disparition de la faune sauvage etc...), les glossines de ce sous-genre tendent à disparaître dans les régions activement mises en valeur.

Le sous-genre *Austenina* n'a pratiquement pas d'importance médicale. Par contre, il transmet la trypanosomiase aux mammifères domestiques et sauvages.

1.3.4. LIEUX DE REPOS

Les glossines passent la majeure partie du temps au repos consacrée soit à la digestion soit à la gestation (BURSELL, 1959) . Il existe une différence entre les lieux de repos diurne et nocturne. La nuit, la mouche tsé-tsé se repose presque exclusivement sur les feuilles tandis que le jour, elle se repose surtout sous les parties ligneuses de la végétation (CHORLEY, 1944; JORDAN et al., 1966 ; HADAWAY et al., 1977; LAVEISSIERE et al., 1979; GOUTEUX et al., 1981; CHALLIER, 1982).

En général, pour leur repos, les glossines choisissent de préférence les endroits ombragés et frais (JEWEL, 1956; MAC DONNARD, 1960; GLASGOW, 1963 ; MAC LENNAN et COOK, 1972; LAVEISSIERE, 1976 ; 1977 ; GOUTEUX , 1984).

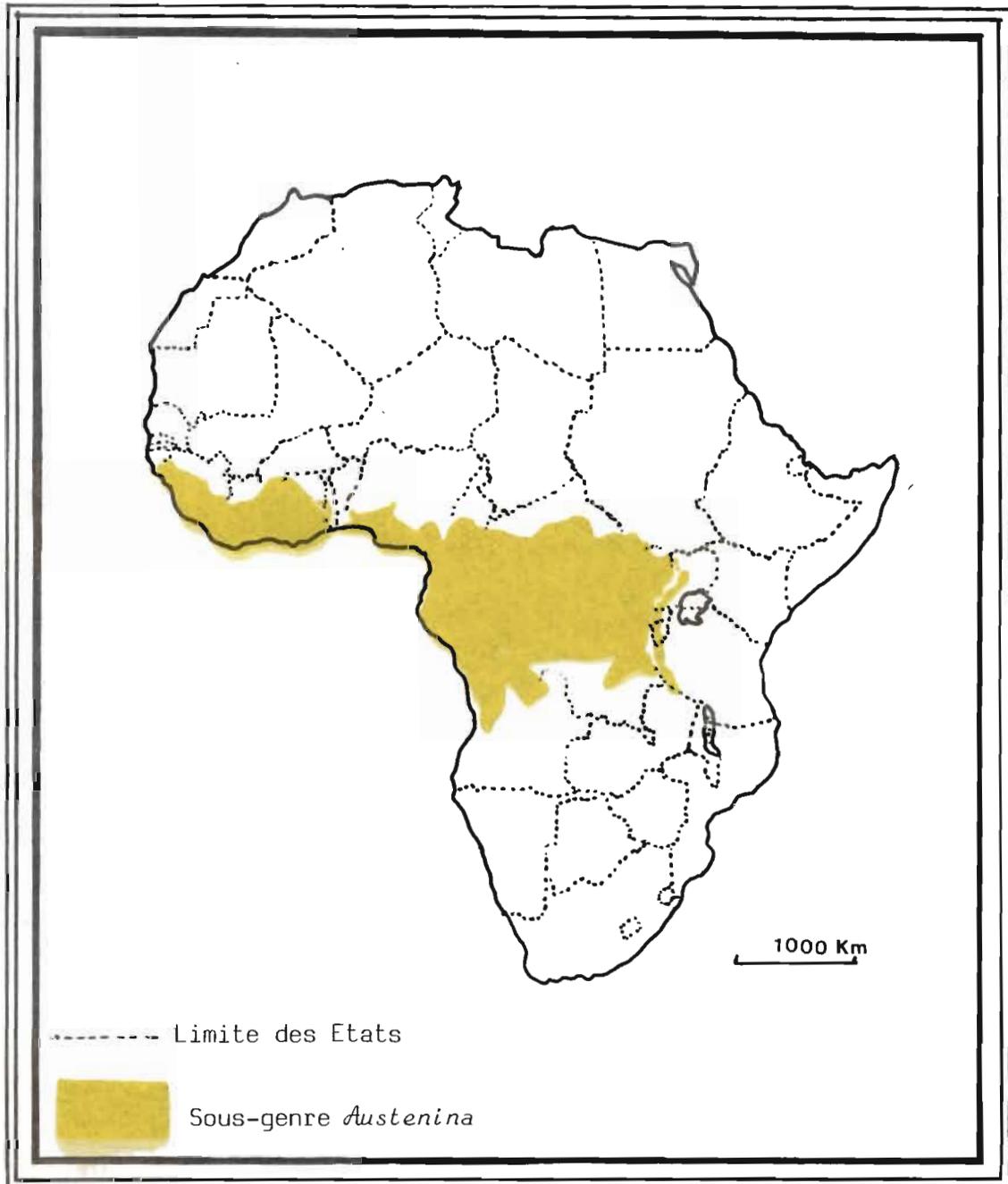


Fig. 14 : Carte de répartition du sous-genre *Austenina* (POLLOCK, 1982, adaptée par DAGNOGO).

Plusieurs auteurs ont observé que quand il fait chaud et sec les mouches tsé-tsé se rapprochent du sol et de l'eau (JOHNSON et LLOYD , 1923 ; YVORE et al., 1962; ABDULLAHIM, 1971; SCHOLZ et al., 1976; BOIS et al., 1977).

1.3.5. CYCLE DE DEVELOPPEMENT

1.3.5.1. Appareils génitaux, accouplement et fécondation.

L'appareil génital mâle (planche IV A) comprend deux testicules prolongé chacun par un canal déférent. Les deux canaux déférents se réunissent en un seul canal déférent qui aboutit à l'appareil phallique. En plus de ces éléments, on note l'existence de glandes accessoires qui débouchent dans le canal déférent commun (MINCHIN, 1905; ROUBAUD, 1909).

Les glossines mâles, comme certains autres Diptères éclosent avec leur provision de spermatozoïdes définitivement constituée (ITARD, 1970 b). Les mâles sont sexuellement aptes à l'accouplement vers le 6ème jour après la mue imaginale (NASH, 1955; JORDAN, 1976).

Les organes génitaux de la femelle (planche IV B) comprennent deux ovaires contenant chacun 2 ovarioles (SAUNDERS, 1962). Les oviductes de chaque ovaire se réunissent pour former l'oviducte commun qui débouche dans l'utérus. L'utérus reçoit dans sa partie antéro-dorsale les canaux des spermathèques et des glandes utérines (HAGAN, 1951) . Les spermathèques sont au nombre de deux .

Lors de l'accouplement, le mâle dépose un spermatophore dans l'utérus de la femelle. Le sperme est alors emmagasiné dans les spermathèques qui sont en général remplies à l'occasion d'un seul accouplement (BUXTON et LEWIS, 1934).

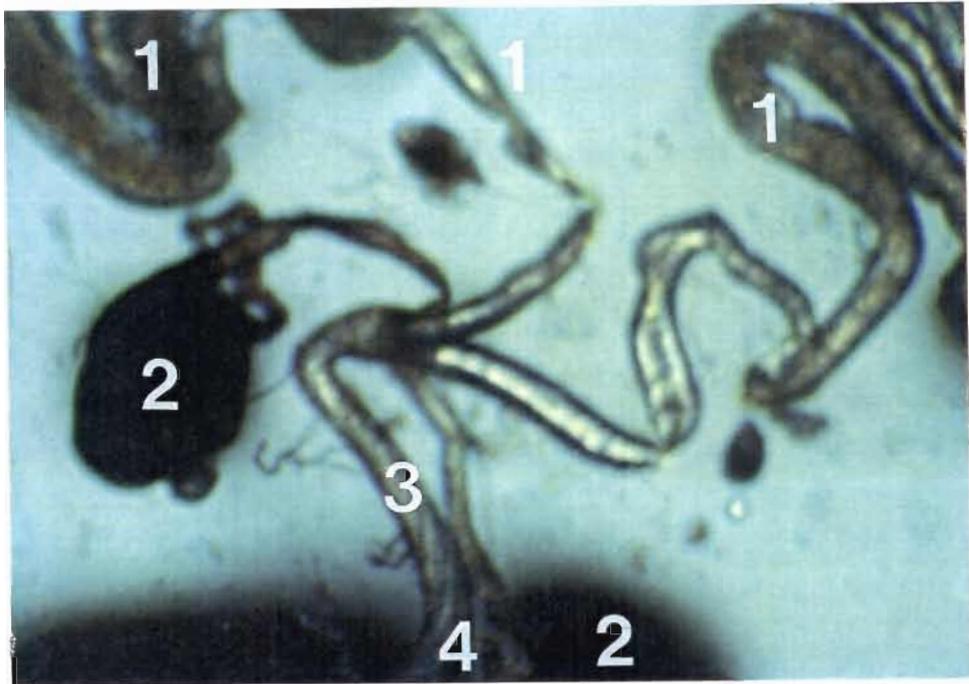
LEGENDES

Planche IVA :

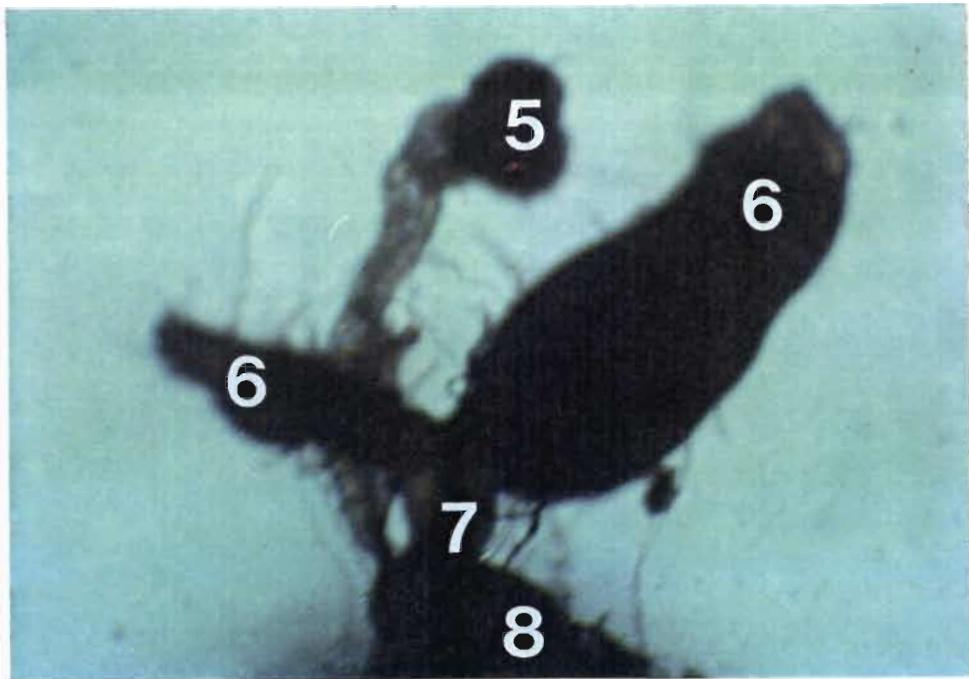
- 1 = Glandes accessoires
- 2 = Testicules
- 3 = Canal déférent
- 4 = Appareil phallique.

Planche IVB :

- 5 = Spermathèques
- 6 = Ovaires
- 7 = Oviducte commun
- 8 = Utérus



A : Mâle
(Grossissement 40)



B : Femelle
(Grossissement 40)

Planche IV : Appareil génital de Glossine.

Dans les heures qui suivent l'accouplement, les spermatozoïdes remontent de l'utérus jusqu'aux spermathèques en utilisant les conduits spermathèques (PINHAO , 1966).

POLLOCK (1970) et JAENSON (1979) ont observé au laboratoire que la femelle inséminée expulse le spermatophore vide 24 heures après l'accouplement avec le mâle.

Cependant, les avis de certains auteurs sont très contradictoires en ce qui concerne l'existence d'accouplements multiples chez la jeune glossine. En effet dans les laboratoires, différents auteurs ont observé des accouplements multiples (0,69 pc) entre les glossines d'élevage (MELLANBY , 1937 ; DAME et FORD, 1966; CHALLIER, 1973; PINHAO et GRACIO 1973; ROGERS, 1973; JAENSON , 1980). Sur le terrain les accouplements multiples sont encore plus rares. Sur 37281 glossines capturées nous n'avons pu observer que 0,004 pc d'accouplements entre les glossines prises dans les pièges.

Les spermatozoïdes stockés dans les spermathèques suffiraient à assurer la fécondation des ovules successivement émis par la femelle durant toute son existence. La fécondation de l'ovule par les spermatozoïdes provenant des spermathèques a lieu au moment de son entrée dans l'utérus (PINHAO, 1966; ;ROBERTS et PELL, 1972).

Les femelles sont aptes à être fécondées dès le 3ème jour qui suit l'émergence (NASH, 1955).

La moyenne de la durée de vie des différentes espèces de glossines, calculée à partir des expériences de marquage - lâcher - recapture, va de 8 à 134 jours. Pour une espèce de glossine donnée, différents auteurs ont observé que les femelles vivent plus longtemps que les mâles (CHALLIER 1973; GRUVEL 1975; BEGON 1979; GOUTEUX, 1982 a et b).

1.3.5.2. Larve

L'oeuf se développe dans l'utérus. Il est enveloppé d'un chorion et son développement aboutira à la larve stade I (HOFFMAN, 1954, CHALLIER, 1973). La larve s'alimente aux dépens des sécrétions des glandes utérines (ROUBAUD, 1909; JACKSON, 1948; BURSELL et JACKSON, 1957; ROBERTS et PELL, 1972). Elle augmente de taille et subit deux mues successives qui la font passer du stade I au stade III. La durée moyenne de chaque stade larvaire est de 2 à 4 jours (SAUNDERS, 1962; CHALLIER, 1965; ITARD, 1966).

La larve est déposée sur le sol avant la fin du stade III. Il s'agit donc d'un Insecte larvipare (BRUCE, 1895). La larve émise (planche V) se présente sous l'aspect d'un ver blanchâtre, mobile, au corps segmenté muni de deux grosses saillies postérieures noires qui sont les lobes respiratoires (lobes polypneustiques).

La première larve est émise vers le 20ème jour après l'émergence de la glossine femelle ; le rythme de la larviposition à partir de cet instant est en général de 10 jours (CHALLIER, 1965).

Les glossines riveraines et savanicoles déposent leurs larves surtout au pied des gros arbres et des touffes des jeunes arbustes, sur les surplombs des rochers, dans les cavités du sol ou sur les feuilles mortes (BALDRY, 1970; CHALLIER, 1973; GRUVEL, 1975; GEIGY et al., 1975; LAVEISSIERE, 1977).

La larve libre se déplace par des mouvements péristaltiques (FINLAYSON, 1967) à la surface du sol pour s'y enfouir rapidement entre les éléments de l'humus, puis se transforme en puppe (BURTT, 1952; PARKER, 1955 ; planche VI). La durée de la transformation de la larve du stade III émise en puppe varie de 1 à 2 heures (MELLANBY, 1937; HOFFMANN, 1954).

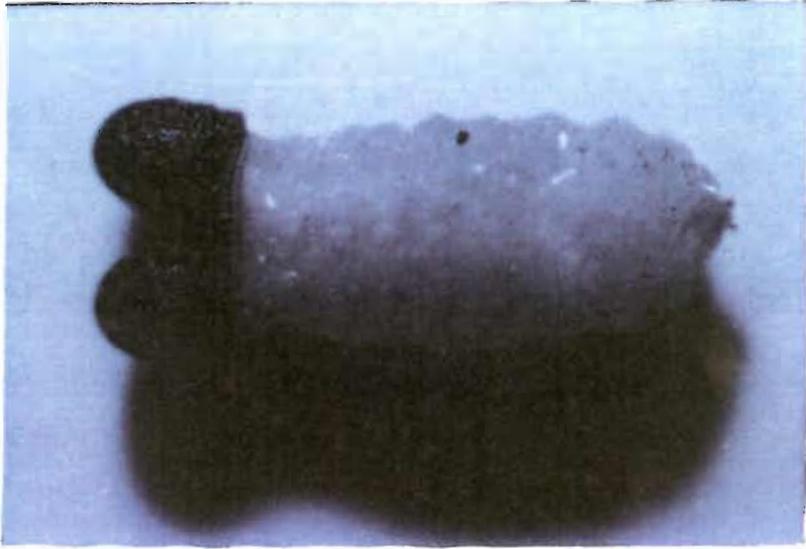


Planche V : Larve stade III de Glossine (Echelle : X 18)



Planche VI : Pupa de Glossine (Echelle : X 13)

La profondeur d'enfouissement varie de 2 à 8 cm et dépend surtout de la structure, du compactage, de l'humidité du sol et de la température (SCHWETZ, 1922; PARKER, 1956; LAVEISSIERE et al., 1984).

En zone forestière, les pupes se trouvent surtout à l'aisselle des feuilles de palmiers à huile (YORKE et BLACKLOCK, 1915; SCHWETZ, 1917; NASH, 1948; GOUTEUX et al., 1983) ou dans les sols des plantations de caféiers ou de cacaoyers (SEKETELI et KUZOE, 1984). *G.tachinoides* et *G.p.palpalis* péridomestiques déposent leurs larves sous les buissons autour des villages, au pied des murs et sous les bananiers (BALDRY, 1970; EOUZAN et FERRARA, 1978; SEKETELI et KUZOE, 1984).

La durée de la nymphose chez la glossine varie de 20 à 80 jours et elle dépend essentiellement, de l'espèce, de la saison et de la température. (POMEROY et MORRIS, 1932; NASH, 1937; BUXTON, 1955; BURSELL, 1960; LAVEISSIERE et al., 1984). Elle dépend également du sexe de la glossine.

En effet, pour chaque espèce, la durée de la nymphose peut être augmentée de 2 à 4 jours chez le mâle (PINHAO , 1966 , 1969 ; DENLINGER et MA , 1974 ; GRUVEL, 1974; LAVEISSIERE, 1976).

Selon la température, la durée de la nymphose de *G.p.gambiensis* varie de 31 à 47 jours (CHALLIER, 1973 ; figure 15).

Pour *G.p.palpalis*, MELLANBY (1936) a obtenu à 24°C une durée de 31,1 jours pour les femelles et 33,1 jours pour les mâles.

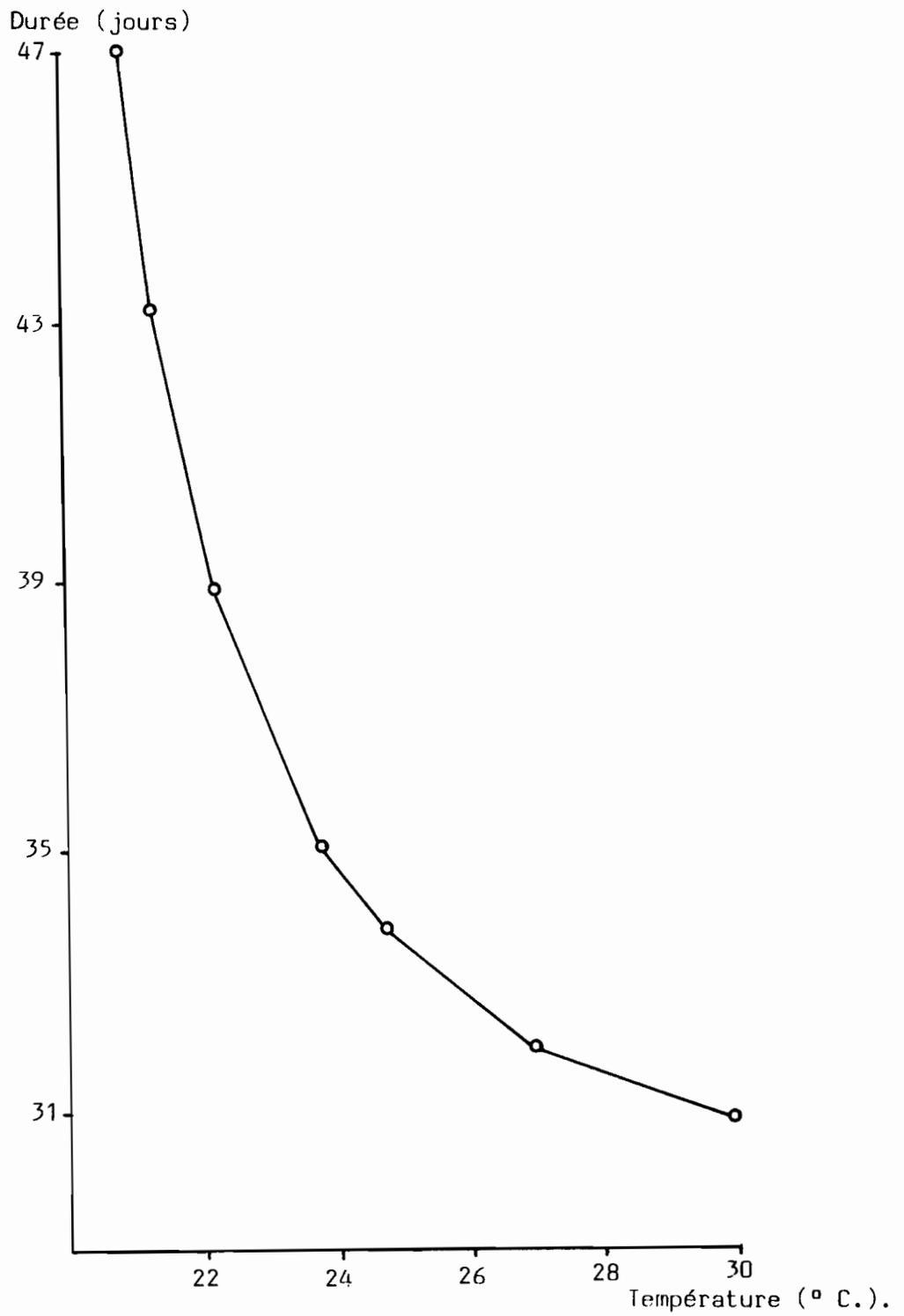


Fig. 15 : Durée du stade pupal de *Glossina palpalis gambiensis* en fonction de la température (CHALLIER, 1973).

1.3.5.3. Imago

L'émergence de l'imago se produit grâce à une rupture circulaire de l'extrémité antérieure du puparium sous la poussée rythmique du ptilinum. La mouche tsé-tsé se débarrasse de son enveloppe pupale (PRATT, 1899; HARDENBERS, 1929). Le jeune imago nouvellement sorti de la nymphose est dit ténéral jusqu'à ce qu'il prenne son premier repas de sang (JACKSON, 1933). Tant que la glossine ne s'est pas encore nourrie, il subsiste dans l'intestin moyen un sac résiduel d'origine larvaire qui contient les déchets de l'alimentation et des mues intestinales (LAVEISSIERE, 1975). Situé au centre de l'intestin moyen, ce sac se retrouve peu à peu rejeté vers la partie postérieure, en among des tubes de Malpighi sous la poussée de la membrane péritrophique.

1.4. TRYPANOSOMES

Les trypanosomes sont des parasites unicellulaires, microscopiques, à corps fusiforme effilé en avant et arrondi en arrière. Leur locomotion est assurée par un seul flagelle dirigé vers l'avant (planche VII).

Outre les trypanosomes des mammifères, il existe des trypanosomes de poissons (transmis par les sangsues), de batraciens (transmis par les moustiques), de reptiles (transmis par les mouches tsé-tsé notamment *G. palpalis* et *G. tachinoides*) et d'oiseaux (transmis par des moustiques, des mouches pupipares, des mouches tsé-tsé, des simulies et des acariens).

1.4.1. POSITION SYSTEMATIQUE DES TRYPANOSOMES DES MAMMIFERES

Les trypanosomes des mammifères (tableau III) appartiennent à deux grandes sections : celle des *Stercoraria* et celle des *Salivaria* (HOARE, 1964; 1972). Les trypanosomes pathogènes existant sur le Continent africain appartiennent à la section des *Salivaria*.

Dans le sous-genre *Trypanozoon* LUCHE (1906), on distingue les trypanosomes transmis indirectement après transformation chez les glossines (*T. brucei*) et ceux transmis directement, soit par des Insectes hématophages (tabanides, stomoxys) autres que les mouches tsé-tsé (*Trypanosoma evansi* BALBIANI ,1888), soit lors de rapports sexuels (*Trypanosoma equiperdum* DODLEIN ,1901).

- *Trypanosoma brucei brucei* PLIMMER et BRADFORD (1899) est parasite des animaux domestiques et des animaux sauvages; l'homme est réfractaire.

Tableau III : Les espèces et sous-espèces de trypanosomes des mammifères (d'après HOARE, 1964, 1972 et adapté par DAGNOGO).

* Trypanosomiase humaine (maladie de Chagas : Amérique du Sud).

** Trypanosomiase humaine (maladie du sommeil : Afrique Occidentale et Centrale).

*** Trypanosomiase humaine (maladie du sommeil : Afrique Orientale)

Embranchement : Protozoa
Classe : Zoomastigophorea
Ordre : Kinetoplastida
Sous-Ordre : Trypanosomidae
Famille : Trypanosomatidae
Genre : *Trypanosoma*

A. Section : *Stercoraria*

1. Sous-Genre : *Megatrypanum*

Espèces : *Trypanosoma ingens*; *T. melophagium*; *T. theileri*;
T. tragephi.

2. Sous-Genre : *Herpetosoma*.

Espèces : *Trypanosomalewisi*; *T. musculi*; *T. nabiasi*; *T. rangeli*.

3. Sous-Genre : *Schizotrypanum*

Espèce : ***Trypanosoma cruzi****

B. Section : *Salivaria*

1. Sous-Genre : *Duttonella*

Espèces : *Trypanosoma uniforme*; *T. vivax*.

2. Sous-Genre : *Nannomonas*

Espèces : *Trypanosoma congolense*; *T. simiae*.

3. Sous-Genre : *Trypanozoon*

Espèces : *Trypanosoma brucei* (*T. b. brucei*; ***T. b. gambiense*****;
T. b. rhodesiense***).

Espèces : *Trypanosoma evansi* (*T. e. equinum*; *T. evansi*).

Espèce : *Trypanosoma equiperdum*

4. Sous-Genre : *Pycnomonas*

Espèce : *Trypanosoma suis*.

- *T.b.gambiense*, est responsable de la maladie du sommeil chez l'homme en Afrique Occidentale et Centrale (MINCHIN et al., 1906).
- *T.b.rhodesiense*, presque identique à *T.b.brucei*, en diffère cependant par sa capacité à transmettre la maladie à l'homme. Les animaux sauvages, particulièrement les bovidés dont le guib harnaché constituent un réservoir naturel (HEISH et al., 1958; GEIGY et al., 1972).

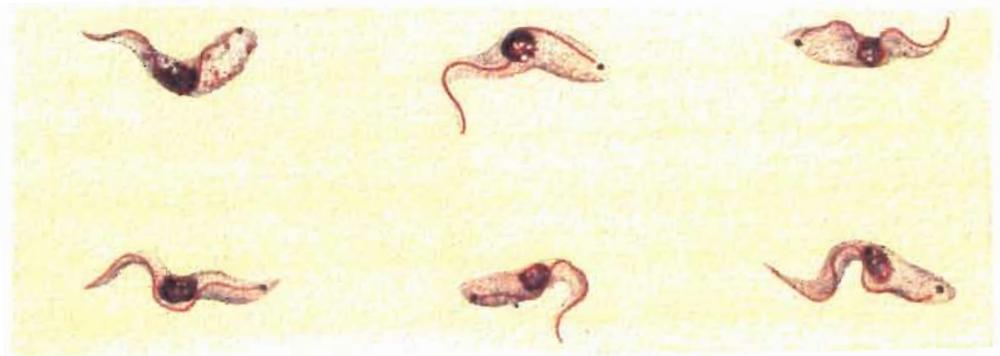
Ces trois sous-espèces sont morphologiquement indiscernables entre elles. Le seul moyen pratique de différencier *T.b. brucei* de *T.b. rhodesiense* serait l'inoculation à des volontaires humains. En effet l'homme est sensible à *T.b. rhodesiense* et non à *T.b. brucei*. *T.b. gambiense* pose des problèmes d'identification bien plus difficiles car sa latence clinique rend impossible l'essai sur des volontaires sans risques majeurs pour ceux-ci. Depuis des années, les Médecins et les Chercheurs tentent sans succès de trouver des techniques fiables d'identification.

Actuellement, trois techniques sont à l'essai : le test de résistance au sérum humain, l'électrophorèse isoenzymatique et l'analyse de l'ADN kinétoplasmique. Chacune de ces techniques amène à des présomptions d'identification sans conduire à la certitude taxonomique.

Les différentes espèces de trypanosomes rencontrées en Côte d'Ivoire chez *G.p.palpalis* sont : *T.b.brucei*, *T.b.gambiense* (planche VII A), *Trypanosoma congolense* (planche VII B) BRODEN (1904), *Trypanosoma vivax* (planche VII C) ZILMAN (1905) et *Trypanosoma simiae* (planche VII D) BRUCE et DAVEY (1912).



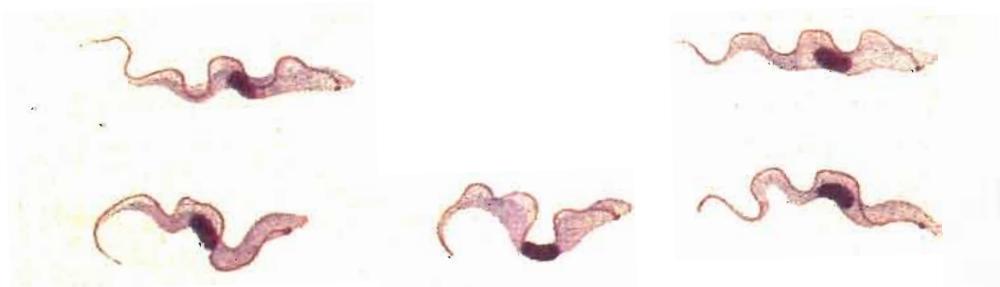
A : *Trypanosoma brucei gambiense* (Grossissement 2000)



B : *Trypanosoma congolense* (Grossissement 2000)



C : *Trypanosoma vivax* (Grossissement : 2000)



D : *Trypanosoma simiae* (Grossissement 2000)

Cette identification a été faite en se basant soit sur la localisation du trypanosome chez la glossine soit sur la mise en évidence du parasite chez les mammifères malades (équidés très sensibles à *T.b.brucei*; porcins très sensibles à *T.simiae*; bovidés très sensibles à *T.congolense* et à *T.vivax*; in RODHAIN et PEREZ, 1985)

1.4.2. METHODES D'IDENTIFICATION

1.4.2.1. Test de résistance au sérum humain.

(Blood Incubation Infestivity Test : BIIT)

Ce test mis au point en 1970 par RICKMAN et ROBSON pour différencier *T.b.brucei* de *T.b.rhodesiense* repose sur le fait que le sang ou le plasma humain a un effet trypanocide sur *T.b.brucei* mais pas sur *T.b.rhodesiense*. Ce test utilisé dans la vallée de Lambwé a permis d'isoler *T.b.rhodesiense* et *T.brucei* à partir de *G.pallidipes* (ROBSON et RICKMAN, 1973 ; RICKMAN et al., 1984).

L'interprétation de certains résultats de ce test est rendue souvent difficile par le fait que le BIIT donne fréquemment des résultats variables en qualité et surtout peut se positiver ou se négativer au cours des passages, même dans des populations clonées . Pour certains auteurs, cette inconstance dans les résultats serait due à la présence dans le matériel testé de populations mixtes d'agents pathogènes (GEIGY et al., 1975). Notons que ces observations n'ont été faites que sur le complexe *T.b.rhodesiense* ; les stocks de *T.b.gambiense* isolés de sujets humains ont toujours présenté une grande stabilité de résistance au sérum humain (RICKMAN et ROBSON, 1974; JENNI et BRUN , 1982 ; RICKMAN et al., 1984).

1.4.2.2. Electrophorèse isoenzymatique.

L'électrophorèse isoenzymatique permet la mise en évidence d'enzymes de même fonction qui migrent différemment à cause de leur capital enzymatique. La séparation des enzymes repose sur la différence de charge (migration sur un tamis moléculaire, comme le gel d'amidon). GODFREY ET KILGOUR (1976) ont séparé *T.b.gambiense* de *T.b.rhodesiense* et de *T.b. brucei* grâce à une amino-transférase. Il est important de savoir que des enzymes isofonctionnelles peuvent avoir la même charge. Par conséquent, deux enzymes n'ont pas nécessairement une structure identique lorsque leur mobilité électrophorétique est la même et, donc, deux échantillons ne proviennent pas obligatoirement d'organismes apparentés parce qu'ils ont un profil électrophorétique semblable pour une enzyme.

Il est donc nécessaire d'analyser un grand nombre d'enzymes différentes afin de pouvoir les comparer convenablement.

Les travaux de GIBSON *et al.* (1980) et de MEHLITZ *et al.* (1982) permettent une nette séparation des trois sous-genres de *Salivaria* (*Trypanozoon*, *Nannomonas* HOARE, 1964, *Duttonellas* CHALMER, 1918). Les résultats de ces auteurs suggèrent qu'il n'existe qu'une seule espèce de *T. brucei*, divisée en deux souches géographiques (Ouest africaine et Est africaine) toutes deux ayant pour hôtes l'homme et les animaux.

1.4.2.3. Analyse des séquences d'ADN kinétoplasmique.

Cette technique complexe consiste à scinder une chaîne d'ADN kinétoplasmique (KDNA) par action d'une endonucléase, puis à analyser les séquences obtenues par migration électrophorétique sur gel d'agarose (GIBSON *et al.*, 1978).

Comme pour les isoenzymes, on arrive à caractériser des populations géographiques de trypanosomes les unes par rapport aux autres plus que des sous-espèces entre elles.

1.4.3. RESERVOIRS DE TRYPANOSOMES HUMAINS

1.4.3.1. *Trypanosoma brucei gambiense*

Le seul réservoir actuellement connu pour cet agent de la maladie du sommeil en Afrique Occidentale et Centrale est l'homme. La transmission s'effectue donc de l'homme malade à l'homme sain par l'intermédiaire de la glossine infestée.

Cependant différentes études permettent de penser qu'un réservoir animal pourrait exister dans la trypanosomiase à *T.b.gambiense* (MESNIL et BLANCHARD, 1912; VAN HOOFF *et al.*, 1942, WATSON , 1963 ; MOLYNEUX, 1973 ; ROBSON *et al.*, 1972; MEHLITZ, 1982 ; 1985). Ce réservoir impliquerait les animaux domestiques (porc) et sauvages (guib harnaché).

1.4.3.2. *Trypanosoma brucei rhodesiense*

La preuve indiscutable de l'existence d'un réservoir animal pour *T. b.rhodesiense* a été apportée par HEISH *et al.* (1958), qui ont identifié le parasite sur un guib harnaché.

Des études ultérieures ont prouvé définitivement que les animaux domestiques (moutons, chiens, bovins) et des animaux sauvages (hyènes et lions) hébergent *T.b. rhodesiense* dans les conditions naturelles (GEIGY *et al.*, 1972).

1.4.4. CYCLE BIOLOGIQUE

1.4.4.1. Développement des trypanosomes dans les glandes salivaires chez la mouche tsé-tsé.

S'il est admis que pour des raisons physiologiques (traversée de la membrane péritrophique des glossines par les trypanosomes), l'infestation des glossines ténérales par les trypanosomes ne peut se faire qu'au cours du premier repas et à la condition qu'il soit pris suffisamment tôt (HARMSSEN, 1973), il faut cependant mentionner que les glossines âgées sont elles aussi capables de développer des trypanosomes dans les glandes salivaires (HARLEY, 1970; GINGRICH et al., 1982).

Les trypanosomes prélevés avec le sang lors de la prise de repas gagnent l'intestin de la mouche tsé-tsé où ils se multiplient (forme trypomastigote procyclique).

Après migration à travers l'oesophage, le pharynx et la cavité labiale de la mouche tsé-tsé, ils gagnent les glandes salivaires et se fixent au niveau de l'épithélium. Cette voie n'est certainement pas la seule puisque des auteurs tels que MSHELBWALA (1972) et OTIENO (1973) pensent que les trypanosomes peuvent cheminer à travers l'hémocèle pour atteindre les glandes salivaires. Dans les glandes salivaires, les trypanosomes se multiplient et occupent toute la cavité des glandes. En quelques jours, les formes épimastigotes se transforment en métatrypanosome (forme métacyclique infestante). A partir de ce moment, la mouche tsé-tsé est infestante durant toute sa vie.

Le cycle de développement des trypanosomes salivaires varie de 15 à 35 jours (VAN HOOFF et al., 1937; WIJERS, 1958; VAN DER BERGHE et LAMBRECHT, 1962; FOSTER, 1964) et implique des changements morphologiques et physiologiques considérables qui seraient une réponse à une adaptation à l'intestin moyen de la mouche tsé-tsé (VICKERMAN, 1971).

La sensibilité à l'infection d'une souche de glossine n'est pas d'ordre génétique ; elle est en relation avec la présence de micro-organismes ressemblant à des rickettsies (RLOs = Rickettsia - like organisms) présents dans le tube digestif de l'Insecte et transmis par la femelle à sa larve (MAUDLIN, 1985; MAUDLIN et ELLIS, 1985; MAUDLIN et WELBUM, 1988). Le sang de certains animaux peut inhiber le développement des trypanosomes chez la glossine (WILSON , 1966).

La transmission cyclique n'est pas la seule voie possible car les travaux de GINGRICH *et al* (1982) montrent que la transmission mécanique n'est pas un fait exceptionnel.

1.4.4.2. Evolution des trypanosomes chez l'hôte vertébré.

Lorsqu'une mouche tsé-tsé infestée pique un homme, elle introduit avec la salive injectée les trypanosomes sous la forme métacyclique infestante. Chez l'homme, les trypanosomes se rencontrent dans le sang et dans les ganglions lymphatiques cervicaux (première phase de l'infestation) ou dans le système nerveux central (deuxième phase de l'infestation).

La nutrition des trypanosomes s'effectue par osmose à travers la surface de la cellule et la reproduction par division binaire longitudinale. La capacité de transmission de trypanosomes par les glossines serait sous la dépendance de divers facteurs encore mal connus (ROGERS et BOREHAM, 1973; MAUDLIN et ELLIS, 1985; STEPHEN ,1986; MAUDLIN et WELBUM, 1988). Le nombre de trypanosomes injectés à l'hôte détermine son infection : on estime que pour infester un homme il faut entre 300 et 500 trypanosomes. Or des glossines infectées sans que l'on sache pourquoi n'injectent pas systématiquement cette quantité de parasites (FAIRBAIRN et BURTT, 1946).

Après le rappel de ces éléments de connaissances sur les trypanosomes, nous aborderons maintenant l'aspect maladie causée par la présence de ceux-ci chez l'homme.

1.5. TRYPANOSOMIASE HUMAINE AFRICAINE OU MALADIE DU SOMMEIL

La trypanosomiase humaine africaine (THA) existe sous deux formes (figure 16).

- **La forme chronique de la maladie du sommeil** dont l'agent causal est *T.b. gambiense*. Les infections à *T.b. gambiense* évoluent plus lentement avec un temps de latence qui varie de quelques mois à plusieurs années (BRUCE et al., 1911; BOUET , 1908; LAPEYSSONIE, 1960 ; VAUCEL et al., 1963 ; GINOUX et FREZIL , 1980). Cette forme sévit surtout en Afrique Occidentale et Centrale.

- **La forme aiguë de la maladie du sommeil** est due à *T.b. rhodesiense* et elle sévit surtout en Afrique Orientale. Cette forme de la maladie très virulente présente des symptômes sévères qui aboutissent au décès du malade en quelques semaines ou quelques mois (KLEINE et FISHER, 1911 ; HEISH et al., 1958 ; WILLETTE, 1965 ; GEIGY et al., 1975).

En l'absence de tout traitement, la maladie du sommeil évolue en deux phases. La première période est caractérisée par la présence du parasite dans la circulation périphérique et la seconde par la présence des trypanosomes dans le système nerveux central.

Dans les 36 pays africains touchés par la maladie du sommeil, on dépiste chaque année 25.000 malades dans une population à risque estimée à 50 millions de personnes(KUZOE, 1989 ; OMS, 1991).



Fig. 16 : Carte de la répartition actuelle de la Trypanosomiase humaine en Afrique (POLLOCK, 1982; RODHAIN et PEREZ, 1985).

1.5.1. SYMPTOMES

Les phases évolutives de la maladie du sommeil sont :

- La première période :

Cette phase est caractérisée par l'altération de l'état général du malade. Des symptômes très variés apparaissent et s'aggravent au fur et à mesure que la maladie évolue : fièvre, céphalée, asthénie, prurit etc....

- La deuxième période :

Cette phase constitue l'évolution finale de la maladie qui conduit à la détérioration mentale, au coma (planche VIII) et à la mort (LAVERAN et MESNIL, 1912; DUTERTRE, 1968; BERTRAND et al., 1973; EDAN, 1979).

1.5.2. TECHNIQUES DE DEPISTAGE

Les différentes techniques utilisées dans le dépistage de la maladie du sommeil sont les suivantes :

1.5.2.1. Techniques parasitologiques

Il existe plusieurs méthodes pour la mise en évidence du parasite :

- Examen du suc ganglionnaire.

Cette technique consiste à examiner au microscope le suc ganglionnaire prélevé dans les adénopathies cervicales (planche IX) pour la recherche des trypanosomes.



Planche VIII : Stade de somnolense de la maladie du sommeil.



Planche IX : Dépistage de la maladie du sommeil par la recherche des adénopathies cervicales.

- Examen du sang après coloration.

L'examen porte sur le sang étalé, séché, coloré au Giemsa sur lame. Pour la mise en évidence des parasites on utilise soit le frottis sanguin soit la goutte épaisse.

- Examen du sang frais.

Cette méthode utilise la concentration des trypanosomes par différentes techniques de centrifugation :

. centrifugation en tube capillaire (WOO, 1970);

. filtration, centrifugation sur colonnes échangeuses d'anions (LANHAM ET GODFREY, 1970; LUMSDEN *et al.*, 1979).

- Examen du Liquide Céphalo-Rachidien (LCR).

L'examen du LCR porte non seulement sur la recherche du parasite mais aussi sur les techniques de mesure du LCR altéré à cause de sa présence (décompte des cellules, dosage des protéines).

La recherche des trypanosomes dans le LCR peut être positive à l'examen direct. Mais, dans la pratique, la recherche des parasites porte sur le culot centrifugé coloré ou non du LCR.

Pour le décompte des cellules on utilise la cellule de NAGEOTTE. Les résultats obtenus par différents auteurs montrent qu'une cytorachie supérieure à 100 cellules dans le LCR signifie la maladie dans 92,1 pc des cas (SEKETELI, 1984; BRONNER *et al.*, 1985).

Le dosage des protéines consiste à mesurer la hauteur du précipité obtenu après chauffage du tube de SICARD contenant un mélange de LCR et d'acide trichloro acétique.

Selon différents auteurs une protéinorachie supérieure à 400 mg / l serait signe de maladie dans 85,5 pc des cas (DUVALLET et al., 1979; DOUA et al., 1987).

La mise en évidence des trypanosomes dans le LCR est l'unique critère pour déterminer la seconde phase de la maladie chez l'homme.

1.5.2.2. Techniques immunologiques

Ces techniques sont basées sur les principes de l'immunologie c'est à dire que : lorsqu'un antigène (trypanosome) est injecté à un homme, celui-ci réagit en produisant des anticorps. Les sujets présentant de tels anticorps sont des suspects immunologiques.

Donc les techniques immunologiques permettent de sélectionner les suspects sur lesquels on utilisera les techniques de mise en évidence des parasites.

Les techniques immunologiques utilisées dans le dépistage de la maladie du sommeil sont :

- L'immunofluorescence Indirecte (IFI).

Cette méthode mise au point par WERY et al. (1970) est basée sur la recherche des anticorps anti-trypanosomes à l'aide d'un microscope à fluorescence. La méthode de l'IFI se pratique soit sur du sang sec prélevé sur du papier buvard (méthode des confettis) soit sur le sérum soit sur le LCR.

Cette technique a été largement utilisée au Congo et en Côte d'Ivoire (DUVALLET et al., 1979; FREZIL, 1983).

- Testryp - CATT^(R) : "Card Agglutination Test for Trypanosomiasis".

Il s'agit d'un test immunologique d'agglutination directe sur carte (MAGNUS *et al.*, 1978).

Le test est réalisé sur une carte plastifiée jetable. On place sur un cercle de la carte une goutte de sang et une goutte d'antigène. Ensuite, on mélange cet ensemble pendant 4 minutes à l'aide d'un agitateur circulaire. Une réaction positive se traduit par la présence d'une agglutination bleue à la périphérie du mélange.

1.5.3. TRAITEMENT

Un traitement distinct pour les deux phases de la maladie existe. Les médicaments utilisés dans le traitement des stades tardifs de la maladie ont souvent des effets secondaires très graves tels que les encéphalopathies, les cardiopathites et les diarrhées. Ces effets secondaires sont mortels dans 5 à 10 pc des cas (ROBERTSON, 1963 ; SINA *et al.*, 1980; FREZIL, 1983 ; BRONNER *et al.*, 1985 ; DOUA *et al.*, 1987; OMS, 1984).

1.5.4. MALADIE DU SOMMEIL EN AFRIQUE DE L'OUEST

La maladie du sommeil serait signalée pour la première fois en Afrique au 14ème siècle par IBN KHALDOUN (HUTCHINSON *et* WATSON, 1965) dans la boucle du Niger. Les premiers malades ont été dépistés en Côte d'Ivoire en 1904 dans les Cercles Baoulés et de Kong (DOMERGUE-CLOAREC, 1984), mais ce n'est qu'en 1906 que l'on confirme l'existence de la maladie du sommeil en Côte d'Ivoire (MATHIS, 1946). BOUET (1916) signale l'existence d'un petit foyer dans les Cercles de Bouaké et de Bouaflé. SOREL *et* RONINEAU (1932) constatent la rareté de la trypanosomiase en Basse Côte d'Ivoire.

ROUBAUD (1920) précise que la distribution de la maladie est très limitée si on la compare à la distribution de *Glossina palpalis* son vecteur. En 1934 on a dénombré plus de 28.000 trypanosomés dans l'AOF (Afrique Occidentale Française). De 1941 à 1957, le nombre de trypanosomés décroît de 20.000 à 5.000 malades (figure 17 ; LEGAIT 1974 ; LAVEISSIERE et HERVOUËT, 1991). La décroissance de l'endemie sommeilleuse observée est due au dépistage et au traitement systématique de tous les cas de maladie.

Actuellement, les données sur la maladie du sommeil de l'Afrique occidentale sont fragmentaires. Ceci est dû au fait que les archives ne sont plus centralisées et traitées régulièrement par le Centre Muraz de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso .

1.5.5. MALADIE DU SOMMEIL EN COTE D'IVOIRE

1.5.5.1. Secteurs forestiers

En 1941, plus de 5.000 cas sont découverts en Côte d'Ivoire. Ce nombre passe à 7.000 en 1953. A partir de 1960, on assiste à une relative accalmie dans les foyers historiques de maladie du sommeil (LE GALES et STEMMELEN , 1981 ; PENCHENNIER et al., 1987).

En 1977, on observe une importante flambée de la maladie dans des régions apparemment indemnes. Ainsi, plus de 500 malades ont été dépistés dans les seules régions de Vavoua et de Bouaflé (ANONYME , 1990 ; LAVEISSIERE et HERVOUËT, 1991).

De 1980 à 1990, dans les foyers forestiers ivoiriens, le nombre de malades dépistés décroît de 400 à 175 (figure 18).

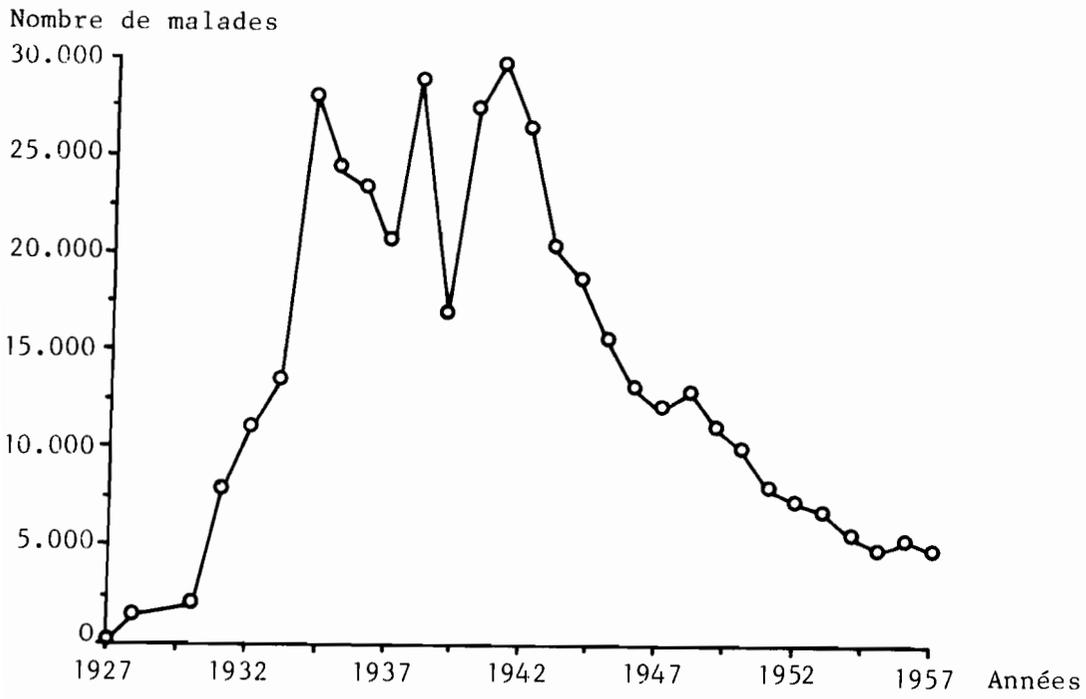


Fig. 17 : Evolution du nombre de trypanosomés dépistés de 1927 à 1957 en Afrique de l'Ouest francophone.
(Les données proviennent des archives du Centre Muraz (OCCGE) de LAVEISSIERE, 1971).

Aujourd'hui, la maladie du sommeil sévit dans la région de Sinfra. En effet, l'on y a découvert en décembre 1992 plus de 30 cas de maladie sur un échantillon de 2000 personnes examinées (DOUA, comm.pers.).

1.5.5.2. Secteurs étudiés

En 1988, la maladie du sommeil apparaît brutalement dans la région d'Aboisso. Cette année, on y enregistre 68 cas de maladie, alors que 10 ans auparavant cette région paraissait indemne de la maladie (PENCHENNIER *et al.*, 1987; ANONYME, 1990; MEDA *et al.*, 1991).

Par contre, dans les anciens foyers de trypanosomiase humaine du Sud-Est (Abengourou) et de l'Ouest (Man) de la Côte d'Ivoire la maladie du sommeil a disparu (figure 19).

En revanche, la maladie existe encore dans le foyer de trypanosomiase humaine de Daloa. Cependant, dans cette région, le nombre de cas de maladie décroît de 300 à 107 de 1980 à 1990 (DOMERGUE-CLOAREC, 1981 ; PENCHENNIER *et al.*, 1987 ; LAVEISSIERE *et HERVOUËT*, 1991; MEDA *et al.*, 1991).

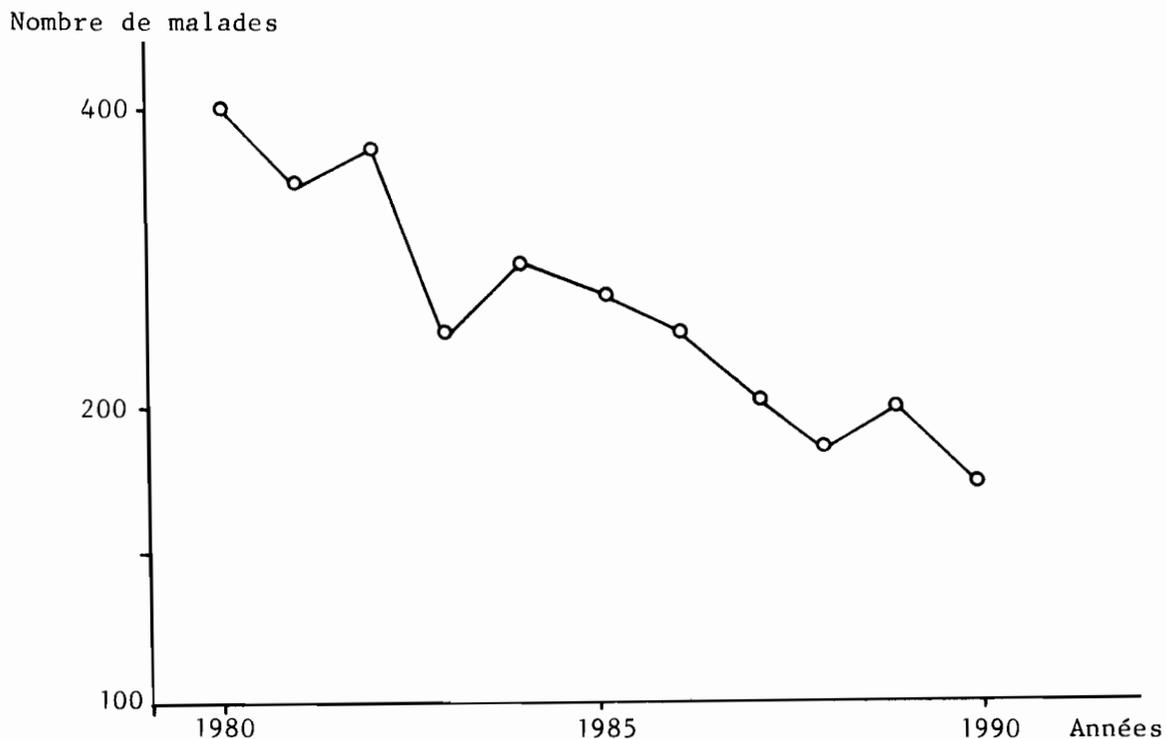


Fig. 18 : Variation du nombre de trypanosomés dans le secteur forestier de Côte d'Ivoire de 1980 à 1990 (ANONYME, 1990; LAVEISSIERE et HERVOUËT, 1991).

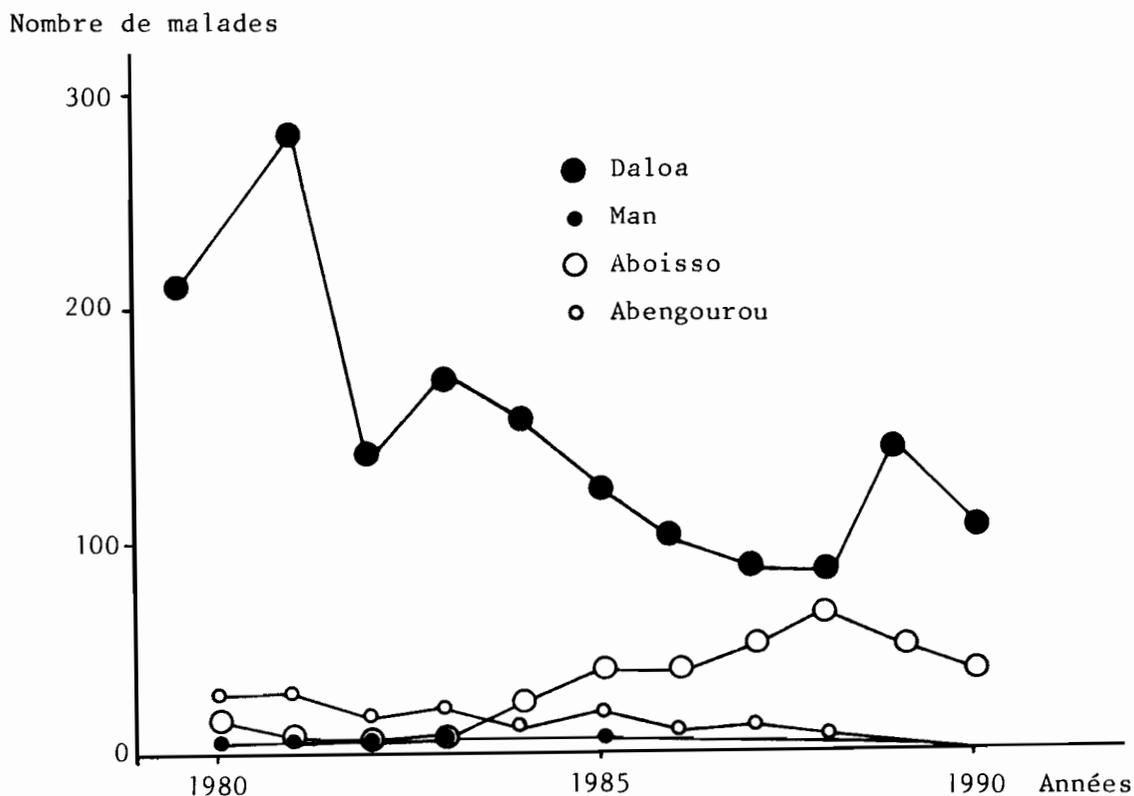


Fig. 19 : Variation du nombre de trypanosomés dans les sites étudiés de 1980 à 1990 (PENCHENIER *et al.*, 1987; ANONYME, 1990; MEDA *et al.*, 1991).

DEUXIEME PARTIE

MATERIEL ET METHODE

2.1. MATERIEL

Pour mener cette étude nous avons utilisé différents pièges qui nous ont permis de capturer les glossines dans la nature afin de les étudier.

2.1.1. MATERIEL TECHNIQUE

2.1.1.1. Pièges

L'utilisation des pièges pour capturer les glossines a commencé avec MALDONNALDO (1910) et depuis, différents engins ont été mis au point (HARRIS, 1930; LEWILLON, 1945; ROGERS, 1969; HARGROVE, 1977; OKOTH, 1984 et 1985).

Parmi les différents pièges actuellement utilisés pour la capture des glossines (LANCIEN, 1981; VALE, 1982 a et b; GOUTEUX et LANCIEN, 1986; BRIGHTWELL et al., 1987; planche X : A, B, C et D), nous avons opté pour deux types.

Ce sont le piège biconique à cône inférieur bleu (CHALLIER et LAVEISSIERE, 1973; CHALLIER et al., 1977; planche X E) et son dérivé le piège monoconique "Vavoua" (LAVEISSIERE et GREBAUT, 1990 ; planche X F).

Ces deux pièges ont été mis au point en Afrique occidentale et ils se sont avérés efficaces dans l'échantillonnage de *G. palpalis* et de *G. tachinoides* (GOUTEUX et al., 1981; DAGNOGO et GOUTEUX, 1985; FOUNDOHOU, 1987; NGORAN, 1987; YAO, 1989; ITOUA, 1992).

L E G E N D E S

Planche X

A. Piège de LANCIEN, 1981.

B. Piège Bêta de VALE, 1982 a et b.

C. Piège pyramidal de GOUTEUX et LANCIEN, 1984.

D. Piège NG2 de BRICHTWELL *et al.*, 1987.

E. Piège biconique de CHALLIER et LAVEISSIERE, 1973; 1977.

F. Piège Vavoua de LAVEISSIERE et GREBAUT, 1990.

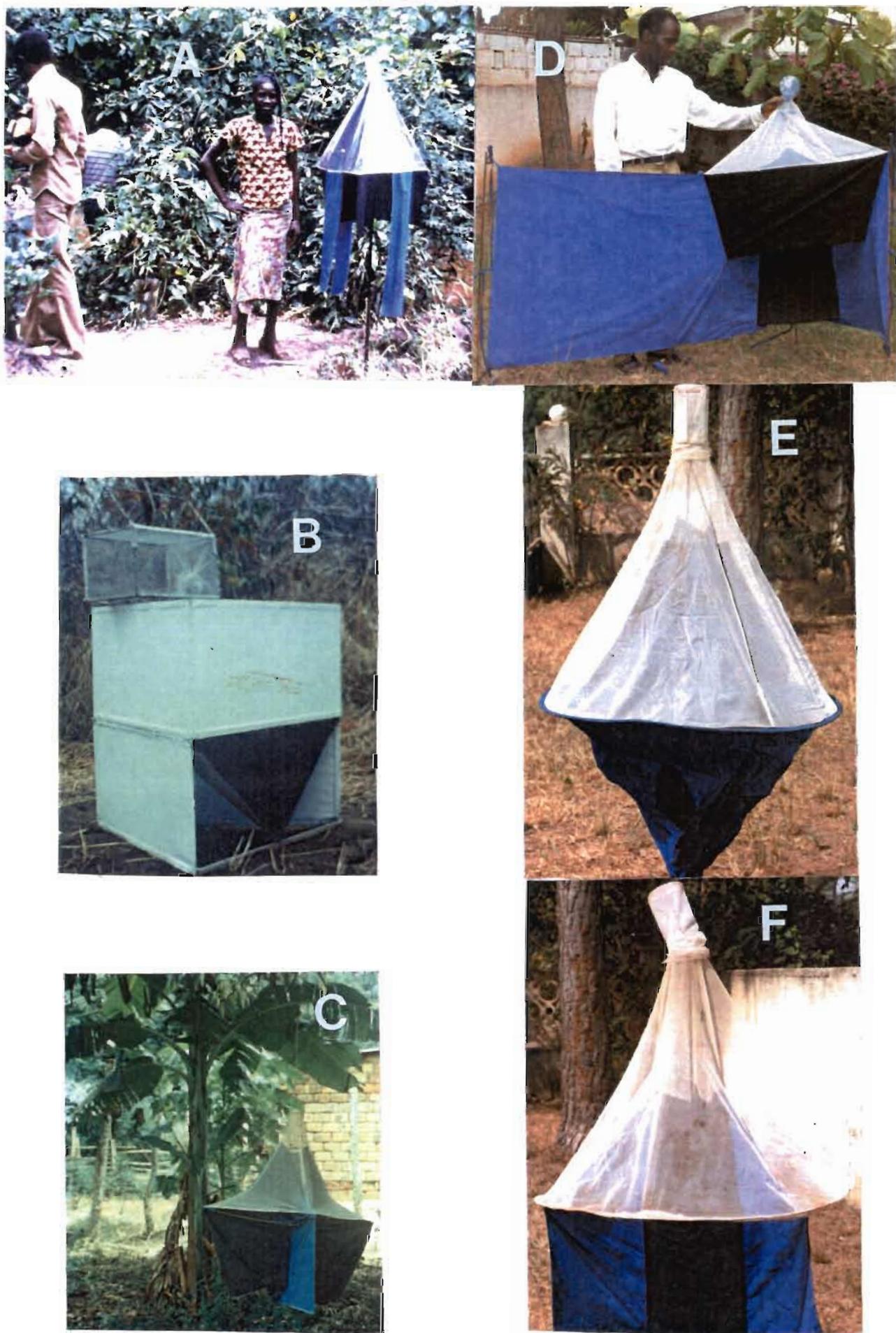


Planche X : Différents Pièges utilisés dans l'échantillonnage des Glossines.

Les pièges sont généralement composés de :

- un corps de forme et de couleur variable;
- de panneaux ou chicanes qui renforcent l'attractivité du corps du piège et empêchent l'Insecte de ressortir;
- un système de capture composé de cage et de dispositif empêchant la mouche tsé-tsé de ressortir du piège;
- et des accessoires qui servent à maintenir le piège en place.

L'attraction visuelle des pièges peut être améliorée par l'emploi de différents appâts olfactifs constitués par des animaux (SWYNNERTON, 1936; VANDERPLANCK, 1944; CHORLEY, 1948; LANGRIDGE, 1961; CHAPMAN, 1961) , par des extraits d'animaux (PARK, 1965; PERSOONS, 1967 et 1968) ou par des produits chimiques (HUGHES, 1957; MAC OWEN, 1959, 1979; HARGROVE et VALE, 1975; VALE, 1980; VALE et HALL, 1985; GALEY et al., 1986; MEROT et al., 1988).

a) piège biconique de CHALLIER et LAVEISSIERE (1973 ; 1977)

Le piège biconique (planche X E) comprend une armature métallique recouverte de tissu. La partie métallique se compose d'un axe en fer qui supporte à son extrémité une cage de capture. La partie en tissu se compose d'un cône supérieur en tulle moustiquaire, d'un cône inférieur en percale bleue percée de quatre ouvertures et de cloisons intérieures noires.

Le piège biconique a été mis au point au Burkina Faso pour la récolte de *G.palpalis* et de *G.tachinoides*.

**b) Piège Vavoua de LAVEISSIERE et GREBAUT
(1990)**

Il s'agit d'un piège monoconique en tulle moustiquaire avec des écrans intérieurs noir et bleu. Ce piège utilisé dans la lutte contre *G.palpalis* en Côte d'Ivoire a été baptisé "piège Vavoua" (planche XVIII).

2.1.1.2. Moustiquaire

C'est à partir des travaux réalisés sur les cages tombantes que nous avons expérimenté pour la première fois la capture des glossines sous moustiquaire (planche XI A).

Le tulle blanc utilisé dans la confection de la moustiquaire est le même que celui du piège biconique. Les dimensions d'une moustiquaire sont : 200 cm de longueur, 80 cm de largeur et 150 de hauteur.

Les bords inférieurs et le plafond sont en percale blanche. La moustiquaire, tendue sur quatre piquets en fer à béton, a les bords relevés de 10 cm au dessus du sol pour permettre l'entrée des glossines.

2.1.1.3. Ecrans

L'écran utilisé pour attirer *G.p.palpalis* est en percale bleue ; il mesure 120 cm de hauteur et 90 cm de largeur.

Il est maintenu en place par un dispositif en fer à béton de 8 mm de diamètre. Cet dispositif comprend trois barres ; deux horizontales dont une l'extrémité est soudée à la barre verticale dont l'autre bout est enfoncé dans le sol. Trois fentes verticales maintiennent l'écran fixe et l'empêchent de balancer sous l'effet du vent (planche XI B).

L E G E N D E S

Planche XI

A. Capture de Glossines à l'aide de moustiquaire.

B. Ecran bleu.

C. Ecran électrique de VALE (1974).

D. Cage d'animaux.

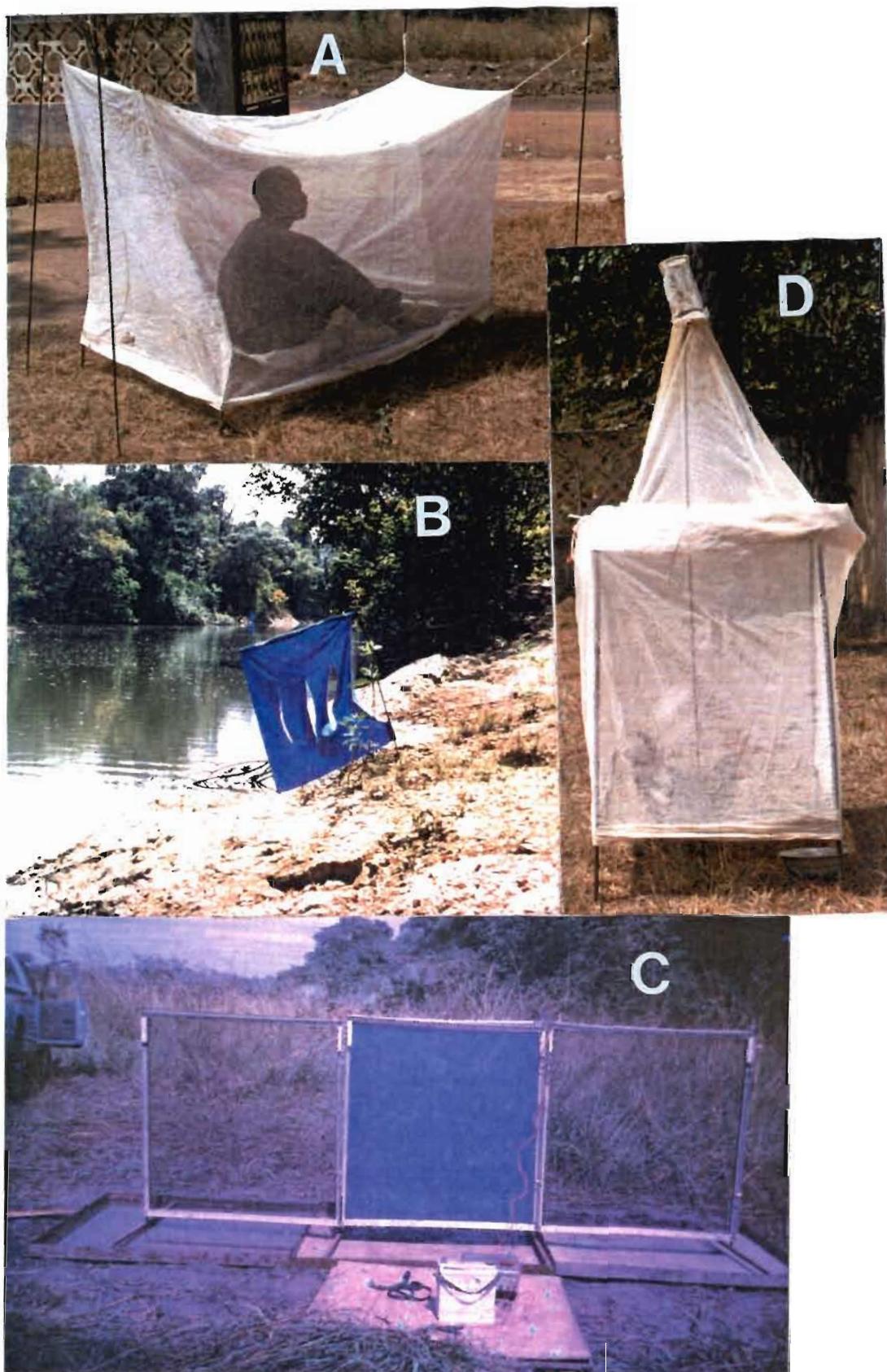


Planche XI : Différents engins utilisés dans l'échantillonnage des Glossines.

Les écrans sont des surfaces planes attractives pour la mouche tsé-tsé. Ils sont fabriqués avec du tissu ou avec de la matière plastique. Les écrans peuvent être fixes ou mobiles enduits de glu ou inclus entre deux rangées de fil électrique (VALE, 1974 ; planche XI C).

L'écran électrique de ROGERS et SMITH (1977) est porté à dos d'homme; il tire son efficacité de l'attractivité visuelle du leurre, de l'attractivité olfactive du porteur et de l'effet du mouvement.

2.1.1.4. Grilles électriques

La grille électrique a été mise au point par VALE en 1974. Elle mesure 150 cm de hauteur, 100 cm de largeur et 5 cm d'épaisseur (planche XI C). Elle comprend deux panneaux métalliques entre lesquels est inséré un écran en percale bleue. Chaque panneau de la grille électrique se compose d'un cadre en fer relié horizontalement par des fils de fer noirs de 1 mm de diamètre , qui sont invisibles pour les glossines.

La distance entre 2 fils de fer noirs est de 8 mm. La grille est électrisifiée à l'aide d'une batterie de 12 volts. Les mouches tsé-tsé attirées par l'écran bleu sont électrocutées au contact de la grille et tombent dans une cuve contenant de la glu.

2.1.1.5. Cages d'animaux

Les cages tombantes sont des dispositifs constitués d'une enceinte en fer recouverte de tulle moustiquaire et suspendue à un arbre à 2 m au-dessus d'un appât. On abaisse la cage tombante à intervalles réguliers sur celui-ci.

Les mouches tsé-tsé attirées par l'appât et enfermées dans cet dispositif sont alors capturées (GOINY, 1967; PHELPS, 1968).

Nous avons modifié et adapté pour la première fois la technique des cages tombantes à la capture sur homme assis sous moustiquaire (DAGNOGO et al., 1987).

Par la suite, nous avons adapté la capture sous moustiquaire à différents animaux domestiques utilisés comme appâts olfactifs pour attirer les glossines.

La cage d'animaux utilisée comprend une partie inférieure cubique de 1 m de côté et une partie supérieure conique qui supporte une cage apicale servant à recueillir les glossines. Pour la confection des cages, nous avons utilisé le fer à béton de 8 mm de diamètre. La partie supérieure de la cage est supportée par 11 barres soudées à la base et au sommet. Ce dispositif est entouré par le tulle moustiquaire blanc relevé de 10 cm au-dessus du sol pour permettre l'entrée des glossines (planche XI D).

2.1.2. MATERIEL BIOLOGIQUE

2.1.2.1. Glossines

Le matériel technique ci-dessus décrit nous a permis de capturer des glossines représentées par les sous-espèces suivantes :

- *Glossina nigrofusca nigrofusca*, NEWSTEAD, 1910
(planche III A);
- *Glossina pallicera pallicera* BIGOT, 1891 (planche III B);
- *G.p.palpalis* (planche III C) .

L'espèce *G.palpalis* comprend les sous-espèces *G.p.palpalis* et *G.p.gambiensis*, qui sont toutes deux présentes en Côte d'Ivoire.

La limite géographique entre *G.p.palpalis* et *G.p.gambiensis* est une étroite bande qui traverse la Côte d'Ivoire d'Ouest en Est (figure 20 A). Les deux sous-espèces donnent des descendants hybrides qui occupent cette zone limite (CHALLIER et al., 1983; GOUTEUX et DAGNOGO, 1985; NEKPENI, 1989; NEKPENI et al., 1989).

2.1.2.2. Trypanosomes

G.p.palpalis capturé dans les différents biotopes a été trouvé porteur de trois espèces de trypanosomes. Ce sont : *T.brucei*, *T.congolense* et *T.vivax* (planche VII).

2.1.2.3. Homme

L'homme a été utilisé comme appât pour attirer les glossines sous la moustiquaire. Le captureur assis dans ce dispositif a le torse nu et porte une culotte.

2.1.2.4. Mammifères et oiseaux domestiques

Les mammifères et les oiseaux domestiques utilisés dans les cages comme attractifs olfactifs des glossines sont : le porc domestique (*Sus scrofa*), le mouton (*Ovis aries*), la chèvre (*Capra hircus*), le chien (*Canis familiaris*) et le coq (*Gallus gallus*).

Ces différents animaux à l'exception du coq, ont été attachés par les pattes à l'aide d'une corde qui a été fixée à un piquet placé au centre de la cage. Les animaux ont été nourris deux fois par jour : au début (11 heures) et à la fin de l'expérimentation (16 heures).

La volaille, par contre, a été nourrie chaque jour tout au long de la période expérimentale de cinq jours.

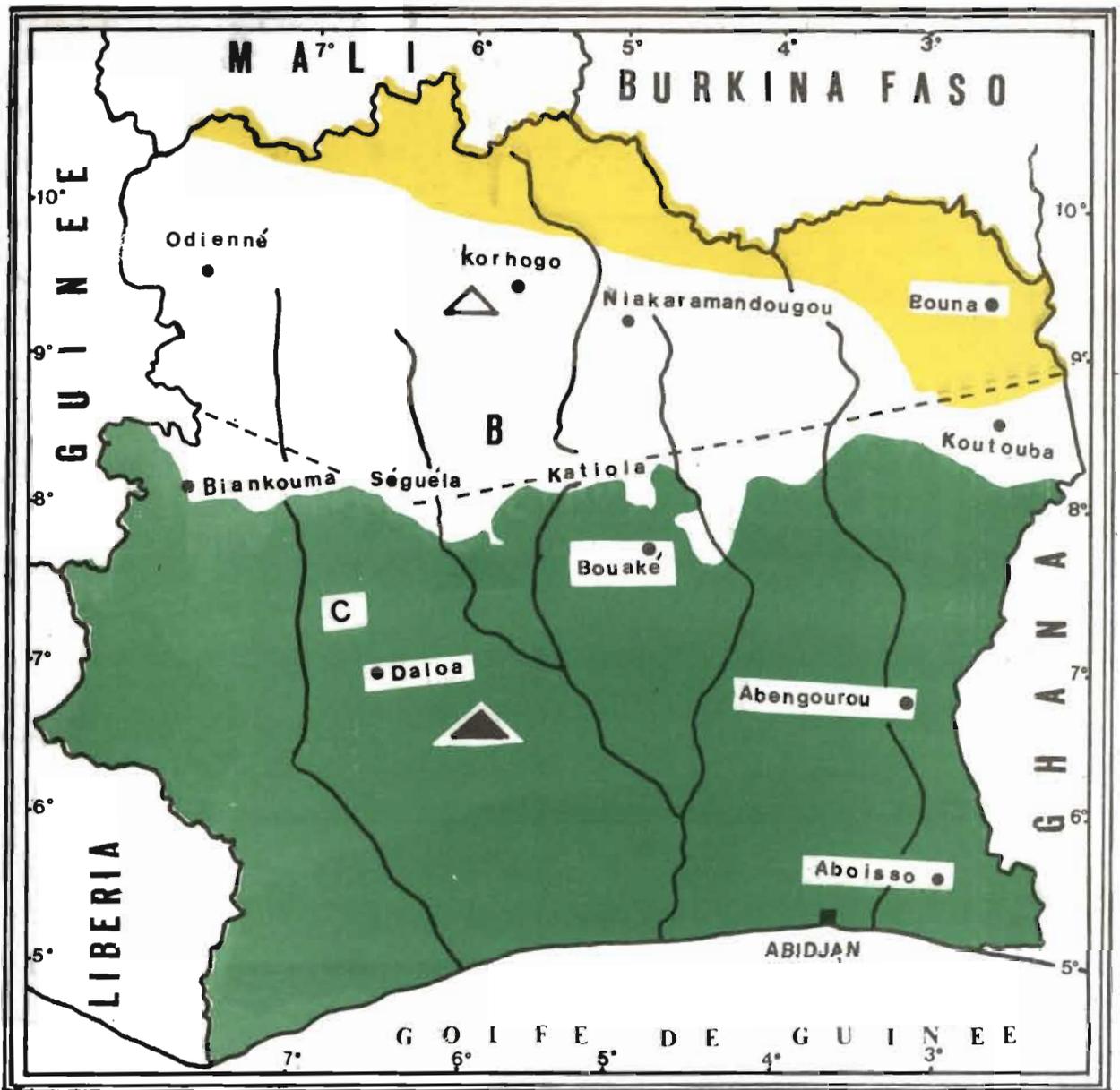


Fig. 20 a : Aire d'occupation de *Glossina palpalis gambiensis* et de *Glossina palpalis palpalis*, (CHALLIER *et al.*, 1983; GOUTEUX et MILLET, 1984; GOUTEUX et DAGNOGO, 1985; NEKPENI, 1989).

----- Limite entre les aires d'occupation.



A : Secteur soudanais



B : Secteur sub-soudanais



Glossina palpalis gambiensis



Glossina palpalis palpalis



C : Secteurs mésophile et ombrophile

2.2. METHODE D'ETUDE DE *GLOSSINA PALPALIS PALPALIS*

2.2.1. METHODE DE CAPTURE DES GLOSSINES

Les différentes méthodes utilisées pour la récolte des glossines sont la capture sur homme, sur Animaux, aux pièges et sur écran.

2.2.1.1. Sur homme

Pour capturer Les glossines qui venaient se nourrir sur l'homme, nous avons eu recours aux moustiquaires à l'intérieur desquelles se trouve un captureur. Les moustiquaires utilisées dans la récolte des glossines sur homme sont disposées dans des endroits dégagés mais à l'abri du soleil. Le captureur assis dans ce dispositif surveille attentivement l'entrée des glossines dans la moustiquaire.

Les mouches tsé-tsé qui entrent dans ce dispositif sont attirées tout d'abord vers la lumière du plafond où elles se réfugient; le captureur sous la moustiquaire les récolte donc au fur et à mesure de leur entrée à l'aide d'un tube à essai.

2.2.1.2. Sur animaux

Les cages d'animaux sont visités toutes les 30 minutes afin de récupérer toutes les glossines attirées par les différents appâts. Ce temps relativement réduit a permis à l'observateur de récolter les mouches tsé-tsé entrées dans ce dispositif et qui n'étaient pas encore montées jusqu'à la cage apicale. Ainsi nous avons pu récolter les glossines avant qu'elles ne se nourrissent sur les Animaux.

Suite à la mort par déshydratation du premier porc mis en expérimentation , nous avons humidifié l'animal présent dans la cage par arrosage trois fois par jour avec de l'eau. Depuis nous n'avons plus eu de décès de Porc.

2.2.1.3. Aux pièges

Les mouches tsé-tsé attirées par le contraste du corps du piège sur le fond de la végétation entrent par les ouvertures du cône inférieur et, attirées par la lumière, remontent jusqu'à la cage de capture.

Chaque jour, les cages contenant les glossines sont prélevées et mises dans un bac recouvert de serpillières humidifiées avec de l'eau. Cette méthode a permis de maintenir les glossines en vie jusqu'à 4 jours.

Pour empêcher l'entrée des fourmis dans les cages de capture, nous avons enduit le piquet du piège avec de la graisse. Quelques rares fois, nous avons trouvé de petites grenouilles et margouillats dans la cage des pièges. Ces batraciens et ces reptiles ont été éventrés pour récupérer les glossines qu'ils avaient avalées.

Pour que la cage des pièges ne tombe pas sous l'effet du vent, nous avons attaché son manchon de tulle moustiquaire au piège avec des bracelets en caoutchouc.

2.2.1.4. Sur écran

L'écran enduit de glu est d'un maniement assez difficile. Il se salit très vite au contact de la poussière. Pour atténuer cet inconvénient, nous avons placé l'écran dans la galerie forestière de la rivière Lobo. Un observateur passe chaque heure pour récolter les glossines et enlever les feuilles mortes collées à l'écran.

2.2.2. Protocole expérimental

2.2.2.1. Collectes des glossines dans les secteurs

Dans chaque secteur, les pièges ont été placés dans les biotopes suivants : bas-fonds, points d'eau, champs de cultures vivrières, voies d'accès, jachères, cacaoyères, caféières, villages, habitats agricoles et lisières. Ainsi nous avons sélectionné 272 points de capture dans le secteur ombrophile (Aboisso), 569 dans le secteur mésophile (294 à Abengourou, 275 à Daloa) et 305 dans le secteur de contact entre les régions guinéenne et soudanaise. Dans tous les points d'échantillonnage , le piège a capturé les glossines chaque mois durant 3 jours consécutifs.

Les glossines récoltées ont été étudiées de la façon suivante :

2.2.2.2. Identification des mouches tsé-tsé

Les mouches tsé-tsé capturées chaque jour dans les différents biotopes sont dénombrées par espèces et par sexes.

a) Etude de *G.p.palpalis*

- Détermination de la sous-espèce

Les génitalia mâles ont été sectionnés et trempés dans une solution de potasse à 20 pc à la température de 35°C pendant 15 à 30 minutes. Ils ont été ensuite rincés et éclaircis au liquide de Marc André pendant une heure. Les paramères ou forcipules inférieurs ont été disséqués et montés entre lames et lamelles dans l'Euparal. Les mesures de la largeur de la tête des paramères ont été faites au microscope au grossissement 250 à l'aide d'un Micromètre.

L'analyse statistique des échantillons a été faite à l'aide du test F de Snedecor et de l'écart réduit. Le seul critère anatomique actuellement disponible pour différencier les deux sous-espèces de *G.palpalis* (*G.p.gambiensis*, planche XII A ; *G.p.palpalis*, planche XII B,) est la mesure de la largeur des paramères des mâles de glossines (MACHADO, 1954; POPHAM et TENABE, 1972; CHALLIER *et al.*, 1983).

- Age physiologique

SAUNDERS (1962) a déterminé l'âge physiologique moyen des glossines en recherchant chez les femelles la présence et le nombre de reliques folliculaires dans les ovaires. CHALLIER (1965) a perfectionné cette méthode en repérant en plus la taille et la position des deux ovarioles dans chaque ovaire.

La détermination de l'âge consiste à repérer la taille des ovarioles et leur position dans chaque ovaire. Si on numérote de 1 à 4 par ordre de taille décroissante on obtient chez la glossine ténérante le schéma suivant : 4 - 2 - 1 - 3 (groupe 0, nullipare) . Le numéro 1 arrivé à maturité descend dans l'utérus en laissant à sa place une relique folliculaire et devient le numéro 4. Le deuxième schéma de la numérotation est alors le suivant : 3 - 1 - 4 - 2 (groupe I).

Le cycle se poursuit de la même manière et l'on obtient le groupe II (2 - 4 - 3 - 1,), le groupe III (1 - 3 - 2 - 4), le groupe IV (4 - 2 - 1 - 3). Le schéma est donc revenu au stade initial, mais chaque ovariole possède une relique (figure 20 B).

Ainsi cette méthode a permis à CHALLIER de classer les femelles en huit groupes d'âge classés de 0 à VII et correspondant aux nullipares, jeunes pares et vieilles pares (tableau IV).

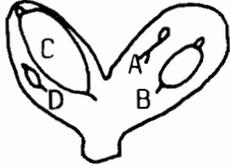
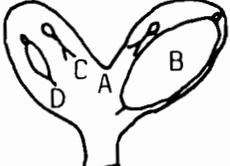
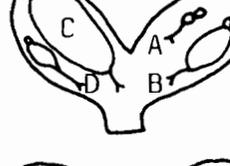
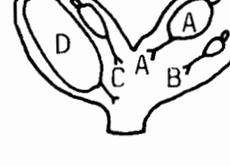
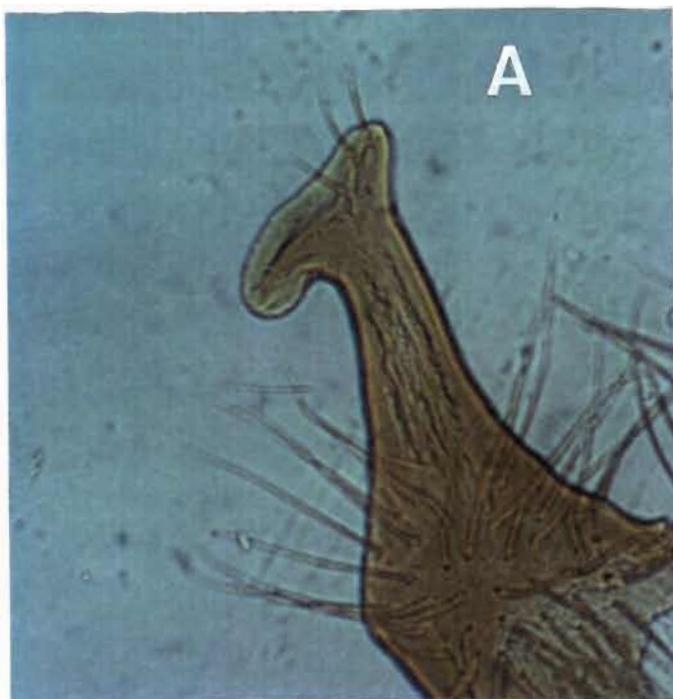
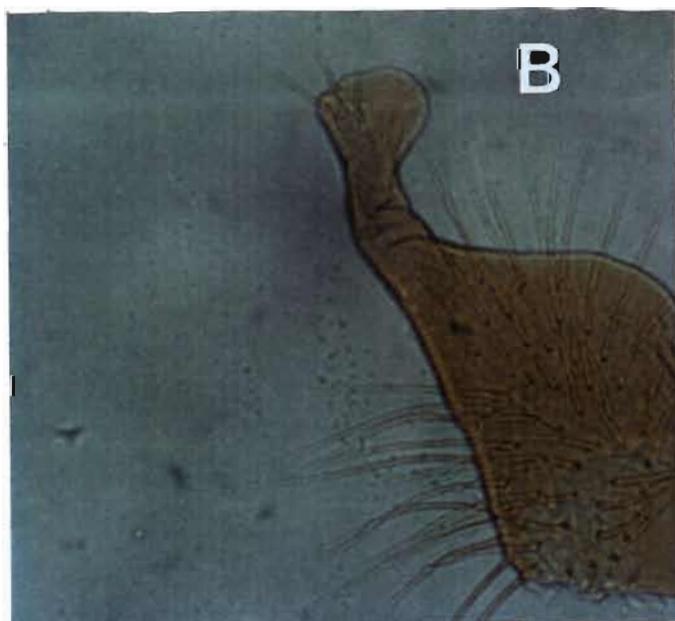
OVAIRES		OBSERVATIONS	AGE ESTIME EN JOURS	GROUPES D'AGES
Gauche	Droit			
		Le follicule A n'a pas de relique folliculaire. (A = 1; B = 3; C = 2; D = 4).	1 - 9	0 42 13
		Le follicule A a une relique folliculaire. Le follicule C est le plus grand. (A = 4; B = 2; C = 1; D = 3).	10 - 19	I 31 42
		Les follicules A et C ont une relique folliculaire chacune. Le follicule B est le plus grand. (A = 3; b = 1; C = 4; D = 2).	20 - 29	II 24 31
		Les follicules A, B et C ont une relique folliculaire cha- cune. Le follicule D est plus grand. (A = 2; B = 4; C = 3; D = 1).	30 - 39	III 13 24
		Les follicules A, B, C et D ont une relique folliculaire chacune. Le follicule A est le plus grand.	40 - 49	IV 42 13
		Les follicules A, B, C et D ont une relique folliculaire chacune. Le follicule C est le plus grand.	50 - 59	V 31 42
		Les follicules A, B, C et D ont une relique folliculaire chacune. Le follicule B est le plus grand.	60 - 69	VI 24 31
		Les follicules A, B, C et D ont une relique folliculaire chacune. Le follicule D est le plus grand.	70 - 79	VII 13 24

Fig. 20b : Schéma montrant les modifications des ovaires au fur et à mesure que la Mouche tsé-tsé avance en âge (Glossines de 1 à 80 jours).



A : Tête de paramère de *Glossina palpalis gambiensis* (Grossissement : 100).



B : Tête de paramère de *Glossina palpalis palpalis* (Grossissement : 100).

Planche XII : Morphologie des paramères des mâles de *Glossina palpalis*.

Tableau IV : Données sur les groupes d'âge des femelles de glossines selon CHALLIER (1965)

Etat des ovaires	Groupes d'âge	Nombre de reliques	Agés (jours)
Nullipares	0	0	0 - 9
Jeunes pares	I	1	10 - 19
	II	2	20 - 29
	III	3	30 - 39
Vieilles pares	IV	4	40 - 49
	V	4	50 - 59
	VI	4	60 - 69
	VII	4	70 - 79

C'est le nombre de reliques folliculaires qui permet de distinguer le groupe I du groupe V, le II du VI et le III du VII. Au delà du groupe VII, la distinction des groupes n'est plus possible car le plus souvent les reliques folliculaires sont évacuées.

C'est cette méthode que nous avons utilisée pour déterminer l'âge physiologique des femelles de glossines par dissection de leurs ovaires .

- Collecte de repas de sang de glossine

Nous entendons par repas de glossines le sang de Vertébrés contenu dans son tube digestif.

Tous les repas identifiés proviennent d'échantillons de glossines capturées durant quatre années soit au piège (planche XIII), soit sur captureurs dans les différents faciès écologiques de la zone forestière de Côte d'Ivoire.



Planche XIII : *Glossina palpalis palpalis* pris dans la cage de capture.

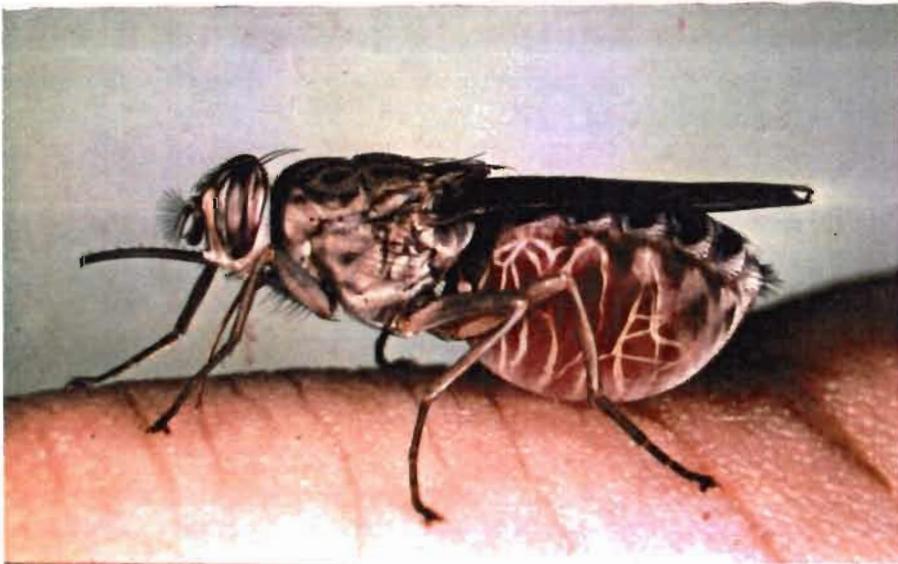


Planche XIV : *Glossina palpalis palpalis* ayant pris un repas de sang.
(Photo : J.P. HERVY). (Echelle : X 9).

Les mouches tsé-tsé obtenues (planche XIV) sont disséquées et le sang contenu dans l'intestin moyen est étalé sur disque de papier filtre. Les repas répartis en sang frais (rouge) et sang digéré (noir) ont été analysés par identification de l'origine du sang à l'Institut für Veterinärmedizin à Berlin en Allemagne par le Docteur STAAK.

Au cours de la récolte des repas de glossines, les renseignements portant sur l'espèce, l'âge, le sexe, le lieu et le mode de capture ont été notés .

- Recherche de trypanosomes dans la glossine

La recherche des trypanosomes a été faite dans les différents organes des mouches tsé-tsé capturées soit aux pièges (CHALLIER et al., 1977; LAVEISSIERE et GREBAUT, 1990) soit sur appâts animaux dans divers habitats de l'Insecte.

La dissection des pièces buccales a été réalisée selon la méthode de LLOYD et JOHNSON (1924) et celle de l'intestin moyen et des glandes salivaires selon la technique de PENCHENIER et ITARD (1981). Les pièces buccales, l'intestin et les glandes salivaires ont été montés séparément dans une goutte d'eau physiologique à 9 pour mille entre lame et lamelle puis examinés au microscope.

Les groupes de trypanosomes ont été déterminés selon leur localisation dans l'Insecte. Les trypanosomes parasitant les pièces buccales appartiennent au sous-genre *Duttonella*, qui comprend *Trypanosoma vivax* ZILMANN (1905) et *Trypanosoma uniforme* BRUCE, HAMARTON et BATMANN (1911). Les trypanosomes infestant les pièces buccales et l'intestin moyen appartiennent au sous-genre *Nannomonas* qui renferme *T.congolense* et *T.simiae* .

Les trypanosomes colonisant les pièces buccales, l'intestin moyen et les glandes salivaires appartiennent au sous-genre *Trypanozoon* qui compte *T.b.brucei* , *T.b.gambiense* , *T. rhodesiense* ainsi que quelques autres trypanosomes voisins (*T. evansi* ; *Trypanosoma equinum* VOGES , 1902; *T. equiperdum*).

Le taux de mouches tsé-tsé parasitées (P) est donné en pourcentage et calculé de la façon suivante :

$$P = \frac{\text{Nombre de mouches parasitées}}{\text{Nombre de mouches disséquées}} \times 100$$

L'analyse statistique des résultats obtenus sur les trypanosomes a été faite à l'aide des tests suivants : écart réduit, coefficient de corrélation, F de Snedecor et χ^2 .

b) Intensité du contact entre l'homme et la glossine

L'étude de l'activité humaine et glossinienne a été faite durant une année dans le secteur mésophile au point d'eau situé à 800 mètres du village de Zobia (Daloa). Chaque mois , un piège biconique placé à cet endroit a capturé les mouches tsé-tsé pendant 3 jours de 7 heures à 17 heures avec des relevés horaires. Deux observateurs placés assez loin du piège ont noté l'intensité de la fréquentation humaine par heure à ce lieu pendant ces 3 jours. Chaque observateur a travaillé durant une heure d'affilée et se reposait pendant l'heure suivante et vice versa.

c) Capture - Marquage et Recapture des glossines

- Dispersion de *G.p.palpalis*

L'étude de la dispersion de *G. p.palpalis* a été conduite durant une année dans le secteur mésophile de Daloa selon quatre modalités expérimentales :

- . dispersion de *G.p.palpalis* péri-domestique vers les plantations (janvier à décembre 1988);
- . dispersion de *G.p.palpalis* des plantations vers le village (janvier à décembre 1988);
- . dispersion de *G.p.palpalis* péri-domestique lâché dans les plantations (mars à décembre 1989);
- . dispersion de *G.p.palpalis* des plantations lâché dans le village (mars à décembre 1989).

. **Dispersion de *G.p.palpalis* péri-domestique**

Les glossines sont capturées au cours de 4 opérations de 3 jours de piégeage par mois avec 6 pièges placés à la périphérie du village de Batéguédéa I. Elles sont marquées avec de la peinture gouache sur le scutum et lâchées aussitôt. Trois séances de marquage sont réalisées chaque jour à 11 heures, 15 heures et 17 heures avec différentes couleurs selon les mois.

Après chaque 3 jours de marquage une séance de recapture d'un jour est organisée à différentes distances du village de 0 à 100, 101 à 500, 501 à 2000 et à plus de 2001 mètres avec 90 pièges disposés en cercles concentriques sur les voies d'accès dans les plantations de café ou de cacao, dans les galeries forestières et dans les bas-fonds humides.

Les glossines marquées recapturées sont notées sur une fiche et lâchées aussitôt à leur lieu de recapture.

. **Dispersion de *G.p.palpalis* sauvages**

L'expérimentation a été faite dans différents biotopes à environ 2500 mètres du village de Batéguédéa II.

Les mouches tsé-tsé capturées quotidiennement par piégeage durant 3 opérations de 5 jours par mois sont marquées à 11 heures et à 15 heures et lâchées sur place.

Pour suivre le mouvement des glossines sauvages marquées vers le village, cinq pièges ont été placés en permanence à sa périphérie chaque mois durant les 15 jours expérimentaux.

. **Dispersion de *G.p.palpalis* péri-domestique lâché dans les plantations**

L'expérimentation a été conduite dans le village de Zougouria. Les mouches tsé-tsé capturées quotidiennement durant 3 opérations de 5 jours sont marquées et lâchées le même jour à la tombée de la nuit (18 heures) à environ 2000 mètres du village.

Cinq pièges mis à la périphérie de Zougouria ont servi pour quantifier le mouvement de retour vers ce village des glossines péri-domestiques marquées et déplacées de leur lieu d'origine. Les expériences ont été réalisées chaque mois durant 15 jours.

. **Dispersion de *G.p.palpalis* sauvage lâché dans le village**

Chaque mois, des mouches tsé-tsé ont été capturées pendant 2 opérations de 5 jours avec 50 pièges placés dans les plantations à 2000 mètres du village de Noumousséria I. Les glossines des lots de captures quotidiennes ont été marquées le même jour puis lâchées à 18 heures dans le village.

Leur dispersion a été suivie chaque mois durant 10 jours avec 20 pièges placés sur un rayon de 1 km autour de Noumousséria.

- **Comportement de *G.p.palpalis* vis-à-vis de
l'homme et du Porc domestique**

Les glossines prises sur homme sous moustiquaire et sur Porc au cours d'une année ont été marquées différemment et relâchées aussitôt à leur lieu de capture. L'expérimentation a été faite à la périphérie du village de Noumousséria II durant 2 opérations de 4 jours par mois de 10 heures à 16 heures. Les glossines recapturées quotidiennement ont été disséquées pour la recherche de trypanosomes.

**d) Captures des glossines faites au piège et sur
captureur**

Au village de Zomenin comme à la rivière Lobo, les captures des glossines ont été faites dans deux endroits différents durant 4 jours par mois avec permutation chaque jour du piège et du captureur. Les captures ont été faites de 10 heures à 16 heures, chaque jour avec des relevés horaires (1 captureur de 10 heures à 13 heures, l'autre de 13 heures 05 à 16 heures).

Les glossines capturées chaque jour sont dénombrées par espèce et par sexe. L'examen a porté aussi sur l'état alimentaire des mouches tsé-tsé (état gorgé ou affamé). L'âge physiologique des femelles de *G.p.palpalis* a été déterminé par la méthode ovarienne de SAUNDERS (1962) modifiée par CHALLIER (1965).

**e) Captures des glossines faites aux pièges et sur
écrans**

Le plan expérimental utilisé pour comparer les différents pièges biconiques et monoconiques est la méthode du carré latin de taille 5 ou 6. Les pièges (5 ou 6) sont permutés au hasard pendant 5 ou 6 jours en 5 ou 6 lieux différents du village de Batéguédéa I.

Les paramètres du piège étudiés sont : la taille, la maille du tulle moustiquaire et les couleurs.

Nous avons testé l'efficacité de capture d'un écran enduit de glu avec celle d'un écran entouré d'une grille électrique. L'expérimentation a été faite en 2 endroits durant 4 jours, de 10 heures à 16 heures.

L'analyse de variances a été faite après transformation logarithmique des données (Test de normalité et Test de non additivité de Tukey).

f) Captures des glossines faites sur différents animaux

La méthode du carré latin de taille 5 a été utilisée pour comparer les captures de glossines faites sur les appâts suivants : porc, mouton, chèvre, chien et poulet, à la périphérie du village de Batéguédéa II dans la région du Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire.

2.2.3. METHODE D'EVALUATION DES RELATIONS HOMME - GLOSSINE - MALADIE DU SOMMEIL

L'étude des éléments qui mettent l'homme en contact avec la glossine a été menée dans les différentes zones biogéographiques. Elle a porté sur le :

2.2.3.1. Recensement de la population humaine

Les paramètres pris en compte dans l'étude de la population humaine des villages et des habitats agricoles sont : le nom et prénom, le sexe, l'âge, l'ethnie, l'habitat et les activités humaines (Annexe I).

2.2.3.2. Questionnaire sur la trypanosomiase humaine

Un questionnaire plus élaboré a été soumis aux planteurs. Il a porté sur : les occupations, les activités agricoles, le site de l'habitat agricole, l'approvisionnement en eau et les connaissances des enquêtés sur la maladie et sur la mouche tsé-tsé (Annexe II).

2.2.4. METHODE D'EXPLOITATION STATISTIQUE DES RESULTATS

Pour analyser nos observations , les méthodes utilisées portent à la fois sur la statistique classique (analyse de variance , comparaison de moyennes, régression) et les analyses multivariées spécifiques. Nous donnons quelques rappels sur les méthodes statistiques employées ici.

2.2.4.1. Statistique classique

Les formules présentées ici sont tirées des théories exposées par différents auteurs (SNEDECOR et COCHRAN, 1957; DAGNELIE, 1975; SCHWARTZ, 1987).

a) Moyenne

- Comparaison

La comparaison entre deux moyennes m_A et m_B observée sur deux échantillons de n_A et n_B cas est donnée par :

$$t = \frac{| m_A - m_B |}{\left| \frac{s^2}{n_A} + \frac{s^2}{n_B} \right|^{1/2}}$$

où s^2 désigne la variance .

Si $|t|$ est $<$ à t lu dans la table de t pour d.d.l. = $(n_A + n_B) - 2$ et au risque choisit, la différence n'est pas significative; dans le cas contraire elle est significative.

- Test de Tukey

Selon Tukey , deux moyennes m_A et m_B diffèrent significativement si leur différence $m_A - m_B > q s_m$ avec

$$s_m = \frac{S^2}{K}$$

S^2 = variance résiduelle
 K = nombre de moyennes
 q = range studentisé

- Intervalle de confiance

L'intervalle de confiance d'une moyenne m est donnée par la formule ($n > 30$) :

$$m \pm \frac{1,96 s}{(n)^{1/2}}$$

n = nombre d'observations
 s = écart type

Si $n < 30$ la formule devient $\frac{t_{1-x}}{2} \frac{s}{(n)^{1/2}}$ où $\frac{t_{1-x}}{2}$ est donné

dans la table de Student.

b) Variance

L'analyse de variances a été faite à l'aide du test F dont la formule est :

$$F = \frac{S^2_A}{S^2_B}$$

où S^2 désigne les variances

La valeur du F est lue dans la table pour un risque donné à l'interception de C-1 et de L-1; C= nombre de colonnes;

L = nombre de lignes

Si $F_{\text{calculé}} > F_{\text{lu}}$, la différence est significative

Si $F_{\text{calculé}} < F_{\text{lu}}$, la différence n'est pas significative.

c) Test de l'Ecart réduit

La comparaison entre deux pourcentages a été faite à l'aide de l'écart-réduit dont la formule est :

$$\text{Sigma} = \frac{| p_A - p_B |}{\left| \frac{pq}{n_A} + \frac{pq}{n_B} \right|^{1/2}}$$

p_A et p_B = pourcentages observés sur n_A et n_B échantillons

- Si $< 1,96$ la différence n'est pas significative à 5 pc
- Si $> 1,96$ la différence est significative à 5 pc.

d) Test du Chi²

Le test du Khi² est donné par la formule générale suivante:

$$\text{Chi}^2 = \frac{(O - C)^2}{C}$$

O = Effectif observé ;

C = Effectif calculé > ou = 5

l = nombre de lignes ; n = nombre de colonnes.

Pour les séries appariées nous avons utilisé la formule

$$\text{Chi}^2 = \frac{(a - b)^2}{a + b} \quad \text{et pour les}$$

valeurs d'effectifs calculés compris dans l'intervalle 3 et 4

$$\text{Chi}^2 = \frac{|(O - C) - 0,5|^2}{C}$$

Le Chi^2_t est lu dans la table pour le nombre de degré de liberté (ddl = (1 - 1) (n - 1)) pour un risque donné;

- si le $\text{Chi}^2 > \text{Chi}^2_t$, les effectifs observés ne sont pas significativement différents;
- si le $\text{Chi}^2 < \text{Chi}^2_t$, les effectifs observés sont significativement différents.

2.2.4.2. Analyse multivariée

Il existe plusieurs méthodes d'analyse multivariée dont les plus utilisées aujourd'hui en écologie sont :

- l'analyse en composantes principales
- et l'analyse des correspondances.

a) Analyse en composantes principales

Elle s'applique aux données quantitatives. L'analyse en composantes principales se propose de mettre en évidence des facteurs biologiques qui sont à la base des caractères observés (HOTELLING, 1933; PHILIPPEAU, 1986).

b) Analyse des correspondances

L'étude des relations entre les caractères a été faite à l'aide de l'Analyse des Correspondances. Cette méthode permet le regroupement des données selon les axes. Elle a été mise au point par BENZECRI en 1973.

Pour l'ensemble des méthodes d'analyse multivariée, nous renvoyons le lecteur aux nombreux ouvrages qui traitent de ces différentes (DE LARGARDE, 1983; BENZECRI en 1984; FENELON, 1985; ESCOPIER et PAGES, 1988).

TROISIEME PARTIE

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Après avoir présenté les différentes espèces de glossines récoltées dans les sites étudiés, nous donnerons les résultats acquis sur *G.p.palpalis*. La discussion de nos différentes observations sur cette glossine nous permettra de dégager des conclusions au fur et à mesure.

3.1. REPARTITION NUMERIQUE DES DIFFERENTES SOUS - ESPECES DE GLOSSINES

Trois sous-espèces de glossines ont été capturées dans les secteurs d'étude. Ce sont :

- *Glossina palpalis palpalis* ROBINEAU - DESVOIDY, 1830;
- *Glossina nigrofusca nigrofusca* NEWSTEAD, 1910;
- *Glossina pallicera pallicera* BIGOT, 1891.

En secteur forestier comme en secteur de transition forêt-savane, *G.p.palpalis* est numériquement la sous-espèce dominante . Elle représente 99 pc de la récolte totale des glossines prises dans le secteur de transition forêt-savane, 97 pc dans le secteur mésophile et 98 pc dans le secteur ombrophile. *G.n.nigrofusca* et *G.p.pallicera* existent en très faible quantité (tableau V).

Sur 48.254 *G.p.palpalis* capturés, 13 pc proviennent du secteur de contact forêt-savane, 46 pc du secteur mésophile (6 pc à Abengourou; 40 pc à Daloa) et 41 pc du secteur ombrophile.

La moyenne journalière des captures de *G.p.palpalis* calculée sur une année est de $0,8260 \pm 0,2600$ à Abengourou, de $1,6860 \pm 0,1030$ à Biankouma , de $5,9120 \pm 0,8774$ à Daloa et de $6,0220 \pm 0,7970$ à Aboisso (tableau VI). La moyenne a été calculée de la façon suivante :

Nombre de glossines

Nombre de pièges X Nombre de jours

Tableau V : Nombre de spécimens des sous-espèces de Glossines récoltées durant une année dans les différentes zones bio-géographiques de la Côte d'Ivoire (1990).

1 = Début de saison des pluies (Mai-Juin); 2 = Pleine saison des pluies (Septembre-Octobre);
3 = Saison sèche (Novembre-Décembre); 4 = Fin de saison sèche (Février-Mars).

(A = Effectif; B = Pourcentage de femelles; C = Capture moyenne mensuelle/piège/jour).

Glossines		S E C T E U R S															
		Sub-soudanais				Mésophile								Ombrophile			
		Biankouma				Abengourou				Daloa				Aboisso			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>G.p.palpalis</i>	A	1389	2026	1914	845	812	1211	537	355	5243	8365	3317	2586	5861	8258	3535	2003
	B	69,00	77,00	74,00	71,00	73,00	77,00	74,00	72,00	68,00	72,00	71,00	69,00	66,00	71,00	68,00	67,00
	C	1,52	2,21	2,09	0,92	0,92	1,37	0,61	0,43	6,36	10,13	4,02	3,13	7,18	10,12	4,33	2,45
<i>G.n.nigrofusca</i>	A	5	13	3	0	3	5	2	0	213	321	113	20	69	73	23	9
<i>G.p.pallicera</i>	A	2	5	0	0	0	3	0	0	52	91	33	7	56	81	21	7
Variance		73.487,42				34.662,73				1.665.198,00				1.871.226,00			

La comparaison des variances des échantillons de *G.p.palpalis* ne montre pas de différence significative entre les secteurs forestiers de Daloa et d'Aboisso ($F = 1,124$; non significatif à 0,05 à l'interception de 1 et de 3).

Par contre, dans le secteur mésophile la moyenne annuelle des captures de *G.p.palpalis* est 7,2 fois plus élevée à Daloa qu'à Abengourou .

Dans le secteur forestier de Daloa la capture annuelle de *G.p.palpalis* est 3,5 fois plus élevée que celle dans le secteur de contact entre la forêt et la savane ($F = 22,664$; significatif à 0,05 à l'interception de 1 et de 3).

Tableau VI : Variations de la moyenne annuelle des captures des sous - espèces de glossines récoltées en Côte d'Ivoire au cours d'une année (Cf : tableau V)

Secteurs	<i>G.p.palpalis</i>	<i>G.n.nigrofusca</i>	<i>G.p.pallicera</i>
Sub-soudanais Biankouma	1,687 ± 0,103	0,006 ± 0,002	0,00191 ± 0,00062
Mésophile Abengourou	0,826 ± 0,260	0,003 ± 0,001	0,00085 ± 0,00031
Mésophile Daloa	5,912 ± 0,877	0,202 ± 0,033	0,05545 ± 0,01436
Ombrophile Aboisso	6,021 ± 0,797	0,053 ± 0,016	0,05055 ± 0,00817

Alors que dans la forêt ombrophile, on n'observe aucune différence significative entre les effectifs annuels (tableau V) de *G.p.pallicera* et de *G.n.nigrofusca* ($\text{Chi}^2 = 0,239$; non significatif à 0,05 pour ddl = 1), en secteur mésophile dégradé de Daloa, par contre, *G.n.nigrofusca* domine *G.p.pallicera* ($\text{Chi}^2 = 305,080$; significatif à 0,001 pour ddl = 1).

Ces résultats montrent que *G.p.palpalis* est capturé en plus grand nombre dans les secteurs forestiers que le secteur de contact entre la forêt et la savane. Notons cependant que sa répartition n'est pas la même dans le secteur mésophile. En effet, nous avons récolté 7,2 fois plus de *G.p.palpalis* dans le secteur mésophile de Daloa que dans celui d'Abengourou ($F = 24,311$; significatif à 0,05 à l'interception de 1 et de 3) .

3.2. APERCU TAXONOMIQUE SUR LA SOUS - ESPECE *GLOSSINA PALPALIS PALPALIS*

3.2.1. ASPECT MORPHOLOGIQUE

La tête des paramères de *G.p.palpalis* (planche XII B) forme un V asymétrique , plus ou moins évasé. La branche la plus épaisse du V est formée d'un lobe charnu, l'autre branche porte l'assise des soies.

Le nombre des soies céphaliques des paramères est de 3 en moyenne (ZUMPT, 1940; MACHADO, 1954).

3.2.2. ANALYSE BIOMETRIQUE

Les résultats portent sur la mesure de la largeur de la tête des paramères de 156 mâles de *G.p.palpalis* récoltés en Côte d'Ivoire (Tableau, VII) dont 26,9 pc proviennent du Sud-Est (Aboisso), 25,6 pc du Nord-Ouest (Biankouma), 24,4 pc du Centre-Ouest (Daloa) et 23,1 pc de l'Est (Abengourou).

La valeur moyenne de la largeur de la tête des paramères de *G.p.palpalis* est $0,1109 \pm 0,0098$ mm à Biankouma , de $0,1115 \pm 0,0093$ à Abengourou , de $0,11086 \pm 0,0074$ à Daloa et de $0,1109 \pm 0,0079$ à Aboisso .

L'étude biométrique de la largeur de la tête des paramères de *G.p.palpalis* provenant des secteurs ombrophile, mésophile et sub-soudanais de la Côte d'Ivoire n'a pas permis de mettre en évidence une différence significative entre les divers échantillons.

Tableau VII : Mesures de la largeur de la tête des paramères des mâles de *G.p.palpalis* dans les secteurs de Côte d'Ivoire.

Unité micrométrique (1 U.M. = $4,65 \cdot 10^{-3}$, mm)	Glossines			
	Secteurs			
	Ombrophile	Mésophile		Sub-soudanais
	Aboisso	Abengourou	Daloa	Biankouma
20	0	0	3	1
21	2	3	3	5
22	7	3	3	4
23	11	8	6	5
24	7	8	9	7
25	7	8	7	12
26	4	4	3	4
27	3	2	3	2
28	1	0	1	0
Effectifs de Glossines	42	36	38	40

En effet, les comparaisons statistiques par le test du Chi^2 ne montrent aucune différence significative entre les paramètres (tableau VII) de *G.p.palpalis* des diverses régions de Côte d'Ivoire ($\text{Chi}^2 = 5,970$; non significatif à 0,05 pour ddl = 12).

On peut donc en conclure à l'absence de sous-population selon ce critère morphologique. Il semble donc probable qu'en Côte d'Ivoire les populations de G.p.palpalis soient toutes panmictiques et ne présentent pas de barrières géographiques ou écologiques entre elles.

3.3. ETUDE COMPARATIVE DES DIFFERENTS ENGINES D'ECHANTILLONNAGE

Notre étude sur les différentes techniques de capture de *G.p.palpalis* a porté sur les récoltes faites :

- au piège biconique et sur captureur;
- avec différents pièges biconiques et différents pièges monoconiques;
- au piège biconique et sur différents écrans.

L'analyse des résultats obtenus par les différents pièges devra nous permettre d'en choisir un pour notre étude sur le comportement de *Glossina palpalis palpalis*.

3.3.1. CAPTURES DE *G.P.PALPALIS* AVEC LE PIEGE BICONIQUE ET LE CAPTUREUR

3.3.1.1. Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC)

Nous entendons par :

a) **Effort de capture** : le nombre total de jours (n) utilisés pour la capture des glossines pendant M mois;

b) **Capture total** : l'effectif total de glossines récoltées (T) par N pièges dans un endroit pendant n jours ;

c) **Prise par Unité d'Effort de Capture** : le nombre moyen de glossines prises dans un piège pendant un jour de capture. Elle est donnée par la formule suivante :

$$\text{PUEC} = \frac{\text{T (total femelles + total mâles)}}{\text{N (pièges) X n (jours) X M (mois)}}$$

Selon les cas, nous avons exprimé la PUEC soit en unité de volume (m^3 du piège ou de la moustiquaire) soit en unité de surface (m^2 du piège).

Nous avons utilisé la PUEC comme élément de comparaison des différentes techniques de capture de la mouche tsé-tsé

3.3.1.2. Aspect quantitatif

Sur une année, le nombre de *G.p.palpalis* capturé est de :

- 1600 à la rivière Lobo et de 1654 au village de Zomenin pour le piège;
- 673 à la Lobo et de 406 à Zomenin pour le captureur.

La moyenne annuelle de la Prise par Unité d'Effort de Capture du piège (volume = $0,374 m^3$) calculée à partir du tableau VIII est de $89,33 G.p.palpalis / m^3 / Jour$ à la Lobo et de $92,46$ au village .

La récolte moyenne du captureur sous moustiquaire (volume = $2,400 m^3$) pendant la même période est de $5,84$ mouches / $m^3 / Jour$ au point d'eau et de $3,53$ au village (tableau VIII).

Le rapport captures annuelles sous moustiquaire / captures au piège est de $0,065$ à la Lobo et de $0,038$ au village.

Si on admet que les mouches tsé-tsé ont un comportement identique par rapport aux techniques de capture dans les deux biotopes, il apparaît alors que *G.p.palpalis* est plus agressif pour l'homme au point d'eau qu'au village. Les résultats ne permettent pas de montrer une différence entre les captures annuelles (tableau VIII) faites au piège au village et celles faites à la Lobo ($Chi^2 = 0,896$; non significatif à $0,05$ pour $ddl = 1$). Il apparaît donc que l'attractivité globale du piège n'est pas modifiée dans un lieu où les hôtes de glossines sont abondants.

Tableau VIII : Variation du nombre de *G. p. palpalis* pris au piège et sur captureur sous moustiquaire en fonction du biotope, dans la région de Daloa (1987). * Effectif inférieur à 30.

Biotoques	Techniques de capture	Glossines	Secteur mésophile de Daloa												Total
			M O I S												
			Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Rivière Lobo (pauvre en faune sauvage)	Piège	Mâles	30	24	15	64	65	120	41	34	38	56	29	14	530
		Femelles	48	50	34	100	171	240	54	56	105	111	38	63	1070
		Pourcentage de femelles	61,5	67,6	69,4	60,9	72,5	66,7	56,8	62,2	73,4	66,5	56,7	81,8	66,9
	Captureur	Mâles	20	22	19	33	42	56	20	28	21	43	8	13	325
		Femelles	23	26	24	30	45	52	23	32	23	50	5	15	348
		Pourcentage de femelles	53,5	54,2	55,8	47,6	51,7	48,1	53,5	53,3	51,1	53,8	-	-	51,7
Village de Zomenin (riche en porcs domestiques)	Piège	Mâles	20	28	22	28	36	84	75	52	47	95	3	28	518
		Femelles	42	62	53	40	79	206	164	118	99	232	17	24	1136
		Pourcentage de femelles	67,7	68,9	70,7	58,8	68,7	71,0	68,6	69,4	67,4	70,9	-	46,1	68,7
	Captureur	Mâles	16	2	9	5	23	13	7	27	34	34	3	13	186
		Femelles	20	17	4	17	14	15	3	22	27	64	3	14	220
		Pourcentage de femelles	55,6	*	*	*	37,8	*	*	44,9	44,3	65,3	*	*	54,2

Par contre, dans les endroits où les hôtes sont rares et dispersés, *G.p.palpalis* devient opportuniste et s'attaque très fréquemment à l'homme ($\text{Chi}^2 = 76,316$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl}=1$).

3.3.1.3. Aspect qualitatif

a) Sous - espèces de glossines

Des trois sous - espèces de mouches tsé-tsé couramment capturées à la Lobo *G.p.palpalis* est la plus anthropophile.

Sur un effectif de 675 mouches tsé-tsé prises par le captureur, 673 sont des spécimens de *G.p.palpalis* contre seulement 2 de *G.p.pallicera*. Aucun spécimen de *G.n.nigrofusca* n'est venu au captureur sous la moustiquaire. Par contre, les 3 espèces ont été capturées au piège en montrant une nette différence d'abondance (1654 *G.p.palpalis* ; 16 *G.n.nigrofusca* et 7 *G.p.pallicera*).

b) Etat alimentaire

La quasi-totalité des spécimens de *G.p.palpalis* pris soit par le captureur (99,7 pc), soit par le piège (98,5 pc) , sont des individus affamés.

Cependant, nous avons remarqué que le pourcentage de mouches tsé-tsé gorgées est beaucoup plus faible dans les échantillons du captureur que dans ceux du piège : à la Lobo, sur un effectif de 1654 *G.p.palpalis* récoltés, 1,5 pc ont un résidu volumineux de repas de sang. Par contre, seul 0,3 pc des 696 mouches tsé-tsé prises par le captureur sont gorgées de sang.

c) Taux de féminité

Le taux de feminité est calculé de la façon suivante

:

$$\text{Taux de féminité} = \frac{\text{Nombre de Femelles}}{\text{Nombre de Femelles} + \text{Nombre de Mâles}} \times 100$$

Le taux de féminité annuel (tableau VIII) des échantillons pris sur captureur aussi bien à la Lobo qu'à Zomenin est proche de 50 pc ($\text{Chi}^2 = 0,786$; non significatif à 0,05 pour $\text{ddl} = 1$ pour la Lobo; $\text{Chi}^2 = 2,847$; non significatif à 0,05 pour $\text{ddl} = 1$ pour le village). Par contre dans les deux biotopes, le nombre de femelles pris annuellement au piège (tableau VIII) est plus élevé que celui des mâles capturés dans les mêmes lots ($\text{Chi}^2 = 182$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 1$ pour la Lobo; $\text{Chi}^2 = 230,909$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 1$ pour le village). Les résultats montrent que les femelles sont beaucoup plus attirées par le piège que les mâles.

Notons aussi que l'emplacement a une influence sur la qualité des échantillons de glossines. En effet, les endroits ensoleillés sont très fréquentés par les femelles alors que les mâles dominent les femelles dans les biotopes ombragés (CHALLIER, 1973).

d) Age physiologique

La comparaison de la composition par groupes d'âge (nullipares, jeunes et vieilles pares) des échantillons femelles de *G.p.palpalis* pris sur captureur et au piège à la Lobo, ne permet pas de montrer une différence significative (Sigma = 1,931 < 2 pour les nullipares, 1,480 pour les jeunes pares et 1,130 pour les vieilles pares).

Nous avons trouvé en effet pour le piège : 31,7 (339 glossines) de nullipares, 24,4 pc (261) de jeunes pares et 43,9 pc (470) de vieilles pares correspondant respectivement pour le captureur à 39,1 pc (126) à 29,2 pc (94) et à 31,7 pc (102).

Au village nous avons observé une différence entre la composition par groupes d'âge des glossines du piège et celles prises par le captureur. Le piège capture moins de femelles nullipares et plus de femelles vieilles pares que n'en prene le captureur ($\text{Sigma} = 3,353 > 2$ pour les nullipares et 2,628 pour les vieilles pares). Nous avons trouvé pour le piège : 1,5 pc de nullipares (17) et 36,1 pc de vieilles (410) contre respectivement pour le captureur 7,7 pc (17) et 26,8 pc (59).

e) Variations dans les captures

L'allure de la courbe des captures mensuelles du piège de la Lobo est comparable à celle du captureur (figure 21 A) avec deux maxima qui se situent pour les deux techniques de capture en saison des pluies (Juin; octobre).

A Zomenin, la courbe du piège est quadrimodale avec deux maximum situés en saisons des pluies (Juin; Octobre) et deux pics en saison sèche(février; décembre).

Par contre, la courbe du captureur bien qu'elle soit quadrimodale montre une différence avec celle du piège. En effet, les deux premiers pics du captureur sont situés en janvier et en mai alors que ceux du piège sont placés en février et en juin (figure 21 B).

Dans une zone riche en Porcs domestiques (périphérie des villages) comme dans un habitat à hôtes dispersés et rares (bas-fonds humides , galeries forestières plantations de café ou de cacao) le piège est très attractif pour *G.p.palpalis*.

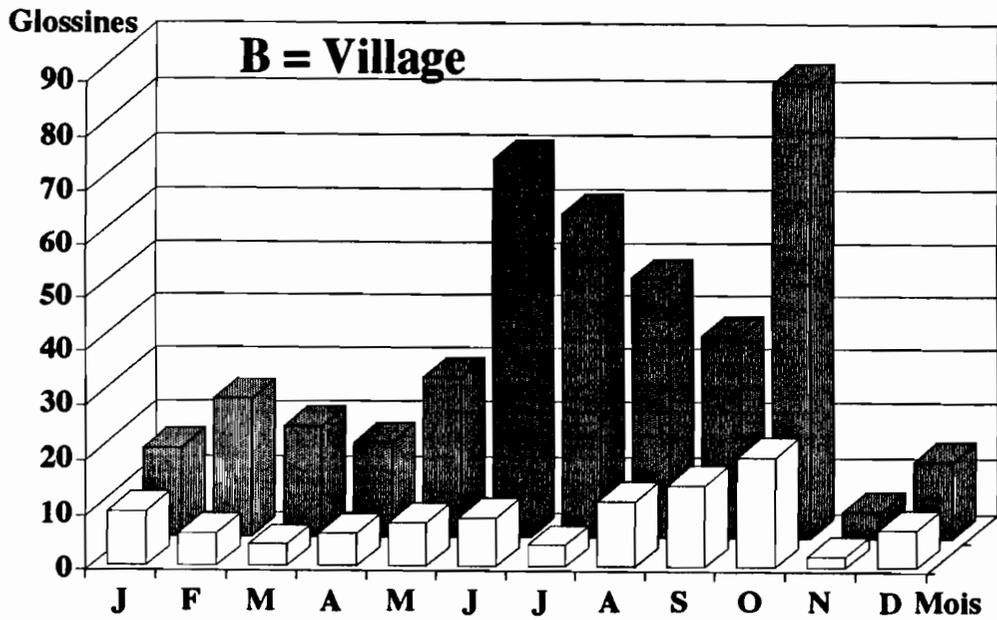
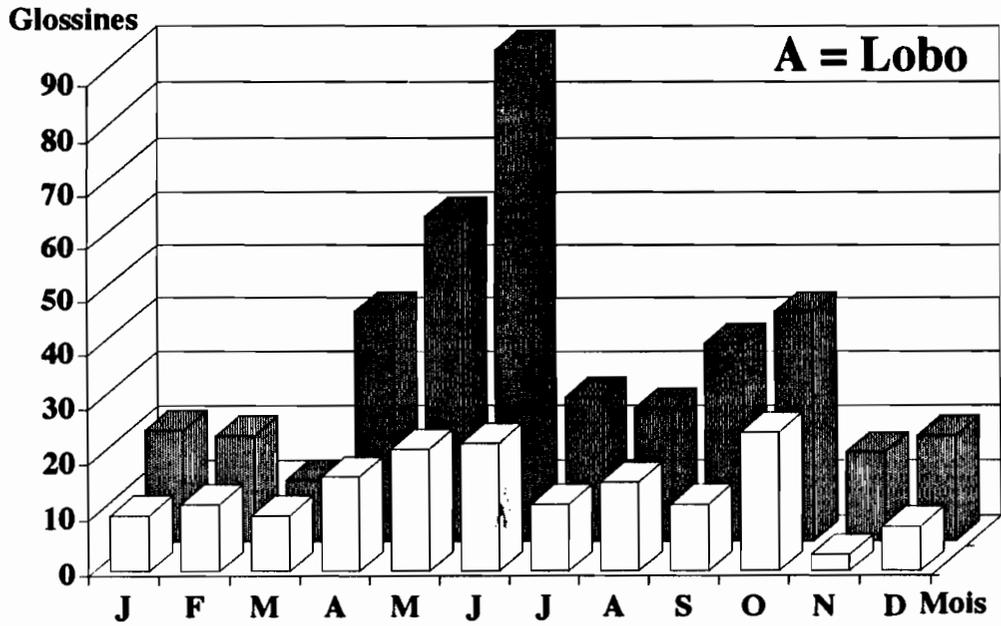


Fig. 21 : Variations des captures de *Glossina palpalis palpalis* pris au piège et sur captureur en fonction du biotope (1987).

■ Piège
□ Captureur

En effet , à la rivière Lobo comme dans le village de Zomenin , aucune perturbation , due à la présence ou à l'absence des hôtes nourriciers des glossines , n'est perçue sur le rendement du piège (89,33 mouches / Piège / Jour à la Lobo ; 92,46 à Zomenin) . Par contre , en présence du Porc domestique , *G.p.palpalis* a tendance à délaissier l'homme , ce qui minimise considérablement le rendement du captureur (5,84 à la Lobo ; 3,53 à Zomenin) .

Il est a priori logique de penser que le piège , qui intercepte les glossines , est une bonne méthode d'étude de l'activité de vol (BURSELL, 1961; BURSELL et TAYLOR, 1980) quels que soient les facteurs qui l'ont déclenché : recherche de l'hôte (faim : SWYNNERTON 1933 ; JACK, 1939 et 1941; LLOYD, 1940; FORD et al., 1972; FALANA 1974) , des lieux de repos ou de larviposition , d'un partenaire sexuel. En revanche , un captureur prendra plus facilement les glossines qui l'attaquent et cherchent à le piquer que celles qui viennent , attirées par le mouvement (KOLBE, 1972 ; BRADY, 1972; GATEHOUSE, 1972; OWAGA et CHALLIER, 1980; GOUTEUX et al., 1981, LAVEISSIERE et HERVOUËT, 1981 et 1991). Dans tous les cas la capture des glossines sur appât humain permet une évaluation de l'agressivité pour l'homme.

Nos résultats montrent que les mâles sont plus agressifs que les femelles. En effet le pourcentage de femelles dans les échantillons pris sur captureur aussi bien à la Lobo qu'à Batéguédéa I est proche de 50 pc (51,70; 54,20) et ne montre pas de différence significative (χ^2 : Lobo = 0,786; Village = 2,847 ; non significatifs à 0,05 pour 1 ddl). Par contre dans les deux biotopes, le nombre de femelles dans les collectes du piège est plus élevé que celui des mâles (66,90 pc ; 68,70 pc ;) comme l'indique le test du χ^2 (Lobo = 182,250; village = 230,909 ; significatifs à 0,001 pour ddl = 1) .

C'est soit l'agressivité des mâles pour l'homme soit parce que les femelles à la différence des mâles de glossines sont capturés surtout dans les endroits ensoleillés qui explique leur surnombre dans les captures sous moustiquaire. D'après BURSELL (1961) les mâles viendraient à l'homme , sans être forcément affamés et sans nécessairement chercher à le piquer. Ces mâles seraient des individus en appétit sexuel à la recherche de partenaires , alors que les femelles ne viennent à l'homme que pour se gorger.

La capture sous moustiquaire donne de bons résultats car la possibilité pour les glossines entrées sous la moustiquaire d'échapper au captureur , est très faible.

L'inconvénient de cette méthode est sa grande sélectivité (glossines uniquement anthropophiles) et la mobilisation permanente du personnel. L'utilisation du piège , par contre , permet la capture simultanée de plusieurs espèces coexistantes aussi bien strictement anthropophiles que zoophiles .C'est un avantage important , car les espèces de glossines cohabitantes inter-agissent entre elles (BURSELL , 1973 ; BALDRY et MOLYNEUX , 1980 ; OKIWELU , 1982) et négliger ces interactions serait un non-sens en écologie. De plus, le piège peut être utilisé à la fois en grand nombre et dans une multitude de biotopes ce qui permet de minimiser les facteurs liés à l'environnement du piège. En effet les travaux de différents auteurs montrent que l'emplacement du piège a une influence sur son rendement (HENRAD, 1934; HARRIS, 1938; MACAULY, 1942; MORRIS et MORRIS, 1949; GLASGOW et DUFFY, 1961; TURNER et INVERST, 1973; DAGNOGO 1984).

3.3.2. CAPTURES DE *GLOSSINA PALPALIS PALPALIS* AVEC DIFFERENTS PIEGES BICONIQUES

3.3.2.1. Influence de la taille de la maille du cône supérieur du piège biconique sur son rendement

L'emploi de plastique transparent à la place du tulle moustiquaire diminue le rendement du piège par un facteur 3 (figure 22). En effet, un piège dont le cône supérieur est en plastique ne capture que 20,92 mouches / jour contre 66,67 pour le piège en tulle moustiquaire (tableau IX). Ces résultats pourraient s'expliquer par l'augmentation de la température à l'intérieur du piège en plastique (figures 23 A et C). En effet, pendant les périodes d'ensoleillement l'effet de serre et la mauvaise circulation de l'air ambiant surchauffent l'intérieur du piège. Cette augmentation de la température entraine aussi un abaissement de l'hygrométrie dans le piège ce qui diminue de façon significative son rendement.

L'utilisation de tulle à maille de 0,5 mm diminue également le rendement du piège par un facteur 4. Ce faible rendement du piège de maille 0,5 mm est probablement dû à une augmentation de la température et de hygrométrie à l'intérieur de celui-ci (figures 23 B et C).

Ainsi l'ascension des glossines vers la cage apicale serait perturbée de façon importante par la diffusion de la chaleur vers les ouvertures situées en bas du piège.

Un piège de tulle moustiquaire de maille 2 mm (800 glossines; tableau IX) a le même rendement que le piège témoin (849) de maille 1,5 mm ($\chi^2 = 1,456$; non significatif à 0,001 pour ddl=1 ; figure 22).

Pourcentage de captures

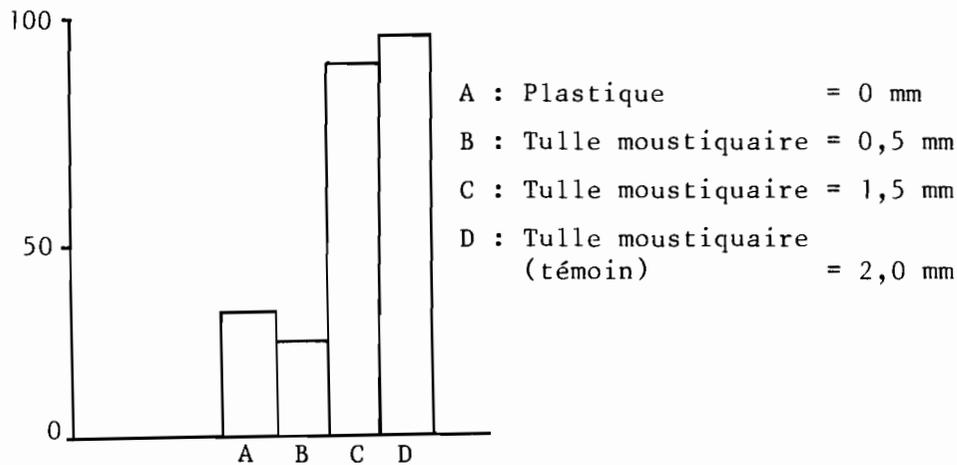


Fig. 22 : Influence de la taille de la maille du cône supérieur du piège biconique sur le nombre de *G.p.palpalis* capturé.

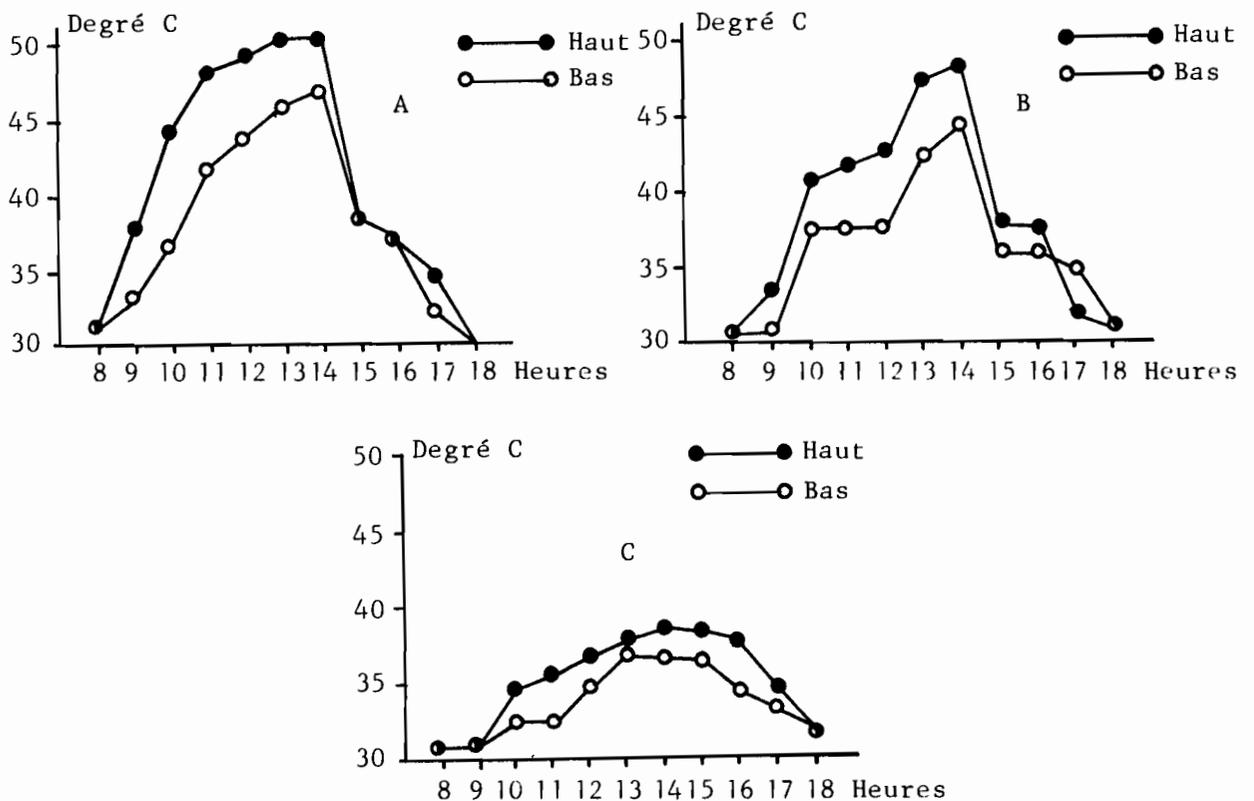


Fig. 23 : Températures relevées à l'intérieur de différents pièges biconiques pendant une journée ensoleillée (Avril 1994, Bouaké, Côte d'Ivoire).

A = plastique (maille = 0 mm).
 B = moustiquaire (maille = 0,5 mm)
 C = moustiquaire (maille = 1,5 mm; standard).

D'un point de vue pratique, l'attractivité du piège imprégné d'insecticides, s'est avérée suffisante pour obtenir la destruction de 99,99 pc d'une population de glossines riveraines en savanes d'Afrique de l'Ouest (LAVEISSIERE et COURET, 1981).

L'utilisation du plastique transparent à la place de la moustiquaire aurait l'avantage d'éviter le lessivage important de l'insecticide lors des campagnes de lutte contre les glossines. Ce qui entraînerait une augmentation de la rémanence de l'insecticide surtout en saison des pluies.

Mais nos résultats montrent que le piège avec le cône supérieur en plastique est totalement inefficace pour la capture de G.p.palpalis.

3.3.2.2. Influence de la taille du piège biconique

Un piège dont la surface visible est augmentée de 2 capture 1,8 plus de glossines que le piège témoin. Un piège réduit de moitié prend 2,5 fois moins de glossines que le piège standard (tableau X).

Une réduction de 1/3 de la surface du piège affecte significativement le nombre de glossines capturées ($\text{Chi}^2 = 72,04$ 1 ddl significatif à 0,001 ; tableau X).

Si l'on prend comme élément de comparaison des pièges la Prise par Unité d'Effort de capture (PUEC) exprimée en volume, la figure 24 réalisée à partir du tableau X nous a permis de montrer qu'il n'y a pas de différence significative entre le témoin (272,19 mouches / m^3 /jour) et les pièges réduits (Sigma = 1,05 < 2) et agrandit (Sigma = 1,33 < 2) de 1/3. Par contre, les PUEC sont significativement différentes entre le témoin et les pièges réduits (Sigma = 2,45 > 2) et agrandit (Sigma = 2,79 > 2) de 2.

Tableau IX : Influence de la taille de la maille du cône supérieur du piège biconique sur la capture de *G. p. palpalis* (1986 : 6 mois).

Cône supérieur du piège		Secteur mésophile de Daloa			Capture Moyenne (Mouches/jour/m3)
		Carrés Latins			
		C1	C2	C3	
Tulle maille 2,0 mm		245	250	305	66,67 [±] 9,66
Tulle maille 1,5 mm (Témoin)		249	279	321	70,75 [±] 10,25
Tulle maille 0,5 mm		72	57	81	17,50 [±] 2,54
Plastique maille 0 mm		84	70	97	20,92 [±] 3,03
Analyse statistique	F piège (3-6)	8,52 S à 5%	14,18 S à 5%	17,04 S à 5%	
	F (1-5) Non additivité de Tukey	5,22 NS à 5%	6,47 NS à 5%	6,32 NS à 5%	

Tableau X : Variation du nombre de *G. p. palpalis* capturé en fonction de la taille du piège biconique (1986 : 6 mois).

Dimensions du piège		Secteur mésophile de Daloa			Capture Moyenne (Mouches/jour/m3)
		Carrés Latins			
		C1	C2	C3	
Réduites de 1/2 (0,187 m3)		242	361	269	48,45 [±] 6,52
Réduites de 1/3 (0,249 m3)		394	757	360	83,95 [±] 16,13
Témoin (0,374 m3)		772	734	574	115,56 [±] 11,67
Témoin (0,374 m3)		654	652	644	108,33 [±] 13,87
Augmentées de 1/3 (0,499 m3)		875	1189	810	159,67 [±] 28,60
Augmentées de 2 (0,748 m3)		1238	1310	994	196,77 [±] 21,44
Analyse statistique	F piège (5-20)	9,75 S à 5%	13,02 S à 5%	8,67 S à 5%	
	F (1-19) Non additivité de Tukey	3,05 NS à 5%	2,97 NS à 5%	4,17 NS à 5%	

3.3.2.3. Influence des surfaces noire et bleue du piège biconique

La comparaison des pièges porte uniquement sur le rapport des surfaces bleue et noire perçues par la glossine, les mensurations des pièges testés restant identiques à celles du témoin.

a) Augmentation de la surface bleue du piège

Un piège à cône inférieur noir et à écrans intérieurs bleus capture 3 fois plus de mouches tsé-tsé que le piège témoin (cône inférieur bleu; écrans intérieurs noirs). L'augmentation de la surface bleue de ce piège le rend moins efficace pour la capture des Insectes. En effet, un piège biconique unicolore bleu ne prend plus que la moitié de la récolte du piège témoin (tableau XI ; figure 25).

b) Diminution de la surface bleue du piège

La diminution de la couleur bleue au profit de la couleur noire rend encore le piège plus performant pour la récolte des glossines.

Ainsi, un piège dont la surface bleue est diminuée de moitié capture 2 fois plus de mouches tsé-tsé. Les pièges dont la surface bleue est diminuée de 3, de 4 et de 5 fois ont une grande performance et capturent respectivement 4 ,5 et 6 fois plus de glossines que le piège témoin.

La disparition de la couleur bleue diminue l'efficacité du piège . Ainsi, un piège biconique unicolore noir ne capture que la moitié de la récolte du piège témoin bicolore (tableau XII ; figure 26).

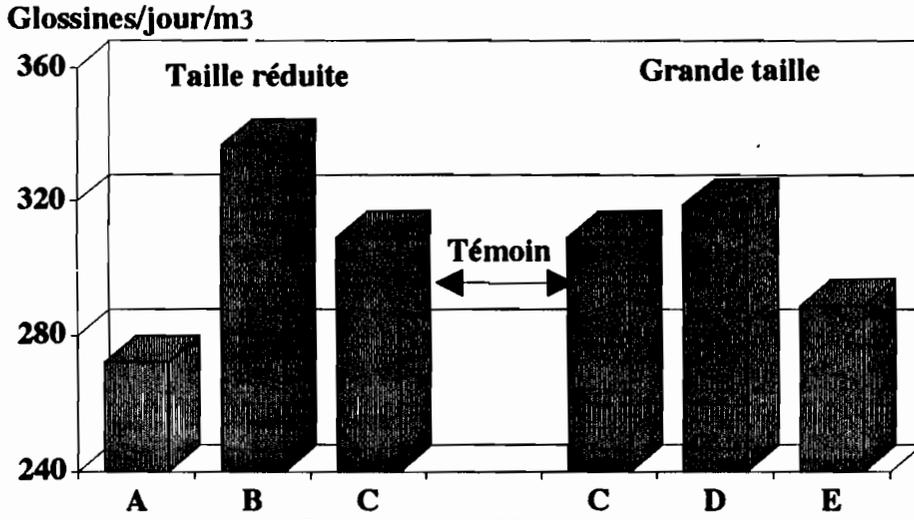


Fig. 24 : Influence de la taille du piège biconique sur le nombre de *Glossina palpalis palpalis* capturés.

(A = taille réduite de 1/2; B = taille réduite de 1/3; C = taille normale; D = taille augmentée de 1/3; E = taille augmentée de 2).

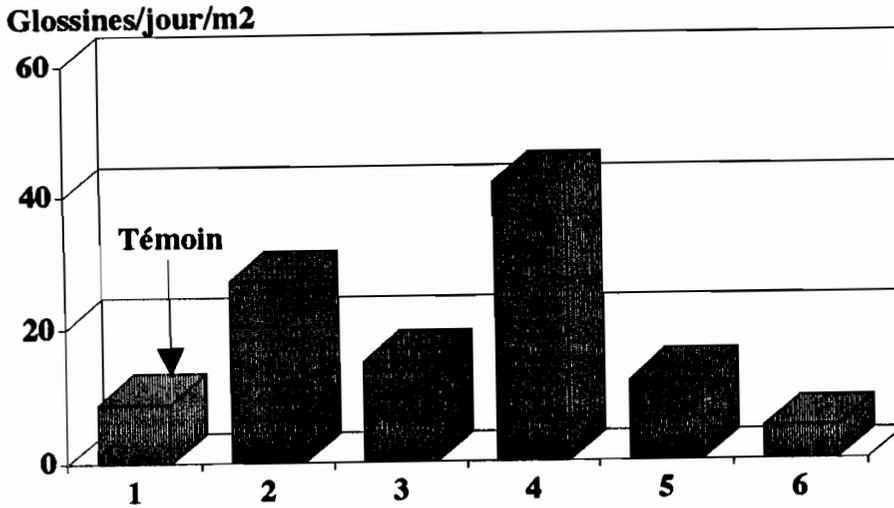


Fig. 25 : Influence de l'augmentation de la surface bleue du piège biconique sur le nombre de *Glossina palpalis palpalis* capturés.

(1 = piège témoin = 0,23 m² de surface bleue; 2 = 0,02 m² de bleue; 3 = 0,06 m²; 4 = 0,08 m²; 5 = 0,10 m²; 6 = 0,25 m²).

3.3.3. CAPTURES DE GLOSSINA PALPALIS PALPALIS AVEC DIFFERENTS PIEGES MONOCONIQUES

Le piège biconique ($47,78 \pm 3,82$ mouches /Piège /Jour) a le même rendement que le piège monoconique à écran bleu ($49,78 \pm 6,44$; tableau XIII). En effet, la comparaison par le test du Chi² du nombre de glossines pris par ces deux pièges ne montre aucune différence significative (Chi² = 0,584 ; non significatif à 0,05 pour ddl = 1).

Les pièges monoconiques à écrans violets ($35,22 \pm 5,63$ mouches/piège/jour) et à écrans noirs ($30,89 \pm 6,44$; tableau XIII) ont un rendement significativement inférieur à celui du piège biconique (Chi² = 39,300; significatif à 0,001 pour ddl=2). En effet, les pièges monoconiques à écrans noirs et à écrans violets ne prennent respectivement que 65 pc et 74 pc de la récolte totale du piège biconique (860 glossines).

Le piège monoconique à écrans blancs ($5,61 \pm 1,09$) est peu rentable pour la capture des glossines. En effet , ce piège prend 8,33 fois moins de glossines que le piège biconique (tableau XIII ; figure 27).

3.3.4. CAPTURES DE GLOSSINA PALPALIS PALPALIS FAITES AVEC LE PIEGE BICONIQUE ET LES ECRANS

Les résultats du tableau XIV montrent qu'un écran bleu entouré de grille électrique ($34,20 \pm 4,20$ mouches/Piège/Jour) capture 1,6 fois plus de glossines que le piège biconique (Chi² = 47,335 1 ddl significatif à 0,001).

Ces résultats s'expliquent par le fait que toutes les glossines qui rentrent en contact avec l'écran électrifié sont tuées. Alors que 2 à 5 pc des glossines qui sont attirées par le piège n'y pénètrent pas (VALE, 1974).

Tableau XI : Influence de l'augmentation de la surface bleue visible du piège biconique sur la capture de *G.p.palpalis* (1987 : 8 mois).

Pièges		Secteur mésophile de Daloa				Capture moyenne (Mouches/jour/m2)
		Carrés Latins				
		1	2	3	4	
Témoin (0,23 m2)		38	37	27	98	9,01 \pm 2,82
Cône noir - écran bleu (0,02 m2)		134	104	83	273	26,90 \pm 7,83
3 fois plus de bleu (0,06 m2)		53	68	40	137	14,79 \pm 3,15
4 fois plus de bleu (0,08 m2)		44	45	30	102	13,54 \pm 2,66
5 fois plus de bleu (0,10 m2)		31	38	24	77	11,90 \pm 2,04
Tout bleu (0,25 m2)		24	22	15	46	4,46 \pm 1,37
Analyse statistique	F piège (5-20)	6,130 S à 5%	5,610 S à 5%	8,283 S à 5%	4,746 S à 5%	
	F (1-19) Non additivité de Tukey	3,15 NS à 5%	4,02 NS à 5%	4,21 NS à 5%	3,87 NS à 5%	

Tableau XII : Influence de la diminution de la surface bleue visible du piège sur la capture de *G.p.palpalis* (1987 : 8 mois).

Pièges		Secteur mésophile de Daloa				Capture Moyenne (Mouches/jour/m2)
		Carrés Latins				
		1	2	3	4	
Témoin (0,02 m2)		204	212	117	86	30,70 \pm 9,59
2 fois plus de noir (0,04 m2)		412	401	218	137	64,03 \pm 13,03
3 fois plus de noir (0,06 m2)		639	686	375	275	121,02 \pm 21,06
4 fois plus de noir (0,08 m2)		764	778	411	263	154,10 \pm 23,87
5 fois plus de noir (0,10 m2)		856	756	415	276	184,52 \pm 25,16
Tout noir (0,25 m2)		105	103	44	51	13,73 \pm 3,03
Analyse statistique	F piège (5-20)	8,361 S à 1%	7,193 S à 1%	8,045 S à 1%	10,232 S à 1%	
	F (1-19) Non additivité de Tukey	7,42 NS à 1%	8,09 NS à 1%	6,97 NS à 1%	5,93 NS à 1%	

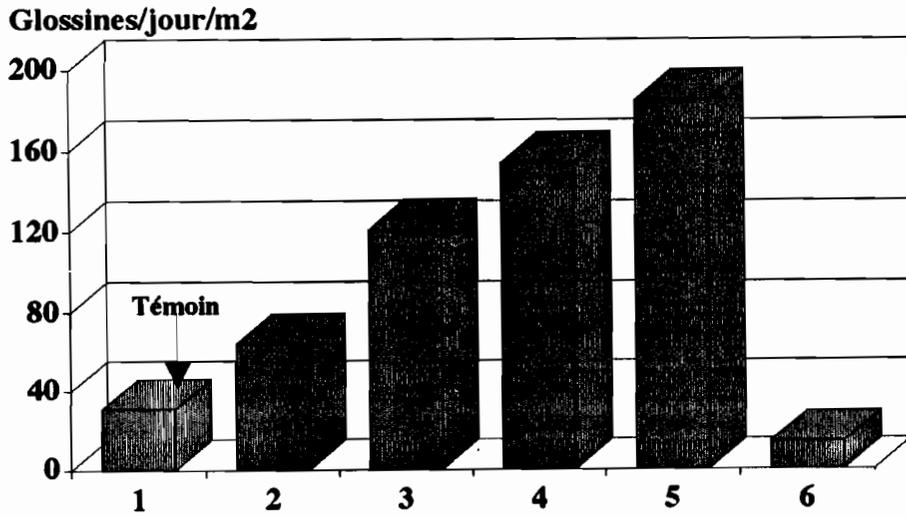


Fig. 26 : Influence de la diminution de la surface bleue du piège biconique sur le nombre de *Glossina palpalis palpalis* capturés.

(1 = témoin = 0,23 m² de surface bleue; 2 = 0,19 m² de bleue; 3 = 0,17 m²; 4 = 0,15 m²; 5 = 0,13 m²; 6 = 0 m² de bleue).

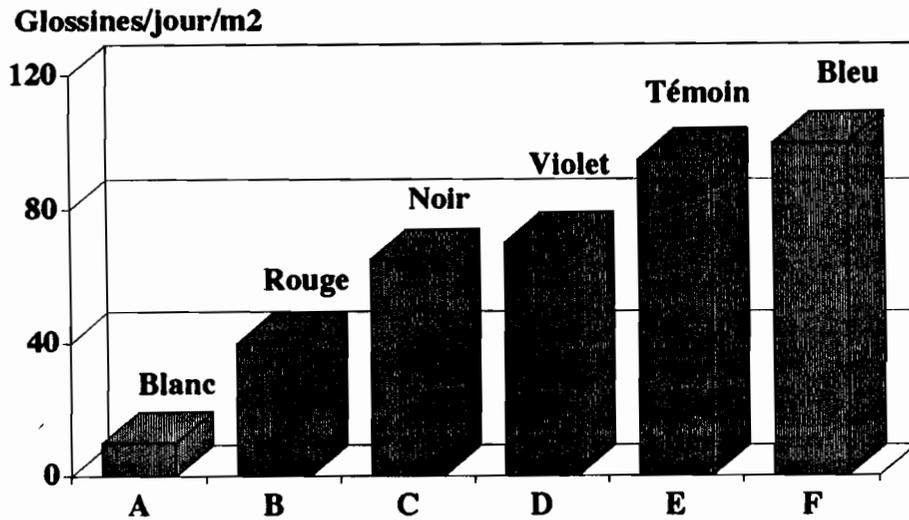


Fig. 27 : Influence de la couleur des écrans du piège monoconique sur le nombre de *Glossina palpalis palpalis* capturés.

(A, B, C, D, F = pièges monoconiques; E = piège biconique (témoin) : cône inférieur bleu, avec des écrans intérieurs noirs).

L'écran bleu enduit de glu ($2,80 \pm 0,71$) est peu rentable pour la capture de *G.p.palpalis* . En effet, un écran enduit de glu capture 13 fois moins de glossines qu'un écran électrique (tableau XIV).

Si l'on admet que la glu ne modifie pas l'attractivité de l'écran pour les glossines, ces résultats s'expliqueraient par un fort taux d'échappement des mouches tsé-tsé de l'écran enduit de glu.

Une capture numériquement importante des glossines est très utile en écologie, notamment pour suivre les phénomènes de dispersion, de variation saisonnière de la densité apparente et du sex-ratio de la population glossinienne.

Depuis longtemps, il est admis que les couleurs sombres attirent les glossines plus que les couleurs claires, qu'il s'agisse d'écrans (MALDONALDO, 1910; BARRAS, 1970) ou d'animaux (HARLEY, 1963 et 1967; SAUNDERS, 1964).

Au laboratoire, les glossines préfèrent les couleurs suivantes dans l'ordre décroissant : ultra-violet, bleu, rouge, blanc et jaune (DEAN, 1969; BARRAS, 1970; GREEN et COSENS, 1988).

Dans la nature, les conditions d'éclairement peuvent modifier l'ordre de préférence des couleurs. Au Botswana, des spécimens de *G. morsitans* ont été attirés plus par les panneaux unicolores que par les panneaux bicolores (LAMBRECHT, 1973). La couleur bleue attire plus *G. tachinoides* que la couleur blanche (CHALLIER et al., 1977; GOUTEUX et al., 1981)

L'attractivité des glossines par les couleurs est un phénomène complexe, qui n'est pas encore bien expliqué (JACK, 1939; SMITH et RENNISON, 1961 a et b; DEAN et al., 1969; GREEN, 1987) .

Tableau XIII : Influence de la couleur des écrans intérieurs des pièges monoconiques sur la capture de *G.p.palpalis* (1985 : 6 mois).

Pièges		Secteur mésophile de Daloa			Capture moyenne (Mouches/jour/m ²)
		Carrés Latins			
		C1	C2	C3	
Biconique (Témoin)		296	272	292	47,78 \pm 3,82
Monoconiques	Ecrans noirs	175	158	223	30,89 \pm 6,44
	Ecrans bleus	288	287	317	49,56 \pm 7,71
	Ecrans blancs	28	34	39	5,61 \pm 1,09
	Ecrans rouges	130	118	109	19,83 \pm 4,72
	Ecrans violets	206	167	261	35,22 \pm 5,63
Analyse statistique	F piège (5-20)	6,71 S à 1%.	10,13 S à 1%.	9,92 S à 1%.	
	F (1-19) Non additivité de Tukey	10,18 NS à 1%	7,84 NS à 1%	8,05 NS à 1%	

Tableau XIV : Variation du nombre de *G.p.palpalis* capturé au piège biconique et sur écrans (1985 : 10 mois).

Pièges et écrans	Secteur mésophile de Daloa					Capture moyenne (Mouches/jour/m ²)
	Nombre d'expériences					
	I	II	III	IV	V	
Piège biconique (témoin)	127	54	61	12	99	19,14 \pm 6,43
Ecran bleu avec glu	17	6	4	7	8	2,59 \pm 0,71
Ecran bleu avec grille	155	93	89	53	171	34,69 \pm 4,20

Certains auteurs (GREEN et COSENS, 1983) pensent que c'est la réflectivité aux rayons ultra-violet qui incite la mouche tsé-tsé à s'approcher d'un leurre. Les couleurs les plus sombres ne sont pas nécessairement les plus attractives (SAUNDERS, 1964; LAMBRECHT, 1973).

Les différents modèles de pièges exercent en général des attractivités variées sur les diverses espèces de glossines. *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank (1949) vient au piège de CHALLIER et LAVEISSIERE ; mais moins bien que *G. tachinoides* et que *G. longipalpalis* (MORRIS et MORRIS, 1949; CHALLIER et LAVEISSIERE, 1973; DAGNOGO et GOUTEUX, 1985).

Glossina brevipalpis NEWSTEAD (1910), glossine essentiellement crépusculaire, n'est presque pas attirée, voire pas du tout par les pièges (MORRIS, 1946, 1960, 1961; LANGRIDGE, 1968; MOLOO, 1973).

Un bon outil d'échantillonnage doit être simple, robuste, léger et démontable pour être transporté sous un faible volume. Il doit pouvoir être mis en place rapidement. Pourvu de ces qualités, il présente l'avantage de pouvoir être utilisé en grand nombre par un minimum de personnel.

Nos résultats montrent que l'augmentation de la taille du piège ne répond à aucun de ces critères. Par contre, ils révèlent que le piège monoconique à écrans bleus a le même rendement (49,56 glossines / jour) que le piège biconique (47,75).

D'autres résultats acquis sur *G.p.palpalis* confirment les nôtres en montrant que les pièges biconiques à écrans bleus peuvent être avoir un rendement égal ou supérieur à celui du piège biconique témoin (FOUNDOHOU, 1987).

GOUTEUX et al.(1981) ont observé une diminution du nombre de glossines capturées proportionnelle à la réduction de la taille du piège. Nos résultats acquis avec des pièges de petite et de grande tailles confirment cette proportionnalité. L'utilisation du plastique transparent dans la confection des pièges donnent des résultats contradictoires au Congo (GOUTEUX et LANCIEN, 1986) et en Côte d'Ivoire. Au Congo, le plastique n'affecte pas significativement le rendement des pièges. Les différences observées entre nos résultats et ceux acquis au Congo peuvent être dues à l'effet de serre mais aussi à l'espèce de glossine. En effet, nos observations ont porté sur *G.p.palpalis* alors que celles du Congo ont porté sur *G.fuscipes*. Les résultats acquis en Côte d'Ivoire par différents auteurs confirment cette hypothèse (D'ALMEIDA, 1985; YAO, 1989). En effet, ces auteurs ont montré que le piège biconique qui est efficace dans la capture de *G.p.palpalis* et de *G.fusca*(NGORAN, 1987; GNAHO, 1989; DOUATI, 1990) ne l'est pas dans la récolte de *G.longipalpis*.

Ces résultats montrent que l'attractivité du piège biconique dépend de sa taille et de la maille de son cône supérieur . La variante du piège monoconique à écrans bleus s'est révélée efficace pour la capture de *G.p.palpalis*. Cette simplification de la structure du piège permet de diminuer le coût par une économie de tissu mais aussi de faciliter la confection du piège. C'est pourquoi nous avons utilisé dans la suite de notre travail le piège Vavoua (monoconique).

3.4. ETUDE SPATIO - TEMPORELLE DE *GLOSSINA PALPALIS* *PALPALIS*

L'écodistribution est l'étude de la répartition spatiale des mouches tsé-tsé dans leurs différents habitats. Ici, nous avons utilisé la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC) comme indice de comparaison des divers habitats de la glossine.

3.4.1. PRISE PAR UNITE D'EFFORT DE CAPTURE (PUEC)

3.4.1.1. Villages (tableau XV).

Dans les villages où le Porc domestique n'existe pas, la PUEC de *G.p.palpalis* est de 2,80 mouches / piège / jour à Aboisso , de 1,90 à Daloa, de 0,70 à Abengourou et de 0,30 à Biankouma. Par contre, dans les villages où le Porc domestique est abondant, la PUEC de *G.p.palpalis* est de 18,90 mouches / jour à Biankouma, de 10,10 à Aboisso , de 7,80 à Daloa et de 2,10 à Abengourou.

Ces résultats montrent donc que la capture de *G.p.palpalis* est lié à la présence des Porcs. En effet, la PUEC dans les villages où les porcs existent est 3 fois (Abengourou), 4 fois (Aboisso; Daloa) et 63 fois plus élevée que dans les habitats qui en sont dépourvus. La différence observée entre les PUEC est significative à Abengourou ($\text{Chi}^2 = 11,828$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl}=1$) , à Aboisso ($\text{Chi}^2= 38,694$) , à Daloa($\text{Chi}^2=197.663$) et à Biankouma ($\text{Chi}^2=809,319$).

Tableau XV : Variation de la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC) de *G.p.palpalis* à la périphérie de villages dans différentes régions de Côte d'Ivoire en fonction de la présence ou de l'absence du porc domestique.

Glossines	S E C T E U R S							
	Ombrophile		Mésophile				Sub-soudanais	
	Aboisso		Abengourou		Daloa		Biankouma	
	Porc	Sans Porc	Porc	Sans Porc	Porc	Sans Porc	Porc	Sans Porc
Mâles	82	61	30	13	123	29	263	6
Femelles	221	107	96	64	324	85	596	11
Total	303	168	126	77	447	114	859	17
Pourcentage de femelles	72,9	63,7	76,2	83,1	72,5	74,6	70,2	
PUEC	10,10 ± 1,28	2,80 ± 0,20	2,10 ± 0,10	0,70 ± 0,07	7,80 ± 0,97	1,90 ± 0,09	18,90 ± 1,92	0,30 ± 0,09

3.4.1.2. Points d'eau (tableau XVI)

a) De villages

Dans les points d'eau de villages du secteur ombrophile, nous avons capturé respectivement 2,5 et 21,3 fois plus de *G.p.palpalis* que dans ceux du secteur mésophile de Daloa (6,00 mouches/jour; $\text{Chi}^2 = 256,411$;significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 1$) et d'Abengourou (0,70). La PUEC de *G.p.palpalis* dans ces lieux en secteur sub-soudanais est de 1,30 mouche/jour.

b) D'habitats agricoles (tableau XVI)

Dans les points d'eau des habitats agricoles , la PUEC de *G.p.palpalis* varie en fonction des secteurs forestiers avec 4,00 mouches/jour à Daloa et 5,7 à Aboisso ($\text{Chi}^2 = 34,132$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 1$). Par contre, dans le secteur sub-soudanais elle est très faible avec seulement 0,90 mouche/jour .

c) De bas-fonds (tableau XVI)

En secteurs forestiers, on capture dans les bas-fonds humides 4,7 (Aboisso) à 9,7 (Daloa) fois plus de mouches tsé-tsé que dans ceux dépourvus d'eau (1,20 mouche/jour à Aboisso; 0,90 à Daloa). La différence observée entre les PUEC des bas fonds humides et secs est significative à Aboisso($\text{Chi}^2 = 91,124$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 1$) et à Daloa ($\text{Chi}^2 = 95,727$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 1$).

Les bas-fonds secs d'Abengourou et de Biankouma sont dépourvus de glossines.

Ces différents résultats montrent qu'en secteur forestier comme en secteur de transition forêt-savane, *G.p.palpalis* est présent dans les lieux pourvus d'eau.

Tableau XVI : Influence du facteur eau sur la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC) de *G.p.palpalis* dans différents faciès écologiques de Côte d'Ivoire.

Points d'eau	Glossines	S E C T E U R S			
		Ombrophile	Mésophile		Sub-soudanais
		Aboisso	Daloa	Abengourou	Biankouma
Villages	Mâles	159	50	8	13
	Femelles	378	75	13	26
	Total	537	125	21	39
	PUEC	$\pm 14,90$ $\pm 1,18$	$\pm 6,00$ $\pm 0,97$	$\pm 0,70$ $\pm 0,13$	$\pm 1,30$ $\pm 0,41$
Fermes	Mâles	162	107	8	48
	Femelles	314	205	11	62
	Total	476	312	19	110
	PUEC	$\pm 5,70$ $\pm 0,82$	$\pm 4,00$ $\pm 0,60$	$\pm 0,20$ $\pm 0,04$	$\pm 0,90$ $\pm 0,13$
Bas-fonds humides	Mâles	34	45	4	7
	Femelles	118	85	5	8
	Total	152	130	9	15
	PUEC	$\pm 5,60$ $\pm 0,64$	$\pm 8,70$ $\pm 1,01$	$\pm 0,30$ $\pm 0,05$	$\pm 0,50$ $\pm 0,13$
Bas-fonds secs	Mâles	9	5	0	0
	Femelles	16	8	0	1
	Total	25	13	0	1
	PUEC	$\pm 1,20$ $\pm 0,16$	$\pm 0,90$ $\pm 0,19$	0,0	$\pm 0,11$ $\pm 0,02$

3.4.1.3. Sentiers et pistes (tableau XVII a)

La PUEC de *G.p.palpalis* le long des pistes est très élevée dans le secteur ombrophile avec 15,10 mouches/jour et moyenne dans le secteur mésophile de Daloa avec 6,90 mouches / jour.

Elle est faible dans le secteur mésophile d'Abengourou avec 0,90 mouches/jour et dans le secteur sub-soudanais avec 0,30 mouches/jour ($\text{Chi}^2 = 263,630$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 3$).

3.4.1.4. Jachères (tableau XVII b)

Dans les jachères, nous avons capturé moins d'une mouche par jour à Daloa (0,90) , à Biankouma (0,30) et à Abengourou (0,10). Par contre , dans celles d'Aboisso la PUEC de *G.p.palpalis* est de 4,10 mouches/jour ($\text{Chi}^2 = 42,920$ significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 2$).

3.4.1.5. Champs de vivriers (tableau XVII c)

La PUEC de *G.p.palpalis* dans ces biotopes des secteurs forestiers est différente à Daloa (2,90 mouches/jour) et à Aboisso 3,60 ; $\text{Chi}^2 = 58,074$ significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 1$). A Abengourou et à Biankouma par contre, *G.p.palpalis* est rare dans ces habitats (0,1 mouche/jour).

3.4.1.6. Galeries forestières (tableau XVII d)

En secteurs forestiers comme en secteur sub-soudanais, *G.p.palpalis* est omniprésent dans les galeries forestières. Alors que sa PUEC élevée est la même dans les galeries forestières d'Aboisso avec 8,60 mouches/jour et de Daloa avec 8,10 ($\text{Chi}^2 = 3,25$; non significatif à 0,05 pour $\text{ddl} = 1$), elle est par contre faible et de même ordre de grandeur à Abengourou avec 2,70 mouches/jour et à Biankouma avec 2,60 mouches/jour ($\text{Chi}^2 = 7,259$; non significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 1$) .

Tableau XVII : Variation de la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC) de *G.p.palpalis* dans différents biotopes en Côte d'Ivoire.

a) Sentiers.

Glossines	S E C T E U R S			
	Ombrophile	Mésophile		Sub-soudanais
	Aboisso	Abengourou	Daloa	Biankouma
Mâles	117	15	50	6
Femelles	290	22	135	33
Total	407	37	185	39
Pourcentage femelles	71,3	59,5	73,0	84,6
PUEC	15,10 ± 0,86	0,90 ± 0,11	6,90 ± 0,64	0,30 ± 0,06

b) Jachères.

Glossines	Aboisso	Abengourou	Daloa	Biankouma
Mâles	15	0	6	6
Femelles	92	2	28	10
Total	107	2	34	16
Pourcentage femelles	82,9		82,3	
PUEC	4,10 ± 0,25	0,10 ± 0,04	0,9 ± 0,12	0,30 ± 0,02

c) Champs de vivriers.

Glossines	Aboisso	Abengourou	Daloa	Biankouma
Mâles	35	0	11	1
Femelles	129	3	41	6
Total	164	3	52	7
Pourcentage femelles	78,6		78,8	
PUEC	3,60 ± 0,19	0,10 ± 0,03	2,90 ± 0,35	0,10 ± 0,05

d) Forêts.

Glossines	Aboisso	Abengourou	Daloa	Biankouma
Mâles	57	10	39	13
Femelles	149	30	132	55
Total	206	40	171	68
Pourcentage femelles	72,6	75,0	77,2	80,9
PUEC	8,60 ± 1,05	2,70 ± 0,22	8,10 ± 0,93	2,60 ± 0,30

3.4.1.7. Habitats agricoles

a) Analyse globale (tableau XVIII a)

La PUEC de *G.p.palpalis* dans les habitats agricoles est de 3,00 mouches/jour à Aboisso et de 3,60 à Daloa .

Par contre, elle est de seulement 0,50 à Abengourou et de 1,00 à Biankouma . La différence observée entre ces 4 PUEC par le test du Chi² est significative à 0,001 pour ddl=3 (Chi²= 885,220) .

b) Analyse détaillée

- Selon les ethnies (tableaux XVIII b,c,d,e)

A Abengourou (tableau XVIII d) comme à Biankouma (tableau XVIII e) la PUEC de *G.p.palpalis* dans les habitats agricoles est faible. A Abengourou elle est de 0,40 mouche/jour dans les habitats agricoles des Agnis et de 0,70 dans ceux des Burkinabés. A Biankouma la PUEC de *G.p.palpalis* est de 1,00 mouche/jour dans les habitats agricoles des Yacoubas et de 0,90 dans ceux des Mahous.

Ici, la PUEC de *G.p.palpalis* ne semble pas avoir de relation avec les ethnies (Chi²=9,047; non significatif à 0,001 pour ddl = 1) .

Par contre à Daloa (tableau XVIII c), nous avons constaté que la PUEC de *G.p.palpalis* dans les habitats agricoles des Sénoufos est 2,5 fois plus élevée que dans les habitats agricoles des Niabouas, des Baoulés et des Mossis (3,10 mouches /jour; Chi²= 302,400 ; significatif à 0,001 pour ddl = 3) .

Tableau XVIII : Variation de la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC) de *G.p.palpalis* dans les habitats agricoles en Côte d'Ivoire.

Glossines	Analyse globale (a)				Analyse en fonction des ethnies					
	Secteurs				Secteur ombrophile Aboisso (b)					
	Ombrophile	Mésophile		Sub-soudanais	Non habité	Agni	Baoulé	Senoufo	Mossi	Bété
	Aboisso	Daloa	Abengourou	Biankouma						
Mâles	246	414	42	42	18	98	5	62	39	18
Femelles	721	1026	105	197	50	270	28	186	140	63
Total	967	1440	147	239	68	368	33	248	179	81
Pourcentage de femelles	75,0	71,3	71,4	77,8	73,5	73,4	84,9	75,0	78,2	77,8
PUEC	$3,00 \pm 0,08$	$3,60 \pm 0,17$	$0,50 \pm 0,04$	$1,00 \pm 0,05$	$5,60 \pm 0,96$	$4,50 \pm 0,76$	$2,80 \pm 0,37$	$2,90 \pm 0,41$	$2,10 \pm 0,58$	$9,00 \pm 2,23$

Glossines	Analyse en fonction des ethnies									
	Secteur mésophile								Secteur sub-soudanais	
	Daloa (c)				Abengourou (d)				Biankouma (e)	
	Niaboua	Baoulé	Mossi	Sénoufo	Agni	Mossi	Baoulé	Sénoufo	Yacouba	Maïhou
Mâles	50	141	175	17	20	12	10	0	30	12
Femelles	98	285	321	27	57	33	8	7	99	48
Total	148	426	496	44	77	45	18	7	129	60
Pourcentage de femelles	66,2	67,1	64,7	61,4	74,0	73,3			76,7	80,0
PUEC	$2,90 \pm 0,10$	$2,80 \pm 0,06$	$3,10 \pm 0,82$	$7,30 \pm 1,82$	$0,40 \pm 0,06$	$0,70 \pm 0,13$	$0,40 \pm 0,11$	$0,40 \pm 0,17$	$1,00 \pm 0,20$	$0,90 \pm 0,19$

A Aboisso (tableau XVIII b), nous constatons la même chose dans les habitats agricoles des Bétés où la PUEC de *G.p.palpalis* est 2,0 et 4,3 fois plus élevée que respectivement dans les habitats agricoles des Agnis (4,50 mouches/jour) et dans les habitats agricoles des Mossis (2,10 mouches/jour; $\text{Chi}^2=215,020$;significatif à 0,001 pour $\text{ddl}= 4$).

Ces résultats s'expliquent par le fait que certaines ethnies (Bétés, Sénoufos) bâtissent de préférence leurs habitats agricoles plus près des biotopes où la PUEC de *G.p.palpalis* est élevée (marécages, bas-fonds humides ,lisière de la forêt etc...).

- **Habitats agricoles habités ou abandonnés (tableau XVIII b)**

Dans les habitats agricoles habités du secteur ombrophile, la PUEC de *G.p.palpalis* varie à Aboisso de 2,10 à 9,00 mouches/jour alors qu'elle est de 5,60 mouches/jour dans les habitats agricoles qui ne le sont pas .

- **Selon le site de l'habitat agricole (tableau XIX)**

La PUEC de *G.p.palpalis* varie selon l'emplacement de l'habitat agricole. Ainsi, lorsque l'habitat agricole est situé dans une caféière ou dans la forêt, nous avons capturé respectivement 4,50 et 6,20 mouches/jour (tableau XIX). Par contre, dans les jachères (1,00 mouches/jour), dans les cacaoyères (1,60) et dans les champs de cultures vivrières (1,40) la PUEC est plus faible ($\text{Chi}^2= 1173,430$;significatif à 0,001 pour $\text{ddl}= 4$).

Tableau XIX : Variation de la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC) de *G.p.palpalis* en fonction de l'emplacement de la ferme.

Glossines	Secteur ombrophile				
	Jachères	Caféières	Cacaoyères	Forêts	Champs de vivriers
Mâles	80	514	62	34	15
Femelles	190	948	128	70	34
Total	270	1462	190	104	49
Pourcentage de femelles	70,4	64,8	67,4	67,3	69,4
PUEC	1,00 ± 0,06	4,50 ± 0,91	1,60 ± 0,07	6,20 ± 1,31	1,40 ± 0,32

Tableau XX : Variation de la Prise par Unité d'Effort de capture de *G.p.palpalis* dans les plantations.

a) Caféières.

Glossines	S E C T E U R S			
	Ombrophile	Mésophile		Sub-soudanais
	Aboisso	Abengourou	Daloa	Biankouma
Mâles	71	19	173	15
Femelles	151	32	383	26
Total	222	51	556	41
Pourcentage de femelles	68,0	62,7	68,9	63,4
PUEC	3,70 ± 0,76	0,70 ± 0,04	4,00 ± 0,80	0,30 ± 0,03

b) Cacaoyères

Glossines	S E C T E U R S			
	Ombrophile	Mésophile		Sub-soudanais
	Aboisso	Abengourou	Daloa	Biankouma
Mâles	19	9	47	0
Femelles	60	24	136	2
Total	79	33	183	2
PUEC	1,20 ± 0,42	0,50 ± 0,04	2,00 ± 0,65	0,10 ± 0,03

**3.4.1.8. Plantations de caféiers et de cacaoyers
(tableau XX a,b)**

a) Analyse globale

La PUEC de *G.p.palpalis* dans les caféières est de 3,70 mouches/jour à Aboisso et de 4,00 à Daloa. A Abengourou comme à Biankouma, elle est faible et correspond respectivement à 0,70 et à 0,30 mouches/jour ($\text{Chi}^2 = 371,940$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 3$).

Dans les cacaoyères, la PUEC est de 2,00 mouches/jour à Daloa et de 1,20 mouches/jour à Aboisso.

Dans ces biotopes, à Abengourou (0,50) comme à Biankouma (0,10), la PUEC est inférieure à 1 mouche/jour ($\text{Chi}^2 = 60,090$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl} = 2$).

Dans les zones de Daloa et d'Aboisso (tableau XX a, b), la PUEC de *G.p.palpalis* est respectivement de 2 et de 3 fois plus élevé dans les caféières que dans les cacaoyères (Chi^2 (Daloa) = 67,937; Chi^2 (Aboisso) = 217,229 ; significatifs à 0,001 pour $\text{ddl} = 1$).

Par contre, dans la zone d'Abengourou (tableau XX a,b), il ne semble pas y avoir de différence entre les plantations de caféiers et de cacaoyers où la PUEC de *G.p.palpalis* est toujours inférieure à 1 mouche/jour ($\text{Chi}^2 = 3,857$; non significatif à 0,05 pour $\text{ddl} = 1$).

b) Analyse détaillée

- Age de la plantation (tableaux XXI a,b)

Dans la région de Daloa, il existe une relation entre l'âge de la plantation et la PUEC glossinienne.

Ainsi, dans les caféières, nous avons capturé en moyenne 6,6 fois plus de mouches tsé-tsé dans les plantations âgées de 7 à 9 ans que dans les jeunes plantations de 0 à 3 ans (0,70 mouches/jour ; $\text{Chi}^2 = 81,410$ significatif à 0,001 pour ddl = 3). Dans les cacaoyères, nous avons observé le phénomène inverse. En effet, nous avons capturé plus de mouches tsé-tsé dans les plantations jeunes (3,70 mouches) que dans les plantations âgées de 7 à 9 ans (0,50 mouches/jour; tableau XXI a ; $\text{Chi}^2 = 57,330$; significatif à 0,001 pour ddl = 2).

Dans la zone d'Abengourou, la différence de peuplement glossinien en fonction de l'âge de la plantation est peu marquée. En effet, dans les caféières ($\text{Chi}^2 = 15,680$; non significatif à 0,001 pour ddl = 3) comme dans les cacaoyères ($\text{Chi}^2 = 4,170$; non significatif à 0,20 pour ddl = 3) , de différents âges, la PUEC de *G.p.palpalis* ne dépasse pas 1,20 mouches/jour (tableau XXI b).

- **Lisière et centre de la plantation**
(tableau XXII)

La PUEC de *G.p.palpalis* dans la région de Daloa est de 7,30 mouches/jour à la lisière des caféières contre seulement 1,00 mouches/jour au centre ($\text{Chi}^2 = 320,290$; significatif à 0,001 pour ddl = 1). Dans les cacaoyères (tableau XXII), le nombre de mouches tsé-tsé capturé par jour à la lisière des plantations est de 5,40 contre 0,70 au centre ($\text{Chi}^2 = 108,639$; significatif à 0,001 pour ddl = 1).

Les résultats obtenus dans les différents secteurs forestiers indiquent que la PUEC de *G.p.palpalis* (tableau XXII) est plus élevée à la lisière des plantations qu'au centre de celles-ci (Aboisso: $\text{Chi}^2(\text{café}) = 145,950$; (cacao) = 44,063 ; significatifs à 0,001 pour ddl = 1).

Tableau XXI : Variation de la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC) de *G.p.palpalis* en fonction de l'âge de la plantation.

a) Daloa.

Plantations		Secteur mésophile			
		Ages			
		0 - 3 ans	4 - 6 ans	7 - 9 ans	10 ans et plus
Caféières	Pièges	18	15	13	9
	PUEC	0,7	0,9	4,6	5,2
Cacaoyères	Pièges	9	11	7	6
	PUEC	3,70 ± 0,98	1,80 ± 0,67	0,50 ± 0,04	0,10 ± 0,02

b) Abengourou.

Plantations		Secteur mésophile			
		Ages			
		0 - 3 ans	4 - 6 ans	7 - 9 ans	10 ans et plus
Caféières	Pièges	9	8	9	13
	PUEC	0,5	0,4	0,9	1,2
Cacaoyères	Pièges	7	11	11	10
	PUEC	1,10 ± 0,36	0,90 ± 0,06	0,60 ± 0,04	0,40 ± 0,03

Tableau XXII : Variation de la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC) de *G.p.palpalis* à la lisière et au centre des plantations de caféières et de cacaoyères.

Plantations		S E C T E U R S							
		Ombrophile		Mésophile				Sub-soudanais	
		Aboisso		Abengourou		Daloa		Biankouma	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Caféières	Lisière	6,7	201	1,2	47	7,3	489	0,5	35
	Milieu	0,7	21	0,1	4	1,0	67	0,1	7
Cacaoyères	Lisière	2,1	69	1,2	32	5,4	162	0,1	2
	Milieu	0,3	10	0,03	1	0,7	21	0,0	0

1 = Prise par Unité d'Effort de Capture.

2 = Effectifs de Glossines.

En secteur forestier, *G.p.palpalis* est omniprésent dans tous les biotopes. Mais cette colonisation des différents faciès écologiques montre une très grande variabilité dans l'espace (Chi^2 à Aboisso = 896,910 ; à Daloa 1600,660 ; significatifs à 0,001 pour ddl = 11; Chi^2 à Abengourou = 190,460; significatif à 0,001 pour ddl = 10). Dans les secteurs forestiers d'Aboisso et de Daloa , *G.p.palpalis* existe en grand nombre à la périphérie de village où le Porc domestique est abondant (10,10 mouches / Jour à Aboisso ; 7,80 à Daloa), dans les bas-fonds humides (5,60 ; 8,70) dans les sentiers (15,10 mouches / Jour ; 6,90) et à la lisière des forêts galeries (8,60 ; 8,10).

Alors que dans les champs de cultures vivrières la PUEC de *G.p.palplais* est comparable à Daloa (2,9 mouches/jour) et à Aboisso (3,6 mouches/jour) par contre , dans les jachères nous avons noté une nette différence . En effet, dans les jachères du secteur ombrophile d'Aboisso nous avons capturé 4,5 fois plus de *G.p.palpalis* que dans celles du secteur mésophile de Daloa (0,9 mouches/jour) .

Ces différences observées dans le peuplement glossinien des jachères pourraient être dues à la localisation et à la taille de ces biotopes . Dans le secteur ombrophile , les jachères sont de petites superficies (environ 1 ha) et sont en grande majorité situées à la lisière des différents faciès de la forêt. Or c'est à la lisière des faciès forestiers d'Aboisso que nous avons rencontré les fortes concentrations de *G.p.palpalis* (8,60 mouches / Jour).

A Daloa comme à Aboisso la PUEC de *G.p.palpalis* est en moyenne 2 à 3 fois plus élevée dans les caféières que dans les cacaoyères . De plus la PUEC de *G.p.palpalis* est 6,6 fois plus élevée dans les vieilles caféières que dans les jeunes plantations. Dans les cacaoyères par contre , nous avons constaté le phénomène inverse .

Les hypothèses suivantes pourraient expliquer cette différence observée dans le peuplement glossinien :

- nous avons remarqué que le cacaoyer se cultive surtout sur un sol lourd et humide alors que le caféier préfère un sol graveleux et sec . Ainsi les jeunes cacaoyères sont le plus souvent installées sur sol humide où des pentes basses. Or ces biotopes sont en général riches en glossines (8,60 mouches / Jour à Aboisso ; 8,10 à Daloa) ;

- en vieillissant, le cacaoyer à la différence du caféier empêche le développement d'un sous-bois servant de gîtes (lieux de repos , de larviposition) à *G.p.palpalis*.

De plus, ce manque de sous-bois dans les cacaoyères entraîne une rareté des hôtes nourriciers sauvages des glossines (bovidés, reptiles etc...) dans ces lieux.

Dans le secteur mésophile d'Abengourou par contre , la PUEC de *G.p.palpalis* est presque nulle dans tous les biotopes exceptés les villages avec Porcins (2,10) et les différents faciès de la forêt (2,70). Dans ces deux derniers habitats la PUEC de *G.p.palpalis* est inférieure à 3 mouches/jour .

Par contre , dans ces mêmes habitats du secteur mésophile de Daloa la PUEC de *G.p.palpalis* est élevée. En effet , nous avons capturé respectivement 3 et 4 fois plus de glossines dans les villages avec Porcins et dans les faciès forestiers de Daloa que dans ceux d'Abengourou.

Ces différences que nous avons observées dans le peuplement glossinien de la zone forestière peuvent être expliquées par les facteurs liés aux conditions de survie de la glossine . *G.p.palpalis* trouve dans les régions d'Aboisso et de Daloa les conditions favorables à sa survie, notamment :

- **une végétation favorable ;**

Dans la région d'Abengourou, au contraire de celles d'Aboisso et de Daloa , le couvert végétal a été très dégradé par l'homme . De cette forêt il ne reste actuellement que quelques lambeaux de la forêt classée à Bossématié.

Cette dégradation massive du couvert végétal pourrait expliquer le faible nombre de glossines récoltées dans la région d'Abengourou .

En effet , les travaux de différents auteurs montrent que l'abondance ou la rareté du gibier ont beaucoup moins d'impact sur le peuplement glossinien que les variations dues à la végétation (JACKSON, 1933; NASH et PAGE, 1953; BUXTON, 1955; VAN VEGTEN, 1971; TERRIBLE, 1979);

Une glossine , immédiatement après un repas de sang, s'envole pour se poser aussitôt dans un endroit où elle pourra excréter pendant quelques minutes , l'excédent d'eau. Une fois allégée , elle partira ensuite à la recherche d'un lieu de repos plus favorable où elle pourra digérer son repas (BURSELL , 1961; BARRAS, 1970; GRUVEL, 1975; SCHOLZ et al., 1976; HADAWAY et al., 1977).

Le choix du lieu de reproduction, c'est-à-dire les endroits où la glossine dépose les larves obéit à des conditions très strictes d'humidité, de luminosité et de protection contre les prédateurs (PARKER, 1956; WILLET, 1963; NASH et al., 1976; EOUZAN et FERRARA, 1978; SEKETELI et KUZOE, 1984).

En zone de transition forêt / savane de Biankouma , nous n'avons rencontré les glossines que dans des gîtes qui leur sont favorables essentiellement en rapport avec l'eau ou avec la forêt galerie ($\chi^2 = 1118,300$; significatif à 0,001 pour ddl = 10). Cela réduit considérablement les lieux de capture de *G.p.palpalis* à la différence des zones forestières de Daloa ou d'Aboisso.

Nous avons remarqué que l'occupation de l'espace par *G.p.palpalis* dans la zone forestière dégradée d'Abengourou est différente de celle observée à Daloa. Par contre, les résultats d'Abengourou sont comparables à ceux obtenus dans le secteur de contact forêt / savane de Biankouma.

- **une faune accessible** .

Dans les villages , c'est le porc qui sert surtout de source alimentaire pour les glossines. Différents travaux ont montré que les glossines péridomestiques préfèrent se nourrir sur le porc plutôt que sur les animaux domestiques et la volaille (BALDRY, 1964; GOUTEUX et al., 1982 a) . Nos résultats obtenus dans le secteur forestier de Daloa concordent avec les travaux de ces auteurs .

En effet , 81 pc des glossines capturées sur appâts animaux proviennent du seul porc contre seulement 7 pc du mouton , 5 pc de la chèvre et du chien et 2 pc du coq . La conséquence immédiate de l'inféodation de la glossine à cet hôte est qu'en l'absence de celui-ci , la mouche tsé-tsé a tendance à disparaître (CHALLIER, 1971; CHALLIER et GOUTEUX, 1978) .

Nos différents résultats indiquent que *G.p.palpalis* est régulièrement capturé dans tous les biotopes du secteur forestier mais avec des PUEC variables. En effet, *G.p.palpalis* existe en plus grand nombre dans le secteur mésophile de Daloa que dans celui plus dégradé d'Abengourou où les hôtes nourriciers des glossines sont rares.

Dans le secteur de contact entre la forêt et la savane, *G.p.palpalis* n'est pas présent partout. Cette glossine est absente dans les jachères et dans les champs de cultures vivrières. Par contre, elle est présente dans les endroits pourvus d'eau, dans les sentiers, dans les galeries forestières et dans les villages où les Porcs sont nombreux.

De nos observations qui prennent en compte l'amplitude des PUEC, nous avons classé les biotopes dans le tableau XXIII.

L'analyse de ce tableau montre une similitude de l'occupation de l'espace par *G.p.palpalis* à Biankouma et à Abengourou. En effet dans ces deux régions, la PUEC de *G.p.palpalis* dans tous les biotopes, exceptés les villages avec porcs et les points d'eau, est toujours inférieure à 1 mouche/jour.

A Daloa et à Aboisso par contre, *G.p.palpalis* est présent dans tous les biotopes avec une PUEC supérieure à 1 mouche/jour.

La dégradation massive du couvert végétal à Biankouma et à Abengourou associée à la rareté des hôtes nourriciers sauvages seraient la cause de la disparition des glossines dans presque tous les biotopes. En effet, pour que les glossines puissent survivre il leur faut une végétation adéquate (lieu de larviposition, de repos, etc....) et une source de nourriture adéquate (CHALLIER, 1971; CHALLIER et GOUTEUX, 1978; PARKER, 1956; WILLET, 1963; NASH et al., 1976; EOUZAN et FERRARA, 1978).

3.4.1.9. Variations saisonnières de la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC)

Hormis les villages du secteur sub-soudanais , nous avons observé que la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC) diminue de la saison des pluies à la saison sèche dans tous autres biotopes (bas-fonds, sentiers, jachères, caféières cacaoyères ; tableau XXIV).

Cette augmentation de la PUEC en saison des pluies peut être expliquée par une amélioration générale des conditions climatiques qui induisent alors une plus grande longévité des glossines.

Tableau XXIII : Classification des biotopes de *G.p.palpalis* selon l'importance de la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC).

PUEC (Mouches/jour)	S E C T E U R S			
	Ombrophile	Mésophile		Sub-soudanais
	Aboisso	Daloa	Abengourou	Biankouma
0 - 1		Jachères	Villages sans porcs; points d'eau de villages, de fermes; bas-fonds; sentiers; champs de vivriers; fermes; forêts, caféières; cacaoyères.	Villages sans porcs; points d'eau de villages, de fermes; sentiers; jachères; champs de vivriers; caféières; cacaoyères.
	0 Biotope	1 Biotope	10 Biotopes	8 Biotopes
1 - 2	Points d'eau de fermes; cacaoyères.	Villages sans porcs.		Bas-fonds; fermes.
	2 Biotopes	1 Biotope	0 Biotope	2 Biotopes
2 - 4	Champs de vivriers; fermes; caféières; villages sans porcs.	Cacaoyères; fermes; champs de vivriers.	Villages avec porcs; forêts.	Forêts.
	4 Biotopes	3 Biotopes	2 Biotopes	1 Biotope
4 - 8	Bas-fonds; Jachères.	Villages avec porcs; points d'eau de villages, de fermes; sentiers; caféières.		
	2 Biotopes	5 Biotopes	0 Biotope	0 Biotope
8 - 16	Points d'eau de villages; forêts; villages avec porcs; sentiers.	Bas-fonds; forêts.		
	4 Biotopes	2 Biotopes	0 Biotope	0 Biotope
16 et plus				Villages avec porcs
	0 Biotope	0 Biotope	0 Biotope	1 Biotope
Chi ²	896,910 significatif à 0,001 pour 11 ddl.	1600,660 significatif à 0,001 pour 11 ddl.	190,460 significatif à 0,001 pour 10 ddl.	1118,300 significatif à 0,001 pour 10 ddl.

Tableau XXIV : Variations saisonnières de la Prise par Unité d'Effort de Capture de *G.p.palpalis* récolté durant une année (1990) dans différents habitats en Côte d'Ivoire. (1 = Prise par Unité d'Effort de Capture; 2 = Effectifs de Glossines).

			Saisons	Prise par Unité d'Effort de Capture															
				Villages		Bas-fonds		Pistes		Fermes		Caféières		Cacaoyères		Forêts		Jachères	
				1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
S E C T U E U R S	Ombrophile	Aboisso	Début saison des pluies	3,3	692	5,6	152	15,1	407	4,5	368	1,3	88	0,5	30	8,6	206	4,1	111
			Pleine saison des pluies	4,4	902	5,3	143	9,6	259	5,4	439	2,5	148	1,8	78	8,6	206	3,9	106
			Saison sèche	0,6	131	1,6	44	2,6	69	0,9	76	1,7	116	0,1	1	2,6	63	1,5	41
			Fin saison sèche	0,5	109	0,3	7	1,8	49	0,3	27	0,2	9	0,2	1	4,2	100	0,4	11
	Mésophile	Daloa	Début saison des pluies	1,6	339	8,7	26	6,9	185	2,9	148	6,2	93	1,9	59	8,1	171	0,9	17
			Pleine saison des pluies	3,1	635	18,7	56	7,6	205	5,5	281	10,0	150	6,9	208	8,0	118	6,3	113
			Saison sèche	1,3	259	6,3	19	3,3	88	1,6	82	2,4	36	1,5	45	1,4	30	1,2	22
			Fin saison sèche	0,2	37	0,0	0	0,6	16	0,8	43	0,1	2	0,1	3	0,1	3	0,0	0
		Abengourou	Début saison des pluies	0,2	48	0,3	9	0,9	37	0,4	77	0,2	8	0,3	10	1,0	15	0,1	2
			Pleine saison des pluies	0,4	77	1,3	47	1,5	64	0,5	97	0,1	3	0,7	28	2,7	40	0,1	2
			Saison sèche	0,1	27	0,1	9	0,5	20	0,2	38	0,0	0	0,1	2	1,3	20	0,0	0
			Fin saison sèche	0,1	22	0,1	4	0,2	8	0,2	27	0,0	0	0,2	9	0,2	3	0,0	0
	Sub-soudanais	Biankouma	Début saison des pluies	1,9	289	0,5	15	0,3	20	1,0	129	0,2	17	0,1	2	0,3	21	0,3	11
			Pleine saison des pluies	1,5	223	0,6	18	0,1	8	2,2	276	0,1	12	0,2	4	0,1	4	0,1	4
			Saison sèche	2,2	337	0,1	3	0,1	5	1,0	124	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
			Fin saison sèche	0,2	23	0,0	0	0,2	12	0,6	78	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0

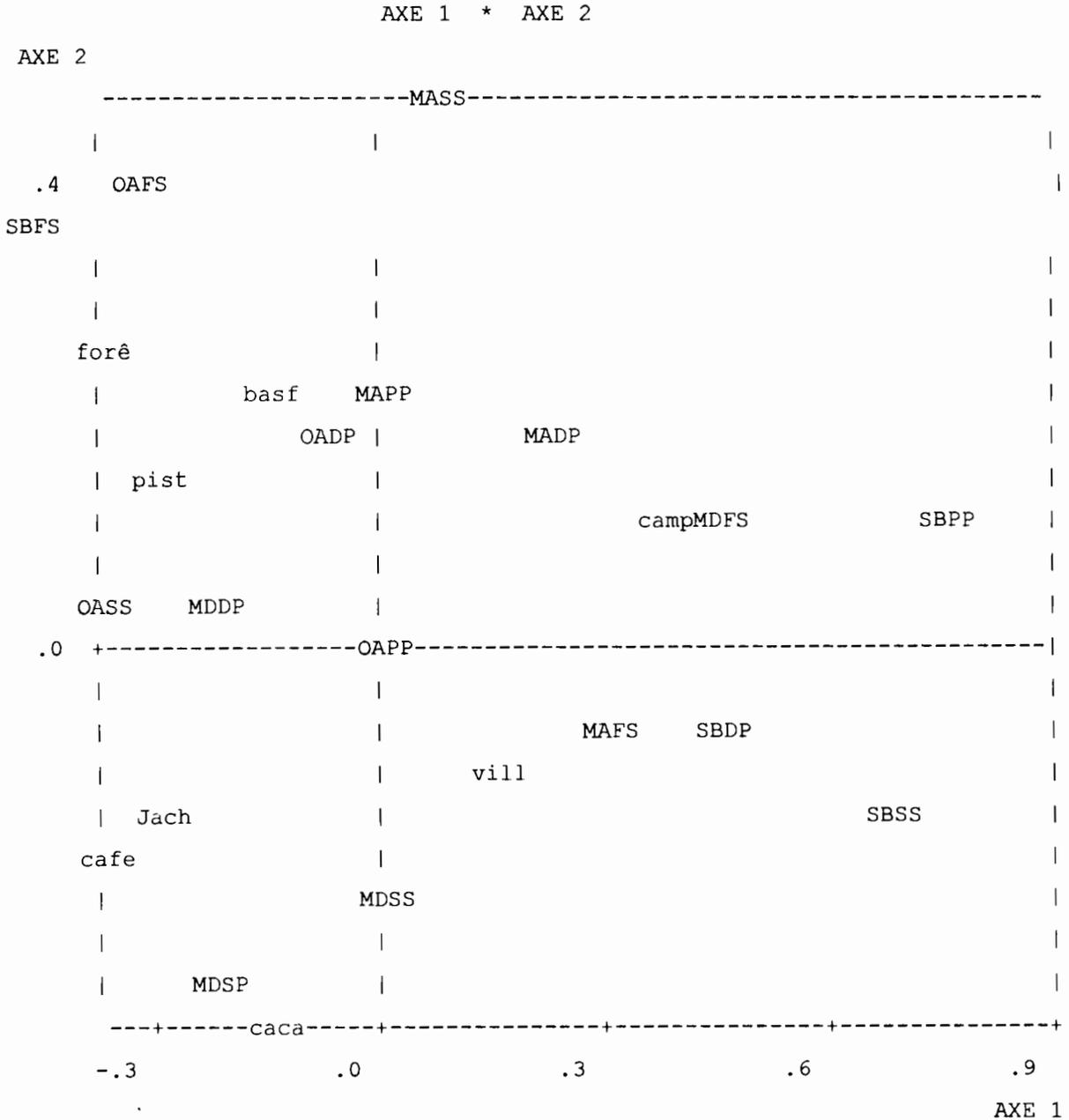


Fig. 28 : Représentation simultanée des biotopes et des saisons sur le plan de l'Analyse Factorielle des correspondances (AFC).

OADP : Ombrophile, Aboisso, Début saison des Pluies; OAPP : ombrophile, Aboisso, Pleine saison des Pluies; OASS : Ombrophile, Aboisso, Saison Sèche; OAFS : Ombrophile, Aboisso, Fin saison Sèche.

MD : Mésophile, Daloa; MA : Mésophile Abengourou; SB : Sub-soudanais, Biankouma.

En effet, différents auteurs ont montré que le taux de survie des glossines est maximum en saison des pluies (NASH, 1937; FOSTER, 1964; VAN WETTERE, 1975; GOUTEUX, 1984).

Comme le montre la figure 28 , l'Analyse de correspondances (AFC) indique que la PUEC évolue au cours de l'année de la même manière dans les galeries forestières, dans les bas-fonds et dans les sentiers. La figure 28 nous permet de constater aussi que les variations saisonnières de la PUEC sont aussi comparables dans les jachères et dans les caféières. En effet, la PUEC de *G.p.palpalis* est maximale en saison des pluies dans les bas fonds, dans les sentiers et dans les jachères.

Par contre, ses variations saisonnières observées dans les villages des secteurs sub-soudanais s'opposent à celles des fermes du secteur mésophile de Daloa. En effet, dans les villages du secteur sub-soudanais, la PUEC est maximale en début de saison sèche. Puis elle diminue pour atteindre sa valeur minimale en fin de saison sèche. Cette décroissance de la PUEC est due aux conditions climatiques défavorables de la saison sèche.

En secteur de contact entre la forêt et la savane comme en secteur forestier, la PUEC de G.p.palpalis croît de la saison sèche à celle des pluies dans tous les biotopes sauf dans les villages du secteur de transition entre la forêt et la savane.

3.4.2. Taux de féminité

3.4.2.1. Analyse globale

Le pourcentage annuel de femelles de *G.p.palpalis* calculé à partir du tableau V est de 68,00 pc dans le secteur ombrophile, de 72,12 pc dans le secteur mésophile (70,83 pc à Daloa, 74, 56 pc à Abengourou) et de 73, 07 pc à Biankouma.

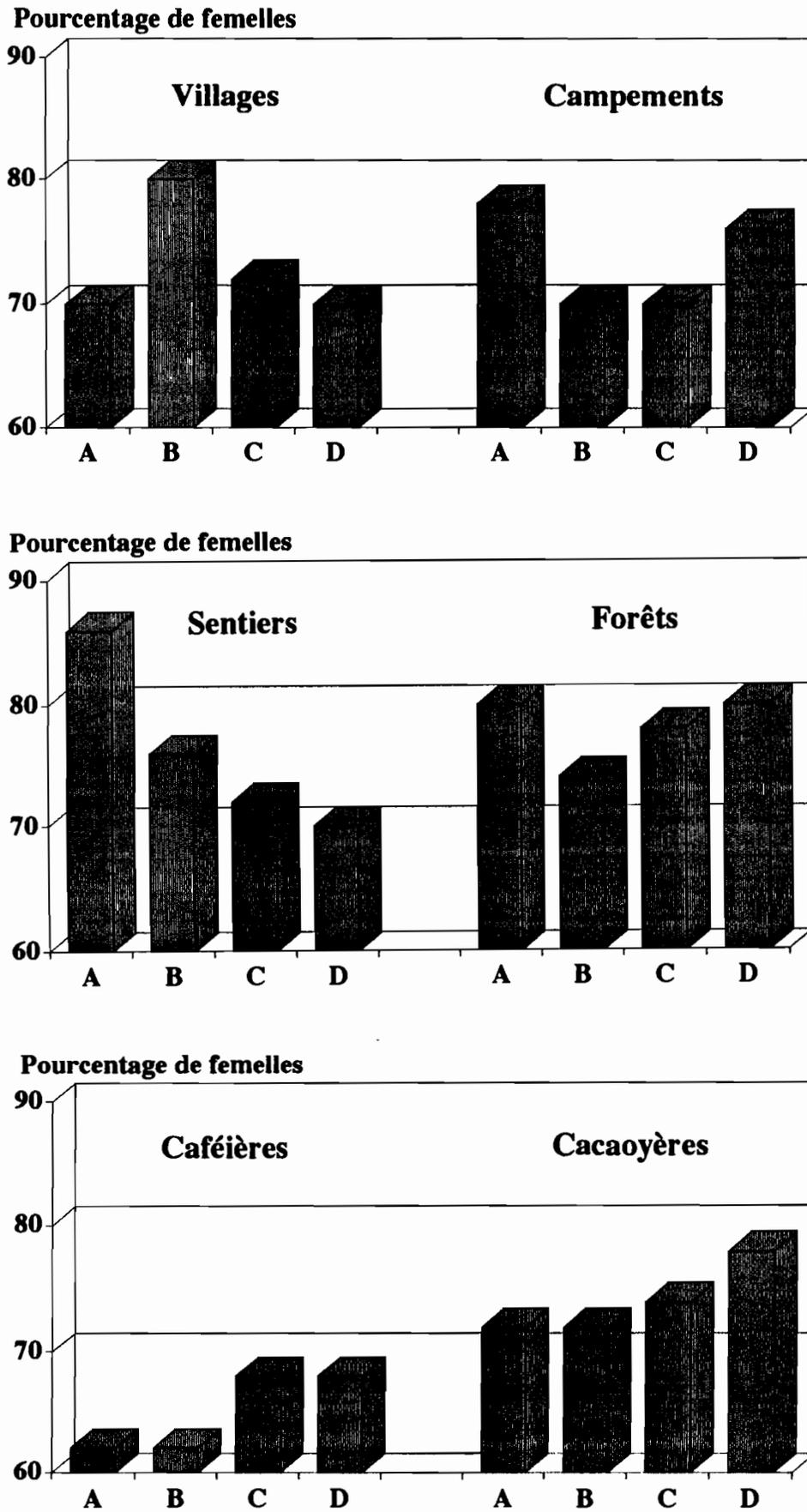


Fig. 29 : Variation du pourcentage de femelles de *Glossina palpalis* en fonction du biotope.
(A = Biankouma; B = Abengourou; C = Daloa; D = Aboisso).

La comparaison statistique du pourcentage de femelles obtenu aux villages (Sigma = 0,125), dans les caféières (Sigma = 0,385), dans les galeries forestières (Sigma = 0,782), le long des sentiers (Sigma = 1,503) et dans les habitats agricoles (Sigma = 1,121 < 2) ne montre aucune différence significative entre les secteurs forestiers et sub-soudanais (figure 29).

CHALLIER et LAVEISSIERE (1973) ont montré qu'à l'émergence le rapport entre le nombre de mâles et de femelles est voisin de un. Cependant, dans la population imaginaire nous avons trouvé un rapport mâles / femelles supérieur à un. Ces résultats peuvent être expliqués par une plus grande longévité femelles, mais aussi par une plus grande sensibilité des femelles au contraste piège / végétation. En effet, nos résultats sur la capture de *G.p.palpalis* sous moustiquaire montre un taux de féminité proche de 50 pc.

3.4.2.2. Analyse détaillée

Tandis que les femelles de *G.p.palpalis* sont capturées dans les endroits ensoleillés et bien dégagés des points d'eau (66,04 pc), des sentiers (73,34 pc) et des caféières (72,56 pc), les mâles, par contre, dominent les femelles dans les habitats ombragés avec respectivement comme taux de féminité 32,76 ; 47,45 et 42,08 pc.

Ainsi la différence de localisation observée entre les deux sexes est très significative (piste Sigma = 2,875; caféière Sigma = 4,286; point d'eau Sigma = 5,667 > 2; figure 30).

3.4.2.3. Variations saisonnières

Tandis que le pourcentage de femelles de *G.p.palpalis* du secteur ombrophile augmente de la saison sèche à la saison des pluies dans les villages (57,05 à 72,38 pc) et dans les habitats agricoles (66,48 à 73, 34 pc), il reste au contraire, à peu près constant dans les galeries forestières (Sigma = 1,200) et dans les sentiers (Sigma = 0,943 < 2; figure 31).

La comparaison des taux de femelles de *G.p.palpalis* obtenus dans les habitats agricoles de cultures ne montre aucune différence significative entre les secteurs forestiers et subsoudanais ($\Sigma = 0,190$ pour la saison sèche et $0,500$ pour la saison des pluies < 2 ; figure 32).

Le taux de femelles de *G.p.palpalis* croît de la saison sèche à celle des pluies surtout dans les endroits habités par l'homme. Dans les autres biotopes, nous n'avons pas observé de variations saisonnières.

Selon différents auteurs, la capture élevée des femelles dans une population de glossines correspond à la réalité car les femelles vivent en général plus longtemps que les mâles (CHALLIER et LAVEISSIERE ,1973; CHALLIER et al., 1977). Dans les endroits habités par l'homme, les glossines trouvent les conditions adéquates pour leur survie (végétation, source de nourriture). De plus, nous savons que l'amélioration des conditions climatiques en saison des pluies favorise une plus grande longévité des glossines (GRUVEL, 1974). Ces différents éléments expliquent donc que l'augmentation du taux de féminité en saison des pluies dans les habitats de l'homme.

3.4.3. Structure de la population femelle de *G.p.palpalis*

3.4.3.1. Secteurs forestiers

Selon l'importance numérique des très jeunes glossines (ténérales) nous avons classé le secteur forestier en 3 catégories d'habitats:

a) Villages (tableau XXV)

Dans ces biotopes, le pourcentage des glossines ténérales est faible et ne dépasse pas $3,00$ pc. Ici, on trouve surtout des femelles jeunes ($47,00$ pc) et vieilles pares ($34,00$ pc).

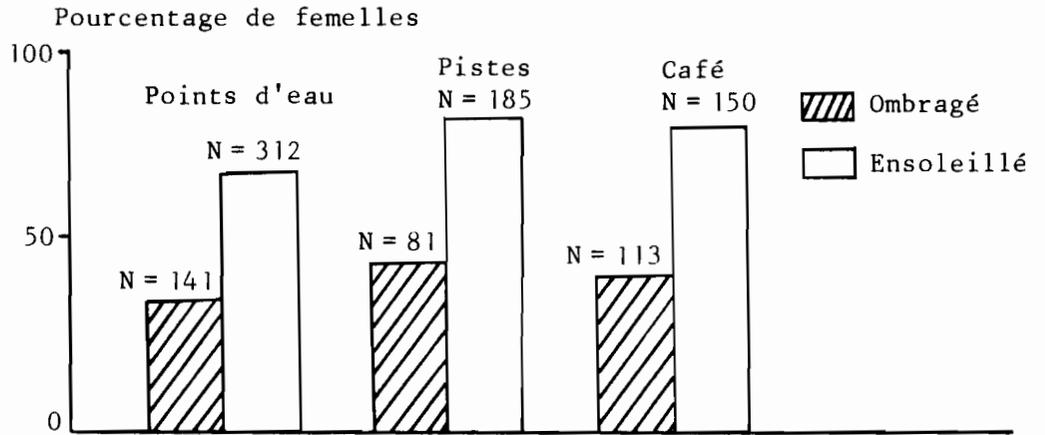


Fig. 30 : Variation du pourcentage de femelles de *G. p. palpalis* en fonction du degré d'ombrage du biotope.

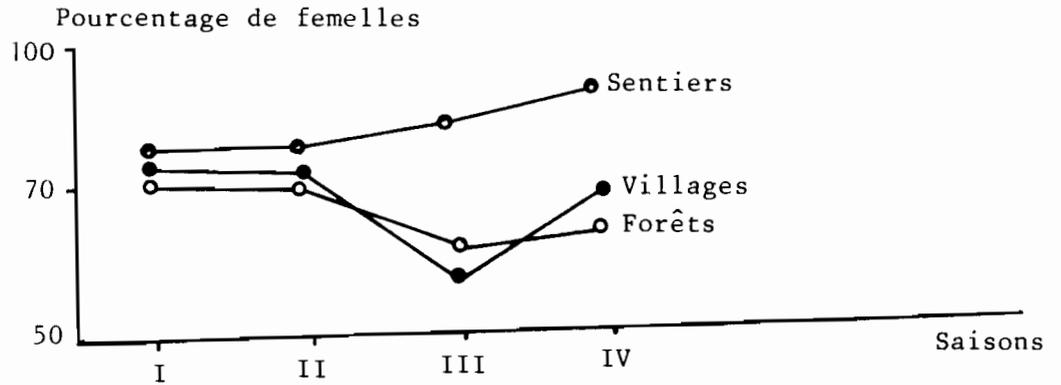


Fig. 31 : Variations saisonnières du pourcentage de femelles de *G. p. palpalis* en fonction du biotope.

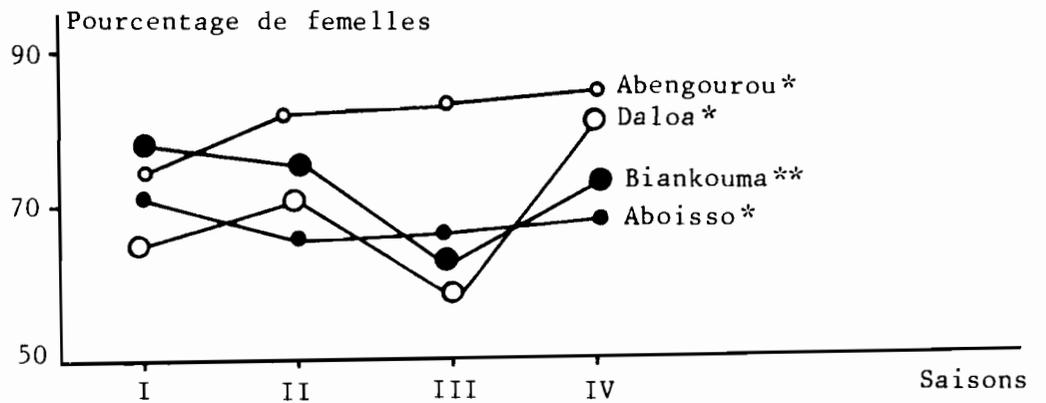


Fig. 32 : Variation du pourcentage de femelles de *G. p. palpalis* dans les fermes.

I = Début de saison des pluies; II = Saison des pluies; III = Saison sèche; IV = Fin de saison sèche.

* Secteurs forestiers

** Secteur sub-soudanais

L'analyse statistique de la composition par groupes d'âge des secteurs forestiers révèle une différence significative entre les nullipares, les jeunes et les vieilles pares ($\text{Chi}^2 = 25,953$; significatif à 0,01 pour $\text{ddl}=2$).

b) Habitats agricoles et sentiers (tableau XXV)

Le pourcentage de glossines ténérales dans les habitats agricoles et le long des sentiers des secteurs forestiers (9,00 pc) est plus élevé que celui observé dans le village (3,00 pc).

Dans ces biotopes, nous avons constaté un déficit numérique en femelles nullipares et une égalité de représentation entre les femelles jeunes et vieilles pares ($\text{Chi}^2 = 10,647$; significatif à 0,01 pour $\text{ddl} = 2$ pour les sentiers et 14,164 pour les habitats agricoles).

c) Bas-fonds et galeries forestières (tableau XXV)

Dans ces habitats des secteurs forestiers, nous avons observé une représentation équilibrée entre les 3 composantes de la population de glossines, c'est-à-dire les glossines nullipares, les jeunes et les vieilles pares ($\text{Chi}^2 = 0,727$ pour les galeries forestières et 4,673 pour les bas-fonds ; tous les deux non significatifs à 0,01 pour $\text{ddl}=2$) et un taux très élevé de glossines ténérales (14,00 à 20,00 pc).

3.4.3.2. Secteur sub-soudanais

a) Habitats agricoles et villages (tableau XXV)

Ces deux biotopes du secteur sub - soudanais sont caractérisés par une abondance de glossines pares (84,00 à 91,00 pc) et par un net déficit numérique en glossines nullipares (8,00 à 11,00 pc).

Tableau XXV : Variation de la composition par groupes d'âges des femelles de *G.p.palpalis* dans les biotopes des différentes zones bio-géographiques de Côte d'Ivoire. (Pourcentage).

	S E C T E U R S							
	Forestiers					Sub-Soudanais		
	Villages	Fermes	Sentiers	Bas-fonds	Galeries	Villages	Bas-fonds	Fermes
Ténérales (pourcentage)	3,00Z	9,00%	8,00%	14,00Z	20,00Z	1,00Z	17,00Z	5,00Z
Nullipares (pourcentage)	16,00%	11,00%	10,00%	17,00%	11,00%	8,00%	10,00%	11,00%
Jeunes pares (pourcentage)	47,00%	40,00%	43,00%	46,00%	40,00%	37,00%	37,00%	50,00%
Vieilles pares (pourcentage)	34,00%	40,00%	39,00%	23,00%	29,00%	54,00%	36,00%	34,00%
Effectifs de Glossines	261	133	102	98	99	111	59	75

Cependant les résultats indiquent que la proportion de jeunes glossines est plus élevée dans les habitats agricoles (5,00 pc) qu'à la périphérie des villages (1,00 pc).

b) Bas-fonds humides (tableau XXV)

Les différentes proportions de glossines nullipares, jeunes et vieilles pares capturées dans les bas-fonds humides sont respectivement de 27,00 pc, de 37,00 pc et de 36,00 pc .

L'analyse statistique des résultats montre qu'il n'y a aucune différence significative entre les proportions des trois catégories de glossines ($\text{Chi}^2 = 1,02$; non significatif à 0,05 pur $\text{ddl}=2$).

3.4.3.3. Variations saisonnières

a) Secteurs forestiers

- Points d'eau

Dans ce biotope des secteurs forestiers, les pourcentages de glossines jeunes pares varient très peu de la saison sèche (16,00 pc) à la saison des pluies (26,00 pc ; $\text{Sigma} = 1,67 < 2$). Par contre, nous avons remarqué que la proportion de vieilles pares diminue de la saison de pluies (24,00 pc) à la saison sèche pour remonter par la suite (11,00 pc ; $\text{Sigma} = 2,17 > 2$; figure 33 a).

- Villages et habitats agricoles

Dans ces deux biotopes des secteurs forestiers, les femelles jeunes pares sont abondantes en toutes saisons; elles représentent plus de 40,00 pc. Le taux de femelles vieilles pares diminue de la saison des pluies à la saison sèche dans les villages (41,00 à 28,00 pc) et dans les habitats agricoles (40,00 à 24,00 pc).

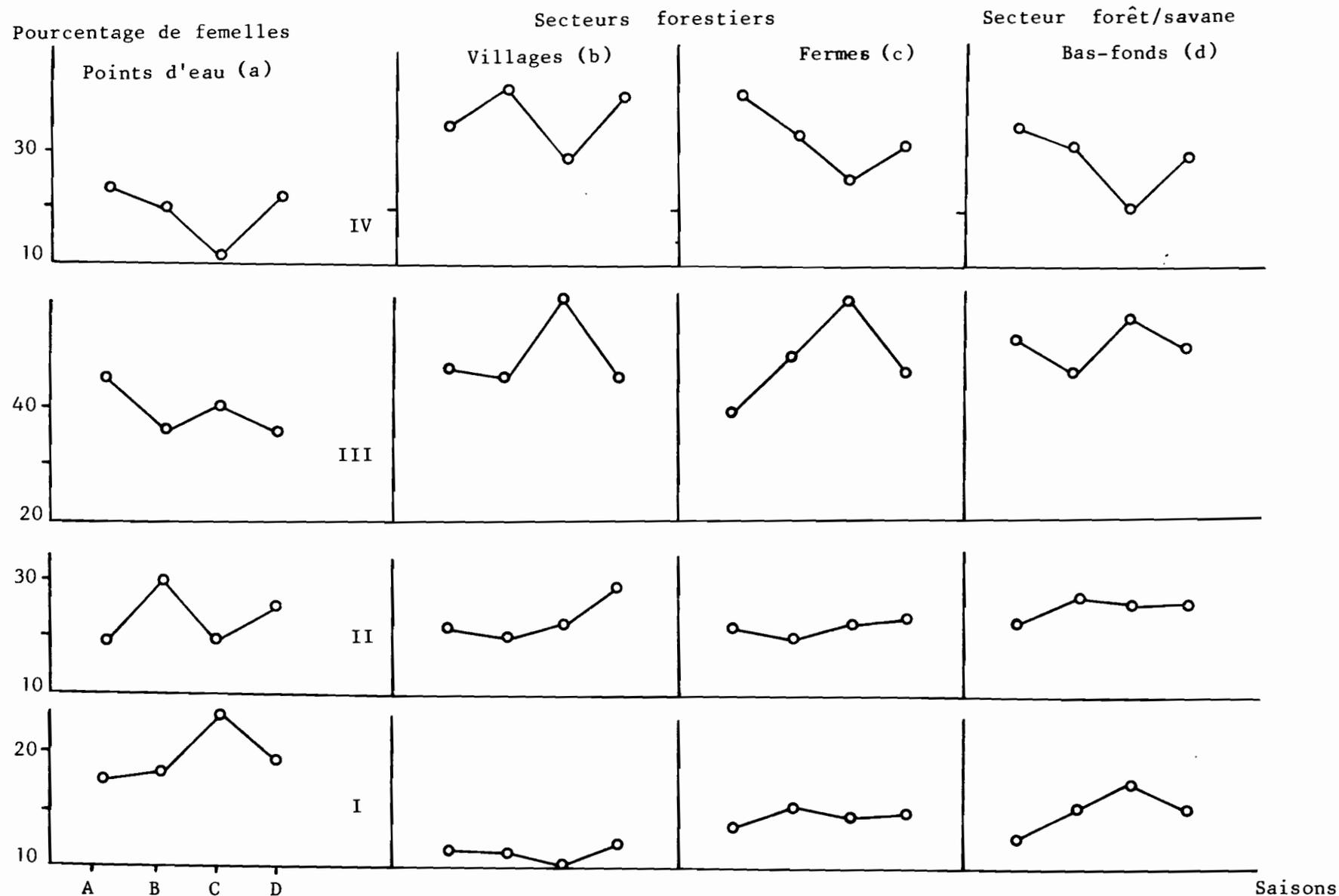


Fig. 33 : Variation de la composition par groupes d'âge des femelles de *G. p. palpalis* selon les saisons (I = ténérables; II = nullipares; III = jeunes pares; IV = vieilles pares).

A = début de saison des pluies; B = saison des pluies; C = saison sèche; D = fin de saison sèche).

Le pourcentage des nullipares comme celui des ténérales varient très peu de la saison des pluies à la saison sèche) dans les habitats agricoles(12,00 pc ; 14,00 pc) et au village(11,00 pc;10,00 pc ;figure 33 b et c).

b) Secteur sub-soudanais

Dans les habitats agricoles du secteur sub-soudanais, les glossines jeunes pares sont abondantes en saison sèche (55,00 pc) comme en saison des pluies (50,00 pc).

Le nombre de glossines ténérales diminue de la saison sèche (13,00 pc) à celle des pluies (5,00 pc) alors que chez les vieilles pares c'est l'inverse qui se produit.

Les différences observées dans la structure de la population sont dues à la localisation des gîtes à pupes des glossines.

En effet, dans les habitats de l'homme les gîtes à pupes de *G. palpalis* ne sont pas situés dans les environs immédiats de ces lieux (NASH, 1948; GOUTEUX et al., 1983). Les glossines ténérales se déplacent donc des gîtes de larviposition vers les habitats de l'homme à la recherche de nourriture.

Par contre, dans les autres biotopes (points d'eau, galeries forestières, caféières) les gîtes à pupes sont proches (EOUZAN et FERRARA, 1978; SEKETELI et KUZOE, 1984). C'est ce qui explique le fort taux de glossines nullipares récoltées dans ces endroits.

La proportion de glossines ténérales est élevée en saison sèche dans les points d'eau aussi bien en secteur forestier qu'en secteur de contact entre la forêt et la savane. Durant les mois pluvieux on constate une nette diminution de cette catégorie de glossines.

Le lessivage important du sol et l'excès d'humidité en provoquant une mortalité élevée des pupes, en seraient probablement les causes.

Dans les différentes zones bio-géographiques, la composition par groupes d'âge des femelles de glossines varie selon les biotopes. Dans les villages, dans les habitats agricoles et dans les sentiers, il existe moins de glossines nullipares que de glossines pares. Par contre, dans les bas-fonds humides, il existe un équilibre numérique entre les glossines nullipares, jeunes et vieilles pares .

Les fluctuations observées dans la population glossinienne sont dues à différents facteurs de l'environnement dont les principaux sont:

- Facteurs climatiques

Nous avons observé au cours de ce travail que la PUEC de *G.p.palpalis* est plus élevée en saison des pluies qu'en saison sèche. Ainsi nos résultats sont comparables à ceux obtenus par d'autres auteurs au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire, au Libéria, au Nigéria et au Zaïre (NASH, 1937; FOSTER, 1964; VAN WETTERE, 1975; CHALLIER, 1973; GOUTEUX, 1984; NEKPENI, 1989).

Cette augmentation de la PUEC en saison des pluies est due à l'amélioration des conditions climatiques (basse température : 25° à 26° C; forte humidité relative = 80 - 85), qui a une grande influence sur la longévité, la mortalité et la natalité des glossines. En effet, les travaux de GOUTEUX et LAVEISSIERE (1982) montrent que le taux de survie des glossines est maximal en saison des pluies avec une température se situant entre 25 - 27° C et une humidité relative de 70 pc.

- Facteurs humains

La dégradation du couvert végétal par l'homme agit sur la population glossinienne. En effet, la déforestation détruit ou modifie les lieux de repos et de larviposition des glossines. Or des travaux montrent que le choix de repos et de larviposition obéit à des conditions très strictes (SCHOLZ *et al.*, 1976; SEKETELI et KUZOE, 1984). En effet, les observations de FORD (1962) montrent qu'au cours des périodes très chaudes de l'année *G.pallidipes* change de lieu de repos et se réfugie dans les recoins les plus frais .

Cette dégradation du couvert végétal expliquerait le faible nombre de glossines récoltées dans le secteur mésophile d'Abengourou mais aussi le fait qu'une grande partie du secteur de contact forêt/savane (Biankouma) soit dépourvue de glossines.

La déforestation agit aussi sur l'abondance des hôtes nourriciers des glossines. En l'absence d'une source de nourriture, la glossine disparaît (CHALLIER, 1971; CHALLIER et GOUTEUX, 1978). Ainsi, l'abondance des porcs expliquerait les fortes PUEC que nous avons obtenues au cours de ce travail.

A ceux facteurs climatiques et humains, il convient d'ajouter l'action des ennemis des glossines qui agissent sur la population glossinienne (FORD, 1940; ROGERS, 1974).

Différents facteurs régulent la population flossinienne. La dégradation du couvert végétal et la rareté des hôtes nourriciers des glossines seraient les principales causes des fluctuations que nous avons observées dans l'occupation spatio-temporelle des biotopes par G.p.palpalis.

3.5. DYNAMIQUE DE LA DISPERSION DE *GLOSSINA PALPALIS* *PALPALIS*

L'étude du comportement dispersif de *G.p.palpalis* a été faite dans le secteur mésophile de Daloa ; elle a porté sur les glossines péri-domestiques, sur les glossines des plantations et sur des glossines déplacées de leurs habitats d'origine.

3.5.1. COMPORTEMENT DISPERSIF DE *G.P.PALPALIS* DU VILLAGE DE BATEGUEDEA I VERS LES PLANTATIONS

3.5.1.1. Taux de recapture

Des 8389 *G.p.palpalis* péri-domestiques marqués et lâchés au village, 64,90 pc sont des femelles .Le taux de recapture calculé est de 14,10 pc pour les mâles et de 18,60 pc pour les femelles (tableau XXVI).L'analyse statistique des résultats montre une différence significative entre ces deux taux de recapture ($\text{Sigma} = 12,162 > 2$).

3.5.1.2. Intensité du flux dispersif selon la distance à partir de Batéguédéa I

Les droites de régression linéaires obtenues (figure 32) montrent que le taux de recapture de *G.p.palpalis* péri-domestique varie avec la distance. Il est maximum aux alentours du village (0 - 500 m) avec 13,80 pour les mâles et 18,04 pour les femelles. A partir de 2001 m du village le niveau de recapture de *G.p.palpalis* mâles comme femelles est très bas avec seulement 0,30 (mâles) et 0,51 (femelles) de mouches tsé-tsé prises à cet endroit. Ainsi nous avons remarqué que plus la distance est grande plus le nombre de glossines péri-domestiques marquées recapturées est faible.

Tableau XXVI : Dispersion de *G.p.palpalis* du village de Batéguédéa I vers les terroirs villageois lointains (1988).

Glossines		Secteur mésophile de Daloa																								Total
		M O I S																								
		Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		
Mâles	Lâchés	392	339	401	310	203	156	89	101	77	51	87	100	69	100	79	49	60	53	42	29	37	31	31	12	2941
	Recapturés	54	37	31	22	32	19	37	40	18	10	26	20	22	13	15	7	7	4	1	0	0	1	1	0	416
	Pourcentage recaptures	13,8	10,9	7,7	7,1	15,8	12,2	41,6	39,6	23,4	19,6	29,9	20,0	13,0	13,0	19,0	14,3	11,7	7,6	2,4	0,0	0,0	1,5	2,3	0,0	14,1
Femelles	Lâchées	582	477	639	376	474	210	235	180	103	203	230	225	403	300	200	104	163	100	69	70	49	109	50	30	5448
	Recapturées	118	89	79	33	66	35	100	84	30	58	79	69	40	21	51	23	19	12	4	3	0	1	1	1	1015
	Pourcentage recaptures	20,3	18,7	12,4	8,8	13,9	16,7	42,6	52,5	29,1	28,6	34,4	30,7	9,9	7,0	25,5	22,1	11,7	6,0	5,8	4,3	0,0	0,9	2,0	3,3	18,6

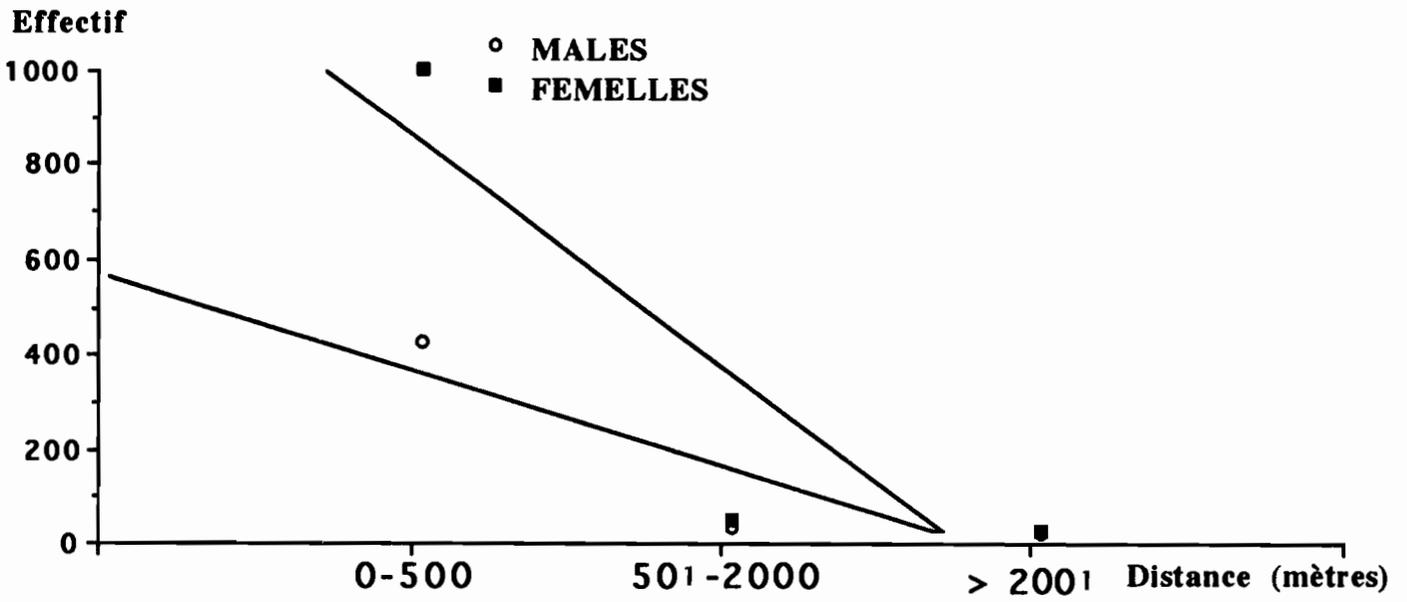


Fig. 34 : Variation du nombre de recaptures de *G.p. palpalis* péridomestique marqué lâché à Batéguedéa I (0 m).

3.5.1.3. Variations saisonnières du comportement dispersif

Le taux de recapture des glossines croît de la saison sèche à celle des pluies. Il est minimum en saison sèche (0,90 pc) et maximum en début de saison des pluies (30 à 37 pc , figure 35 A).

3.5.2. COMPORTEMENT DISPERSIF DE *G.P.PALPALIS* DES PLANTATIONS VERS LE VILLAGE DE BATEGUEDEA II

3.5.2.1. Taux de recapture

Sur 1545 mâles et 2443 femelles de *G.p.palpalis* sauvages marqués et lâchés dans les plantations, le taux de recapture obtenu est respectivement de 3,90 et de 2,40. L'analyse statistique montre une différence significative liée au sexe de la glossine ($\text{Sigma} = 11,538 > 2$). Le taux de recapture selon le sexe de *G.p.palpalis* est de 4 à 8 fois plus petite que celle obtenue avec *G.p.palpalis* du village.

Dans les plantations contrairement aux observations faites au village, nous avons recapturé plus de mâles que de femelles de glossines (tableau XXVII).

3.5.2.2. Intensité du flux dispersif de *G.p.palpalis* sauvage

Sur 3988 glossines sauvages marquées et lâchées dans les plantations, aucune n'a été recapturée au village situé à 2500 m des lieux de lâcher des mouches tsé-tsé (tableau XXVII).

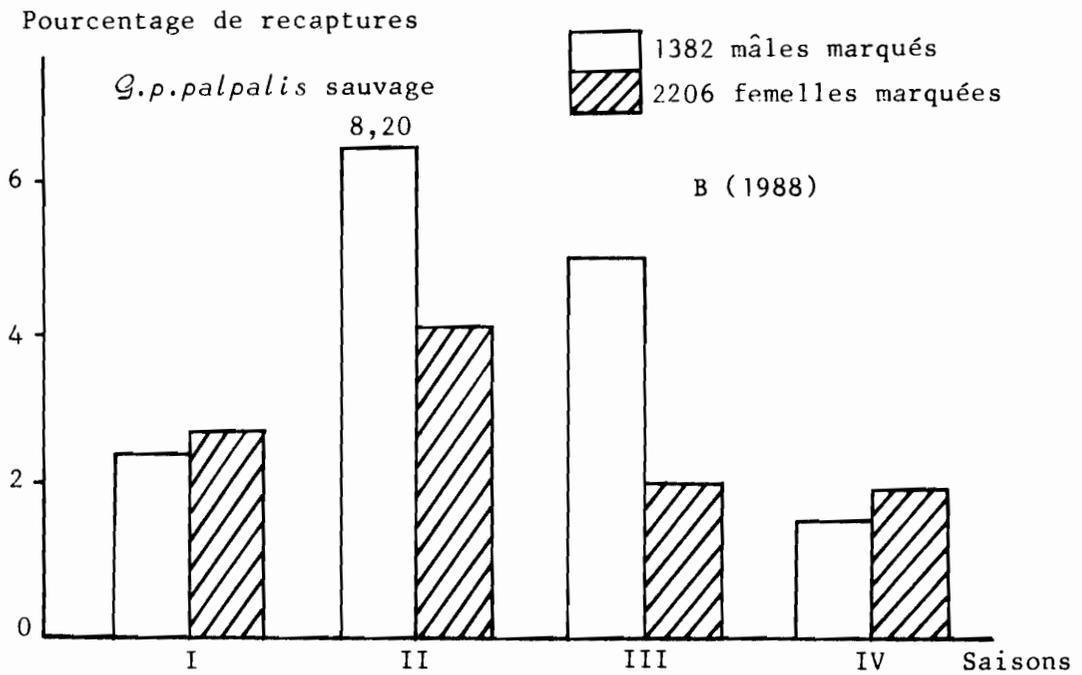
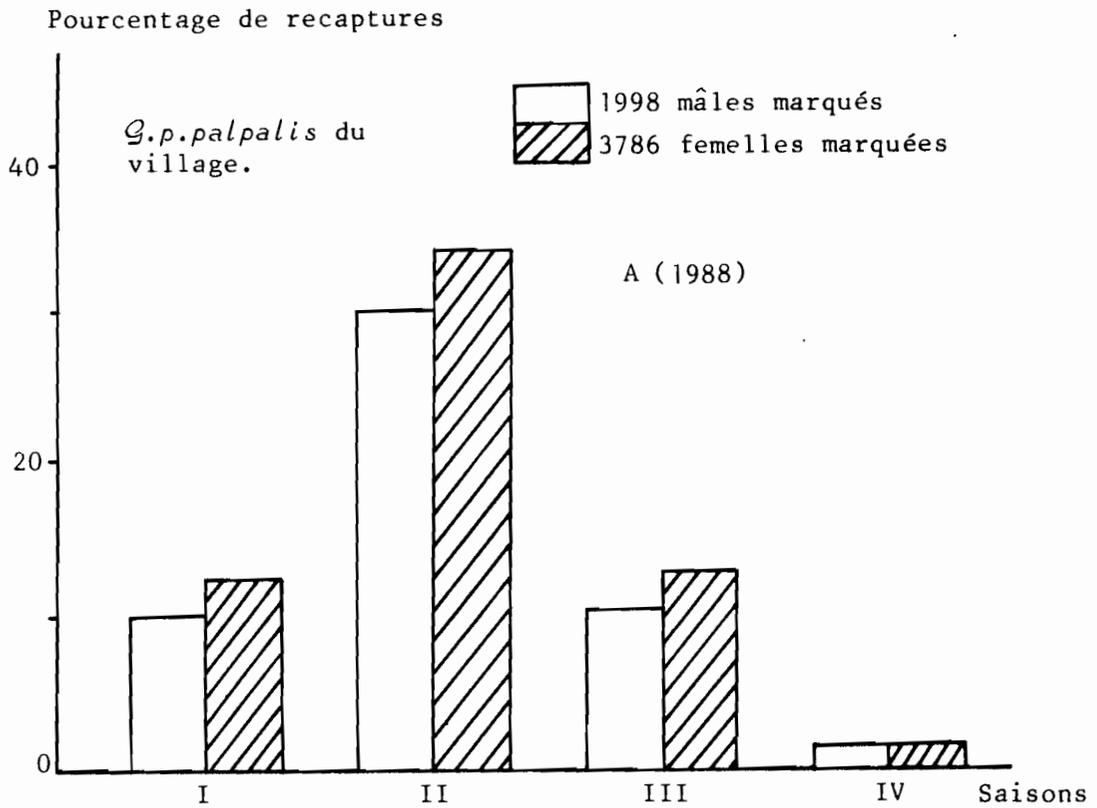


Fig. 35 : Variations saisonnières de la dispersion de *G.p.palpalis*. (I = fin de saison sèche : Février-Mars; II = début de saison des pluies : Mai-Juin; III = pleine saison des pluies : Septembre-Octobre; IV = saison sèche : Novembre-Décembre).

3.5.2.3. Variations saisonnières de la dispersion de *G.p.palpalis* sauvage

Les variations saisonnières observées dans le comportement dispersif des mâles et des femelles de *G.p.palpalis* sauvages suivent la forme d'une courbe unimodale avec un pic se situant en début de saison des pluies (figure 35 B).

3.5.3. COMPORTEMENT DISPERSIF DE *G.P.PALPALIS* DU VILLAGE DE ZOUGOURIA LACHE DANS LES PLANTATIONS

3.5.3.1. Taux de recapture au village

Sur un effectif de 5081 *G.p.palpalis* péridomestiques marqués et lâchés dans les plantations à environ 2000 m du village , seulement 0,60 pc sont revenus à leur lieu initial de récolte . La quasi-totalité des glossines revenues au village sont des femelles . En effet, sur 32 mouches tsé-tsé recapturées, nous avons dénombré 31 femelles contre seulement un mâle (tableau XXVIII).

3.5.3.2. Variations saisonnières

La comparaison statistique des résultats montre que l'intensité du mouvement de retour vers le village de *G.p.palpalis* péridomestique lâché dans les plantations est 3 fois plus marquée en saison des pluies qu'en saison sèche ($\text{Chi}^2 = 14,225$ 1 ddl significatif à 0,01).

3.5.4. COMPORTEMENT DISPERSIF DE *G.P.PALPALIS* DES PLANTATIONS LACHE DANS LE VILLAGE DE NOUMOUSERIA

Sur 2350 glossines capturées dans les plantations et lâchées dans le village de Noumousséria , aucune mouche tsé-tsé n'a été reprise à 2 km du lieu de lâcher (tableau XXIX).

Tableau XXVIII : Etude du comportement de *G.p.palpalis* capturé au village de Zougouria et lâché à 2500 mètres (1989).

Glossines		Secteur mésophile de Daloa																Total
		M O I S																
		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Septembre		Novembre		Décembre		
Mâles	Lâchés	35	50	82	42	45	50	102	200	184	177	81	45	79	67	59	60	1358
	Recapturés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	Pourcentage de recapture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Femelles	Lâchées	64	102	129	100	187	104	522	498	385	400	235	200	284	200	100	200	3723
	Recapturées	0	1	0	0	1	0	3	4	4	6	5	3	2	1	0	1	31
	Pourcentage de recapture	0,00	0,98	0,00	0,00	0,53	0,00	0,57	0,80	1,04	1,50	2,13	1,50	0,70	0,50	0,00	0,50	0,83

Tableau XXIX : Etude du comportement de *G.p.palpalis* capturé dans les plantations et lâché dans le village de Noumousseria (1989).

Glossines		Secteur mésophile de Daloa																Total
		M O I S																
		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Septembre		Novembre		Décembre		
Mâles	Lâchés	27	30	22	37	37	40	52	47	32	46	65	40	32	60	39	34	640
	Recapturés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pourcentage de recapture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Femelles	Lâchées	69	82	58	50	134	100	204	97	79	91	160	102	137	158	89	100	1710
	Recapturées	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pourcentage de recapture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

G.p.palpalis lié au Porc domestique a tendance à rester sur place en ne se dispersant que sur un espace réduit autour du village. Ce comportement dispersif explique le bas niveau d'interpénétration avec les glossines sauvages des plantations lointaines. En effet, en zone forestière de Daloa seules 1,6 pc des glossines marquées et lâchées au village de Batéguédéa I ont été prises à 2.000 m de celui-ci .

Ce comportement dispersif des glossines péri-domestiques s'explique par le fait qu'elles trouvent aux alentours des villages tous les éléments nécessaires à leur survie (lieux de repos et de larviposition; sources de nourriture etc...). Les quelques glossines (1,6 pc) recapturées à 2000 m du village sont celles qui ont quitté leur habitat d'origine et ont certainement suivi le déplacement des hommes se rendant à leurs lieux de travaux champêtres.

Les glossines sauvages par contre doivent se déplacer très souvent pour la recherche de la nourriture. En effet, dans les plantations les hôtes nourriciers des glossines sont très dispersés. De plus, dans ces habitats, *G.p.palpalis* se trouve en présence d'autres espèces de glossines, et donc probablement confronté à la concurrence interspécifique. Ce sont ces faits qui expliquent certainement nos observations. En effet, le taux de recapture de *G.p.palpalis* sauvage est 8 fois plus bas que celui de *G.p.palpalis* péri-domestique.

Des études réalisées en Côte d'Ivoire ont montré que *G.p.palpalis* sauvage se disperse sur une distance qui se situe entre 4 et 6 km (GOUTEUX et al., 1982 b). Dans les galeries forestières des savanes soudanaises, la distance sur laquelle se disperse les glossines est encore plus grande et varie de 8 à 12 km (CUISANCE et al., 1985).

Nos résultats obtenus en secteur forestier sur le niveau d'échange des glossines péri-domestiques avec celles des plantations semblent concordants avec ceux obtenus par GOUTEUX et al. (1982 b) en secteur pré-forestier de Vavoua . En effet , ces auteurs ont trouvé un taux d'échange de 5,0 pc mais ils ne donnent pas d'indication sur la distance et sur les limites de fluctuations des taux de recapture.

Or la distance du lieu de recapture des glossines marquées a une influence sur le taux de recapture. En effet nos travaux montrent que 4,7 et 1,6 pc des glossines marquées et lâchées au village sont recapturées respectivement à 501-2000 et à plus de 2001 m du lieu de lâcher.

Ces résultats sur le comportement dispersif de G.p.palpalis révèle que les glossines péri-domestiques et celles des plantations ne se dispersent pas de la même manière . G.p.palpalis péri-domestique , à l'inverse de celui des plantations , se disperse peu . Cette catégorie de glossines a tendance à rester à proximité des villages en effectuant des allées et venues entre le village et la végétation environnante.

G.p.palpalis péri-domestique et G.p.palpalis sauvage des plantations semblent se comporter comme deux sous-populations distinctes avec un très faible niveau d'interpénétration.

GOUTEUX et al. (1982 b) ne semblent pas partager cet avis. Pour ces auteurs, *G.p.palpalis* présenterait une seule population colonisant à la fois un habitat péri-domestique (village) et un habitat moins modifié (plantation). Ce qui selon GOUTEUX et al. (1982 b) demande une grande souplesse d'adaptation, car la périphérie de village avec les hôtes concentrés (porc) contraste avec les plantations où les hôtes sont très dispersés.

3.6. VARIATION DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DE *GLOSSINA PALPALIS PALPALIS*

L'étude des différentes relations existant entre les Vertébrés et *G.p.palpalis* a porté d'une part , sur le comportement alimentaire des glossines et d'autre part , sur les modalités de contact entre l'homme , le Porc et *G.p.palpalis*.

Ces travaux de recherche ont pour but :

- d'identifier les animaux sur lesquels se nourrit *G.p.palpalis* ;
- de comprendre les variations de son régime alimentaire en relation avec la transmission de la maladie du sommeil;
- de donner des indications sur l'orientation de la recherche sur les réservoirs animaux de trypanosomes humains;

3.6.1. COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DE *GLOSSINA PALPALIS PALPALIS*

L'étude du comportement alimentaire des glossines a porté sur la détermination de l'origine de leurs sources de nourriture. Les collectes de repas de sang ont été faites, sur des glossines capturées soit au piège soit sur capteur, de 1986 à 1990 dans la région de Daloa, de 1989 à 1990 dans les régions d'Abengourou, d'Aboisso et de Biankouma.

3.6.1.1. Analyse globale

Cette étude porte sur 696 repas de sang de mouches tsé-tsé dont 683 recueillis sur *G.p.palpalis*, 10 sur *G.p.pallicera* et 3 sur *G.n.nigrofusca*.

Pour *G.p.palpalis* , 530 repas ont été récoltés à Daloa, 86 à Aboisso, 44 à Biankouma et 23 à Abengourou.

Sur 683 repas de *G.p.palpalis* , 73,74 pc proviennent des hôtes domestiques (porc domestique : 46,12 pc; homme : 26,0 ; chien : 0,73 pc; poule : 0,29 pc), 26,26 pc des hôtes sauvages (guib harnaché :14,06 pc; potamochère : 3,37 pc; céphalophe : 3,37 pc; phacochère : 2,78 pc; varan : 2,78 pc; rat palmiste : 0,44 pc ; tableau XXX).

Tableau XXX : Liste des hôtes alimentaires de *G.p.palpalis* par ordre décroissant (1986 - 1990)

Hôtes	Nombre de repas de glossines	pc de repas
HÔTES DOMESTIQUES	500	73,74
porc	315	46,12
homme	178	26,06
chien	5	0,73
poule	2	0,29
HÔTES SAUVAGES	183	26,66
guib harnaché	96	14,06
céphalophe	23	3,37
potamochère	23	3,37
phacochère	19	2,78
varan	19	2,78
rat palmiste	3	0,44

Nous avons réalisé dans le tableau XXXI la position systématique des hôtes sur lesquels *G.p.palpalis* a pris un repas de sang dans nos sites d'études.

Tableau XXXI : Position systématique des hôtes potentiels de *G.p.palpalis* en Côte d'Ivoire.

Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Genre	Espèce	Nom usuel
Vertébrés	Mammifères	Primates	Homnidés	<i>Homo</i>	<i>H.sapiens</i>	Homme
		Artiodactyles	Bovidés	<i>Ovis</i>	<i>O.aries</i>	Mouton
				<i>Tragelaphus</i>	<i>T.scriptus</i>	Guib-harnaché
			<i>Cephalophus</i>	<i>Cephalophus spp.</i>	Céphalope	
		Suidés (porcins)	<i>Sus</i>	<i>S.scrofa</i>	Porc	
		<i>Phacochoerus</i>	<i>P.aethiopus</i>	Phacochère		
	<i>Potamochoerus</i>	<i>P.porcus</i>	Potamochère			
	Fissipedes	Canidés	<i>Canis</i>	<i>C.familiaris</i>	Chien	
Rongeurs	Sciuridés	<i>Atlantoxerus</i>	<i>Atlantoxerus spp.</i>	Rat-palmiste		
Oiseaux	Galliformes	Phasianidés	<i>Gallus</i>	<i>G.gallus</i>	Poule	
Reptiles	Squamates	Varanidés	<i>Varanus</i>	<i>Varanus spp.</i>	Varan	

3.6.1.2. Analyse sectorielle

a) Hôtes de *G.p.palpalis*

- Glossines péri-domestiques

G.p.palpalis péri-domestique se nourrit essentiellement sur le Porc domestique, l'homme ne vient qu'en seconde position. Sur 349 repas de sang recueillis dans la région de Daloa, 80,0 pc proviennent du porc contre 18,0 pc pour l'homme.

Les 2,0 pc restant se répartissent entre les animaux chiens et poules .

Ces résultats sur l'origine des repas de *G.p.palpalis* péri-domestique confirment ceux obtenus pour les captures de cette glossine sur appâts animaux en carré latin dans le village de Batéguedéa II (Daloa). Sur 134 *G.p.palpalis* récoltés, 81,0 pc ont été pris sur le Porc domestique.

Le nombre de mouches tsé-tsé capturées sur mouton (0,30 mouches/Jour), chèvre (0,23) ou chien (0,20) est très faible et se situe entre 5,0 et 7,0 pc (tableau XXXII; figure 36).

- Glossines non péri-domestiques

Sur 181 repas sanguins collectés dans la région de Daloa, 44,00 pc sont pris sur l'homme, 23,00 pc sur le guib harnaché, 13,00 pc sur la céphalophe et également sur le potamochère. Le nombre de repas pris sur varan (5,00 pc) et sur rat palmiste (2,00 pc) est beaucoup plus faible.

Ces résultats montrent donc que les hôtes nourriciers de *G.p.palpalis* sauvage sont plus variés que ceux de *G.p.palpalis* vivant à la périphérie de village où le Porc domestique existe.

Tableau XXXII : Variation de la capture de *G.p.palpalis* sur différents mammifères et oiseaux domestiques à la périphérie de Batéguédéa II (1988)

Appâts animaux		Secteur mésophile de Daloa						Capture moyenne (Mouches/jour)
		Carrés Latins						
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Porc		10	13	22	23	22	18	3,00 \pm 0,48
Mouton		1	2	3	3	0	0	0,30 \pm 0,05
Chèvre		2	3	1	0	1	0	0,23 \pm 0,07
Chien		0	3	3	0	0	0	0,20 \pm 0,05
Poule		0	0	2	2	0	0	0,13 \pm 0,03
Analyse statistique	F piège (4-12)	18,72 S à 1%	12,66 S à 1%	8,82 S à 1%	14,42 S à 1%	22,94 S à 1%	6,00 S à 1%	
	F (1 - 11 Non additivité de Tukey	7,65 NS à 1%	7,74 NS à 1%	1,56 NS à 1%	4,72 NS à 1%	5,10 NS à 1%	8,35 NS à 1%	

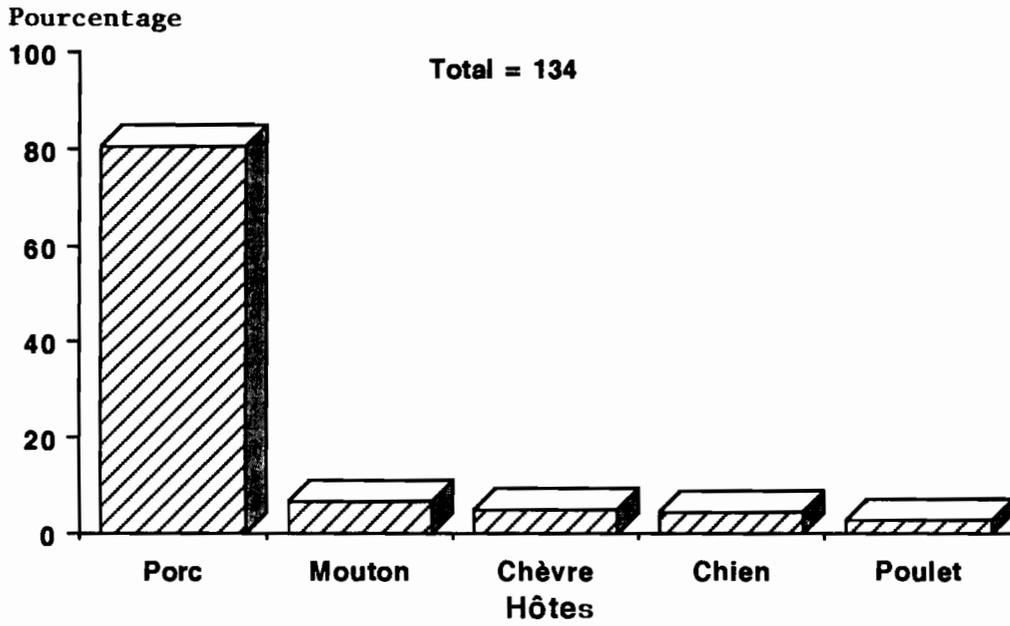


Fig. 36 : Variation du pourcentage de *G.p. palpalis* capturé en fonction des différents appâts animaux dans le secteur mésophile de Daloa (Batéguédéa II).

b) Variation alimentaire selon la région

La comparaison des origines des repas de sang obtenus au Centre-Ouest (131) et au Sud (51) de la Côte d'Ivoire montre qu'après l'homme, *G.p.palpalis* sauvage se nourrit principalement sur le guib harnaché avec plus de 37,00 pc de repas pris sur ce bovidé. Le 3ème hôte est variable selon la zone. Ainsi les céphalophes à Daloa (17,00 pc) sont remplacés par les phacochères à Aboisso (20,00 pc).

c) Variation alimentaire selon le mode de capture

Bien que les effectifs de mouches tsé-tsé gorgées soient faibles (20 pour le piège et 4 pour le captureur) nous avons constaté que les origines des repas de sang de *G.p.palpalis* pris au piège à la Lobo sont plus variées (6 hôtes) que celles récoltées sur captureur (2 hôtes ; tableau XXXIII).

d) Lieux de capture des glossines gorgées sur homme

Sur 111 repas de glossines ayant pris leur repas sur homme dans la région de Daloa , 38,00 pc sont capturées aux points d'eau, 27,00 pc dans les plantations et 22,00 pc le long des sentiers et des pistes.

Les proportions de mouches tsé-tsé ayant pris un repas sur homme dans les galeries forestières (9,00 pc) et dans les jachères (4,00 pc) sont faibles (figure 37).

Ces résultats montrent une différence d'agressivité de G.p.palpalis selon son habitat. Cette glossine attaque l'homme surtout quand celui-ci se déplace ou se trouve à son lieu de travail champêtre dépourvu d'animaux nourriciers dont le porc domestique.

Tableau XXXIII : Nombre de *G.p.palpalis* capturé sur captureur et au piège après avoir pris un repas de sang (Janvier - Décembre 1989).

Techniques de capture	Secteur mésophile de Daloa						Total
	Hôtes						
	Homme	Guib-harnaché	Céphalope	Potamochère	Varan	Rat-palmiste	
Piège	5	8	1	3	2	1	20
Captureur	1	3	0	0	0	0	4

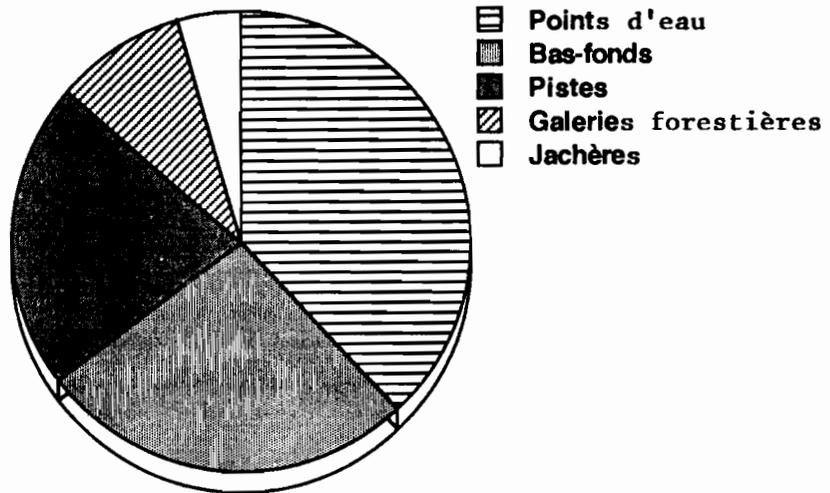


Fig. 37 : Répartition par biotope de *Glossina palpalis palpalis* ayant pris un repas sur homme dans la région de Daloa. (N = 111 Glossines).

**e) Variations saisonnières du régime alimentaire de
*G.p.palpalis***

Le pourcentage de repas pris sur homme est plus élevé en saison sèche qu'en saison des pluies. En effet, l'analyse faite à partir du tableau XXX montre que sur 67 repas recueillis à Daloa, 60,00 pc proviennent de mouches tsé-tsé capturées pendant la saison sèche contre seulement 40,00 pc en pleine saison des pluies ($\text{Chi}^2 = 5,970$ 1 ddl significatif à 0,05).

Ces résultats s'expliquent par le fait qu'en saison sèche, l'homme est le plus souvent présent dans les caféières et dans les cacaoyères pour la récolte des cerises et des cabosses mûres. Cette présence dans ceux lieux favorise une plus grande possibilité de rencontre entre l'homme et la glossine.

**f) Variation alimentaire liée au sexe de
*G.p.palpalis***

L'analyse de 109 repas de sang de mâles et 355 repas de sang de femelles recueillis dans la région de Daloa montre que 27,00 pc des repas des mâles de *G.p.palpalis* sont pris sur homme contre 16,00 pc pour les femelles (Sigma = 2,750 > 2).

Par contre, les pourcentages des repas pris sur Suidés (52,00 pc pour les mâles et 57,00 pc pour les femelles) sont équivalents (Sigma = 0,769 < 2).

**g) Variation alimentaire liée à l'âge de
*G.p.palpalis***

- Glossines péridomestiques

Les 167 femelles de *G.p.palpalis* dont l'âge physiologique a été déterminé (nullipares = 15; jeunes pares (groupes d'âge I, II, III) = 65 ; vieilles pares (groupes d'âge IV et plus) = 87, ont toutes pris leur repas sur le Porc domestique dans la région de Daloa.

- **Glossines non péridomestiques**

La comparaison des pourcentages de 69 repas pris sur homme par *G.p.palpalis* et 42 pris sur Bovidés dans la région de Daloa montre une différence aussi bien chez les jeunes que chez les vieilles glossines.

Les pourcentages de repas des nullipares sont de 30 % pour l'homme contre 12 pc pour les Bovidés ($\text{Sigma} = 4,50 > 2$) , ceux des vieilles pares sont de 20,00 pc pour l'homme et 37,00 pc pour les bovidés ($\text{Sigma} = 3,41 > 2$).

Les glossines vivant loin des habitations, à l'inverse de celles intimement liées au porc domestique, ont des sources variées de nourriture.

L'analyse de l'origine des repas de sang de *G.p.palpalis* sauvage que nous avons collectés dans le secteur forestier ivoirien montre que cette glossine se nourrit principalement sur l'homme , sur le guib harnaché , sur les Phacochères et sur les Céphalophes . Les pourcentages de repas de sang provenant des Rats palmistes (2 pc) et des Varans (7 pc) sont très faibles .

A Daloa *G.p.palpalis* péridomestique prend 80 pc de ses repas sur porc domestique , 18 pc sur homme et 2 pc sur chien et poule . L'inféodation des glossines au Porc avait déjà été montrée au Nigéria par BALDRY (1964) . Notons cependant qu'en Côte d'Ivoire le degré d'inféodation de *G.p.palpalis* au Porc domestique est variable . En zone forestière il est de 13,4 pc à Daniafla (LAVEISSIERE et al., 1985) et de 77,8 pc à Vavoua (GOUTEUX et al., 1982 a) .

Dans les savanes Guinéennes du Centre de la Côte d'Ivoire *G.p.palpalis* est pratiquement inféodé au Porc avec 98 pc de repas pris sur ce Suidé .

Seulement 2 pc des repas de *G.p.palpalis* proviennent de l'homme , du mouton et de la chèvre (DAGNOGO et al., 1985).

La liste des hôtes potentiels nourriciers de *G.p.palpalis* en Côte d'Ivoire n'est pas encore totalement connue. Des auteurs ont cité l'Eléphant et l'Hippopotame comme hôtes de cette glossine (GOUTEUX et al., 1982 a ; LAVEISSIERE et al., 1985), il faut cependant noter que c'est la première fois que le rat palmiste a été identifié comme servant de source de nourriture aux glossines.

Nos résultats sur les lieux de récolte de *G.p.palpalis* ayant pris leur repas de sang sur l'homme montrent que la grande majorité des glossines sont capturées surtout dans les points d'eau (38 pc) , dans les plantations de café et de cacao (27 pc) et dans les sentiers piétonniers (22 pc).

Le nombre de mouches tsé-tsé provenant des jachères (4 pc) et des galeries forestières est très faible (9 pc).

Ces différents résultats mettent donc en évidence une nette différence d'agressivité de *G.p.palpalis* vis-à-vis de l'homme selon le lieu de capture. Plus le nombre d'animaux est faible plus la glossine est agressive vis-à-vis de l'homme qui vient à son contact (chasse , culture , pêche , recherche de l'eau , déplacement , etc,).

Ainsi , dans ces situations, le contact homme / mouche tsé-tsé est très étroit ; toutes les conditions semblent alors réunies pour que le cycle complet de la transmission de la maladie du sommeil à *T.b.gambiense* puisse se dérouler, car dans ces habitats la population glossinienne est équilibrée (présence de nullipares , de jeunes pares et de vieilles pares).

Ces zones constituent donc de ce fait des endroits épidémiologiquement dangereux pour l'homme où l'on dépiste le plus grand nombre de malades (STANGHELLINI et al., 1985 ; LAVEISSIERE et al., 1986; HERVOUËT et LAVEISSIERE , 1987).

L'étroite inféodation des glossines au Porc diminue considérablement les risques d'une transmission cyclique par les glossines.

En effet , nos résultats montrent que dans les villages la population de mouches tsé-tsé est déséquilibrée au profit des femelles pares . La proportion de très jeunes glossines , c'est à dire les glossines pouvant s'infecter lors de la prise du premier repas de sang est très faible (3 pc) .

Quelques éléments de notre étude sur les habitudes alimentaires de *G.p.palpalis* peuvent orienter la recherche sur le réservoir animal de trypanosomes humains.

En effet, l'analyse de l'origine des repas sanguins de *G.p.palpalis* , sans être exhaustive , nous permet de faire le classement suivant :

1. HOTES MAJEURS

- . glossines péri-domestiques : porc domestique , homme
- . glossines sauvages : homme , antilope , buffle, potamochère , phacochère ;

2. HOTES MINEURS

- . glossines péri-domestiques : mouton , chèvre , chien , volaille.
- . glossines sauvages : rongeur , reptiles , oiseaux

Les résultats obtenus sur la détermination de l'origine des repas de sang de *G.p.palpalis* montrent que cette glossine modifie son comportement alimentaire selon la disponibilité des habitats en hôtes potentiels. Ainsi, les populations péridomestiques de *G.p.palpalis* se nourrissent principalement sur le Porcin domestique au détriment de l'homme et des autres Animaux domestiques.

Les hôtes nourriciers de *G.p.palpalis* sauvage sont beaucoup plus diversifiés. Ces mouches tsé-tsé prennent une très grande proportion de leur repas sur l'homme, sur les Bovidés et sur les Suidés sauvages. Elles se nourrissent très peu sur les reptiles et sur les rongeurs.

3.6.2. VARIATION DU CONTACT ENTRE L'HOMME ET GLOSSINA PALPALIS PALPALIS

3.6.2.1. Mesure de la recapture de *G.p.palpalis* sur homme

Le taux de recapture des mouches tsé-tsé prises sur homme dans la région de Daloa est très faible (1,20 pc). Sur 763 *G.p.palpalis* récoltés sur homme, seulement 9 sont revenus sur celui-ci.

Nous n'avons observé aucune différence de comportement lié au sexe parmi les glossines revenues à l'homme (4 mâles, 5 femelles). Sur les 9 mouches tsé-tsé recapturées (tableau XXXIV), aucune n'a été trouvée porteuse de trypanosomes.

Ces résultats limités ne nous ont pas permis de voir dans quelle mesure la présence des trypanosomes chez *G.p.palpalis* modifie son comportement agressif vis à vis de l'homme .

3.6.2.2. Intensité de contact entre l'homme et *G.p.palpalis*

Nous entendons par activité humaine la mesure de la fréquence de passage des personnes au point d'eau du village.

Tableau XXXIV : Variation de la recapture de *G.p. palpalis* marqué pris sur captureur sous moustiquaire au point d'eau de Zomenin (région de Daloa, 1986).

Glossines		Secteur mésophile de Daloa																		Capture moyenne (Mouches/ jour)
		M O I S																		
		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Septembre		Novembre		Décembre		
Glossines marquées	Mâles	9	16	18	21	10	15	10	12	21	28	32	44	21	30	22	30	23	25	2,68 \pm 0,69
	Femelles	16	20	20	21	8	12	10	13	20	24	30	33	22	35	21	31	19	22	2,62 \pm 0,44
	Total	25	36	38	42	18	27	20	25	41	52	62	77	43	65	43	60	42	47	5,30 \pm 1,16
Glossines recapturées	Mâles	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,03 \pm 0,01
	Femelles	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0,03 \pm 0,01
	Total	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0,06 \pm 0,02
Pourcentage de recapture		0,00	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	0,00	3,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	9,36	1,20

a) Activités humaines (tableau XXXV)

En toute saison, la courbe d'activité humaine est bimodale avec un pic le matin de 7 heures à 8 heures et un autre le soir de 16 heures à 17 heures. En saison sèche froide, les deux pics sont identiques ($\text{Sigma} = 0,346 < 2$; figure 59 a). Par contre, en début de saison des pluies le pic vespéral de l'activité humaine est plus élevé que celui du matin ($\text{Sigma} 3,027 > 2$; figure 38 b).

b) Activités des glossines (tableau XXXVI)

La courbe d'activités des glossines est unimodale en saison des pluies avec un pic (20 pc) entre 14 heures - 15 heures (figure 38 c). Par contre, elle est bimodale en saison sèche avec le pic (25 pc) du soir (15 heures - 16 heures) qui est plus important que celui du matin (10 pc; $\text{Sigma} = 3,302 > 2$; figure 38 a).

c) Comparaison des courbes d'activités humaines et glossiniennes

- Matin (7 heures - 9 heures)

En saison sèche froide et chaude le pourcentage de l'activité de *G.p.palpalis* le matin est de 20. A ce moment de la journée l'activité humaine au point d'eau est importante et se situe à 30,00 pc du taux de fréquentation de ce lieu. Par contre, en saison des pluies l'activité des glossines (4,00 pc) est plus faible le matin par comparaison avec celle de l'homme (30,00 pc ; figure 38 a, b, c, d).

- Mi-journée (11 heures - 14 heures)

En saison sèche, nous avons constaté un décalage entre l'activité humaine et celle des glossines.

Tableau XXXV : Activités humaines au point d'eau de Zobia (1987).

Horaires	Secteur mésophile de Daloa									
	M O I S									
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Septembre	Octobre	Décembre
7 h. - 8 h.	138	237	231	93	103	60	40	93	161	280
8 h. - 9 h.	141	106	66	40	26	53	49	46	21	254
9 h. - 10 h.	52	30	48	44	16	42	7	25	4	20
10 h. - 11 h.	59	30	68	12	2	21	10	21	23	69
11 h. - 12 h.	74	34	27	4	81	10	25	14	13	30
12 h. - 13 h.	15	58	19	5	48	27	25	57	29	53
13 h. - 14 h.	34	35	47	4	25	34	16	27	72	26
14 h. - 15 h.	58	38	50	36	25	30	42	52	89	170
15 h. - 16 h.	144	71	136	86	50	56	57	93	134	265
16 h. - 17 h.	233	166	134	80	130	99	61	119	190	268
TOTAL	948	811	826	404	506	432	324	547	735	1435

Tableau XXXVI : Activités des Glossines au point d'eau de Zobia (1987).

Horaires	Secteur mésophile de Daloa									
	M O I S									
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Septembre	Octobre	Décembre
7 h. - 8 h.	0	7	7	5	0	4	4	0	2	13
8 h. - 9 h.	0	4	0	4	1	13	10	1	6	9
9 h. - 10 h.	1	0	1	1	1	16	6	10	10	3
10 h. - 11 h.	3	2	3	2	2	11	15	8	8	3
11 h. - 12 h.	17	3	4	0	4	13	11	8	16	6
12 h. - 13 h.	12	0	5	3	0	7	8	9	22	20
13 h. - 14 h.	24	7	6	3	3	20	7	6	31	15
14 h. - 15 h.	20	7	6	4	1	12	11	13	35	28
15 h. - 16 h.	22	5	6	2	2	11	18	13	17	32
16 h. - 17 h.	14	5	8	0	1	26	17	2	17	5
TOTAL	113	40	46	23	15	133	107	70	164	134

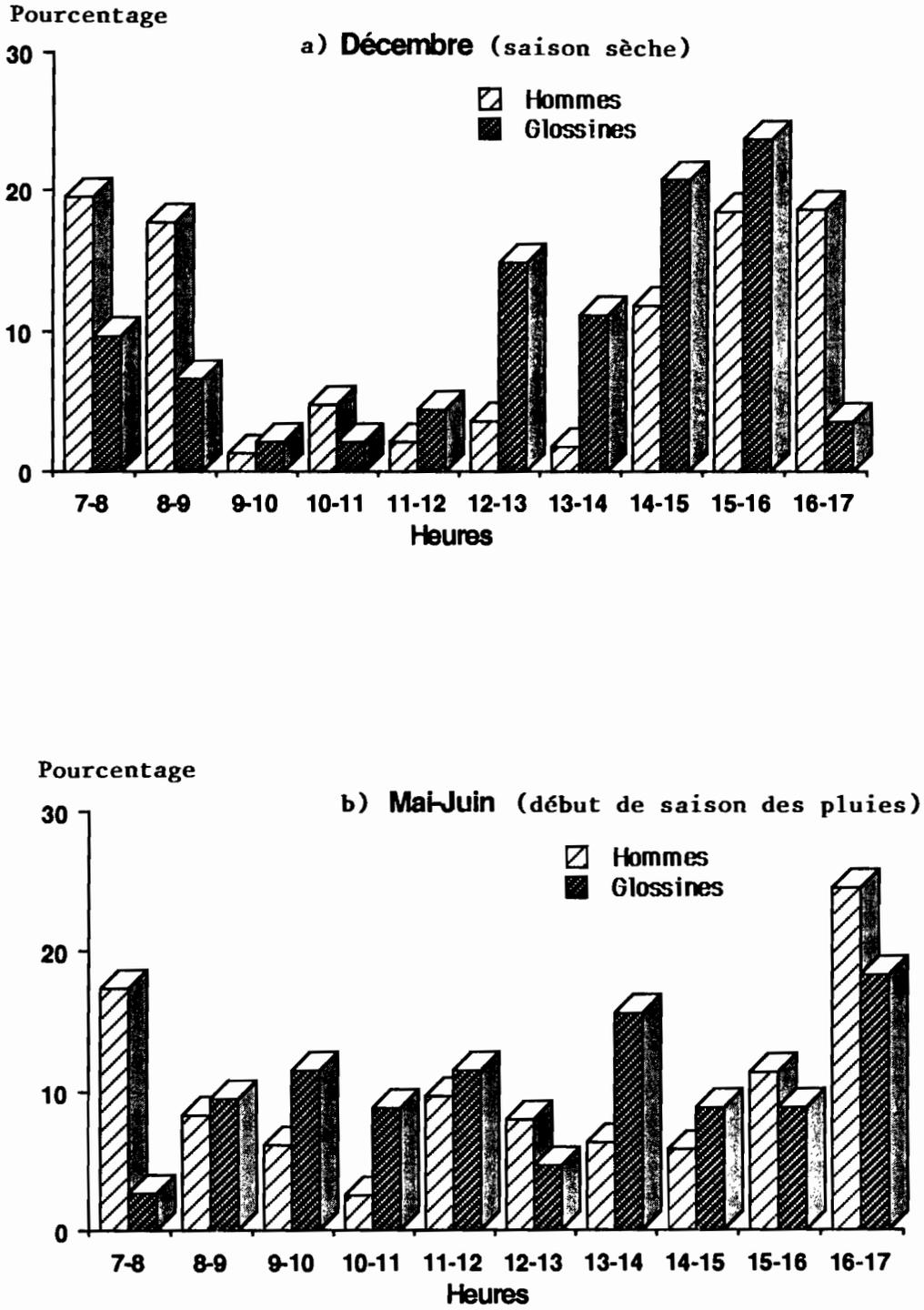


Fig. 38 : Comparaison des courbes d'activités de l'homme et de *G.p.palpalis* au point d'eau de village de Daloa.

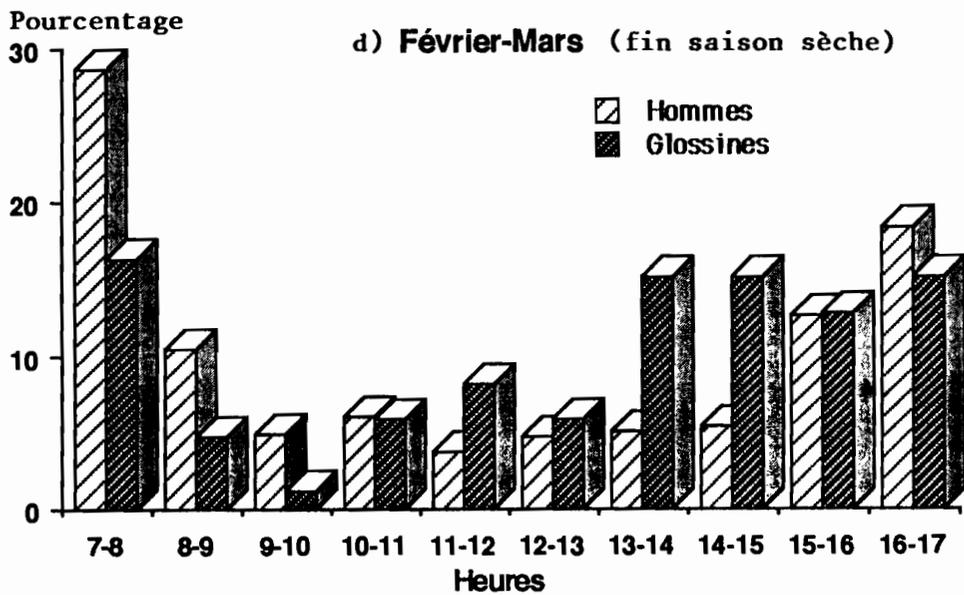
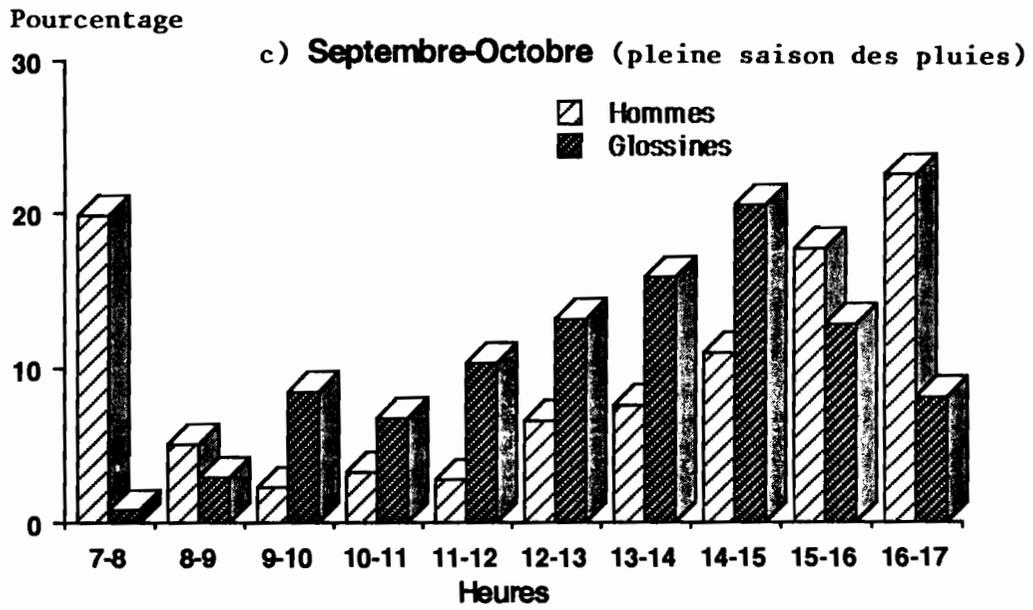


Fig. 38 : Comparaison des courbes d'activités de l'homme et de *G.p.palpalis* au point d'eau de village de Daloa.

De 11 heures à 14 heures, l'activité des glossines est généralement faible et se situe autour de 8 pc alors celle des hommes atteint 25,00 pc (figure 38 a, b, c, d). En début de saison des pluies, la courbe des activités humaines et glossiniennes est identique (16,00 à 17,00 % ; figure 38 b).

- **Soir (15 heures - 17 heures)**

En toute saison, l'activité humaine reste encore importante à 17 heures (19,00 à 24,00 pc). Au delà de 16 heures, en saison des pluies et 17 heures en saison sèche, nous avons constaté une chute d'activités des mouches tsé-tsé (5,00 à 8,00 pc) alors que l'activité humaine reste encore intense (20,00 pc).

La fréquence des contacts entre l'homme et G.p.palpalis au point d'eau varie selon les saisons. En saison sèche, le contact est important et présente deux pics très prononcés; le premier, celui du matin se situe entre 7 et 9 heures et le second en situe entre 15 et 17 heures. Par contre en saison des pluies, le contact entre l'homme et G.p.palpalis est maximum dans le large intervalle de 12 à 17 heures.

La rareté de l'eau en saison sèche peut expliquer ces différences de comportement de l'homme au point d'eau. En effet, pour la collecte de l'eau en saison sèche, la population doit se rendre très souvent au point d'eau. Ce qui n'est pas le cas en saison des pluies où l'eau est abondante. Ainsi, le plus souvent, les populations rurales pour leurs travaux domestiques recueillent l'eau de pluies et stockent le surplus dans des récipients.

Tableau XXXVII : Variation de la recapture de *G.p.palpalis* marqué pris sur porc domestique et sur captureur (1988).

Techniques de captures	Glossines		Secteur mésophile de Daloa																			Capture Moyenne (Mouches/jour)	
			M O I S																				
			Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Septembre		Octobre		Novembre		
Porc	Glossines Capturées	Mâles	9	8	2	3	0	1	0	5	10	11	30	39	50	55	20	27	6	10	4	6	2,96 [±] 0,87
		Femelles	20	21	8	7	2	1	7	4	20	33	64	100	204	240	70	60	22	20	16	14	9,33 [±] 2,99
		Total	29	29	10	10	2	2	7	9	30	44	94	139	250	295	90	87	28	30	20	20	12,29 [±] 3,89
	Glossines recapturées	Mâles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0,06 [±] 0,01
		Femelles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0,06 [±] 0,01
		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	4	0	3	0	0	0	0	0,12 [±] 0,02
		Pourcentage recaptures	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,73	1,70	0,00	0,00	0,98	0,98					
Homme	Glossines capturées	Mâles	11	20	6	7	6	6	15	20	15	16	10	19	16	20	11	9	13	10	7	9	2,46 [±] 0,49
		Femelles	13	10	5	3	6	6	15	10	10	19	18	15	32	30	28	20	12	9	6	6	2,73 [±] 0,87
		Total	24	30	11	10	12	12	30	30	25	35	28	34	48	50	39	29	25	19	13	15	5,19 [±] 1,36
	Glossines recapturées	Mâles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Femelles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Pourcentage recaptures	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.6.3. MESURE DE LA RECAPTURE DE *G.P.PALPALIS* SUR L'HOMME ET SUR LE PORC DOMESTIQUE

3.6.3.1. Aspects quantitatifs

Nos différents moyens de capture nous ont permis de récolter, pour les deux sexes de glossines, 1229 spécimens de *G.p.palpalis* en 10 mois sur Porc domestique et 519 sur captureur.

Nous avons remarqué après estimation que la récolte des mouches tsé-tsé sur Porc domestique (12,29 mouches / Jour ; tableau XXXVII) est 2,4 fois plus importante que celle sur captureur (5,19 mouches / Jour ; $\text{Chi}^2 = 288,387$; significatif à 0,001 pour ddl = 1).

3.6.3.2. Aspects qualitatifs

Le taux de féminité annuel (tableau XXXVII) des spécimens de *G.p.palpalis* pris sur captureur (246 mâles , 273 femelles) est proche de 50 pc ($\text{Chi}^2 = 1,405$; non significatif à 0,05 pour ddl = 1). Par contre le nombre de femelles de *G.p.palpalis* pris sur porc domestique (933) est beaucoup plus élevé que celui des mâles ($\text{Chi}^2 = 330,162$; significatif à 0,001 pour ddl = 1).

Ains, nous pouvons remarquer que la capture au piège et sur porc domestique donnent un taux de féminité élevé. Ces résultats rendent donc comparables ces deux méthodes de capture.

3.6.3.3. Variation dans les captures sur Porc et sur homme

La courbe des captures mensuelles sur Porc domestique est bimodale avec un pic très prononcé en saison des pluies (juillet). A cette même saison, le nombre de mouches tsé-tsé capturé sur Porc est en moyenne 10 à 13 fois plus élevé que celui de la saison sèche.

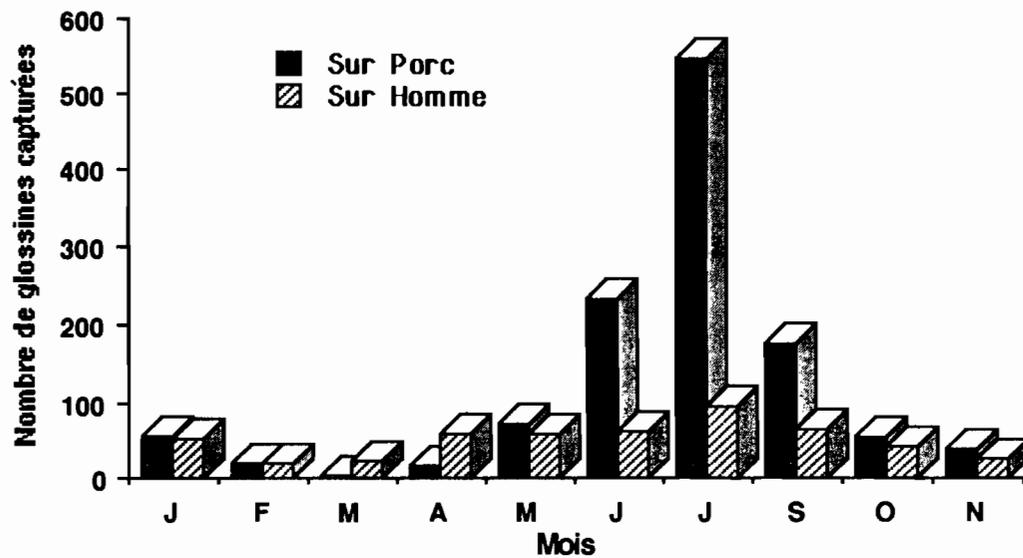


Fig. 39 : Variation du nombre de *G.p.palpalis* capturé sur homme et sur Porc à la périphérie de villages de la région de Daloa (1988).

La courbe du captureur est identique à celle du porc avec cependant de faibles amplitudes de variations saisonnières (figure 39).

3.6.3.4. Taux de recapture des glossines marquées

Sur 1229 mouches tsé-tsé capturées sur Porc domestique en 10 mois, seulement 0,98 pc est revenu sur cet animal.

Par contre aucune mouche tsé-tsé des 519 prises sur captureur n'a été recapturée. Aucune glossine prise sur le Porcin domestique n'a été recapturée sur homme et vis-versa (tableau XXXVII) .

Ces résultats sur la capture de G.p.palpalis faite sur le porc confirment sa préférence alimentaire pour ce suidé. En effet, sur un effectif de 1748 glossines récoltées 70,3 pc ont été prises sur porc et 29,7 pc sur homme.

Nos observations sur la détermination de l'origine des repas de sang donnent quant à elles 80,0 pc de repas pris sur porc et 18,0 % sur homme.

Du point de vue qualitatif nous avons remarqué une similitude entre les échantillons du piège et du porc. En effet la moyenne des pourcentages de femelles des captures du piège (69,76 pc) et du porc (75,92 pc) est plus élevée que celle de l'homme (53,18 pc).

Ainsi, pour détecter les très faibles populations de G.p.palpalis nous suggérons l'utilisation du porc comme appât.

3.7. PARASITISME DE *GLOSSINA PALPALIS PALPALIS* PAR LES TRYPANOSOMES

3.7.1. LOCALISATION DES GLOSSINES PARASITEES

Les mouches tsé-tsé parasitées par les trypanosomes ont été capturées dans les habitats suivants :

- les voies de communication;
- les bas-fonds humides avec ou sans eau;
- les habitats agricoles ;
- les caféières;
- les cacaoyères;
- la périphérie de villages;
- les sources d'eau;
- les rivières saisonnières;
- les lisières;
- les galeries forestières.

3.7.2. GROUPES DE TRYPANOSOMES RENCONTRES CHEZ *G.P.PALPALIS*

Trois groupes de trypanosomes (tableau XXXVIII) ont été trouvés chez *G.p.palpalis* en secteurs sub-soudanais et forestier de Côte d'Ivoire. Ce sont :

- *T.vivax* ;
- *T.congolense* ;
- *T.brucei* .

Tous trypanosomes confondus, le taux d'infection de *G.p.palpalis* est de 9,50 pc à Aboisso, de 9,88 pc à Abengourou, de 8,93 pc à Daloa et de 10,76 pc à Biankouma.

Tableau XXXVIII : Nombre de femelles de *G.p.palpalis* parasité par les trypanosomes dans les différents secteurs de la Côte d'Ivoire durant une année.

Nmpv = Nombre de Mouches tsé-tsé parasité par *T.vivax*.
 Nmpc = Nombre de Mouches tsé-tsé parasité par *T.congolense*.
 Nmpb = Nombre de Mouches tsé-tsé parasité par *T.brucei*.
 Tmp = Total de Mouches tsé-tsé parasité.
 Tmd = Total de Mouches tsé-tsé disséqué.

S A I S O N S	S E C T E U R S																			
	Ombrophile					Mésophile										Sub-soudanais				
	Aboisso					Abengourou					Daloa					Biankouma				
	Nmpv	Nmpc	Nmpb	Tmp	Tmd	Nmpv	Nmpc	Nmpb	Tmp	Tmd	Nmpv	Nmpc	Nmpb	Tmd	Tmd	Nmpv	Nmpc	Nmpb	Tmp	Tmd
Début saison des pluies (Mai - Juin)	41	8	1	50	472	14	5	1	20	177	15	54	0	69	743	3	21	1	25	235
Pleine saison des pluies (Août - Septembre)	30	17	0	47	474	26	0	0	26	231	9	22	0	31	410	19	11	0	30	248
Saison sèche (Novembre - Décembre)	21	3	0	24	305	5	3	0	8	81	6	28	0	34	330	21	17	0	38	300
Fin saison sèche (Février - Mars)	1	4	0	5	75	0	2	0	2	78	0	2	0	2	39	1	9	1	11	192
TOTAL	93	32	1	126	1326	45	10	1	56	567	30	106	0	136	1522	44	58	2	104	975

En secteur forestier comme en secteur de contact forêt-savane, le taux de parasitisme de *G.p.palpalis* par *T.brucei* est très faible : 0,08 pc à Aboisso; 0,18 pc à Abengourou et 0,21 pc à Biankouma (tableau XXXIX).

Tableau XXXIX : Variation du taux de parasitisme de *G.p.palpalis* par les trypanosomes en Côte d'Ivoire durant une année (cf : tableau XXXVIII)

Trypanosomes	Secteur sub-soudanais Biankouma	Secteur mésophile Abengourou	Secteur mésophile Daloa	Secteur ombrophile Aboisso
<i>T.brucei</i>	0,21	0,18	0,00	0,08
<i>T.vivax</i>	4,50	7,90	1,80	7,00
<i>T.congolense</i>	5,90	1,80	7,00	2,40

Bien que la loi de POISSON existe et permet de comparer les petits effectifs des échantillons (cas de *T.brucei*) nous avons pris le couple *T.vivax* / *T.congolense* comme élément de comparaison. Ainsi selon l'abondance relative du couple *T.vivax* / *T.congolense*, on peut subdiviser la Côte d'Ivoire en 3 régions:

3.7.2.1. Sud et Est de la Côte d'Ivoire

Dans les régions d'Aboisso et d'Abengourou , nous avons constaté une nette prépondérance de *T.vivax* . Son taux de parasitisme (7,00 pc à Aboisso; 7,90 pc à Abengourou) est en moyenne 3 fois plus élevé que celui de *T.congolense* (1,80 pc à Abengourou; 2,40 pc à Aboisso). La différence d'abondance relative observée entre *T.vivax* et *T.congolense* est très significative dans ces 2 localités (Sigma = 5,480 > 2 pour le Sud; Sigma = 4,720 > 2 pour l'Est).

3.7.2.2. Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire

Contrairement à ce que nous avons observé dans les régions du Sud et de l'Est, la zone Centre-Ouest (Daloa) est caractérisée par une dominance des infections à *T.congolense*. En effet, sur 1.522 glossines récoltées, 7,00 pc ont été trouvées parasitées par *T.congolense* contre seulement 1,80 pc pour *T.vivax* (Sigma = 6,540 > 2).

3.7.2.3. Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire

Dans cette zone (Biankouma) , les deux groupes de trypanosomes ont un taux de parasitisme sensiblement égal (4,50 pour *T.vivax* et 5,90 pc pour *T.congolense*). La différence observée n'est pas significative (Sigma = 0,96 < 2).

Des variations du taux d'infection ont été observées dans les régions nord et centre de la Côte d'Ivoire (DOUATI, 1990; NEKPENI et al., 1991). Au nord de la Côte d'Ivoire, *T.vivax* avec 4,69 pc de taux d'infection domine *T.congolense* (1,53) et *T.brucei* (0,76). Par contre, dans la région de Gagnoa c'est *T.congolense* qui parasite le plus les glossines (10,13 pc).

Ces observations montrent que les taux d'infection de G.p.palpalis par les 3 groupes de trypanosomes ne sont pas les mêmes dans les secteurs étudiés. Nous pensons que les différences apparues dans le parasitisme de cette glossine sont probablement dues à l'abondance relative des réservoirs animaux de ces parasites.

3.7.3. LIEUX DE CAPTURE DES GLOSSINES INFECTÉES PAR *T.BRUCI*

Sur un effectif de 6078 mouches tsé-tsé capturées dans différents habitats de *G.p.palpalis* dans la région de Daloa (tableau XL), seulement 12 ont été trouvées porteuses de *T.brucei*, représentant un taux de parasitisme de 0,20 pc.

Tableau XL : Nombre de *G.p.palpalis* parasité par *T.brucei* dans les différents biotopes colonisés par *G. palpalis* durant une année.

Glossines	Secteur mésophile de Daloa					Total
	Campements	Lisières(forêt-Jachère-Vivriers)	Points d'eau	Sentiers	Villages	
Nombre Mouches tsé-tsé mâles	1	0	0	1	0	2
Nombre Mouches tsé-tsé femelles	3	2	2	2	1	10
Total Mouches tsé-tsé infecté	4	2	2	3	1	12
Total Mouches tsé-tsé disséqué	1815	1326	1407	970	560	6078
Pourcentage de Mouches tsé-tsé parasité	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2

Les mouches tsé-tsé infectées par *T.brucei* ont été capturées surtout dans les habitats agricoles, à la lisière (jachère, forêt, cultures vivrières) et dans les points d'eau.

Nos observations sur le parasitisme de G.p.palpalis par les trypanosomes renforcent bien les conclusions faites sur les lieux où cette glossine agresse le plus l'homme . En effet, la comparaison des résultats obtenus sur la localisation des glossines parasitées par T.brucei dans le secteur mésophile de Daloa montre une nette différence de répartition de ces dernières.

Les glossines parasitées par ce trypanosome ont été capturées surtout dans les lieux de déplacements et de travaux champêtres de l'homme.

3.7.4. RELATION ENTRE LE PARASITISME ET LE SEXE DE LA GLOSSINE

La recherche des parasites (les trois groupes de trypanosomes) dans 3753 mouches tsé-tsé (tableau XLI) dont 50,20 pc de femelles montre que les trypanosomes affectent plus les femelles que les mâles ($\text{Chi}^2 = 22,284$; significatif à 0,001 pour $\text{ddl}=1$). En effet, on constate que le nombre de femelles infestées est 2,5 fois plus élevé que celui des mâles(76).

Des auteurs ont montré que dans la nature les mâles et les femelles sont également infectés par les trypanosomes (PAGE,1959; JORDAN, 1961; HARLEY, 1967; RIODAN, 1970; MOLOO, 1971). Cependant des cas d'inégalité du taux d'infection entre les mâles et les femelles ont été observés par d'autres auteurs. En effet, SQUIRE (1959) a trouvé que les mâles sont plus infectés que les femelles. Nos résultats montrent par contre le contraire et sont semblables à ceux obtenus par d'autres auteurs (DOSSOU, 1983; DJITEYE, 1985; NEKPENI, 1989).

Tableau XLI : Variation de l'infection trypanique selon le sexe de la Glossine dans la région de Daloa; (tous trypanosomes confondus, 1989).

Glossines	Secteur mésophile de Daloa										
	M O I S										Total
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Septembre	Octobre	Décembre	
Mâles disséqués	125	190	179	125	174	190	195	191	193	140	1772
Mâles infectés	2	11	7	4	8	11	13	9	8	3	76
Femelles disséquées	157	210	221	223	205	200	200	209	207	149	1981
Femelles infectées	7	23	27	24	12	16	21	20	22	9	191
Total disséqué	282	400	400	348	379	390	395	400	400	289	3753
Total infecté	9	34	34	28	20	27	34	29	30	12	267

Tableau XLII : Variation de l'infection trypanique selon l'âge de la Mouche tsé-tsé dans la région de Daloa (village de Zobia, 1989).

P = Glossines parasitées par les trypanosomes; NP = Glossines non parasitées.

0 = 5 jours; I = 15 jours; II = 25 jours; III = 35 jours; IV = 45 jours;

V = 55 jours; VI = 65 jours; VII = 75 jours.

Glossines (groupes d'âge)	Secteur mésophile de Daloa																					
	M O I S																				Total	
	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Septembre		Octobre		Décembre			
	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP		
0	0	14	1	11	0	9	1	16	0	17	0	12	0	13	1	17	0	15	0	6	144	
I	1	11	5	24	1	35	5	25	5	23	1	24	4	19	0	15	1	13	1	14	247	
II	1	28	0	7	0	5	2	8	0	1	1	6	0	12	2	6	1	14	2	13	98	
III	1	17	1	21	2	14	0	6	2	9	3	8	1	9	1	11	1	10	2	11	126	
IV	1	14	1	28	2	28	4	22	4	23	3	16	5	15	5	24	2	22	3	16	233	
V	0	15	2	6	1	9	4	4	3	7	6	14	0	6	1	13	3	13	2	15	124	
VI	0	3	3	5	0	2	0	5	1	7	1	8	0	7	2	3	2	2	2	12	65	
VII	0	0	0	0	0	3	1	2	2	1	0	2	2	2	0	2	2	1	2	2	24	
TOTAL	4	111	13	102	6	105	17	91	17	88	15	90	12	83	12	91	12	90	14	89	1061	

3.7.5. RELATION ENTRE LE PARASITISME ET L'ÂGE DE LA GLOSSINE

3.7.5.1. Mouches tsé-tsé péri-domestiques

L'analyse statistique de l'âge moyen de deux échantillons de *G.p.palpalis* parasités (42 jours pour un effectif de 122 mouches tsé-tsé) et de *G.p.palpalis* sains (36 jours pour un effectif de 939 mouches tsé-tsé) prélevés à la périphérie de village (tableau XLII) montre que le parasitisme n'est pas fonction de l'âge de la glossine ($F_{1,9} = 1,39$; non significatif à 0,05 à l'interception de 1 et de 9 ; $\Sigma = 1,26 < 2$ non significatif).

Ces résultats s'expliquent par le fait que les jeunes comme les glossines âgées se nourrissent essentiellement sur le même hôte en occurrence le porc.

Or, la recherche des parasites chez les animaux domestiques a montré que la majorité des porcs (61 pc) sont infectés par les trypanosomes (MEHLITZ, 1986).

3.7.5.2. Mouches tsé-tsé sauvages

Les résultats obtenus au niveau des points d'eau et des bas-fonds humides (tableau XLIII) indiquent que l'âge moyen des glossines parasitées est 2,3 fois plus élevé (49 jours) que celui des mouches tsé-tsé saines ($F_{1,9} = 52,31$; significatif à 0,001 à l'interception de 1 et de 9: $\Sigma = 2,27 > 2$). Ces résultats paraissent logiques. En effet, dans ces habitats les hôtes réservoirs de trypanosomes sont très dispersés. Donc la possibilité qu'ont les glossines de rencontrer un hôte infecté de trypanosomes est beaucoup plus faible qu'à la périphérie du village où presque tous les porcs hébergent des parasites (MEHLITZ, 1986) .

3.7.6. RELATION ENTRE LE PARASITISME ET LES SAISONS

Chez les mâles comme chez les femelles, le parasitisme de *G.p.palpalis* par les trois groupes de trypanosomes varie avec les saisons (figure 40). Le taux de mouches tsé-tsé infectées n'est pas le même pour le mâle et pour la femelle en saison sèche et en saison des pluies . Il est en moyenne de 1,5 (pour les femelles) à 2 (pour les mâles) fois plus élevé en saison des pluies qu'en saison sèche (Sigma = 17,10 > 2 pour les mâles; Sigma = 10,18 > 2 pour les femelles). LLOYD et al, (1924) ont observé des variations saisonnières du taux de parasitisme de *T.vivax* contrairement à *T.congolense* chez *G.m.submorsitans* et chez *G.tachinoides*. Par contre, LEGATE (1961) a observé en Rhodésie des variations saisonnières du taux de parasitisme de *T.congolense* chez *G.m.submorsitans* et chez *G.pallidipes*. Notons cependant que des résultats contraires ont été obtenus par SQUIRE (1951, 1954) en Rhodésie. Cet auteur a trouvé que le maximum du taux de parasitisme se situe en saison sèche.

Nous pensons que la hausse du taux d'infection en saison des pluies est liée aux meilleures conditions de vie des glossines durant ces périodes ce qui entraîne une plus grande longévité des mouches tsé-tsé. Les variations du taux de parasitisme pourraient également être en relation avec la disponibilité des hôtes et de leur contact étroit avec le vecteur.

3.7.7. PROBLEMATIQUE DES RESERVOIRS ANIMAUX DE TRYPANOSOMES HUMAINS

Si comme GIBSON et al. (1978) l'ont supposé , le porc domestique peut être un réservoir de trypanosomes humains , la diminution brutale du nombre de cet hôte (comme par exemple l'abattage à l'occasion de grandes festivités) pourrait amener les glossines à se rabattre sur l'homme.

Tableau XLIII : Variation de l'infection trypanique selon l'âge de la Mouche tsé-tsé dans la région de Daloa (point d'eau, 1989).

P = Glossines parasitées par les trypanosomes; NP = Glossines non parasitées.

0 = 5 jours; I = 15 jours; II = 25 jours; III = 35 jours; IV = 45 jours;

V = 55 jours; VI = 65 jours; VII = 75 jours.

Glossines (groupes d'âge)	Secteur mésophile de Daloa																				Total
	M O I S																				
	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Septembre		Octobre		Décembre		
P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP
0	0	10	0	24	0	26	0	34	0	38	0	31	0	20	0	28	0	35	0	9	255
I	0	9	0	30	0	35	0	30	2	21	0	13	0	30	0	30	1	16	0	18	235
II	0	7	0	7	2	9	0	7	0	3	0	8	1	17	0	12	1	13	1	8	96
III	0	6	0	5	1	7	0	12	0	7	0	5	1	12	3	11	0	11	1	3	85
IV	1	3	1	19	0	19	5	18	2	21	1	12	1	16	1	10	1	15	0	2	148
V	1	3	0	6	1	5	0	8	1	2	1	10	1	4	1	9	0	6	1	2	62
VI	0	2	0	0	0	3	0	3	1	1	0	10	0	1	0	1	1	4	0	1	28
VII	0	0	1	2	0	2	0	1	1	0	3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	13
TOTAL	2	40	2	93	4	106	5	113	7	93	5	90	5	100	5	101	5	100	3	43	922

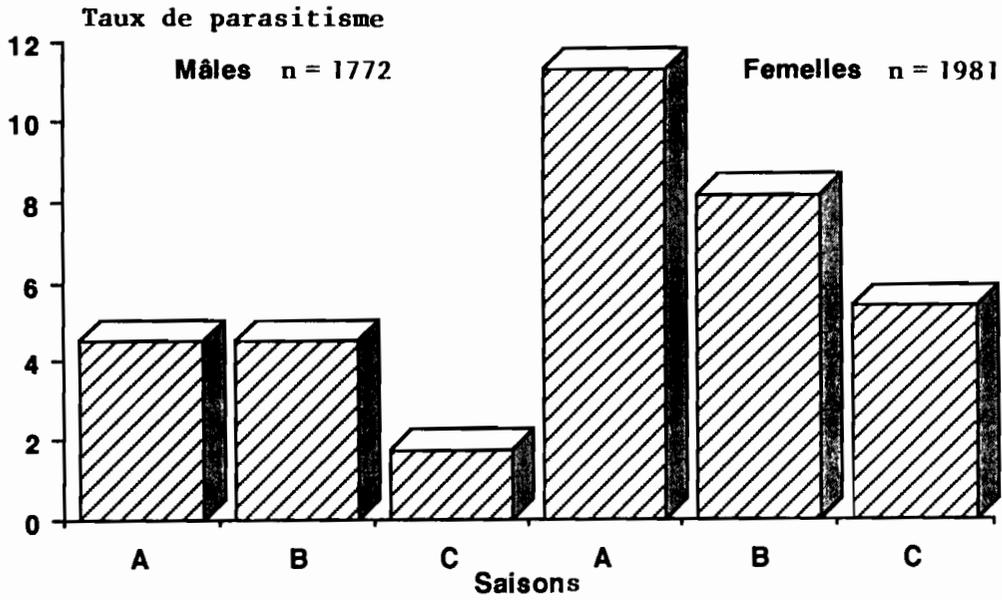


Fig. 40 : Variations saisonnières du nombre de mâles et du nombre de femelles de *G.p. palpalis* parasités dans la région de Daloa (1988).

A = Fin de saison sèche/début de saison des pluies (Février-Mars).

B = Saison des pluies (Mai-Juin-Juillet-Août-Septembre-Octobre).

C = Saison sèche (Novembre-Décembre).

Ce risque devrait être pris en considération et justifierait une lutte anti-glossinienne préventive , du moins quand on envisage l'abattage important et rapide des Porcs.

Le déplacement permanent des personnes entre les différentes zones joue un rôle important dans l'épidémiologie de la maladie du sommeil (PROTHERO, 1963; EOUZAN, 1980) ; il favorise la dissémination de la maladie vers les zones indemnes.

Une fois introduite, la maladie pourrait être transmise directement par les vecteurs anthropophiles vivant à l'intérieur du village comme l'ont suggéré FREZIL et al. (1980).

GREGGIO, en 1917, au Congo Belge, attirait déjà l'attention sur les dangers pour l'homme de la présence de Porcs domestiques trypanosomés.

Dès le début du siècle et par la suite , des infections expérimentales avec *T.b.gambiense* ont été réalisées avec succès sur divers animaux domestiques et sauvages (BRUCE et al., 1911 ; KLEINE et FISHER , 1911 ; FRASER et DUKE , 1912 ; CORSON , 1938 ; VAN HOOF et al., 1940 , 1942 ; WIJERS , 1960 ; WATSON , 1960 ; YESUFU , 1971 ; MOLYNEUX , 1971 ; GODFREY et KILLICK-KENDRICK , 1976 ; FREZIL et al., 1979 ; ZILLMAN et MEHLITZ , 1979 ; MEHLITZ et al., 1982).

Notons cependant que toutes ces études avaient un caractère expérimental et n'apportaient donc pas de preuves formelles sur l'existence d'un réservoir animal de parasites.

La seule manière réaliste de le prouver serait donc de démontrer que le trypanosome de l'homme est identique à celui isolé des animaux .

La mise au point , le développement et l'amélioration des méthodes biologiques , biochimiques et des techniques de biologie moléculaire de caractérisation des trypanosomes ont permis à certains auteurs d'affirmer que le Porcin est un réservoir de trypanosomes humains et que la maladie du sommeil est une zoonose en Côte d'Ivoire et au Libéria (MESNIL et BLANCHARD ,1912 ; MOLYNEUX et al., 1984 ; MEHLITZ ,1979 , 1985 , 1986) .

L'existence de réservoirs animaux de trypanosomes humains modifierait totalement la stratégie actuelle de lutte contre la trypanosomiase humaine par la nécessité de supprimer ces réservoirs.

Il conviendrait donc d'entreprendre des études multidisciplinaires portant sur :

- **l'identification des souches de trypanosomes** isolées de l'homme, des glossines et des animaux;
- **l'importance de ces réservoirs animaux** dans le maintien et dans le processus de dissémination de la maladie;
- **l'identification exhaustive des réservoirs animaux;**
- **le suivi**, dans la mesure du possible, de la **parasitémie** chez les animaux incriminés.

Trois groupes de trypanosomes ont été rencontrés chez G.p.palpalis . Ce sont T.brucei, T.congolense et T.vivax.

Dans tous les secteurs étudiés , le taux d'infection de G.p.palpalis par T.brucei est très faible . Par contre , selon les différentes zones bio-géographiques le taux d'infection de G.p.palpalis par T.vivax et T.congolense est très variable.

A Daloa, une très faible proportion de glossines (0,20 pc) a été trouvée parasitée par *T.brucei* . Ces glossines ont été rencontrées surtout dans les plantations, dans les points d'eau et le long des sentiers.

Nos résultats semblent indiquer que l'infection de *G.p.palpalis* par les trypanosomes ne réduirait pas la longévité des glossines vivant dans les endroits non habités par l'homme.

3.8. L'HOMME , GLOSSINA PALPALIS PALPALIS ET LA TRYPANOSOMIASE

Cette étude a porté d'une part, sur le recensement de la population humaine des villages et des habitats agricoles et d'autre part, sur un questionnaire administré aux planteurs des différentes zones bio-géographiques.

Les observations sur la population humaine devraient nous permettre de mieux comprendre les divers aspects de l'épidémiologie de la maladie du sommeil dans les secteurs étudiés.

3.8.1. STRUCTURE DE LA POPULATION HUMAINE

3.8.1.1. Villages

Sur 10.840 personnes recensées dans les villages 23,40 pc ont été enregistrées dans le secteur ombrophile (Aboisso) , 60,00 pc dans le secteur mésophile (29,50 pc à Abengourou ; 32,50 pc à Daloa) et 16,60 pc dans le secteur de contact entre la forêt et la savane (Biankouma).

a) Ages

La structure selon les tranches d'âges de la population des villages est donnée à la figure 41.

Dans les villages des secteurs étudiés , la pyramide d'âges de la population humaine est bimodale avec un premier pic situé dans la tranche d'âge 5 - 9 ans et l'autre dans la tranche 25 - 29 ans . La tranche d'âge 5 - 9 ans est prédominante parce qu'elle est constituée soit par les élèves de l'école primaire soit par les enfants non scolarisés qui n'ont pas encore émigrés vers les villes.

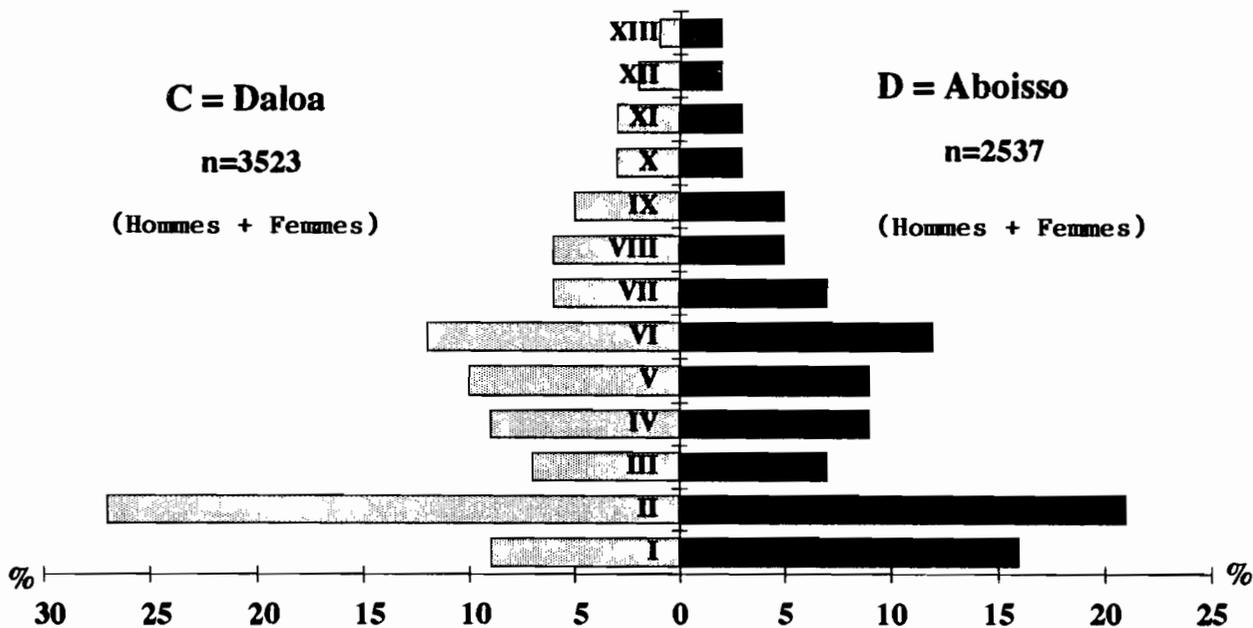
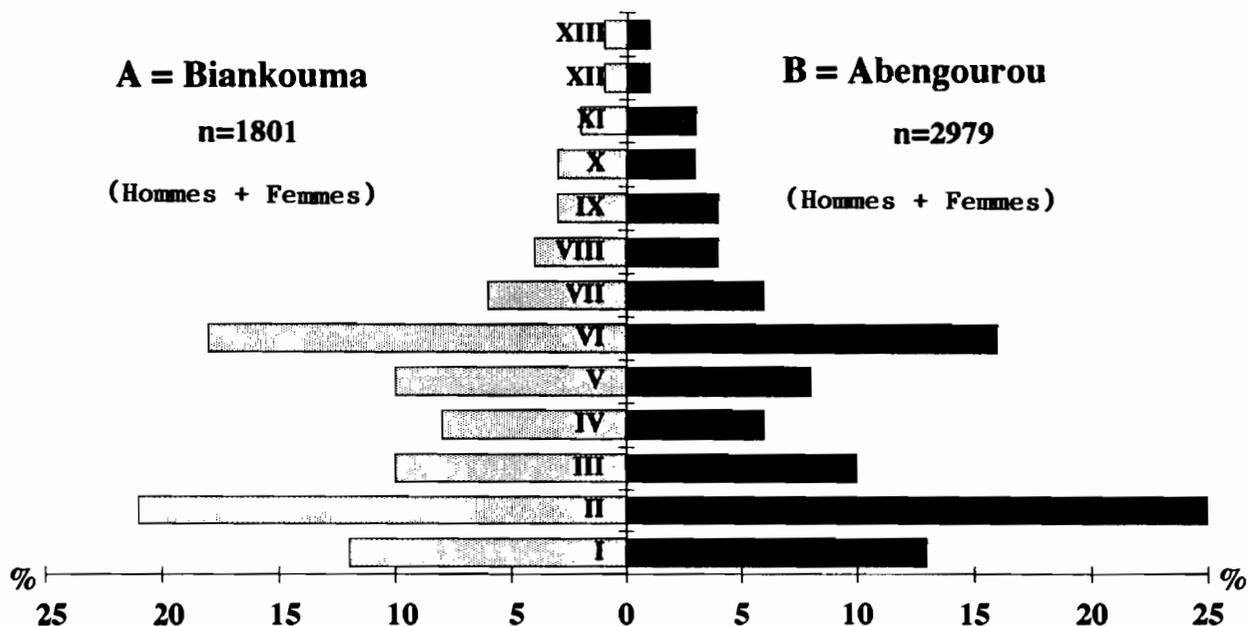


Fig. 41 : Structure de la population humaine des villages en fonction des tranches d'âge.

(I = 0 - 4 ans; II = 5 - 9 ans; III = 10 - 14 ans; IV = 15 - 19 ans; V = 20 - 24 ans; VI = 25 - 29 ans; VII = 30 - 34 ans; VIII = 35 - 39 ans; IX = 40 - 44 ans; X = 45 - 49 ans; XI = 50 - 54 ans; XII = 55 - 59 ans; XIII = 60 ans et plus).

Le premier pic est toujours significativement plus élevé que le second ($\text{Chi}^2 = 50,812$ à Aboisso ; $113,219$ à Abengourou; $126,990$ à Daloa; significatif à $0,001$ pour $\text{ddl}=1$). Par contre dans le secteur de contact entre la forêt et la savane (figure 39 A), les deux pics sont comparables ($\text{Chi}^2 = 6,857$; non significatif à $0,001$ pour $\text{ddl} = 1$).

Dans les villages étudiés, la population apparaît jeune. En effet , 51% à Biankouma et 58% à Daloa ont moins de 20 ans .

La comparaison statistique entre les tranches d'âge 0 - 20 ans et 20- 40 ans de personnes recensées à Aboisso , à Abengourou , à Daloa et à Biankouma montre une différence très significative ($\text{Chi}^2 = 187,408$; $401,995$; $429,243$; $187,477$; significatif à $0,001$ pour $\text{ddl} = 1$).

b) Ethnies

Les pourcentages des différentes ethnies dans les villages sont très variables selon les zones bio-géographiques (figures 42 A,B,C,D).

En général dans les villages, les autochtones sont numériquement plus importants. Le pourcentage de représentativité des autochtones est de $36,8\%$ à Aboisso, de $32,13\%$ à Daloa, de $64,01\%$ à Abengourou et de $71,05\%$ à Biankouma. Outre les autochtones, les principales ethnies rencontrées sont les Mossis, les Baoulés et les Dioulas. En zone forestière , les pourcentages de représentativité des Mossis sont semblables à Aboisso ($18,43$) , à Daloa ($17,51$) et à Abengourou ($18,11$) .En zone de contact forêt -savane par contre, ce pourcentage est nettement plus faible ($1,06$; figures 42 A,B,C,D,) .

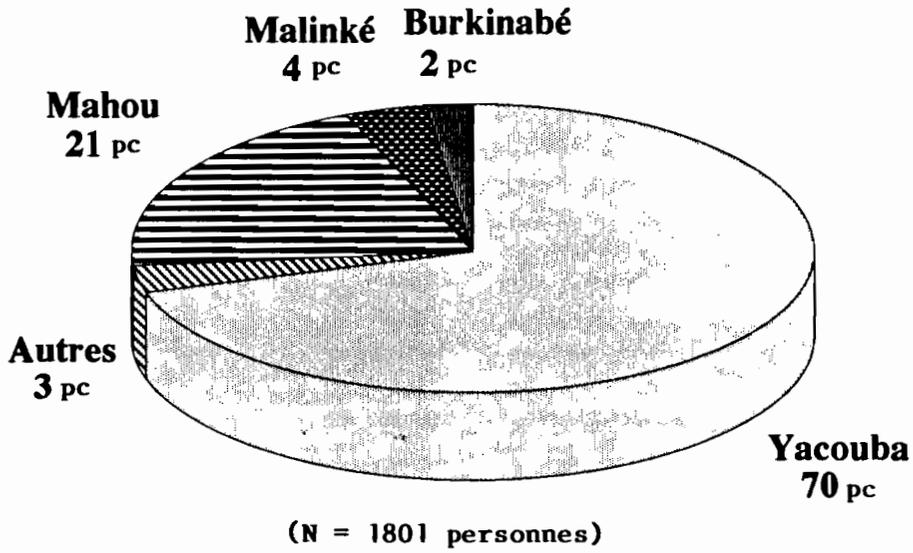


Fig. 42A : Composition de la population humaine selon les ethnies dans les villages de Biankouma.

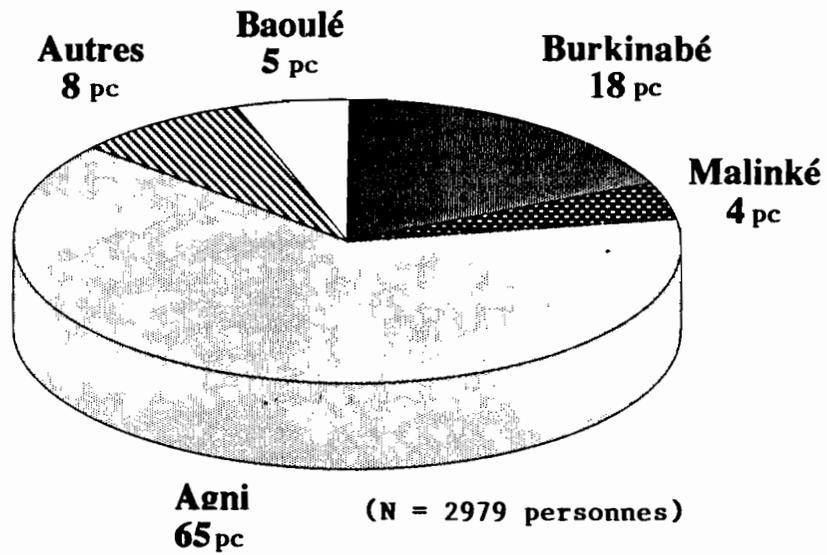


Fig. 42B : Composition de la population humaine selon les ethnies dans les villages d'Abengourou.

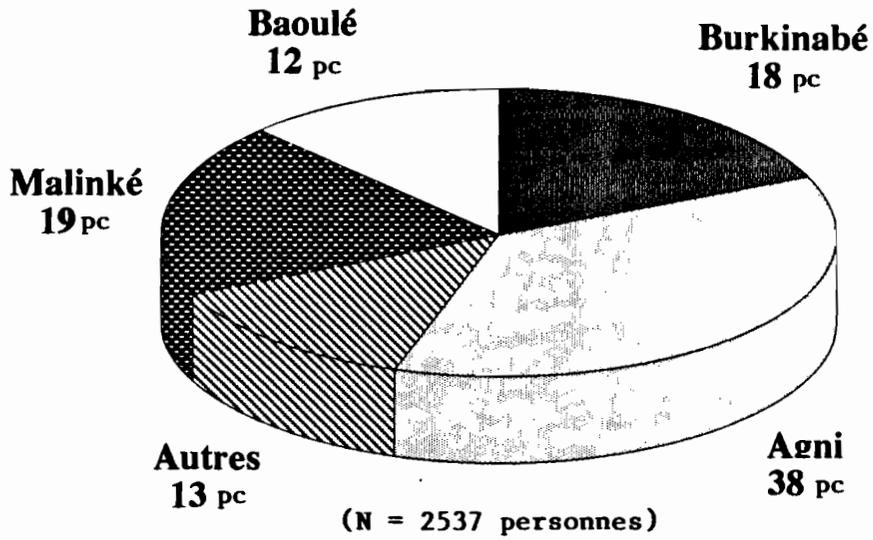


Fig. 42C : Composition de la population humaine selon les ethnies dans les villages d'Aboisso.

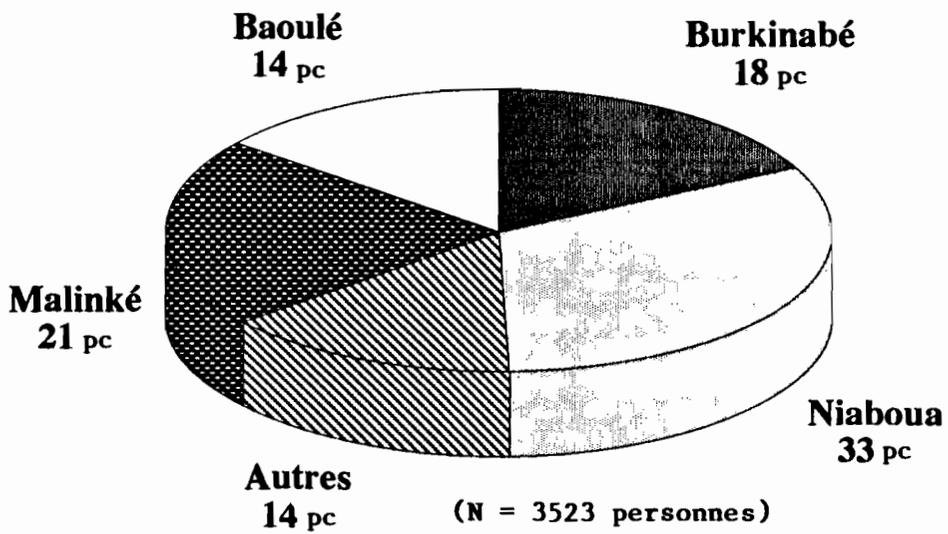


Fig. 42D : Composition de la population humaine selon les ethnies dans les villages de Daloa.

3.8.1.2. Habitats agricoles

Sur 2590 personnes recensées dans les habitats agricoles, 31,24 pc ont été enregistrées dans le secteur ombrophile (Aboisso) ,43,51 pc dans le secteur mésophile (28,18 pc à Daloa; 15,33 pc à Abengourou) et 25,25 pc dans le secteur de contact entre la forêt et la savane (Biankouma) .

a) Ages

La structure selon les tranches d'âges de la population humaine des habitats agricoles est donnée aux figures 43 A,B,C, et D . Dans ces habitats, excepté Abengourou, la courbe de la population humaine des habitats agricoles est bimodale dans les secteurs forestiers d'Aboisso et de Daloa (figure 43 D et C). Le second pic (25 - 29) est toujours plus important que le premier(0-4) .

Dans le secteur de contact entre la forêt et la savane (figure 43 A), par contre, les deux pics sont comparables ($\chi^2 = 6,472$; non significatif à 0,01 pour ddl=1).

b) Ethnies

Dans les régions d'Aboisso et de Daloa, les Burkinabés sont plus nombreux que les autochtones (figures 44 C et D). Ils représentent respectivement 71,95 pc et 54,01 pc des personnes recensées dans les habitats agricoles. Par contre, le pourcentage de représentativité des Burkinabés est plus faible (30,18) que celui des autochtones (46,52) dans les régions d'Abengourou ($\chi^2 = 13,852$ 1 ddl significatif à 0,001 ; figure 44 A).

Dans le secteur de contact entre la forêt et la savane, la population humaine est plus homogène avec une nette prédominance des autochtones (89,65 pc) dans les habitats agricoles (figure 44 B).

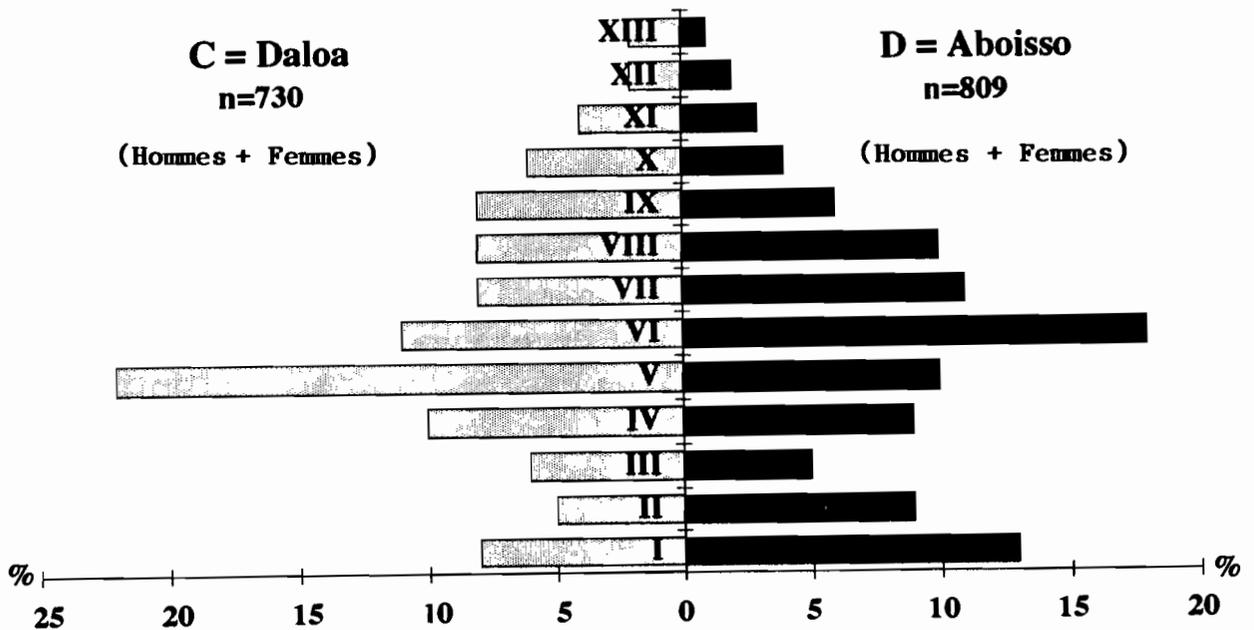
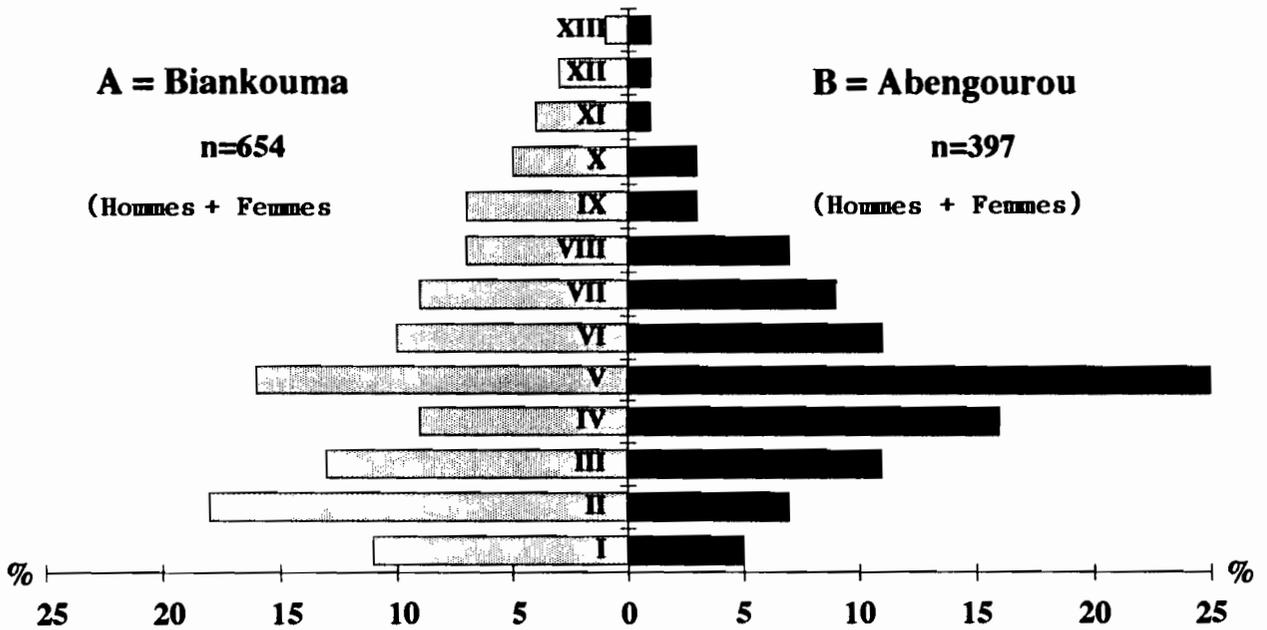


Fig. 43 : Structure de la population humaine des fermes en fonction des tranches d'âge.

(I = 0 - 4 ans; II = 5 - 9 ans; III = 10 - 14 ans; IV = 15 - 19 ans; V = 20 - 24 ans; VI = 25 - 29 ans; VII = 30 - 34 ans; VIII = 35 - 39 ans; IX = 40 - 44 ans; X = 45 - 49 ans; XI = 50 - 54 ans; XII = (55 - 54 ans; XIII = 60 ans et plus).

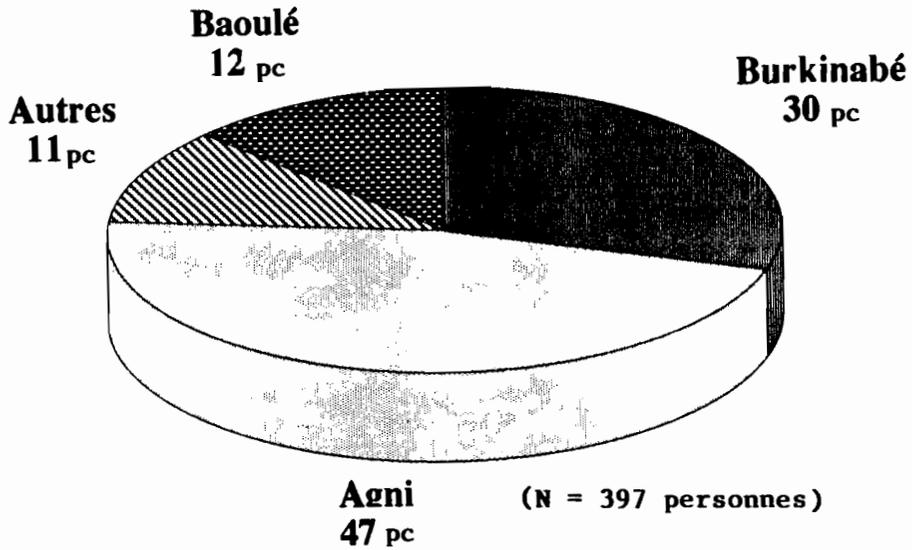


Fig. 44A : Composition de la population humaine selon les ethnies dans les fermes d'Abengourou.

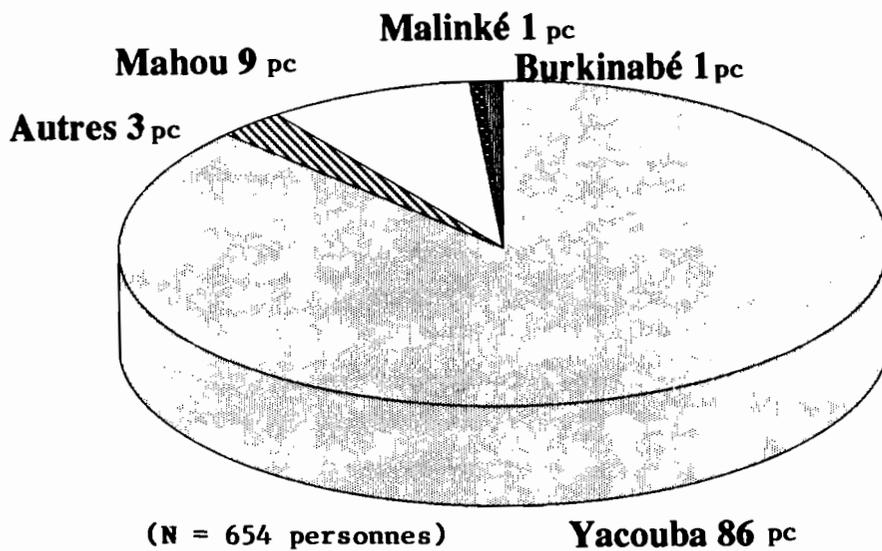


Fig. 44B : Composition de la population humaine selon les ethnies dans les fermes de Biankouma.

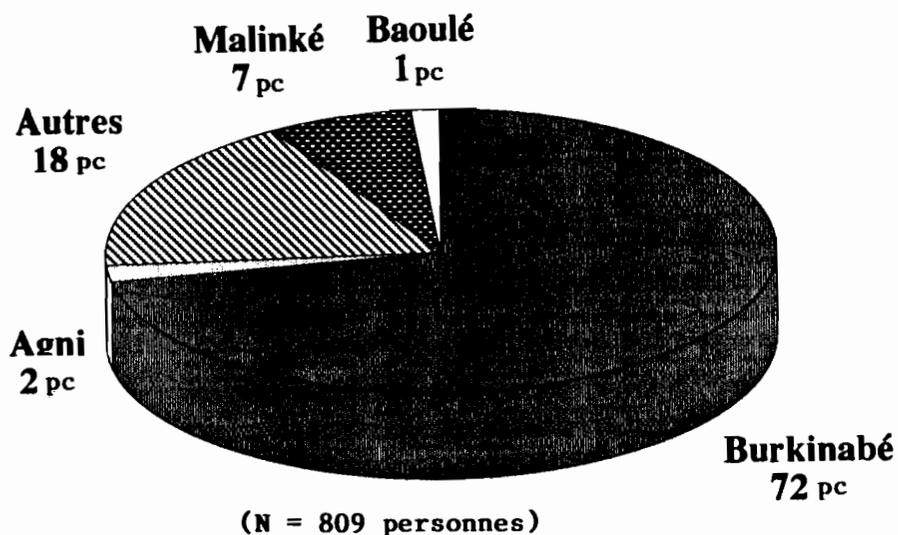


Fig. 44C : Composition de la population humaine selon les ethnies dans les fermes d'Aboisso.

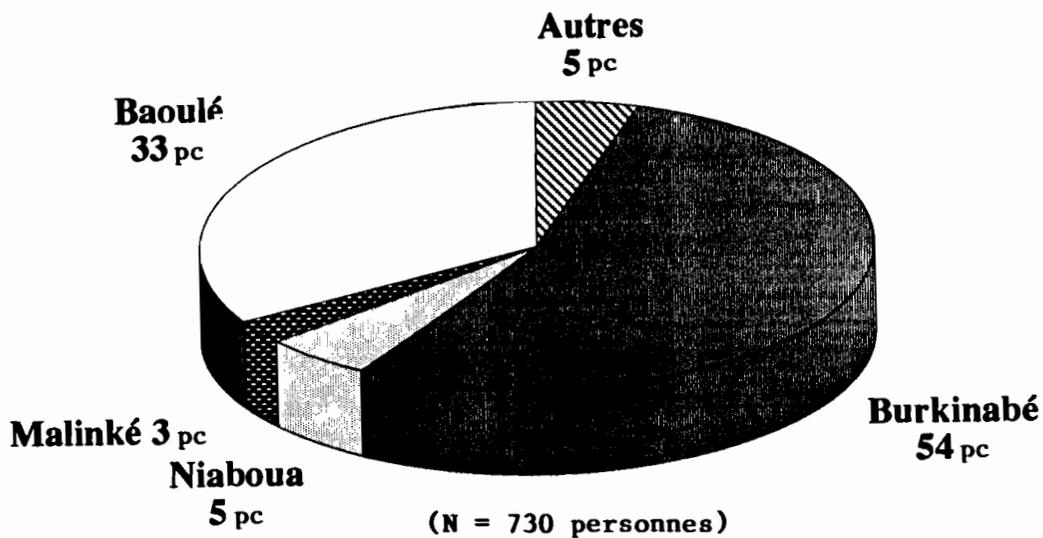


Fig. 44D : Composition de la population humaine selon les ethnies dans les fermes de Daloa.

3.8.2. RELATION DE LA POPULATION HUMAINE AVEC LA TRYPANOSOMIASE

3.8.2.1. Lieux de collecte de l'eau

En secteurs forestiers, le lieu d'approvisionnement en eau est différent selon le type d'habitat de l'homme.

Dans les villages les pompes et les puits traditionnels fournissent la grande majorité de l'eau utilisée par l'homme (96,5 pc à Aboisso; 90,5 pc à Abengourou ; 78,4 pc à Daloa). Dans les habitats agricoles par contre, l'homme utilise surtout l'eau fournie par les sources naturelles (83,6 pc à Aboisso; 71,9 pc à Abengourou ; 89,5 pc à Daloa ; figure 45 A).

Dans la zone de contact entre la forêt et la savane l'homme utilise surtout l'eau fournie par les sources naturelles aussi bien dans les villages (76,5 pc) que dans les habitats agricoles (96,7 pc ; figure 45 B). Ces résultats sont concordants avec ceux obtenus en Centrafrique et à l'ouest de la Côte d'Ivoire (N'GORAN, 1987; YAPI, 1988; GOUTEUX et al., 1993).

En effet, les travaux de ces auteurs montrent que dans les villages même si les puits et l'adduction d'eau existent la population rurale utilise surtout l'eau des rivières pour faire la lessive ou pour se baigner.

3.8.2.2. Connaissances des populations rurales sur la glossine et la maladie

Le pourcentage des planteurs qui ont reconnu la mouche tsé-tsé parmi d'autres Insectes (figure 46) est de 69 à Aboisso (187 planteurs), de 63 à Daloa (252) , de 79 à Abengourou (189) et de 93 à Biankouma (105) .

Si la majorité des planteurs savent reconnaître la glossine, par contre , elle ne fait pas de relation entre la glossine et la maladie .

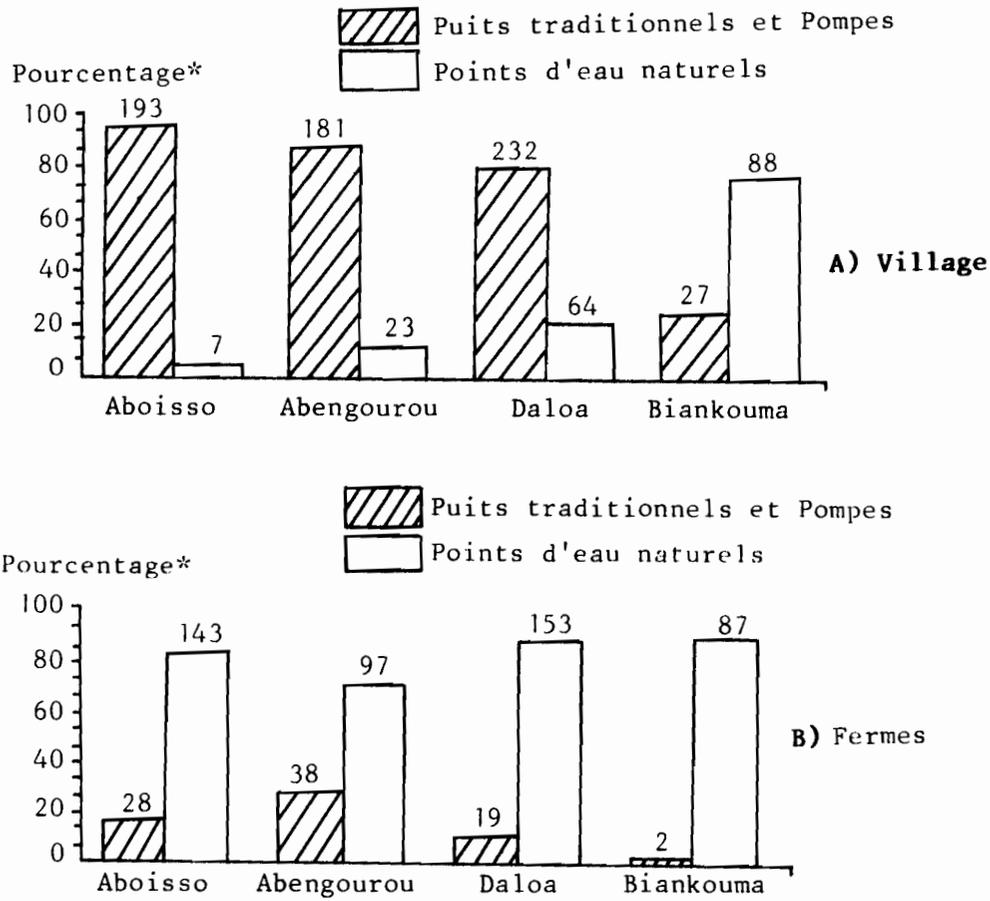


Fig. 45 : Comparaison du niveau de collecte de l'eau par la population humaine selon le biotope.

* Pourcentage de l'utilisation de l'eau.

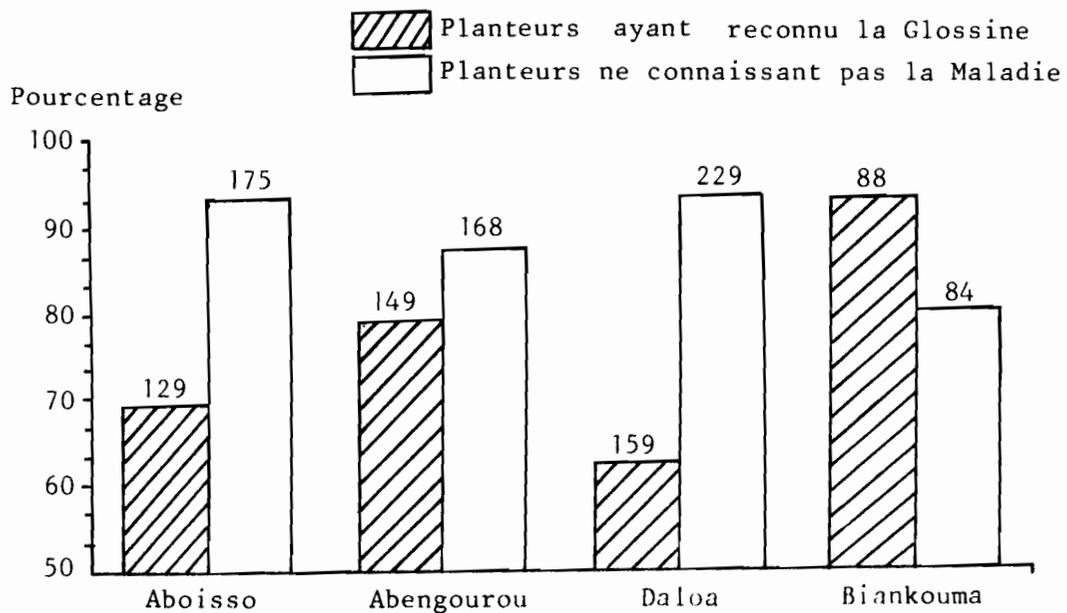


Fig. 46 : Connaissance de la population rurale sur la Mouche tsé-tsé et la Maladie.

En effet, le pourcentage de planteurs qui n'ont pas fait de relation entre la mouche tsé-tsé et la maladie est de 93 à Aboisso, de 89 à Abengourou, de 91 à Daloa et de 80 à Biankouma.

Pour la majorité des planteurs, la maladie du sommeil est causée par les Moustiques (33 pc à Biankouma, 40 pc à Aboisso et 50 pc à Daloa et à Abengourou), par la sorcellerie (33 pc à Abengourou, 0 pc à Daloa, 50 pc à Aboisso et 67 pc à Biankouma). Enfin 17 pc des personnes à Biankouma, 10 pc à Aboisso et à Abengourou pensent que la maladie est causée par le marigot.

3.8.2.3. Lieux de contact entre la glossine et l'homme

Les figures 47 C et D montrent que, dans le secteur forestier d'Aboisso et de Daloa, les glossines sont très agressives pour l'homme dans tous les biotopes sauf dans les villages.

En effet, 5 pc des 167 planteurs interrogés à Aboisso disent être piqués par les glossines au village et 11 pc des 192 personnes questionnées à Daloa donnent la même réponse. Par contre, dans le secteur forestier d'Abengourou les taux d'agressivité des glossines pour l'homme obtenus par interrogation de 173 personnes sont de 29 pc dans les cacaoyères, de 21 pc dans les caféières, de 17 pc dans les habitats agricoles et de 5 pc dans les villages (figure 47 B).

Dans le secteur de contact entre la forêt et la savane (Biankouma) comme dans le secteur mésophile dégradé (Abengourou) les lieux de contacts majeurs entre l'homme et la glossine sont les forêts, les points d'eau et les sentiers (figure 47 A).

Ces biotopes ont été cités par les 105 personnes interrogées sur les lieux où elles sont le plus attaquées par les glossines.

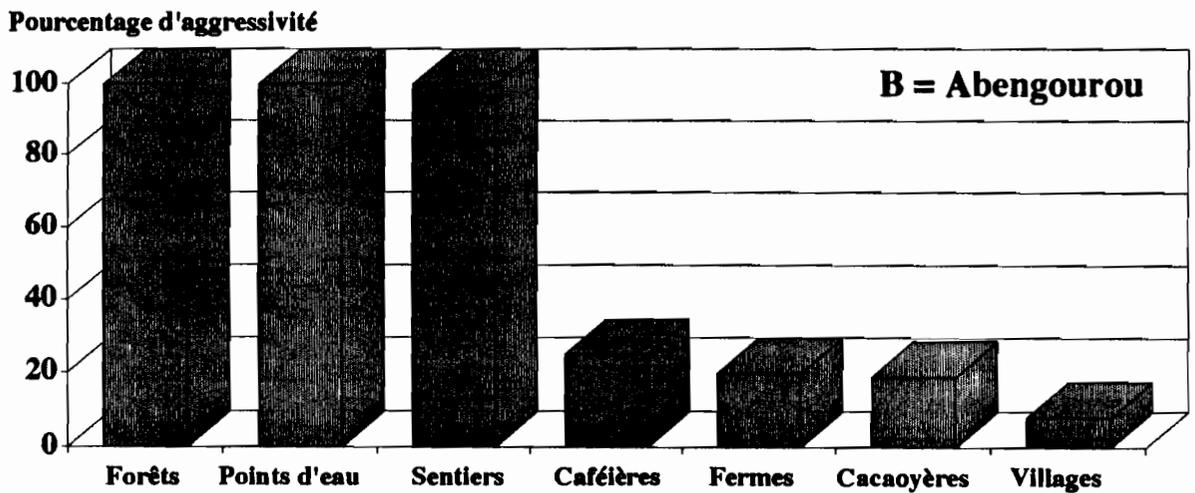
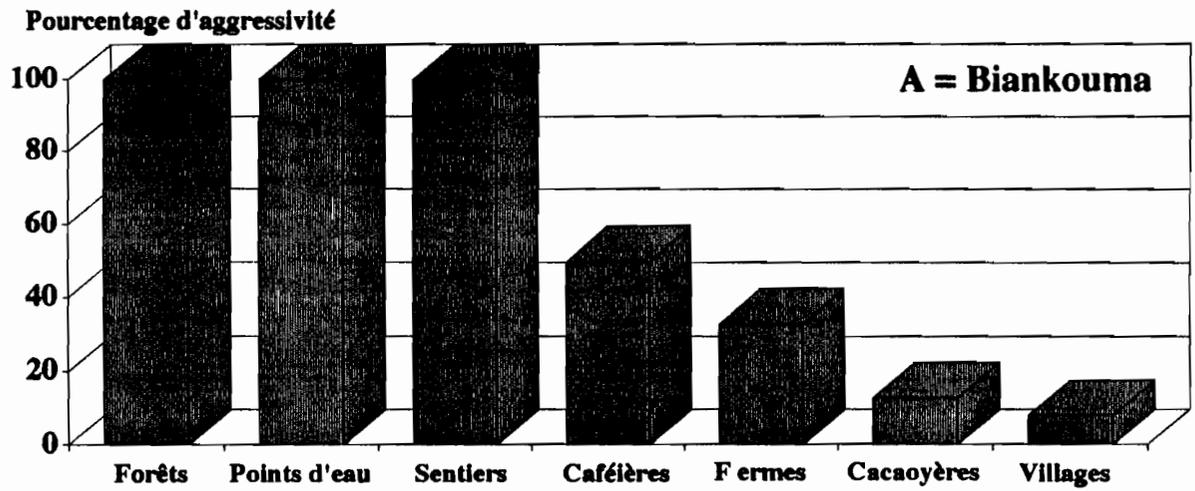
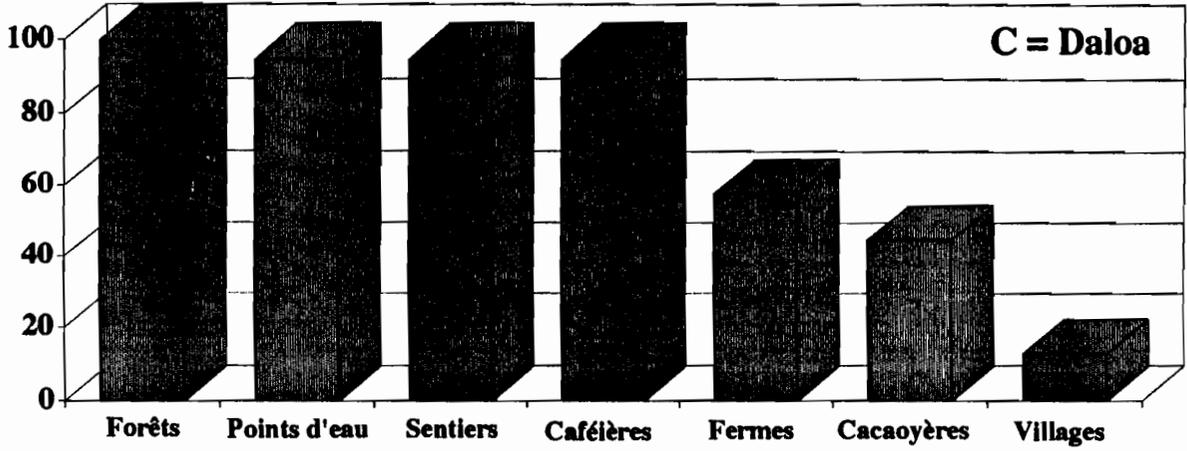


Fig. 47 : Variations de l'agressivité de *Glossina palpalis palpalis* en fonction des biotopes obtenues par interrogation des populations rurales.

Pourcentage d'agressivité



Pourcentage d'agressivité

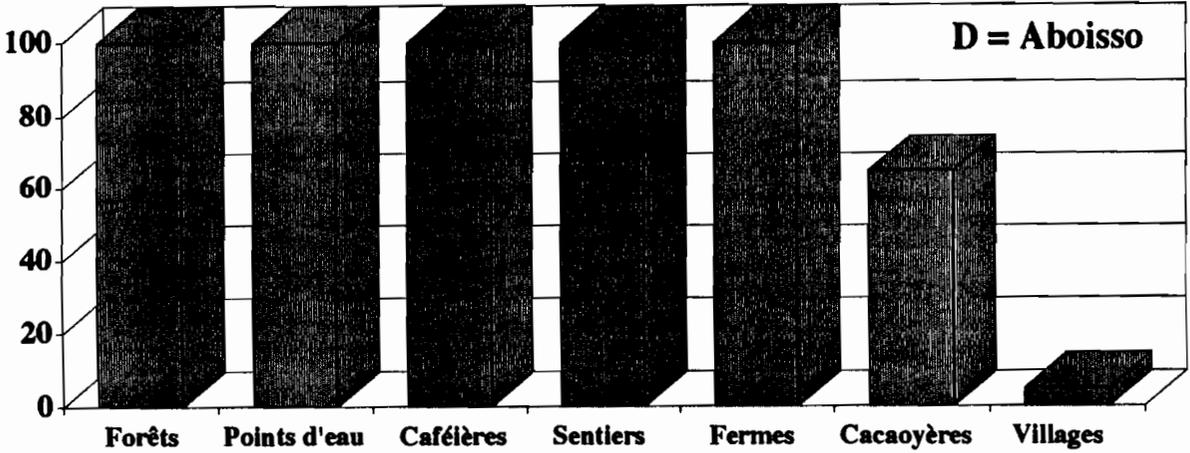


Fig. 47 : Variations de l'agressivité de *Glossina palpalis palpalis* en fonction des biotopes obtenues par interrogation des populations rurales.

Sur 105 personnes interrogées , 50 pc ont cité les caféières comme lieux de rencontre entre elles et la mouche tsé-tsé et 37 pc ont cité les habitats agricoles. Seules 13 pc des personnes ont cité les cacaoyères et 8 pc les villages.

Nos observations entomologiques (détermination de l'origine des repas de sang; capture de glossines sur homme etc...) sont en accord avec les réponses données par les populations rurales sur les lieux où elles sont le plus agressées par les glossines. En effet , dans les zones de maladie du sommeil d'Aboisso et de Daloa , toutes les personnes interrogées ont cité les sentiers , les points d'eau , les caféières , les cacaoyères , les habitats agricoles et la lisière des différents faciès forestiers comme lieux d'agression des glossines . Seulement 5 et 11 pc des personnes interrogées respectivement à Aboisso (167 personnes) et à Daloa (173 personnes) ont cité le village. Contrairement aux glossines, les moustiques agressent surtout l'homme la nuit. Les gênes évoquées par les personnes interrogées sont les piqûres (47 pc), les bruits (32 pc) et les maladies transmises (20 pc; RAKOTOSON, 1991). Alors que dans notre enquête les personnes interrogées n'ont évoqué que la seule piqûre des glossines.

Ces résultats sur les lieux d'agressivité des glossines permettent de montrer une similitude d'une part, entre les régions de Biankouma et d'Abengourou et d'autre part, entre les régions de Daloa et d'Aboisso. Ces observation sur l'agressivité confirment donc les résultats obtenus sur l'étude spatio-temporelle de G.p.palpalis. En effet, dans les régions de Biankouma et d'Abengourou les glossines sont absentes ou confinées dans quelques biotopes. Par contre, dans les régions de Daloa et d'Aboisso G.p.palpalis est présent dans tous les biotopes.

CONCLUSIONS GENERALES

Glossina palpalis palpalis (mouche tsé-tsé) est l'un des vecteurs de la trypanosomiase humaine africaine (maladie du sommeil) de l'Afrique occidentale et centrale. IL est présent en Côte d'Ivoire. Sa limite Nord traverse la Côte d'Ivoire de l'Ouest à l'Est en passant par Borotou, Séguéla, Katiola, Koutouba (latitudes 8° - 9°).

Les études réalisées en Côte d'Ivoire jusqu'à présent sur les glossines et la maladie du sommeil ont été surtout conduites dans les seuls foyers de Bouaflé et de Vavoua. C'est pourquoi nous avons entrepris cette étude qui englobe les zones bio-géographiques de la savane à la forêt sempervirente pour apporter notre contribution sur les modifications des rapports entre l'homme et la glossine dans le processus de la transmission de la trypanosomiase humaine.

Pour ce faire, il nous est apparu intéressant de conduire ce travail dans différents biotopes de 4 régions situées dans 3 secteurs suivants. Ce sont :

1. La région de Biankouma :

La région de Biankouma est située du Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire dans le secteur de contact entre la forêt et la savane (8° 9' O et 8° 7' N). Incluse dans le foyer historique de la maladie du sommeil de Man-Sipilou, cette région se caractérise actuellement par une absence quasi-totale de données sur l'état de l'endémie sommeilieuse.

2. La région de Daloa :

Cette région est située au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire dans le secteur mésophile (7° - 8° O et 7° - 6° N). Depuis 1940, la maladie du sommeil y sévit et actuellement la prévalence de cette endémie serait de l'ordre de 7 pour mille.

3. La région d'Abengourou :

La zone d'étude d'Abengourou est située (6° - 7° E et 4° - 3° S) à l'Est de la Côte d'Ivoire dans le secteur mésophile. Ancien foyer de la maladie du sommeil, la région d'Abengourou est actuellement presque indemne de cette endémie.

3. La région d'Aboisso :

Située dans le secteur ombrophile du Sud-Est de la Côte d'Ivoire (5° - 6° S et 4° 3° E), la région Aboisso est actuellement très touchée par la maladie du sommeil avec une prévalence de l'ordre de 5 pour mille.

Pour échantillonner *G.p. palpalis*, nous avons utilisé différents engins de capture qui sont :

- **les pièges** (biconique de Challier-Laveissière, 1973 et 1977 et monoconique Vavoua de Laveissière et Grébaut, 1990);

- **la moustiquaire** (capteur assis sous la moustiquaire);

- **les cages d'animaux;**

- **les écrans** électriques ou enduits de glu. Les glossines capturées ont été étudiées par l'analyse de :

- leur comportement vis-à-vis de différents engins d'échantillonnage;

- leur occupation spatio-temporelle ;

- leur comportement dispersif et alimentaire;

- leur parasitisme par les trypanosomes.

L'homme exerce sur *G.p.palpalis* une attractivité variable selon le biotope . La capture moyenne de *G.p.palpalis* est 5,84 mouches / homme / Jour dans les habitats pauvres en faune sauvage (Lobo) et 3,53 dans les villages riches en Porcs (Zomenin) .

Par contre, le piège présente la même attractivité quel que soit le biotope (89,33 mouches / Piège / Jour à la Lobo et 82,46 à Zomenin). Son emploi, à l'inverse de la capture sur homme, permet la capture simultanée des diverses espèces coexistantes, qu'elles soient anthropophiles (*G.p.palpalis*) ou strictement zoophiles (*G.p.pallicera* ; *G.n.nigrofusca*).

Le rendement du piège biconique dépend de la taille de celui-ci et de la taille de la maille du cône supérieur . Un piège réduit de moitié prend 2,50 fois moins de glossines que le piège témoin . Les pièges de grande taille (2 fois) capturent 2 fois plus de glossines que le piège standard . Les pièges dont le cône supérieur est en plastique transparent (0 mm de maille) ou en tulle moustiquaire de mailles fines (0,50 mm) ont un rendement 3,38 et 4,04 fois plus faible que celui du piège témoin (1,50 mm).

Le piège monoconique à écrans bleus s'est avéré efficace pour la récolte des glossines. En effet le piège monoconique à écrans bleus (capture moyenne = 49,56 mouches / Jours) a eu le même rendement que celui du piège biconique standard (capture moyenne = 47,75). Cette simplification de la structure du piège biconique par la suppression du cône inférieur a une incidence bénéfique aussi bien sur le coût que sur la facilité de confection du piège.

L'utilisation des couleurs dans la confection des pièges montre que les pièges monoconiques à écrans blancs, à écrans rouges , à écrans noirs et à écrans violets ont un rendement respectivement 8,83 , 2,50 , 1,61 et 1,41 fois plus faible que celui du piège monoconique à écrans bleus.

L'utilisation des écrans enduits de glu s'est avérée inefficace pour la capture de *G.p.palpalis*. Nos résultats indiquent qu'un écran enduit de glu récolte 8 et 13 fois moins de glossines que le piège biconique et l'écran électrifié. De plus, l'emploi de cette technique est mal aisée.

En secteur forestier, *G.p.palpalis* est omniprésent dans tous les biotopes. Cependant sa répartition n'est pas la même dans tout le secteur forestier. Nous avons rencontré les fortes Prises par Unité d'Effort de Capture (PUEC) de *G.p.palpalis* dans les bas-fonds humides (8,70 mouches / Piège / Jour), dans les sentiers (6,9 à 15,10), dans les galeries forestières (8,60) et les faibles PUEC dans les jachères (0,9 mouches / Piège / Jour), dans les cacaoyères (1,2 à 2) et dans les champs de cultures vivrières (2,90) .

Dans les zones très dégradées du secteur mésophile , la PUEC de *G.p.palpalis* est très faible. En effet nous avons constaté que la PUEC de cette glossine est 5, 7, 9 et 29 fois plus faible à Abengourou qu'à Daloa respectivement dans les caféières, dans les habitats agricoles , dans les jachères et dans les bas-fonds humides.

En plus de la végétation , la PUEC de *G.p.palpalis* dépend fortement de l'abondance ou de la rareté des hôtes nourriciers et de la présence ou non de l'eau.

Ainsi la PUEC de cette glossine est 3,00 , 3,61 et 4,10 fois plus élevée à la périphérie de villages riches en Porcs domestiques respectivement à Abengourou , à Aboisso et à Daloa que dans les villages où ces animaux sont absents. Dans les bas-fonds humides nous avons capturé 4,67 et 9,67 fois plus de glossines que dans les bas-fonds secs à Aboisso et à Daloa .

G.p.palpalis montre un comportement de l'occupation de l'espace différent selon les zones bio-géographiques.

Par ailleurs, le secteur sub-soudanais se distingue du secteur forestier par un peuplement glossinien réduit à quelques endroits.

En effet, dans le secteur de contact entre la forêt et la savane *G.p.palpalis* est presque absente dans les jachères (0,30 mouche / Piège / Jour), dans les champs de cultures vivrières (0,10), dans les caféières (0,30), dans les villages pauvres en Porcs domestiques (0,30) et dans les habitats agricoles (0,50). Elle est présente surtout dans les galeries forestières (2,60 mouches / Piège / Jour) et à la périphérie de villages riches en Porcs (18,90).

En secteur forestier comme en secteur de contact entre la forêt et la savane, la PUEC de *G.p.palpalis* croît de la saison sèche à la saison de pluies avec un pic qui se situe en pleine saison des pluies (août, septembre, octobre). Cependant, dans les villages du secteur de contact entre la forêt et la savane, contrairement aux autres biotopes, le pic se situe plutôt en saison sèche (novembre, décembre).

L'analyse des échantillons de *G.p.palpalis* prélevés dans différents biotopes des secteurs étudiés révèle une localisation préférentielle différente des mâles et des femelles.

Les mâles dominent numériquement les femelles dans les endroits plus ombragés (le pourcentage de femelles varie de 32 à 42), alors que c'est l'inverse dans les biotopes très ensoleillés (le pourcentage de femelles varie de 66 à 73).

Le pourcentage de femelles de *G.p.palpalis* croît de la saison sèche à celle des pluies surtout dans les lieux habités par l'homme avec un pic qui se situe en pleine saison des pluies (août, septembre, octobre). Dans les autres biotopes le pourcentage de femelles ne montre pas de variations saisonnières.

La distribution des différentes classes d'âges des femelles de *G.p.palpalis* n'est pas uniforme dans l'espace et dans le temps. Selon l'importance relative des jeunes glossines nous avons distingué :

- Les habitats pauvres en jeunes glossines

Ces habitats sont surtout représentés par des endroits dégagés et très ensoleillés telle que la périphérie de village. Dans ces biotopes, la population glossinienne est très déséquilibrée au profit des glossines âgés (81 pc).

- Les habitats intermédiaires

Dans les habitats intermédiaires le nombre de glossines ténérales est beaucoup plus important (9 pc) que dans les villages (3 pc). Ces habitats sont représentés par les habitats agricoles et les sentiers.

- Les habitats riches en jeunes glossines

Dans les bas-fonds humides et dans les galeries forestières nous avons observé un équilibre numérique entre les glossines nullipares, jeunes et vieilles pares. Le pourcentage des glossines ténérales est élevé et varie de 14 à 20.

La composition par groupes d'âge de la population glossinienne varie avec les saisons. En secteur forestier comme en secteur de contact entre la forêt et la savane les jeunes glossines sont capturées en plus grand nombre en saison sèche (13 pc) qu'en saison de pluies (5 pc). Le lessivage important des sols et la très grande dispersion des gîtes à pupes en seraient probablement les causes.

Au niveau du village, *G.p.palpalis* se disperse sur une aire très réduite autour de celui-ci et montre un très faible niveau d'interpénétration (seulement 0,10 pc) avec *G.p.palpalis* vivant dans les plantations lointaines du terroir villageois. *G.p.palpalis* sauvage par contre, se disperse beaucoup plus. Ceci paraît logique, car les glossines sauvages doivent se déplacer pour la recherche d'une source de nourriture qui est très dispersée.

Au village par contre, les glossines trouvent sur place toutes les conditions indispensables pour leur survie (végétation et nourriture). Il est donc normal que les glossines péri-domestiques n'éprouvent donc pas le besoin de se déplacer.

Pour se déplacer cette glossine utilise de façon radiaire les couloirs constitués par les sentiers et les lisières des différents faciès écologiques du paysage. Ainsi, *G.p.palpalis* du village et du terroir villageois semblent se comporter comme deux sous-populations distinctes.

G.p.palpalis montre une nette différence de comportement alimentaire selon la disponibilité des habitats en hôtes nourriciers des glossines. Ainsi, les populations péri-domestiques de *G.p.palpalis* se nourrissent principalement sur le Porc domestique (80 pc des repas de glossines récoltés) au détriment des autres animaux domestiques et de la volaille (2 pc). Dans ces lieux, l'homme est relativement peu agressé par les glossines (18 pc). Celles-ci se nourrissent cependant sur l'homme au niveau des douches et des latrines qui sont généralement installées dans les broussailles ou dans les îlots forestiers bordant les villages.

Le régime alimentaire de *G.p.palpalis* sauvage est beaucoup plus diversifié que celui de *G.p.palpalis* du village qui a un régime essentiellement lié au Porc domestique .

G.p.palpalis sauvage prend une très grande proportion de ses repas sur l'homme, les Bovidés (Guib harnaché, Antilopes) et les Suidés sauvages (Potamochère, Phacochère). Le pourcentage de repas restant provient des Reptiles (Varan ; 5 pc) et des Rongeurs (Rat palmiste ; 2 pc) qui représentent des hôtes nourriciers en plus faible proportion.

L'étude de la localisation des mouches tsé-tsé ayant pris un repas sur homme révèle une nette différence d'agressivité des glossines vis-à-vis de l'homme selon les biotopes.

Les glossines sauvages agressent de préférence l'homme dans ses lieux de travail champêtre (habitats agricoles, caféières, cacaoyères, points d'eau, galeries forestières) ou de déplacement.

L'agressivité de *G.p.palpalis* vis-à-vis de l'homme varie selon les saisons. En saison sèche, le contact est important avec deux pics (7-9 heures ; 15-17 heures). En saison des pluies, par contre, la courbe d'agressivité de *G.p.palpalis* est unimodale avec un pic situé dans l'intervalle 12-17 heures.

Trois groupes de trypanosomes ont été rencontrés chez *G.p.palpalis*. Ce sont *T.brucei*, *T.congolense* et *T.vivax*.

Dans tous les secteurs étudiés le taux d'infection des mouches tsé-tsé par *T.brucei* (0,08 à 0,21 pc) est très faible. Par contre, selon les différentes zones bio-géographiques, le taux d'infection de *G.p.palpalis* par *T.vivax* (1,80 à Daloa ; 4,50 à Biankouma ; 7,00 à Aboisso ; 7,90 à Abengourou) et par *T.congolense* (1,80 à Abengourou ; 2,40 à Aboisso ; 5,90 à Biankouma ; 7,00 à Daloa) est très variable et plus élevé que celui de *T.brucei*.

A Daloa ,une très faible proportion de glossines (0,2 pc) a été trouvée parasitée par *T.brucei* . Ces glossines ont été prises surtout dans les habitats agricoles de cultures, le long des sentiers, dans les points d'eau et à la lisière de la forêt et des champs de cultures vivrières.

Nos observations sur l'âge moyen de *G.p.palpalis* sauvage montrent que la présence des trypanosomes dans la glossine ne réduit pas sa longévité. En effet, l'âge moyen des mouches tsé-tsé parasitées est en moyenne 2,3 fois plus élevé que celui des glossines saines dans les habitats agricoles et dans les bas-fonds humides. A la périphérie de village par contre, nous n'avons observé aucune différence significative entre l'âge des mouches tsé-tsé parasitées et saines.

Nos résultats ont montré que le parasitisme varie nettement selon le sexe de la glossine (les femelles sont plus parasitées) et les saisons. En effet nous avons capturé 2 à 3 fois plus de *G.p.palpalis* parasité en saison des pluies qu'en saison sèche .

Le faible niveau de recapture des glossines marquées sur homme (1,20 pc) et sur Porc (1,00 pc), n'a pas permis de montrer que le parasitisme des glossines par les trypanosomes a une incidence sur l'agressivité de la mouche tsé-tsé vis à vis des Hôtes.

La composition de la population humaine, par groupes d'âges n'est pas la même selon les habitats du secteur forestier. Dans les villages, la courbe de la population est bimodale avec le premier pic (0 - 9 ans) plus important que le second pic (20 - 29 ans) .

Dans les habitats agricoles, par contre, nous avons remarqué l'inverse. En effet, la courbe est toujours bimodale mais nous avons noté une nette prédominance de la tranche d'âge apte au travail dans les plantations (20 - 40 ans) .

Dans le secteur de contact entre la forêt et la savane , nos résultats ne permettent pas de mettre en évidence une différence structurale entre les villages et les habitats agricoles.

Dans les villages, comme dans les habitats agricoles, la population humaine est cosmopolite en zone forestière. Cependant , nous avons remarqué que les populations d'allogènes dominant celles des autochtones dans les habitats agricoles (53,48 pc à Abengourou ; 94,65 pc à Daloa ; 98,03 pc à Aboisso) . Dans le secteur sub-soudanais, la population humaine est plus homogène avec une nette prédominance des populations autochtones aussi bien dans les villages (71,50 pc) que dans les habitat agricoles (89,45 pc) .

Le lieu de collecte de l'eau est très différent selon les habitats de l'homme . Dans les habitats agricoles, quelle que soit la zone bio-géographique , l'homme utilise surtout l'eau fournie par les sources naturelles (71,90 pc à Abengourou ; 83,60 pc à Aboisso ; 89,50 pc à Daloa ; 96,70 pc à Biankouma). Dans les villages, selon le degré de modernisation, l'homme utilise soit les pompes et les puits traditionnels (78,40 pc à Daloa ; 90,50 à Abengourou ; 96,50 à Aboisso) , soit l'eau fournie par les sources naturelles (76,50 pc à Biankouma).

Nos résultats indiquent que la majorité des populations rurales sait reconnaître la glossine parmi différents autres Insectes (63 pc à Daloa; 69 pc à Aboisso ; 79 pc à Abengourou ; 93 pc à Biankouma) mais qu'elle ne fait pas de relation entre la glossine et la maladie . Les populations rurales pensent que la maladie est causée par la sorcellerie (33 pc à Abengourou ; 50 pc à Aboisso ; 67 pc à Biankouma) , par les moustiques et par les marigots .

Nos enquêtes par interrogation de la population rurale sur les lieux d'agressivité des glossines montrent des différences entre les zones endémiques et indemnes .

Dans les zones endémiques d'Aboisso et de Daloa, *G.p.palpalis* est agressif dans tous les biotopes (> 50 pc) exceptés les villages (5 pc à Aboisso ; 11 pc à Daloa) .

Par contre , dans les zones indemnes d'Abengourou et de Biankouma, les lieux de contact majeurs entre l'homme et *G.p.palpalis* sont les galeries forestières , les points d'eau et les sentiers.

Ces différents résultats obtenus, d'une part, sur *G.p.palpalis* (occupation de l'espace , comportement alimentaire et dispersif , parasitisme par les trypanosomes) et, d'autre part, sur les populations rurales (habitats , activités agricoles et de collecte de l'eau , lieux d'agressivité des glossines), nous amènent à proposer des schémas épidémiologiques de la trypanosomiase humaine qui pourraient caractériser les zones étudiées en Côte d'Ivoire.

- Schéma épidémiologique en zone de contact forêt-savane

Dans le secteur de contact entre la forêt et la savane, les gîtes de *G.p.palpalis* se trouvent surtout dans les galeries forestières, dans les points d'eau et à la périphérie de villages où le Porc existe en grand nombre. Une grande partie de ce secteur est dépourvue de glossines .

Ces résultats sur l'éthologie de *G.p.palpalis* confrontés aux réponses données par la population rurale sur les lieux où elle est agressée par cette glossine nous permettent de dire que le contact entre l'homme et *G.p.palpalis* est étroit à la lisière de la forêt , dans les points d'eau, dans les caféières et dans les habitats agricoles. Dans ces habitats, l'homme rentre en contact avec *G.p.palpalis* lors de l'accomplissement de ses activités quotidiennes de culture , de pêche , de chasse, de recherche de l'eau et de collecte de vin de palme.

Dans les villages, soit *G.p.palpalis* est absent, soit il existe en grand nombre et dans ce cas la glossine se nourrit presque'exclusivement sur le Porc domestique.

Le faible contact entre *G.p.palpalis* et l'homme dans les cacaoyères s'explique par le fait que cette glossine y est presque absente.

- Schéma épidémiologique en zone forestière

Nos observations sur l'éthologie de *G.p.palpalis* et sur les réponses données au questionnaire par les populations rurales montrent que les endroits épidémiologiquement les plus dangereux dans les régions d'Aboisso et de Daloa sont les caféières , les cacaoyères , les sentiers , les points d'eau , les habitats agricoles et les lisières des différents faciès de la forêt . Dans ces biotopes , les populations de glossines sont presque'équilibrées. Les trois proportions de mouches tsé-tsé, c'est-à-dire les nullipares, les jeunes et les vieilles pares sont présentes. Le contact entre l'homme et le vecteur est très étroit . L'habitat dispersé et la rareté des animaux amènent la glossine à se nourrir sur l'homme qui vient à son contact lors de l'accomplissement de ses activités de chasse , de culture , de pêche , de recherche de l'eau ou de déplacement . Les jeunes glossines peuvent alors s'infester et les vieilles glossines pourront transmettre la maladie . La très grande hétérogénéité et la mobilité de la population rurale faciliteraient ainsi la dissémination de la maladie vers les zones saines .

Les difficultés d'un dépistage exhaustif des malades du fait de la dispersion de l'habitat , de la présence de malades asymptomatiques, de l'existence probable de réservoirs Animaux de trypanosomes pourraient peut être expliquer la persistance de la maladie dans les régions d'Aboisso et de Daloa . Il faut noter que nos données entomologiques et humaines concordent avec les observations médicales faites par différents auteurs.

En effet, dans ces deux zones , la grande majorité des malades dépistés sont des travailleurs agricoles qui vivent le plus souvent dans des habitats agricoles très dispersés (CHALLIER et GOUTEUX, 1980 ; LAVEISSIERE et HERVOUËT, 1981 ; STANGHELLINI et DUVALLET, 1981 ; BRONNER et al., 1985 ; MEDA, 1989).

Ce schéma épidémiologique n'est pas le même dans tout le secteur forestier ivoirien . Il subit d'importantes modifications locales en rapport avec l'environnement de la glossine .

Ainsi dans les régions presque actuellement indemnes de maladie de sommeil d'Abengourou , *G.p.palpalis* existe en nombre très faible dans les cacaoyères , dans les caféières et dans les habitats agricoles. Ces observations entomologiques expliquent le très bas niveau (17 pc) de contact entre l'homme et la glossine constaté dans ces lieux par les 173 planteurs interrogés .

Les glossines péridomestiques s'adaptent au Porc et deviennent de ce fait peu ou pas anthropophiles . Ce comportement adaptatif à un seul hôte diminue ainsi le risque de contracter la maladie dans ces habitats.

PERSPECTIVE D'AVENIR

Certaines interrogations et méconnaissance sur le trypanosome et sur le cycle de la maladie du sommeil demeurent encore sans réponse. De nouvelles données entomologiques, médicales, parasitologiques, géographiques et sociologiques à certaines de ces questions devraient permettre de mieux cerner tous les éléments de la chaîne épidémiologique de la maladie du sommeil en zone forestière de la Côte d'Ivoire.

Ces interrogations portent sur :

1. LES TRYPANOSOMES

La détermination des trypanosomes par dissection des différents organes de la glossine reste encore imprécise. En effet , cette méthode ne permet pas de distinguer les infections mixtes de trypanosomes et de différencier *T.b.brucei* de *T.b.gambiense*.

L'emploi sur le terrain de méthodes plus élaborées, actuellement expérimentées au laboratoire, devrait apporter des solutions à ces problèmes (MASSAMBA et WILLIAMS, 1984; GIBSON et al., 1988; MAUDLIN et WELBURN, 1988; MOLOO et SHAW, 1989).

2. LES GLOSSINES

Si beaucoup de données (RICHET et al., 1959; FORD et al., 1959; SCOTT, 1970; MSHELBAWALLA, 1972; OTIENO, 1973; GINGRICH et al., 1982; GINOUX et FREZIL, 1983; MOLYNEUX et ASHFORD, 1983; OTIENO et al., 1983) ont permis une meilleure connaissance de la transmission du cycle de la maladie du sommeil , très peu de données existent sur :

- l'importance de la transmission mécanique de la maladie du sommeil dans les zones endémiques;

- les modifications du comportement agressif des glossines selon qu'elles soient parasitées ou saines.

3. L'HOMME

Malgré la mise au point de nouvelles techniques très élaborées de dépistage , des interrogations demeurent encore sur les malades asymptomatiques et sur la période d'incubation de la trypanosomiase humaine à *T.b.gambiense* .

L'impossibilité d'un dépistage exhaustif des malades du fait de la grande mobilité et de l'habitat très dispersé rend encore plus complexe le facteur humain.

4. LES RESERVOIRS ANIMAUX DE TRYPANOSOMES HUMAINS

L'apport de preuves formelles de l'existence des réservoirs animaux de *T.b.gambiense* et leur identification dans les différentes zones bio-géographiques d'endémie de maladie du sommeil résoudre- raient bon nombre de problèmes épidémiologiques restés encore en suspens.

Au terme de ce travail il apparaît qu'au plan de l'épidémiologie de la trypanosomiase humaine la Prise par Unité d'Effort de Capture (PUEC) des glossines n'est pas le seul paramètre déterminant pour l'implantation, le maintien et l'extension de la maladie . Par contre , le contact homme / vecteur souvent favorisé par l'homme (déforestation ; création de plantations , d'habitats agricoles ou de villages aux points dangereux ; destruction de la faune sauvage etc. ...) est le principal élément qui permet de mesurer le risque de contracter la maladie du sommeil.

L'homme et la glossine peuvent cohabiter sans la maladie à condition que le parasite soit absent. Pour diverses raisons (méconnaissance du réservoir animal de trypanosomes humains, manque de moyens financiers ou de personnel qualifié, multiplicité des problèmes de santé publique, déplacement permanent de la population etc...), les chances d'aboutir un jour à l'éradication de la maladie du sommeil sont très faibles.

Aussi, dans l'immédiat, il est urgent d'agir, dans le sens d'une modification, sur le comportement de l'homme.

Ces modifications visant à réduire le niveau de contact entre l'homme et la glossine porteront sur :

- l'habitat (création de puits, regroupement des habitats agricoles);
- l'aménagement des espaces cultivés (sites et entretien des plantations et des champs; utilisation des terres déjà conquises en évitant de créer de nouvelles plantations à la lisière des forêts ou des marécages; meilleure utilisation des jachères);
- l'éducation sanitaire (sensibilisation sur les modalités de contraction et propagation de la maladie , les attitudes à avoir vis à vis d'une présomption de cas de maladie etc..).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABDURRAHIM (U.), 1971 - A study of the diurnal resting behaviour of *Glossina palpalis* in southern Zaria, Northern Nigéria. *ISCTR, 13 th meeting, Lagos, 105* : 213-227.
- ALLSOPP (R.) et BALDRY (D.A.T.), 1972 - A general description of the Lambwe Valley area of South Nyanza District, Kenya *Bull. WLD Hlth Org. 47* : 691 - 697 .
- ANONYME, 1990 - 13 ème Reunion Technique des Médecins -Chefs de Secteurs de Santé Rurale. Compte rendu des débats. *Tomes 1 , 324 pp et 2 , 365 pp* .
- ANONYME, 1991 - La recherche en santé : élément essentiel d'un développement équitable. *CRDI, 127 pp* .
- AOUTI (A.S.), 1977 - Données écologiques, biologiques et histologiques sur le Diplopode Spirobolide : *Pachybalus laminatus* Cook. Thèse de Doctorat d'Etat. Univ. d'Abidjan, N° 37, 260 pp.
- ATKINSON (P.R.) ,1971 - A study of the breeding distribution of *Glossina morsitans* Westw. in northern Botswana *Bull. ent. Res., 60* : 415 - 426 .
- AUBREVILLE (A.), 1932 - La forêt de Côte d'Ivoire. *Bull. Comité d'Etudes Historiques et Scient. de l'AOF, 15* : 205 - 249.
- AUBREVILLE (A.), 1934 - Observation sur la forêt équatoriale de la Côte d'Ivoire. *C.R. Soc. Biogéogr. Paris* : 12-17.
- AVENARD (J.M.), 1971 - Aspect de la géomorphologie: *In le Milieu Naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM, N° 50* : 13-72.
- BAKER (J.R.), 1974 - Epidemiology of African sleeping sickness in Trypanosomiasis and Leishmaniasis with special reference to Chagas disease. *North Holland, Elsevier, Excerpta Medica* : 29-50.
- BALDRY (D.A.T.), 1964 - Observations on a close association between *Glossina tachinoides* and domestic pigs near Nsukka, Eastern Nigéria. II. Ecology and trypanosome infection rates in *G. tachinoides*. *Ann. Trop. Med. Parasit., 58* : 32-34.
- BALDRY (D.A.T.), 1966 - On the distribution of *Glossina tachinoides* in West Africa. II. An assessment of the probable present distribution of *G. tachinoides* in West Africa and a possible future extension, based on existing records and recent observations in Southern Nigéria. *Org. Unité Afr./Con./Sc. Int. Rech. Tryp., IIème réunion, Nairobi 1966, Publ. N° 100* : 103-109.
- BALDRY, (D.A.T.), 1970 - Observations on the peridomestic breeding behaviour and resting sites of *Glossina tachinoides* Westwood near Nsukka, Est-Central Stade, Nigéria. *Bull. Ent. Res., 59* : 585-593.
- BALDRY (D.A.T.) et MOLYNEUX (D.H.), 1980 - Observations on the ecology and trypanosome infections of a relic population of *Glossina medicorum* Austen in the Komoe Valley of Upper Volta. *Ann. trop. Med. Parasit., 74* : 79-91.

- BARRASS (R.), 1970 - The flight activity and settling behaviour of *Glossina morsitans* Westw. (Diptera, Muscidae) in laboratory experiments. *Bull. Ent. Res.*, 59 : 627-635.
- BEGON (M.), 1979 - Investigating Animal Abundance. Capture - recapture for biologists. E. Arnold. Londres, 97 pp.
- BENZECRI (J.P.), 1973 - L'analyse des données, Tome 2 : l'analyse des correspondances, Dunod, 463 pp.
- BENZECRI (J.P.), 1984 - L'analyse des données, Tome 2 : La taxonomie, Dunod, 635 pp.
- BERTRAND (E.), SERIE (F.), KONE (I.), RIVE (J.), COMPAORE (L.), SENTILHES (C.) et PHILIPPE (J.), 1973 - Symptomatologie générale de la Trypanosomiase humaine africaine au moment du dépistage. *Méd. Afrique Noire* 20 : 303-314.
- BOIS (J.F.), CHALLIER (A.), LAVEISSIERE (C.) et OUEDRAOGO (V.), 1977 - Recherche des lieux de repos diurnes des Glossines (*Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949 : Diptera Glossinidae) par détection de spécimens marqués au 59 Fe. *Cah. ORSTOM sér. Ent méd. et Parasitol.*, 15 : 3-13.
- BOUËT (G.), 1908 - Journal officiel de la Côte d'Ivoire 29 février 1908, N° 4, 75 pp.
- BOUËT (G.), 1916 - Existence d'un petit foyer de Trypanosomiase humaine à la Basse Côte d'Ivoire. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 9 : 168-186.
- BOUFFARD (G.), 1930 - La Trypanosomiase humaine en Côte d'Ivoire. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 12 : 922-927.
- BRADY (J.), 1972 - The visual responsiveness of the tsetse fly *Glossina morsitans* Westw. (Glossinidae) to moving object : the effect of hunger, sex, host odour and stimulus characteristics. *Bull. Ent. Res.*, 63 : 257-279.
- BRIGHTWELL (R.), DRANSFIELD (R.D.), KYORKU (C.), GOLDER (T.K.), TARIMO (S.A.) et MUNGAI (D.), 1987 - A new trap for *Glossina pallidipes*. *Tropical Pest Management*, 32 : 151 - 159.
- BRONNER (U.), DOUA (F.), ERICSON (O.), GUSTAFSSON (L. L.), MIEZAN (T.W.), RAIS (M.) et ROMBO (L.), 1985 - Pentamidine concentration in plasma, whole blood and cerebro spinal fluid during treatment of *Trypanosoma gambiense* infection in Côte d'Ivoire. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 85 : 608-611.
- BRUCE (D.), 1895 - Preliminary report on tsetse fly disease on nagana, in Zululand. Durban, Bennett and Davie, 28 pp.
- BRUCE (S.D.), HAMERTON (A.E.), BATEMAN (H.R.), MACHKIE (F.P.) et LADY (B.), 1911 - Sleeping sickness and other diseases of man and animals in Uganda during the years 1908-1910. *Rep. Sickn. Commn. R. Soc.* 11 : 1- 294.
- BRUCE (C.T.), MELANDER (A.L.) et CARPENTER (F.M.), 1954 - Classification of insect. Cambridge, Mass. 917 pp.
- BRUCE (D.) et NABARRO (D.), 1903 - Report on sleeping Sickness Commission of Royal Society, 1, 20 pp.
- BURSELL (E.), 1959 - The water-balance of tsetse flies. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.* 3 : 205 - 209.

- BURSELL (E.), 1960 - The effect of temperature on the consumption of fat during pupal development in *Glossina*. *Bull. Ent. Res.* 51 : 583-598.
- BURSELL (E.), 1961 - The behaviour of tsetse flies (*Glossina swynnertoni* Austen) in relation to problem of sampling. *Proc. R. Ent. Soc. Lond.*, 36 : 9-20.
- BURSELL (E.), 1973 - Entomological aspects of the epidemiology of sleeping sickness. *Cent. African J. Med.*, 19 : 201-204.
- BURSELL (E.) et JACKSON (C.H.N.), 1957 - Note on the choriothete and milk gland of *Glossina* and *Hippobosca* (Diptera). *Proc. R. Ent. Soc. Lond. (A)*, 32 : 30-34.
- BURSELL (E.) et TAYLOR (P.), 1980 - An energy budget for *Glossina* (Diptera : Glossinidae). *Bull. Ent. Res.*, 70 : 187-196.
- BURTT (E.), 1952 - The occurrence in nature of tsetse pupae *Acta Tropica*, 9 : 304-344.
- BUXTON (P.A.), 1955 - The natural history of tsetse flies. *Mem. Lond. Sch. Hyg. Trop. Med.*, 10, 816 pp.
- BUXTON (P.A.) et LEWIS (D.J.), 1934 - Climate and tsetse flies; laboratory studies upon *G. morsitans* and *G. tachinoides*. *Philos. Trans. (B.)*, 224 : 175-240.
- CHALLIER (A.), 1965 - Amélioration de la méthode de détermination de l'âge physiologique des glossines. Etudes faites sur *G. 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. *Doc. ronéotypé. Centre Muraz, OCCGE, N° 261/ENT./71 du 14 Octobre 1971*, 17 pp.
- CHALLIER (A.), 1973 - Ecologie de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949 (Diptera - Muscidae) en savane d'Afrique Occidentale. *Mém. ORSTOM*, N° 64, 274 pp.
- CHALLIER (A.), 1982 - The ecology of tsetse (*Glossina* ssp.) (Diptera : Glossinidae), a review (1970-1981). *Insect. Sci. Applic.*, 3 : 97-143.
- CHALLIER (A.), EYRAUD (M.), LAFAYE (A.) et 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. et Parasitol.*, 15 : 283-286.
- CHALLIER (C.) et GOUTEUX (J.P.), 1978 - Enquête entomologique dans le foyer de maladie du sommeil de Vavoua, République de Côte d'Ivoire (Janvier, Mars 1971). I. Possibilités et essais de lutte en zone forestière contre *Glossina palpalis palpalis* (Rob. Desv.). *Rap. multigr. OCCGE/Centre Muraz, N° 6770*, 23 pp.
- CHALLIER (A.) et GOUTEUX (J.P.), 1980 - Ecology and epidemiological importance of *Glossina palpalis* in the Ivory Coast forest zone. *Insect Sci. Applic.*, 1 : 77-83.

- CHALLIER (A.), GOUTEUX (J.P.) et COOSEMANS (M.), 1983 - Limite géographique entre les sous-espèces *Glossina palpalis palpalis* (Rob. Desv.) et *G. palpalis gambiensis* Vanderplank (Diptera : Glossinidae) en Afrique Occidentale. Cah. ORSTOM, Série Ent. Méd. Parasitol., 21 : 207-220.
- CHALLIER (A.) et LAVEISSIERE (C.), 1973 - Un nouveau piège pour capture des glossines (*Glossina*, Diptera : Muscidae) description et essais sur le terrain. Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol., 11 : 251-262.
- CHAPMAN (R.F.), 1961 - Some experiments to determine the methods used in host-finding by the tsetse fly, *Glossina medicorum* Aust. Bull. Res., 52 : 83-97.
- CHEVALLIER (A.), 1908 - La forêt vierge de la Côte d'Ivoire. La biogéographie, 17 : 201 - 210 .
- CHEVALLIER (A.), 1909 - L'extension et la regression de la forêt vierge de l'Afrique Occidentale. C.R. Acad. Sc. Sér. D. 145 : 458-461.
- CHORLEY (T.W.), 1944 - *Glossina palpalis fuscipes* breeding away from water. Proc. R. Ent. Soc. Lond., 17 : 93-97.
- CHORLEY (T.W.), 1948 - *Glossina pallidipes* Austen attracted by the scent of cattle - dung. Proc. R. Ent. Soc. London (A), 23 : 9-11.
- CORSON (J.F.), 1938 - A third note on a strain of *Trypanosoma gambiense* transmitted by *Glossina morsitans*. Annals Trop. Med. Parasit., 32 : 245-248.
- CUISANCE (D.), FEVRIER (J.), DEJARDIN (J.) et FILLEDIER (J.), 1985 - Dispersion de *Glossina palpalis gambiensis* et de *Glossina tachinoides* dans une galerie forestière en zone soudano guinéenne (Burkina Faso). Rev. Elev. Méd. Pays trop., 38 : 153 - 172.
- CURTIS (C.F.), 1972 - Sterility from crosses between sub-species of the tsetse fly *Glossina morsitans*. Acta Trop. 29 : 250-268.
- DAGNELIE (P.), 1975 - Théorie et méthodes statistiques. Tome 2. Les presses agronomiques de Gembloux, 463 pp.
- DAGNOGO (M.), 1984 - Echantillonnage des populations de glossines en secteur guinéen de Côte d'Ivoire. Essais de pièges - Contribution à la lutte. Thèse de Doctorat de 3ème cycle, Univ. d'Abidjan, N° 75, 218 pp.
- DAGNOGO (M.) et GOUTEUX (J.P.), 1985 - Comparaison de différents pièges à tsétsé (Diptera, Glossinidae) en Côte d'Ivoire et au Congo. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 38 : 371-378.
- DAGNOGO (M.), LOHUIRIGNON (L.) et EOUZAN (J.P.), 1987 - Capture de *Glossina palpalis palpalis* (Rob. Desv.), 1830 faite au piège biconique et sur captureur dans différents biotopes de la région de Daloa (Côte d'Ivoire). Insect Sci. Applic., 3 : 323-326.
- DAGNOGO (M.), LOHUIRIGNON (L.) et GOUTEUX (J.P.), 1985 - Comportement alimentaire des populations péridomestiques de *Glossina palpalis* (Robineau-Desvoidy) et de *Glossina tachinoides* Westwood du domaine guinéen de Côte d'Ivoire. Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol., 23 : 3-8.

- D'ALMEIDA (J.P.), 1985 - Contribution à l'étude du piégeage de *Glossina longipalpis* Wiedmann, 1830 en zone de savane guinéenne de Côte d'Ivoire. *Mémoire de DEA / CEMV*, N° 11, 66 pp.
- DAME (D.A.) et FORD (H.R.), 1966 - Effect of the chemostérilant tepa on *Glossina morsitans* Westw. *Bull. Ent. Res.*, 56 : 649-658.
- DEAN (G.J.W.), CLEMENT (S.A.) et PAGET (J.), 1969 - Observations on some possible attractants of tsetse flies (*G.morsitans* Westw. and *G.pallidipes* Aust.). *Bull. Ent. Res.*, 59 : 423-434.
- DE LAGARDE (J.), 1983 - Initiation à l'analyse des données. Dunod, 158 pp.
- DENLINGER (D.L.) et MA(W.C.), 1974 - Dynamics of the pregnancy cycle in the tsetse *Glossina morsitans*. *J. Insect Physiol.* 20 : 1015-1026.
- DIOMANDE (T.), 1981 - Etude du peuplement en fourmis terricoles des forêts ombrophiles climaciques et des zones anthropisées de la Côte d'Ivoire méridionale. *Thèse de Doctorat d'Etat, Univ. d'Abidjan*, N° 64, 288 pp.
- DJITEYE (A.), 1985 - Capacité vectorielle de *Glossina* (Diptera : Glossinidae) dans la transmission des trypanosomes en zone soudano - guinéenne (Ranch de Madina - Diassa) Cercle de Yanfolila, Mali. *Thèse de Doctorat de 3ème cycle*, 179 pp.
- DOMERGUE-CLOAREC (D.), 1981 - Lutte contre la trypanosomiase en Côte d'Ivoire, 1900-1945. *J. Afr. History*, 22: 63-72.
- DOMERGUE-CLOAREC (D.), 1984 - Politique coloniale française et réalités coloniales: l'exemple de la santé en Côte d'Ivoire : 1905-1958. *Th. Ex. ès-Lettres et Sc. Hum. Université Poitiers*, 350 pp.
- DOUA (F.), BOA (Y.F.), SCHECHTER (P.J.), MIEZAN (T.W.), DIAL (D.) SANON (S.R.), DE RAADT (P.), HAEGELE (K.D.), SJOERDSMA (A.) et KONIAN (K.), 1987 - Treatment of human late stage Gambiense Trypanosomiasis with &-Difluoromethylornithine (Eflornithine): Efficacy and Tolerance in 14 cases in Côte d'Ivoire. *Am. J. Trop. MED. Hyg.*, 37 : 525-533.
- DOUATI (A.), 1990 - Les trypanosomiasés en région de savane de Côte d'Ivoire : Etudes parasitologique et entomologiques sur les complexes sucriers de Ferkéssédougou. *Mémoire de DEA / CEMV*, N° 123 pp.
- DUTERTRE (J.), 1968 - La Trypanosomiase humaine africaine. *Méd. Afrique Noire*, 4 : 147-177.
- DUTTON (G.E.) et TODD (J.L.), 1903 - First report of the Trypanosomiasis expedition to Senegambia (1902) of The Liverpool School of tropical Medicine and Medical parasitology, *Mémoire 11*, 40 pp.
- DUVALLET (G.), STANGHELLINI (A.), SACCHARIN (C.) et VINCENT (J.F.), 1979 - Le foyer de Trypanosomiase humaine de Bouaflé (République de Côte d'Ivoire). Enquête clinique, parasitologique et séro-immunologique. *Méd. Trop.*, 39 : 517-526.
- EDAN (G.), 1979 - Signes cliniques et biologiques des Trypanosomiasés à *Trypanosoma gambiense* vues au stade d'atteinte méningo-encéphalitique. *Méd. Trop.*, 39 : 499-507.
- ELDIN (M.), 1971 - Le climat: In le Milieu Naturel de la Côte d'Ivoire. *Mémoire ORSTOM*, N° 50 : 77-108.

- EOUZAN (J.P.), 1980 - Déplacement de population et Trypanosomiase humaine en Afrique Centrale. *Insect. Sci. Applic.*, 1 : 99-103.
- EOUZAN (J.P.) et FERRARA (C.), 1978 - Comportement péridomestique de *Glossina palpalis palpalis* (R. D.) dans un foyer de maladie du sommeil au Cameroun. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 14 : 75-80.
- ESCOFIER (B.) et PAGES (J.), 1988 - Analyses factorielles simples et multiples : objectifs, méthodes et interprétation; *Dunod*, 241 pp.
- FAIRBAIRN (H.) et BURTT (E.), 1946 - The infectivity to man of a strain of *Trypanosoma rhodesiense* transmitted cyclically by *Glossina morsitans* through sheep and antelope : evidence that man requires a minimum infective dose of metacyclic trypanosome. *Ann.trop.med.Parasit.*, 40 : 270-273.
- FALANA (S.T.), 1974 - Preliminary notes on the response behaviour of *Glossina palpalis palpalis* (R.D.) and *Glossina longipalpis* Wied. to man and ox-bait in their natural habitat. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 67 : 544-549.
- FENELON (J.P.), 1985 - Qu'est ce que l'analyse des données? *Lefonen, Paris*, 311 pp.
- FINLAYSON (L.H.), 1967 - Behaviour and regulation of puparium formation in the larvae of the tsetse fly *Glossina morsitans orientalis* Vanderplanck in relation to humidity, light and mechanical stimuli. *Bull.Ent.Res.*, 57 : 301-313.
- FORD (J.), 1940 - The actions of predators on tsetse pupae. *Tsetse Res. a Pep. Taganyka 1935 - 1938* : 53 - 56.
- FORD (J.), 1962 - Microclimates of tsetse fly resting sites in the Zambesi Valley Southern Rhodesia. *Comm.Tryp. 9 ème réunion, Conakry, Publ. 88* : 165 - 170.
- FORD (J.), GLASGOW (P.J.), JOHNS (D.L.) et WELCH (J.R.), 1959 - Transect fly-rounds in field studies of *Glossina*. *Bull. Ent. Res.*, 50 : 275-285.
- FORD (J.) et KATONDO (K.M.), 1973 - Maps of tsetse fly (*Glossina*) distribution in Africa, 1973, according to sub-generic groups on scale of 1 : 5.000.000 (plus a set of 9 maps in color). *Bull. Anim. Hlth. Production*, 25 : 187-193.
- FORD (J.), MAUDLIN(I.) et HUMPHREYS (K.C.), 1972 - Comparison between three small collections of *Glossina morsitans morsitans* (Machado) (Diptera:Glossinidae) from the Kilombero river valley, Tanzania, Part I. Characteristics of flies exhibiting different patterns of behaviour. *Acta Trop.* 29 : 231-249.
- FOSTER (R.), 1964 - An unusual protozoal infection of tsetse flies (*Glossina* Weidemann 1830 spp) in West Africa. *J. Protozool.*, 11 : 100-106.
- FOUNDHOU (J.), 1987 - Performance de différents pièges dans l'échantillonnage de *Glossina palpalis palpalis* (R.D.,1830) en Zone forestière de Côte d'Ivoire. *Mémoire de DEA / CEMV, N° 20*, 45 pp.
- FRASER (A.D.) et DUKE (H.L.), 1912 - The relation of wild animals to Trypanosomiasis. *Rep. Sleep. Sickn. Commun. R. Soc.*, 12 : 26-36.
- FREZIL (J.L.), 1983 - La Trypanosomiase humaine en République populaire du Congo. *Travaux et documents de l'ORSTOM, N° 155*, 165 pp.

- FREZIL (J.L.), EOUZAN (J.P.), ALARY (J.C.), MALONGA (J.R.) et GINOUX (P.V.), 1980 - Epidémiologie de la Trypanosomiase humaine en République Populaire du Congo. II. Le foyer du Niari. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 18 : 329-346.
- FREZIL (J.L.), SAMBA (F.) et LOUEMBEDET (M.T.), 1979 - Etude du comportement de *Trypanosoma brucei gambiense* sur petits rongeurs et lémuriers du Congo. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 17 : 119-126.
- GALEY (J.B.), MEROT (P.), MITTEAULT (A.), FILLEDIER (J.) et POLITZAR (H.), 1986 - Efficacité du dioxyde de carbone comme attractif pour *Glossina tachinoides* en savane humide d'Afrique de l'Ouest. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 39 : 351-354.
- GATEHOUSE (A.G.), 1972 - Some response of tsetse flies to visual and olfactory stimuli. *Nature, New Biology*, 236 : 63-64.
- GEIGY (R.), JENNI (C.), KAUFFMAN (M.), ONYANGO (R.) et WEISS, 1975 - Identification of *T. brucei* sub-group strains isolated from game. *Acta Trop.*, 32 : 190-205.
- GEIGY (R.), MWAMBU (P.) et ONYANGO (R.), 1972 - Additional animal reservoirs of *T. rhodesiense* sleeping sickness. *Acta Trop.* 29 : 199-207.
- GIBSON (W.), DUKES (P.) et GASHUMBA (J.), 1988 - Species specific DNA probes for the identification of African trypanosomes in tsetse flies. *Parasitology*, 97 : 63-73.
- GIBSON (W.) MARSHALL (T.F.C.) et GODFREY (D.G.), 1980 - Numerical analysis of enzyme polymorphism : a new approach to the epidemiology and taxonomy of trypanosomes of the subgenus *Trypanozoon*. *Adv. Parasit.*, 17 : 175-246.
- GIBSON (W.), MEHLITZ (D.), LANHAM (S.M.) et GODFREY (D.G.), 1978 - The identification of *Trypanosoma brucei gambiense* in Liberian pigs and dogs by isoenzymes and by resistance to human plasma. *Tropenmed. parasit.*, 29 : 335-345.
- GINGRICH (J.B.), ROBERTS (L.W.), et MACKEN (L.M.), 1983 - *Trypanosoma brucei rhodesiense* : mechanical transmission by tsetse fly *Glossina morsitans* (Diptera, Glossinidae) in laboratory. *J. med. Entomol.*, 20, 673 - 676.
- GINGRICH (J.B.), WARD (R.A.), MACKEN (L.M.) et ESSER (K.M.), 1982 - African sleeping sickness : new evidence that mature tsetse flies (*Glossina morsitans*) can become potent vectors. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 76 : 479-481.
- GINOUX (P.Y.) et FREZIL (J.L.), 1983 - Recherches sur la latence clinique de la trypanotolérance humaine dans le foyer du couloir du fleuve Congo. *Cah. ORSTOM Série Ent. Méd. Parasitol.*, 19 : 33-40.
- GLASGOW (J.P.) 1963 - The distribution and abundance of tsetse Pergamon Press, Oxford, 252 pp.
- GLASGOW (J.P.) et DUFFY (D.J.), 1961 - Traps in field studies of *Glossina pallidipes* Austen. *Bull. Ent. Res.*, 52 : 795-814.
- GNAHO (K.l.), 1989 - Contribution à la lutte intégrée contre les glossines (Diptera : Glossinidae) et les tabanides (Diptera : Tabanidea) au centre CIDT de dressage de boeufs de culture atélée de la Marahoué en *Mémoire de DEA / CEMV, N° 33, 41 pp.*

- GODFREY (D.S.G.) et KILGOUR (V.), 1976 - Enzyme electrophoresis in characterizing the causative organisme of Gambian Trypanosomiasis. *Trans. Roy. Trop. Med. Hyg.*, 70 : 219-224.
- GODFREY (D.G.) et KILLICK-KENDRICK (R.), 1976 - Cyclically transmitted infection of *Trypanosoma brucei*, *T. rhodediense* and *T. gambiense* in chimpanzees. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 61 : 781-791.
- GOINY (H.H.), 1967 - Man activated mobile bait trap for tsetse control and standardized density assessments of vector populations. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 61 : 455-456.
- GOUTEUX (J.P.), 1982 a - Observations sur les glossines d'un foyer forestier de trypanosomiase humaine en Côte d'Ivoire : plantations, forêts et galeries forestières, en saison des pluies. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 20 : 41-61.
- GOUTEUX (J.P.), 1982 b - Analyses des groupes d'âge physiologiques des femelles de glossines. Calcul de la courbe de survie, du taux de mortalité, des âges maximal et moyen (Programmes réalisables sur HP 41 et HP 67/97). *Cah ORSTOM, Sér. Ent., Méd. et Parasitol.*, 20 : 189-197.
- GOUTEUX (J.P.), 1984 - Ecologie des glossines en secteur pré-forestier de Côte d'Ivoire. Relation avec la Trypanosomiase humaine et possibilité de lutte. *Thèse de Doctorat d'Etat, Univ. d'Orsay*, 450 pp.
- GOUTEUX (J.P.), CHALLIER (A.) et LAVEISSIERE (C.), 1981 - Modifications et essais du piège à glossines (Diptera -Glossinidae) Challier-Laveissière. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 21 : 87-99.
- GOUTEUX (J.P.) et DAGNOGO (M.), 1985 - Homogénéité morphologique des génitalia mâles de *Glossina palpalis palpalis* (Diptera : Muscidae) en Côte d'Ivoire. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 23 : 55-59.
- GOUTEUX (J.P.), DONGO (P.) et COULIBALY (D.), 1982 b - Observation sur les glossines d'un foyer forestier de Trypanosomiase humaine en Côte d'Ivoire. 3. Dispersion et distribution des populations autour d'un village. *Tropenmed. Parasit.*, 33 : 119-128.
- GOUTEUX (J.P.), KOUNDA GBOUMBI (J.C.), DAMIC (F.), WAGNER (C.), NOUTOUA (L.) et BAILLY (C.), 1993 - Enquête épidémiologique pour la recherche des lieux de contamination probables dans un foyer centrafricain de maladie du sommeil. *Bull. Org. mond. de la Santé*, 71 : 605 - 614.
- GOUTEUX (J.P.) et LANCIEN (J.), 1986 - Le piège pyramidal à tsé-tsé (Diptera, Glossinidae) pour la capture et la lutte. Essais comparatif et description de nouveaux système de capture. *Tropenmed. Parasit.*, 37 : 61-66.
- GOUTEUX (J.P.) et LAVEISSIERE (C.), 1982 - Ecologie des glossines en secteur préforestier de Côte d'Ivoire. 4. Dynamique de l'écodistribution en terroirs villageois. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 3 : 199 - 229.
- GOUTEUX (J.P.), LAVEISSIERE (C.) et BOREHAM (J.F.L.), 1982 a - Ecologie des glossines en secteur préforestier de Côte d'Ivoire. 2. Les préférences trophiques de *Glossina palpalis s.l.*. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 20 : 3-18.

- GOUTEUX (J.P.), LAVEISSIERE (C.) et COURET (D.), 1983 - Ecologie des glossines en secteur pré-forestier de Côte d'Ivoire. 5. Les lieux de reproduction. Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol., 21 : 3-12.
- GOUTEUX (J.P.) et MILLET (P.), 1984 - Observation sur le contact entre *Glossina palpalis palpalis* (R.D.,1830) et *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplanck, 1949 (Diptera dans la région de Bouaké (Côte d'Ivoire). Tropenmed. Parasit., 35 : 292 - 293.
- GREEN (C.H.), 1987 - L'analyse du pouvoir attractif des couleurs par les mouches tsé-tsé de l'espèce du groupe *Palpalis*. ISCTRC, OUA/STRC, Lomé, 1987.
- GREEN (C.H.) et COSENS (D.), 1988 - Spectral response of tsetse fly *Glossina morsitans morsitans*. I. Insect Physiol., 29 : 795-800.
- GREGGIO (G.), 1917 - Trypanose des porcs : relations des porcs avec la Trypanosomiase humaine dans la vallée de l'Inkissi (Moyen Congo Belge). Bull. Soc. Path. Exot., 110 : 113-117.
- GRUVEL (J.), 1974 - Contribution à l'étude écologique de *Glossina tachinoides* Westwood 1850 (Diptera, Miscidae) dans la réserve du Kalamaloué, Vallée du Bas-Chari. Thèse Doct. d'Etat ès-Sci. Nat. Université de Paris IV, 302 pp.
- GRUVEL (J.), 1975 - Données générales sur l'écologie de *Glossina tachinoides* Westwood, 1830, dans la réserve de Kalamaloué, vallée du Bas-Chari. Revue. Elev. Méd. Vét. Pays Trop., 28 : 27-40.
- GUILLAUMET (J.L.) et ADJANOHOOUN (E.), 1971 - La végétation de la Côte d'Ivoire: In le Milieu Naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoire ORSTOM, N° 50 : 161-262.
- HADAWAY (A.B.), BARLOW (F.), TURNER (C.R.) et FLOWER (L.S.), 1977 - The search for new insecticides for tsetse fly control. Pestic. Sci., 8 : 172-176.
- HAESSELBARTH (E.), SEGERMAN (J.) et ZUMPT (F.), 1966 - The arthropod parasites of vertebrates in Africa South of the Sahara (Ethiopian Region) Vol. III (Insecta excl. Phthiraptera). Publ. S. Afr. Inst. Med. Res., 13 : 283 pp.
- HAGAN (H.R.), 1951 - Embryology of the viviparous insects. The Ronald Press Co., New York, 472 pp.
- HARDENBERG (G.D.F.), 1929 - Beitrage zur kenntnis der pupipareu. Zool. Jahrbéidher, Band, 50 : 497-570.
- HARGROVE (J.W.), 1977 - Some advances in the trapping of tsetse *Glossina* spp.) and other flies. Ecol. Ent., 2 : 123-137.
- HARLEY (J.M.B.), 1963 - The attack of *Glossina* and Tabanids on cattle of differing colour and size. E. Afr. Tryp. Res. Org. Report : 29-30.
- HARLEY (J.M.B.), 1967 - The influence of sampling method on the Trypanosomiase infection rats of catches of *Glossina pallidipes* and *G. fuscipes*. Ent. exp. appl., 10 : 240-252.
- HARLEY (J.M.B.), 1970 - The influence of the age of the fly at the time of the infective feed on infection of *Glossina fuscipes* with *Trypanosoma rhodesiense*. Ann. Trop. Med. and Hyg., 65 : 191-196.

- HARMSSEN (R.), 1973 - The nature of the establishment barrier for *Trypanosoma brucei* in the gut of *Glossina pallidipes*. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 67 : 364-373.
- HARRIS (R.H.T.P.), 1930 - Report on the bionomics of the tsetse fly *Glossina pallidipes* Aust.) and a preliminary report of a new method of control, presented by the provincial administration of Natal. *Fol.* 75 pp. Pieter-martz burg.
- HARRIS (R.H.T.P.), 1938 - The control and possible extermination of the tsetse by trapping. *Acta conv. ter. trop. Malar. Morb.*, 1 : 663-677.
- HEISH (R.B.), Mc MAHON (J.P.) et MANSON-BAHR (P.E.C.), 1958 - The isolation of *Trypanosoma rhodesiense* from a bush buck. *Brit. Med. Journ.*, 2 : 1203-1204.
- HENRARD (C.L.), 1934 - Quelques essais de capture de *G. palpalis* au moyen de divers types de pièges Harris au Stanley Pool. *Ann. Soc. Belge. Med. Trop.*, 14 : 263-267.
- HERVOUËT (J.P.) et LAVEISSIERE (C.), 1987 - Ecologie humaine et maladie du sommeil en Côte d'Ivoire. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol., Numéro spécial* : 101-111.
- HOARE (C.A.), 1964 - Morphological and taxonomic studies on mammalian trypanosomes .X. Revision of systematics. *J. Protozool.*, 11 : 200-211.
- HOARE (C.A.), 1972 - "The trypanosomes of mammals". *Blackwell Scientific Publications, Oxford* , : 43 - 57.
- HOFFMAN (R. VON), 1954 - Zur Fort pflanzungsbiologie und zur intranteriven Entwicklung von *Glossina palpalis*. *Acta Tropica*, 11 : 1-57.
- HOTELLING (H.), 1933 - Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *J. Educ. Psy.*, 24 : 417 - 441.
- HUGHES (J.C.), 1957 - Olfactory stimulation of *Glossina palpalis* (R. D.) by combustion products from petrol engines. *Bull. Ent. Res.*, 48 : 581-583.
- HUTCHINSON (M.P.), 1953 - The epidemiology of human trypanosomiasis in Bristish West Africa. I et II. The Gambia. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 48 : 75-94.
- HUTCHINSON (M.P.) et WATSON (H.J.C.), 1965 - Trypanosomiasis in Africa. Notes on human Trypanosomiasis. *Nigéria Institute for Trypanosomiasis Research, Kaduna*, 105 pp.
- IBN KHALDOUN, 1373 - Histoire des Berbères et des dynasties musulmanes de l'Afrique septentrionale 1332-1406. *Nov. Ed. II., Paris 1927*, 114pp.
- ITARD (J.), 1966 - Chromosomes de glossines (Diptera- Muscidae). *C. R. Hebd. Séanc. Acad. Sci. Paris*, 263 (D) :1395-1397.
- ITARD (J.), 1968 - Enquêtes entomologiques dans la région des savanes (République du Togo). *Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop.*, 21 : 375 - 385.
- ITARD (J.), 1970 a - Les caryotypes de six espèces de glossines. *Proc. Ist. Int. Symp. on tsetse fly Breeding Under Laboratory Conditions and its Pratical Application, Lisbon. 22-23 April* : 361-367.

- ITARD (J.), 1970 b - L'appareil reproducteur mâle des glossines. Les étapes de sa formation chez la puppe. La spermatogénèse. Rev. Elev. Med. Vét. Pays Trop., 23 : 57-81.
- ITARD (J.), 1983 - Les Glossines. IEMVT. Ens. III. 99, 191 pp.
- ITOUA (A.), 1992 - Comparaison des variantes du piège Vavoua et de différents modèles d'écrans pour la capture des glossines en zone de savane guinéenne de Côte d'Ivoire. Mémoire de DEA / CEMV, N° 36, 47 pp.
- JACK (R.W.), 1939 - Studies in the physiology and behaviour of *Glossina morsitans* West. Mem. Dep. Agric. S. Rhodes., 1 : 1-203.
- JACK (R.W.), 1941 - Notes on the behaviour of *Glossina pallidipes* and *G. brevipalpis* and some comparison with *G. morsitans*. Bull. Ent. Res., 31 : 407-430.
- JACKSON (C.H.N.), 1933 - The causes and implications of hunger in tsetse flies. Bull. Ent. Res., 24 : 443-482.
- JACKSON (C.H.N.), 1946 - An artificially isolated generation of tsetse flies (Diptera). Bull. Ent. Res. 37: 291-301
- JACKSON (C.H.N.), 1948 - The eclosion of tsetse (*Glossina*) larvae (Diptera). Proc. R. Ent. Soc. Lond., A, 23 : 36-38.
- JAENSON (T.G.T.), 1979 - Mating behaviour of *Glossina pallidipes* (Diptera, Glossinidae) : duration of copulation, insemination and fecundity. Entomologia exp. appl., 26 : 1-12.
- JAENSON (T.G.T.), 1980 - Mating behaviour of females of *Glossina pallidipes* Austen (Diptera : Glossinidae). Bull. ent. Res., 70 : 49 - 60.
- JENNI (L.) et BRUN (R.), 1982 - A new in vitro test for human serum resistance of *Trypanosoma (T.) brucei*. Acta trop. (Basel), 39 : 281-284.
- JEWELL (G.R.) 1956 - Marking of tsetse flies for their detection at night. Nature (London), 178-750.
- JOHNSON (W.B.) et LLOYD (L.L.), 1923 - First report of the tsetse fly investigation in the Northern Provinces of Nigéria. Bull. Ent. Res., 13 : 373-396.
- JORDAN (A.M.), 1965 - The status of *Glossina fusca* Walker (Diptera - Muscidae) in West Africa. Ann. Trop. Med. Parasit., 59 : 219-285.
- JORDAN (A.M.), 1974 - Recent developments in the ecology and methods of control of tsetse flies (*Glossina* spp.) (Diptera, Glossinidae) a review. Bull. Ent. Res., 63 : 361-399.
- JORDAN (A.M.), 1976 - Tsetse flies vectors of trypanosomes. Vet. Parasit., 2 : 143-152.
- JORDAN (A.M.), NASH (T.A.M.) et BOYLE (J.A.), 1966 - The large scale rearing of *Glossina austeni* Newt. in the laboratory. II. The use of calves as hosts on seven days of the week. Ann. Trop. Med. Parasit., 60 : 461-468.
- KATONDO (K.M.), 1984 - Revision of second edition of tsetse distribution maps : an interim report. Insect Sci. its applic., 5 : 381-388
- KLEINE (F.K.) et FISHER (W.), 1911 - Die Rolle der Saugtiere beider Verbreitung der Schlafkrankheit und Trypanosomen befunde bei Säugetieren am Tanganyika. Z. Hyg. Infekt. K2, 70 : 1-23.

- KOLBE (F.F.), 1972 - The social organisation and functional integration of tsetse fly community. *Rhodesia Sci. New*, 6 : 28-29.
- KUZOE (F.A.S.), 1989 - Current knowledge on epidemiology and control of sleeping sickness. *Ann.Soc.belge,Med.trop.*, 69 : 217 -220 .
- KUZOE (F.A.S.), BALDRY (D.A.T.), VAN DER VLOEDT (A.) et CULLEN (J.R.), 1985 - Observations of an apparent population extension of *Glossina tachinoides* Westwood in Southern Ivory Coast. *Insect Sci. Applic.*, 6 : 55-58.
- LAMBRECHT (F.L.), 1973 - Colour attraction of *Glossina morsitans* in N'Gamiland, Botswana. *J. Trop. Med. Hyg.*, 76 : 94-96.
- LANCIEN (J.), 1981 - Description du piège monoconique utilisé pour l'élimination des glossines en République Populaire du Congo. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 19 : 235-238.
- LANGRIDGE (W.P.), 1961 - Scent attractants for tsetse flies. *Com. Sc. Int. Res.Tryp./Com. Techn.Coop. Afr. S.Sahara. 8ème Réunion JOS 1960, Publ. N° 62* : 235-241.
- LANGRIDGE (W.P.), 1968 - Tsetse fly traps and trapping methods. *Proc. 12 th. Meeting OAU/ISCTRC, Bangui, 450 pp.*
- LANHAM (S.M.) et GODFREY (D.G.), 1970 - Isolation of salivarian trypanosomes from man and other mammals using DEAE - Cellulose. *Exp. Parasit.*, 28 : 521-534.
- LAPEYSSONIE (L.), 1960 - Deuxième note concernant un cas exceptionnel de Trypanosomiase . Parasitémie observée depuis 21 ans sans signes cliniques appréciables chez une malade traitée inefficacement pendant les 10 premières années. *Bull.Soc.Path.Exot.*, 53 : 21-2
- LAVEISSIERE (C.), 1975 - Détermination de l'âge des glossines ténérales (*Glossina tachinoides* Westwood). *Cah. ORSTOM, Série Ent. Méd. et Parasitol.*, 12 : 3-11.
- LAVEISSIERE (C.), 1976 a - Ecologie de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest. 2. Lieux de repos nocturnes. *Cah.ORSTOM,Sér. Ent.Méd. et Parasitol.*, 14 : 331-345.
- LAVEISSIERE (C.), 1976 b - Ecologie de *Glossina tachinoides* westwood, 1850, en zone de savane humide d'Afrique de l'ouest. IV Répartition des gîtes à pupes. *Cah.ORSTOM.Sér.Ent.Méd.et Parasitol.*, 15 : 339-346.
- LAVEISSIERE (C.), 1977 - Ecologie de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest. 4. Répartition des gîtes à pupes. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Med. et Parasitol.*, 15 : 339-346.
- LAVEISSIERE (C.), 1988 - Les glossines vectrices de la Trypanosomiase humaine africaine : Biologie et Contrôle. *OMS/VBC/958*, 91 pp.
- LAVEISSIERE (C.) et BOREHAM (P.F.L.), 1976 - Ecologie de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest. I. Préférences trophiques. *Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 14 : 187-200.
- LAVEISSIERE (C.), et CHALLIER (A.), 1981 - La répartition des glossines en Côte d'Ivoire. 2 Cartes couleurs 1/2.000.000ème et notice explicative. *ORSTOM - Paris.*

- LAVEISSIERE (C.) et COURET (D.), 1981 - Lutte contre les glossines riveraines à l'aide de pièges biconiques imprégnés d'insecticides en zone de savane humide. IV -Expérimentation à grande échelle. Cah. ORSTOM. Sér. Ent. méd. et Parasitol., 19 : 41-48.
- LAVEISSIERE (C.), COURET (D.), STAAK (C.) et HERVOUËT (J.P.), 1985 - *Glossina palpalis* et ses hôtes en secteur forestier de Côte d'Ivoire. Relations avec l'épidémiologie et la Trypanosomiase humaine. Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol., 23 : 297-303.
- LAVEISSIERE (C.) et GREBAUT (P.), 1990 - Recherches sur les pièges à glossines (Diptera : Glossinidae). Mise au point d'un modèle économique : le piège "Vavoua". Trop. Med. Parasit., 41 : 185-192.
- LAVEISSIERE (C.) et HERVOUËT (J.P.), 1981 - Populations de glossines et occupation de l'espace. Enquête entomologique préliminaire dans la région de la Lobo (Côte d'Ivoire, Janvier 1981). Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol., 19 : 247-260.
- LAVEISSIERE (C.) et HERVOUËT (J.P.), 1991 - La Trypanosomiase humaine en Afrique de l'Ouest. Epidémiologie et Contrôle. ORSTOM, Editions N° 42 : 156 pp.
- LAVEISSIERE (C.), HERVOUËT (J.P.) et COURET (D.), 1986 - Localisation et fréquence du contact homme/glossine en secteur forestier de Côte d'Ivoire. 2. Le facteur humain et la transmission de la Trypanosomiase. Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol., 1 : 45-5
- LAVEISSIERE (C.), KIENOU (J.P.) et TRAORE (T.), 1979 - Ecologie de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850, en savane humide d'Afrique de l'Ouest. VII. Lieux de repos diurnes, variations saisonnières. Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol., 17 : 181-192.
- LAVEISSIERE (C.), KIENOU (J.P.) et TRAORE (T.), 1984 - Ecologie de *Glossina tachinoides* Westwood, en savane humide d'Afrique de l'Ouest. 10. Durée du stade pupal. Importance de ce paramètre dans la dynamique des populations. Cah. ORSTOM, Sér. Ent. Méd. et Parasitol., 22 : 219-230.
- LAVERAN (A.) et MESNIL (F.), 1912 - Trypanosomes et Trypanosomiasés. Masson Ed.
- LE BRAS (J.), 1969 - Etude d'un vieux foyer de Trypanosomiase Humaine à *Trypanosoma gambiense*: les cantons Paccolo et Guébié de la sous-Préfecture de Gagnoa (Côte d'Ivoire). Rap. multigr. du Secteur, 16 pp.
- LEGAIT (J.P.), 1974 - Rappels sur la Trypanosomiase à *Trypanosoma gambiense* dans les états membres de l'OCCGE. 14^{ème} Conférence Technique de l'OCCGE.
- LE GALES (C.) et STEMMELEN (E.), 1981 - Recherche opérationnelle en épidémiologie. Le cas de la maladie du sommeil. Cah. Bureau Univ. Res. Operat., 36 : 1-73.
- LE MAO (G.), ETIENNE (J.), LEGAIT (J.P.) et RETIF (M.), 1972 - Enquête trypanosomiase (clinique, parasitologique et IGM) dans la région de San Pédro en Côte d'Ivoire. Rap. multigr. OCCGE/Centre Muraz, N°158/810/146/PH., 6 pp.
- LEWILLON (R.), 1945 - Le piégeage expérimental de *Glossina palpalis* à la mission médicale du Kwaugo. Rc. Trv. Sc. méd. Congo Belge, 4 : 45-57.
- LLOYD (H.M.), 1940 - Trapping experiments in Maboko Island. Tsetse Res. Rep. Tanganika 38 : 42-44.

- LLOYD (L.I.) et JOHNSON (W.B.), 1924 - The trypanosome infection of tsetse flies in Northern Nigéria and a new method of estimation. *Bull. Ent. Res.* 14 : 265-288.
- LUMSDEN (W.G.R.), KIMBER (C.D.), EVANS (D.A.) et DOIGS (J.), 1979 - *Trypanosoma brucei* miniature anion exchange centrifugation technique for detection of low parasitemias : adaptation for field use. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 73 : 312-317.
- MACAULY (J.W.), 1942 - A tsetse fly and Trypanosomiasis survey in Bochanaland, 1940 - 1942 : 68 pp.
- MAC DONNALD (W.A.) 1960 - The laboratory rearing of *Glossina morsitans submorsitans* Newst. in northern Nigéria. *Proc. 8th. Meeting. Com. Sci. Int. Rech. Tryp./Com. Tech. Coop. Afr. S. Sahara, Jos, Publ.*, 62 : 247-251.
- MACFIE (J.W.S.), 1912 - Experiments and observations upon *Glossina palpalis*. *Bull. Ent. Res.*, 3 : 61-72.
- MACHADO (A. de B.), 1954 - Révision systématique des Glossines du groupe *Palpalis*. *Publicoes cult. Co. Diam., Angola n°22*, 22pp.
- MACHADO (A de B.), 1966 - Remarque sur la systématique des glossines du groupe *Morsitans*. *Proc. Ist. Int. Cong. Parasitol. 2 Rome 1964. Oxford, Pergamon Press.*, 981-982.
- MACHADO (A. de B.) 1970 - Les races géographiques de *Glossina morsitans*. *Proc. Ist. Int. Symp. on tsetse fly Breeding under laboratory conditions and its practical application. Lisbon. 22-23, 1969* : 471-486.
- MACKICHAN (I.W.), 1944 - Rhodesian sleeping sickness in eastern Uganda. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 38 : 49-60.
- MAC LENNAN (K.J.R.) et COOK (M.G.), 1972 - The resting behaviour of *Glossina morsitans submorsitans* Newst. in the northern Guinea vegetation zone in relation to control using insecticides. *The Entomologist* 105 : 143-152.
- MAC OWEN (K.D.S.), 1959 - Kenya Department of Veterinary. *Annual Report. CR N° 14 du I. SCRT (8) 1960*.
- MAC OWEN (K.D.S.), 1979 - Kenya Department of Veterinary. *Services Annual Report. Nairobi Government Printer*.
- MAGNUS (E.), VERVOORT (T.) et VAN MERVENNE (N.), 1978 - A card agglutination test with stained trypanosomes (CATT) for serological diagnosis of *T. b. gambiense* Trypanosomiasis. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 58 : 169-176.
- MALDONADO, 1910 - *Sleeping sickness Bureau*, 2, 26.
- MANGENOT (G.), 1954 - Etude sur les forêts des plaines et plateaux de Côte d'Ivoire. *Soc. Ed. Enseign. Super., Paris, Recueil V. 4* : 4-56.
- MANGENOT (G.), MIEGE (J.) et AUBERT (G.), 1948 - Les éléments floristiques de la basse Côte d'Ivoire et leur répartition. *C.R. Soc. Biogéogr.*, 212-214.
- MASSAMBA (N.N.) et WILLIAMS (R.O.J.), 1984 - Distinction of African trypanosome species using nucleic acid hybridation. *Parasitology*, 88 : 55-65.
- MATHIS (G.), 1946 - L'oeuvre des pasteuriens en Afrique noire. *Paris* : 187 pp.

- MAUDLIN (I.), 1970 - Preliminary studies on the karyotypes of five species of *Glossina*. *Parasitology*, 61 : 62-63.
- MAUDLIN (I.), 1985 - Inheritance of susceptibility to trypanosomes in tsetse flies. *Parasitology today*, 1 : 59-60.
- MAUDLIN (I.) et ELLIS (D.S.), 1985 - Association between intra cellular rickettsia like infections of midgut cells and susceptibility to trypanosome infection in *Glossina* spp. *Zeitschrift für Parasitenkunde*, 71 : 683-687.
- MAUDLIN (I.) et WELBURN (S.C.), 1988 - Tsetse immunity and the transmission of Trypanosomiasis. *Parasitology today*, 4 : 109-111.
- MAWUENA (K.) et ITARD (J.), 1981 - Présence de *Glossina tachinoides* Westwood, 1850 (Diptera, Glossinidae) dans le Sud du Togo. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 34 : 47-53.
- MEDA (A.H.), 1989 - Evaluation de certains facteurs de risque associés à la transmission de la Trypanosomiase humaine dans les foyers endémiques de Côte d'Ivoire. *Rap. multigr. OCCGE/IPR, N° 05*, 14 pp.
- MEDA (A.H.), LAVEISSIERE (C.), DOUA (F.), DE MUNCK (A.) et DIALLO (P.B.), 1991 - Facteurs de risques associés à la transmission de la Trypanosomiase humaine dans les foyers endémiques de Côte d'Ivoire. *Rap. multigr. OCCGE/IPR, N° 10*, 30 pp.
- MEHLITZ (D.), 1979 - Trypanosome infection in domestic animals in Liberia. *Tropenmed. Parasit.*, 30 : 212-219.
- MEHLITZ (D.), 1982 - Epidemiological studies on the animal reservoir of gambiense sleeping sickness. Part IV. Characterization of Trypanozoon stocks by isoenzymes and sensitivity to human serum. *Tropenmed. Parasit.*, 33 : 113-118.
- MEHLITZ (D.), 1985 - Das Tierreservoir der Gambiense Schlafkrankheit, Habilitationsschrift, Fachbereich. Veterinärmedizin, Fei, Universität Berlin.
- MEHLITZ (D.), 1986 - Le réservoir animal de la maladie du sommeil à *Trypanosoma brucei gambiense*. *Etudes et synthèses de l'IEMVT, N° 18*, 156 pp.
- MEHLITZ (D.), ZILMANN (U.), SCOTT (C.M.) et GODFREY (D.G.), 1982 - Epidemiological studies on the animal reservoir of gambiense sleeping sickness. III. Characterization of Trypanozoon stocks by isoenzymes and sensitivity of human serum. *Tropenmed. Parasit.*, 33 : 113-118.
- MELLANBY (K.), 1936 - Experimental work with the tsetse fly *Glossina palpalis* in Uganda. *Bull. Ent. Res.*, 27 : 611 - 633.
- MELLANBY (K.) 1937 - The reproductive cycle in *Glossina morsitans* and *G. swynnertoni*. *Parasitology*, 29 : 142- 145
- MEROT (P.), FILLEDIER (J.) et MULATO (C.), 1988 - Pouvoir attractif, pour *Glossina tachinoides*, de produits chimiques isolés des odeurs animales. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 41 : 79-85.
- MESNIL (M.A.) et BLANCHARD (M), 1912 - Infections des poules dues à *u x Trypanosoma gambiense* et *T. rhodesiense*. *C. R. Séanc. Soc. Biol., Paris*, 72 : 938-940.
- MICHELIN (P.), 1989 - Carte de la Côte d'Ivoire, 1/800000, Paris Cedex 07.

- MINCHIN (E.A.), 1905 - Report in the anatomy of the tsetse fly (*Glossina palpalis*). *Proc. R. Soc. Sci. B.*, 76 : 512-531.
- MINCHIN (E.A.), GRAY (A.C.H.) et YULLOCH (F.M.G.), 1906 - *Glossina palpalis* and its relation to *Trypanosoma gambiense* and others trypanosomes. *Proc. Roy. Soc. B.* 78 : 242 pp.
- MOISER (B.), 1912 - Notes on the haunts and habits of *Glossina tachinoides*, near Geidam, Bornu Province, Northern Nigéria. *Bull. Ent. Res.*, 3 : 195-202.
- MOLOO (S.K.), 1973 - A new trap for *Glossina pallidipes* Aust. and *G. fuscipes* Newst. (Diptera : Glossinidae). *Bull. Ent. Res.*, 63 : 231-236.
- MOLOO (S.K.), SABWA (C.L.) et KABATA (J.M.), 1992 - Vector competence of *Glossina pallidipes* and *Glossina morsitans centralis* for *Trypanosoma vivax*, *Trypanosoma congolense* and *Trypanosoma b. brucei*. *Acta Tropica*, 51 : 271 - 280.
- MOLOO (S.K.) et SHAW (M.K.), 1989 - Rickettsial infections of midgut cells are not associated with susceptibility of *Glossina morsitans centralis* to *Trypanosoma congolense* infection. *Acta Tropica*, 46 : 223-227.
- MOLOO (S.K.), STEIGER (R.F.), BRUN (R.) et BOREHAM (P.F.L.), - 1972 - Sleeping sickness survey in Musoma District Tanzania, II : The role of *Glossina* in transmission of sleeping sickness. *Acta trop.*, 28 : 189-285.
- MOLYNEUX (D.H.), 1971 - Observations on naturally occurring mammals as reservoir hosts of *Trypanosoma brucei gambiense*. International Scientific Committee for Trypanosomiasis Research, 13th Meeting. *Lago. Comm. Tech. Coop. in Africa* : 81-84.
- MOLYNEUX (D.H.), 1973 - Animals reservoirs and Gambian Trypanosomiasis. *Ann. Soc. Belge, Med. Trop.*, 53 : 605-618.
- MOLYNEUX (D.H.) et ASHFORD (R.W.), 1983 - The biology of *Trypanosoma* and *Leishmania* parasites of man and domestic animals. Taylor et Francis, Ed., London, 294 pp.
- MOLYNEUX (D.H.), DE RAADT (P.) et SEED (J.R.), 1984 - African human Trypanosomiasis. In : GILLES (E.M.) Ed., *Recent advances in tropical Medicine: Edinburgh, Charchill Livingstone*, 1 : 39-62.
- MORRIS (K.R.S.), 1946 - The control of Trypanosomiasis (of man and animals) by entomological means. *Bull. Ent. Res.*, 37 : 201-250.
- MORRIS (K.R.S.), 1960 - Trapping as a means of studying the game tsetse, *Glossina pallidipes* Aust. *Bull. Ent. Res.*, 51 : 533-557.
- MORRIS (K.R.S.), 1961 - Effectiveness of traps in tsetse surveys in the Liberian rain forest. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 10 : 905-913.
- MORRIS (K.R.S.) et MORRIS (M.G.), 1949 - The use of traps against tsetse in West Africa. *Bull. Ent. Res.*, 39 : 491-528.
- MOUCHET (.), GARIOU (J.) et RATEAU (J.), 1958 - Distribution géographique et écologique de *Glossina palpalis palpalis* Rob.-Desv. et *Glossina fuscipes fuscipes* Newst. au Cameroun. *Bull. Soc. Path. exot.*, 51 : 652-655.
- MSHELBWALA (A.S.), 1972 - *Trypanosoma brucei* in the haemocoel of *Glossina*. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 66 : 7-8.

- MUMBA (D.P.), 1980 - Summary of tsetse fly surveys in Central Province. August - December 1979. Report of the Department of Veterinary and Tsetse Control Services Zambia.
- NASH (T.A.M.), 1937 - Climate the vital factor in the ecology of *Glossina*. Bull.Ent. Res., 28 : 75-127.
- NASH (T.A.M.), 1948 - Tsetse flies in British West Africa. Colonial Office, London, 77 pp.
- NASH (T.A.M.), 1955 - The fertilization of *Glossina palpalis* in captivity. Bull. Ent. Res., 46 : 357-368.
- NASH (T.A.M.), 1969 - Africa's bane the tsetse fly. Collins Ed., London, 224 pp.
- NASH (T.A.M.) et PAGE (W.A.), 1953 - The ecology of *Glossina palpalis* in Northern Nigéria. Trans. R. Ent. Soc. Lond., 104 : 71-79.
- NASH (T.A.M.), TREWERN (M.A.) et MOLOO (S.K.), 1976 - Observations on the free larval stage of *Glossina morsitans morsitans* (Diptera, Glossinidae) : the possibility of larval pheromone. Bull. Ent. Res., 66 : 17-24.
- NEKPENI (B.E.), 1989 - Ecologie et biologie des glossines forestières de Côte d'Ivoire : *Glossina palpalis palpalis* Robineau-Desvoidy, 1830, (Diptera, Glossinidae) de la région de Gagnoa. Thèse de Doctorat de 3ème cycle, N°, 155 pp.
- NEKPENI (B.E.), DAGNOGO (M.) et EOUZAN (J.P.), 1989 - Détermination de la limite géographique entre deux sous-espèces de glossines en Côte d'Ivoire : *Glossina palpalis palpalis* (Robineau-Desvoidy, 1830) et *G.p.gambiensis* (Vanderplank, 1949). Trop. Med. Parasit., 40 : 12-15.
- NEKPENI (B.E.), EOUZAN (J.P.) et DAGNOGO (M.), 1991 - Infection de *Glossina palpalis palpalis* (Diptera, Glossinidae) par les trypanosomes en forêt de Gagnoa en Côte d'Ivoire. Trop. Med. Parasit., 42 : 399 - 403.
- NGORAN (K.), 1987 - Efficacité dans la lutte contre les glossines des pièges et des écrans en fonction du rapport coût/ efficacité à l'hectare. Eléments d'écologie et de biologie de *Glossina palpalis palpalis* de la zone forestière de Côte d'Ivoire. Mémoire de DEA / CEMV, N° 22, 39 pp.
- NGORAN (K.E.), 1987 - Situation épidémiologique des shistosomoses en zone rurale du centre de la Côte d'Ivoire. Influence d'un barrage à vocation agro-pastorale. Thèse de Doctorat de 3ème cycle, N°, 108 pp.
- NEWSTEAD (R.), EVANS (A.M.) et POTTS (W.H.), 1924 - Guide to the study of tsetse flies. Liverpool Sch. Trop. Med. Memo., N° 1, 332 pp
- OKIWULU (S.), 1982 - Diurnal and seasonal flight activity cycles of *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank *Glossina morsitans sbmorsitans* Newstead in Mali. Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol., 20 : 99-108.
- OKOTH (J.O.), 1984 - A new trap for *Glossina* (Diptera Glossinidae). E.Afr. Med. J., 61 : 708 - 711.
- OKOTH (J.O.), 1985 - The use of Indigenous plant material for construction of tsetse trap in Uganda. Insect. Sci. Applic., 5 : 569-572.

- OMS , 1984 -Recherche sur les Maladies Tropicales TDR.Septième rapport du Programme (1er janvier 1983 -31 décembre 1984),5 : 1 - 12.
- OMS, 1991 - Rapport annuel d'activités, 350 pp.
- ONYANGO (R.J.) , 1969 - News concepts in the epidemiology of the Rhodesian sleeping sickness. *Bull.W.H.O.*,41 : 815 - 823.
- OTIENO (L.H.) , 1973 - *Trypanosoma (Trypanozoon) brucei* in the haemolymph of experimentally infected young *Glossina morsitans*. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 67 : 886 - 887.
- OTIENO (L.H.), DARJI (N.), ONYANGO (P.) et MPANGA (E.), 1983 - Some observations on factors associated with the development of *Trypanosoma brucei brucei* infection in *Glossina morsitans morsitans*. *Acta Tropical*, 40 : 113 - 120.
- OWAGA (M.L.A.) et CHALLIER (A.), 1980 - The International Center of Insect Physiology and Ecology. *Eight Annual Report, Nairobi, October 1971*.
- PARK (P.O.), 1965 - Tsetse attractants derived from pig hair scraping. *Misc. Report, 537, Arusha, Trop. Pestic. Res. Inst., Tanzania*.
- PARKER (A.R.), 1955 - EXperiments on the behaviour of *Glossina palpalis* larvae, together with observations on the natural breeding places of the species during the wet season. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 50 : 69-74.
- PARKER (A.H.), 1956 - Experiments on the behaviour of *Glossina palpalis* larvae, together with observations on the natural breeding-places of the species during the wet season. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 50 : 69-74.
- PENCHENIER (L.) et ITARD (J.), 1981 - Une nouvelle méthode de dissection rapide des glandes salivaires et de l'intestin des glossines. *Cah. ORSTOM Sér. Ent. Méd. et Parasitol.*, 19 : 55-57.
- PENCHENIER (L.), NIANGUE (J.) et SENELLARD (J.M.), 1987 - La Trypanosomiase humaine en Côte d'Ivoire. 16. Le Secteur de Santé Rurale d'Aboisso. *Rap. multgr. OCCGE/IPR, N°5, 25 pp.*
- PERSOONS (C.J.), 1967 - Trapping *G.pallidipes* and *G.fuscipes* in scented traps. *E. Afr. Tryp. Res. Org., Report* : 47 - 49.
- PERSOONS (C.J.), 1968 - Trapping *G.pallidipes* and *G.fuscipes* in scented traps. *E. Afr. Tryp. Res. Org., Report* : 41 - 43.
- PHELPS (R.J.), 1968 - A failling cage for sampling tsetse flies (*Glossina*, Diptera). *Rhod. J. Agric. Res.*, 6 : 47-53.
- PHILIPPEAU (G.), 1986 - Comment interpréter les résultats d'une analyse en composantes principales ? Instituts techniques des céréales et des fourrages. *Service des études statistiques et informatiques, 63 pp.*
- PINHAO (R.C.), 1966 - Contribuiça para o estudo da reprodução e ciclo evolutivo da *Glossina morsitans* West. *An. Inst. Med. Trop. Lisboa*, 33 : 311-450.
- PINHAO (R.C.), 1969 - Temperature and pupal development of *Glossina morsitans*. Criação da mosca testse no laboratorio e su a applicação pratica. 1° Symposium 22 - 23 Abril de 1969, Lisboa, 44 pp.

- PINHAO (R.C.) et GRACIO (A.J.S.), 1973 - The degree of spermathecal impregnation and number of matings in *Glossina austeni*. *Ann. Inst. Hyg. Med. trop.*, 1 : 103-106.
- POLLOCK (J.N.), 1970 - Sperm transfert by spermatophore in *G. austeni* Newstead. *Nature, Lond.*, 225 : 1063 -1064 .
- POLLOCK (J.N.) 1982 - Training manual for tsetse control personal. Tsetse biology : systematics and distribution; technic, FAO, 280 pp.
- POMEROY (B.) et MORRIS (K.R.S.), 1932 - The tsetse problem on the eastern cattle route in the Gold Coast. *Bull. Ent. Res.*, 23 : 501-531.
- POPHAM (E.J.) et TENABLE (S.O.), 1972 - Apreliminary investigation of subspecific variation in *Glossina palpalis* R.D. and *Glossina fusca* Walker (Diptera) in Nigeria. *The Entomologist, sept* : 251-255.
- POTTS (W.H.), 1953 - Distribution of tsetse species in Africa. Compiled from information collated by W. H. Potts Director of colonial survey, London.
- POTTS (W.H.), 1973 - Glossinidae (tsetse flies). In Smith, K.G.V. (ed). Insects and other arthropods of medical importance. *Bristish Museum (Natural History)*, London : 209-249.
- PRATT (H.S.), 1899 - The anatomy of the female génital tract of the pupipara as observed in *Melophagus ovinus*. *Zeischrit für Wiissenschaft Zoologie, Leipzig*, 66 : 16 - 42.
- PROTERO (R.M.), 1963 - Population mobility and Trypanosomiasis in Africa. *Bull. Wod. Hlth. Org.*, 28 : 615-626.
- RAKOTOSON (J.D.), 1991 - Les enquêtes paludométriques et les enquêtes par interrogatoires dans l'étude épidémiologique des paludismes humains. *Mémoire de DEA / CEMV, N° 39, 25 pp.*
- RICHET (P.), Lotte (M.) et FOURCHER (G.), 1959 - Résultats des traitements de la Trypanosomiase humaine à *Trypanosoma gambiense* par le Mel B ou l'arsobal dans le secteur spécial N° 43 à Natitingou (Nord Dahomey). *Med. Trop.*, 19 : 253-265.
- RICKENBACH (A.), 1961 - Cartes de répartitions des glossines en Afrique Occidentale d'expression française. 2 Cartes couleurs 1/10.000.000ème. *ORSTOM, Paris.*
- RICKMAN (L.R.), ERNEST (A.), DUKE (P.) et MAUDLIN (I.), 1984 - The acquisition of human serum resistance during cyclical passage of a *Trypanosoma brucei brucei* clone through *Glossina morsitans morsitans* maintained on human serum. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 78 : 284 - 299.
- RICKMAN (L.R.) et ROBSON (J.), 1970 - The testing of proven *Trypanosoma brucei* and *T. rhodesiense* strains by blood incubation infectivity test. *Bull. W.H.O.*, 42 ; 911 - 916.
- RICKMAN (L.R.) et ROBSON (J.), 1974 - Some observations on the identification of *Trypanosoma (Trypanosoma) brucei* species strains isolated from non human hosts. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 68 : 166-167.
- RIODAN (K.), 1968 - Chromosomes of the tsetse fly, *Glossina palpalis* (R.D.). *Parasitology*, 58 : 835-838.
- ROBERTS (M.J.) et PELL (P.), 1972 - Microorganisms in the midgut of tsetse fly larvae. *Microbios*, 17 : 213-220.

- ROBERTSON S.D.H.H.), 1963 - Human trypanosomiasis in south-eastern Uganda. A further study of the disease among fishermen and peasant cultivators. *Bull. Wld Hlth Org.*, 28 : 627 - 631
- ROBINEAU DESVOIDY (J.B.), 1830 - Essai sur les Myodaires. *Mém. Math. Phys. présent. Acad. roy. Sc. p. div. Savants, Paris*, 2 : 339-390.
- ROBSON (J.) et RICKMAN (L.R.), 1973 - Blood incubation infectivity test results for *Trypanosoma brucei* subgroup isolates tested in the Lambwe valley, south Nyanga, Kenya. *Top. Anim. Hlth. et Prod.*, 5 : 187-191.
- ROBSON (J.), RICKMAN (L.R.), ALLSOPP (R.) et SCOTT (D.), 1972 - The composition of *Trypanosoma brucei* subgroup in non-human reservoir in the Lambwe valley, Kenya, with particular reference to the distribution of *T. rhodesiense*. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 46 : 765-770.
- RODHAIN (F.) et PEREZ (C.), 1985 - Précis d'entomologie médicale et vétérinaire. Notions d'épidémiologie des maladies à vecteurs. *Maloine s.a. éditeur, Paris* : 458 pp.
- ROGERS (A.), 1969 - The use of dry ice trapping tsetse. *E. Afr. Tryp. Res. Org., Report* : 85-90.
- ROGERS (A.), 1973 - A method for gauging the frequency of multiple mating of female *Glossina pallidipes* in the field. *Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg.*, 67, 299 - 302.
- ROGERS (A.), 1974 - Natural regulation and movement of tsetse fly population, in : les moyens de lutte contre les trypanosomes et leurs vecteurs. *Paris, Actes du Colloque* : 35 - 38.
- ROGERS (D.J.) et BOREHAM (P.E.L.), 1973 - Sleeping sickness survey in the Serengeti area, Tanzania. The vector role of *glossina swynnertoni*, Austen. *Acta Trop.*, 30 : 24-35.
- ROGERS (D.I.) et SMITH (D.T.), 1977 - A new electric trap for tsetse flies. *Bull. Ent. Res.*, 67 : 153-159
- ROUBAUD (E.), 1909 - La *Glossina palpalis*. Sa biologie, son rôle dans l'étiologie des Trypanosomiasés. Thèse N° 1344, Univ. de Paris, Barnéoud et Cie.
- ROUBAUD (E.), 1920 - Les mouches tsé-tsé en Afrique Occidentale française. *Bulletin du Comité d'Etudes Historiques et Scientifiques*, 3 : 257-300.
- SAUNDERS (D.S.), 1962 - Age determination for female tsetse flies and the age composition of sample of *Glossina pallidipes* Aust., *G. palpalis fuscipes* Newst. and *G. brevipalpis* Newst. *Bull. Ent. Res.*, 53 : 579-595.
- SAUNDERS (D.S.), 1964 - The effect of site and sampling method on the size and composition of catches of tsetse flies (*Glossina*) and Tabanidae (Diptera). *Bull. Ent. Res.*, 55 : 483-497.
- SCHOLZ (E.), SPIELBERGER (V.) et ALI (J.), 1976 - The night resting sites of the tsetse fly *Glossina palpalis palpalis* (Rob. Desv.) (Diptera, Glossinidae) in Northern Nigeria. *Bull. Ent. Res.*, 66 : 443-453.
- SCHWARTZ (D.), 1987 - Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. *Flammarion, Paris* : 318 pp

- SCHWETZ (J.), 1917 - Preliminary note on the tsetse flies of the Kabalo. Albertville (Lualaba-Tanganyika) railway. *Bull. Ent. Res.*, 8 : 169-175.
- SCHWETZ (J.), 1922 - La présence des pupes de *Glossina palpalis* à 1500 m de l'eau. *Bull. Soc. Path. Exo.*, 15 : 23-25.
- SCOTT (D.), 1970 - The epidemiology of Gambian sleeping sickness. In : Mulligan (H.W.) and Potts (W.H.) Eds. *The African Trypanosomiasis* London, Allen and Univ., 6 : 14-644.
- SEKETELI (A.), 1984 - Rapport d'activité Juillet-Septembre. *OMSTrypespro*, Daloa : 20 pp.
- SEKETELI (A.), JOHANNES (L.), VAN DER LAAR (M.) et KUZOE (F.A.S.), 1985 - Essais d'épandage au sol de la deltaméthrine poudre mouillage à différentes doses contre *Glossina palpalis* (s.l.) dans une zone pré-forestière de Côte d'Ivoire. *Insect Sci. Applic.*, 6 : 187-192.
- SEKETELI (A.) et KUZOE (F.A.S.), 1984 - Gîtes à pupes de *Glossina palpalis* (s.l.) dans une zone préforestière de Côte d'Ivoire. *Acta Tropica*, 41 : 293-301.
- SGAMS et SHMP - Rapport annuel de 1940 à 1958. *OCCGE Centre Muraz, Bobo-Dioulasso* : 12 pp.
- SIMPSON (J.J.), 1918 - Bionomics of tsetse and other parasitological notes in the Gold Coast. *Bull. Ent. Res.*, 8 : 193-214.
- SINA (G.E.), TRIOLO (N.), CRAMET (B.) et SUH BANDUH (M.), 1980 - L'adrénaline dans la prévention et le traitement des accidents de l'arsobal thérapie. A propos de 776 cas de Trypanosomiase humaine africaine à *T.gambiense* traités dans les formations sanitaires de Fotem (R.V. Cameroun). *13ème Conf. Techn. OCEAC, Yaoundé*.
- SMITH (I.M.) et RENNISON (B.D.), 1961 a - Studies of the sampling of *Glossina pallidipes* Aust. The numbers caught daily on cattle, in Morris trap and on a fly-round. *Bull. Ent. Res.*, 52 : 165-182.
- SMITH (I.M.) et RENNISON (B.D.), 1961b - Studies of the sampling of *Glossina pallidipes* Aust. II. The daily patterns of flies caught on cattle in Morris traps and on a fly-round. *Bull. Ent. Res.*, 52 : 183-189.
- SNEDECOR (G.W.) et COCHRAN (W.G.), 1957 - Méthodes statistiques. *Ed. Association de coordination Technique Agricole*, 649 pp.
- SOREL et RONINEAU, 1932 - La Trypanosomiase en AOF. *L'hygiène sociale*, N° 71 : 1419-1422.
- SOUTHWOOD (T.R.E.), 1968 - Ecological methods. 2nd ed. *Methuen and Co. Ltd.*, London, 391 pp.
- STANGHELLINI (A.) et DUVALLET (G.), 1981 - La Trypanosomiase humaine dans le secteur de Daloa (République de Côte d'Ivoire) de 1976 à 1980. *Med. Afrique noire*, 28 : 107-112.
- STANGHELLINI (A.), LOZAC'HMER (P.) et GINOUX (P.Y.), 1985 - Situation de l'endémie sommeilleuse dans les Etats Membres de l'OCCGE. *XXVème Conf. Techn. de l'OCCGE*, N° 8694 : 9-12.
- STEPHEN (L.E.), 1986 - Trypanosomiasis a veterinary perspective. *Pergamon press.*, 551 pp.

- SWYNNERTON (C.F.M.), 1933 - Some traps for tsetse flies. *Bul. Ent. Res.*, 24 : 69-102.
- SWYNNERTON (C.F.M.), 1936 - The tsetse flies of East Africa. A first study of their ecology with a view to their control. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 84 : 1-579.
- TERRIBLE (M.), 1979 - Influence de l'eau permanente et de la végétation ligneuse sur les écoclimats. In *Sci. Council. Tryp. Res. Cont.* 16^e réunion, Yaoundé: 407-414.
- TURNER (D.A.) et INVEST (J.F.), 1973 - Laboratory analyses of vision in tsetse flies (Diptera, Glossinidae). *Bull. Ent. Res.*, 62 : 343-357.
- VALE (G.A.), 1974 - New field methods for studying the response of tsetse flies (Diptera : Glossinidae) to hosts. *Bull. Ent. Res.*, 64 : 199-208.
- VALE (G.A.), 1980 - Field studies of the responses of tsetse flies (Glossinidae) and other Diptera to carbon dioxide, acetone and other chemicals. *Bull. Ent. Res.*, 70 : 563-570.
- VALE (G.A.), 1982 a - The trap orientated behaviour of tsetse flies (Glossinidae) and other Diptera. *Bull. Ent. Res.*, 72 : 71-93.
- VALE (G.A.), 1982 b - The improvement of trap for tsetse flies (Diptera : Glossinidae). *Bull. Ent. Res.*, 72 : 71 - 93.
- VALE (G.A.) et HALL (D.R.), 1985 - The use of 1 octen 3 ol, acetone and carbon dioxide to improve baits for tsetse flies, *Glossina* spp. (Diptera : Glossinidae). *Bull. Ent. Res.*, 75 : 219-231.
- VALE (G.A.) et HARGROVE (J.W.), 1975 - Field attraction of tsetse flies (Diptera : Glossinidae) to ox odour ; the effects of dose. *Trans. Rhod. Scient. Ass.*, 56 : 46-56
- VAN DER BERGHE (L.) et LAMBRECHT (F.L.), 1962 - Etude biologique et écologique de *Glossina morsitans* Newst. dans la région du Bugesera (Rwanda). *Acad. Roy. Sci. Outre-Mer, Cl. Sc. Nat. Méd. Mém.*, 13 : 116-121
- VANDERPLANK (F.L.), 1944 - Studies of behaviour of the tsetse fly (*Glossina pallidipes*) in field; the attractiveness of various baits. *J. Anim. Ecol.*, 13 : 39-48.
- VAN HOOF (L.M.J.), HENRARD (C.) et PEEL (E.), 1937 - Sur la transmissibilité cyclique de *Trypanosomes brucei* et *congolense* conservées depuis longtemps dans les laboratoires. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 17 : 63-76.
- VAN HOOF (L.M.J.), HENRARD (C.) et PEEL (E.), 1940 - Recherche sur le comportement du *T.gambiense* chez le porc. *Annals Soc. Belge Méd. Trop.*, 20 : 203-226.
- VAN HOOF (L.M.J.), HENRARD (C.) et PEEL (E.), 1942 - Irrégularité de la transmission du *Trypanosoma gambiense* par *Glossina palpalis*. *Rec. Trav. Sci. Méd. Congo. Belge*, 1 : 53-68.
- VAN VEGTEN (J.A.), 1971 - Choice of food of *Glossina fuscipes fuscipes* living in tickets away from water in south eastern Uganda. *ISCTRC/OUA/STRC, Lagos, N° 105* : 205-206.

- VAN WETTERE (P.), 1975 - A study on the ecology of *Glossina palpalis palpalis* (Rob.-Desv., 1930) in lower Zaire in connectio with epidemiology of human sleeping sickness caused by *Trypanosoma brucei gambiense*. Proefschrift, Faculteit de Diergeneeskunde, Rijkauniversiteit Utrecht, the Netherlands, 12, 282 pp.
- VAUCEL (M.A.), WADDY (B.B.), SILVA (M.A. De A.) et PONS (V.E.), 1963 - Répartition de la Trypanosomiase africaine chez l'homme et les animaux. Bull. OMS, 28 : 545-594.
- VICKERMAN (K.) - 1971 - In ecology and physiology of parasites 1971, 58 pp., Toronto University Press.
- WATSON (H.J.R.), 1960 - WAITR (West African Institute of Trypanosomiasis Research). Annual Report, 12-13.
- WATSON (H.J.R.), 1963 - The domestic pig as a reservoir of *T.gambiense*. ISTR/OUA/STRC, N° 88, 327 pp.
- WEITZ (B.), 1963 - The breeding habits of *Glossina*. Bull. Wld Hlth Org., 28 : 711-715.
- WERY (P.), WERY-PASKOFF (S.) et VAN WEHERE (P.), 1970 - The diagnosis of human African Trypanosomiasis (*T.gambiense*) by the use of fluorescent antibody test. 1. Standardization of an easy technique to be used in mass survey. Annals Soc. Belge Med. Trop. 50 : 613-634.
- WIEDEMANN (C.R.W.), 1830 - Ausserenropäische zweifbigelige Insecten Zweiter Theil 253-254, Zungen fliege, *Glossina*.
- WIJERS (D.J.B.), 1958 - Factors that may influence the influence rate of *Glossina palpalis* with *Trypanosoma gambiense*. I. The age of the fly at the time of the infected feed. Ann. Trop. Med. Parasit. 52 : 385-390.
- WIJERS (D.J.B.), 1960 - Studies on the behaviour of Trypanosomes belonging to the *brucei* sub-group in the mammalian host. Ph. D. Thesis, University of Amsterdam.
- WILLET (K.C.), 1963 - A note on the risk of advances by tsetse fly and some of the factors involved. Comm. Techn. Coop. Afr. S. Sahara, N° 88 : 153-156.
- WILLETTE (K.C.), 1965 - Some observations on the recent epidemiology of sleeping sickness in Nyanza région, Kenya, and its relation to the general epidemiology of Gambian and Rhodesian sleeping sickness in Africa. Trans. R. Soc. trop. Med. Hyg., 59 : 374-394.
- WILSON (D.M.), 1966 - Insect walking. Ann. Rev. Entomol., 11 : 103-122.
- WOO (P.T.K.), 1970 - The haemotocrit centrifuge technique for the dignosis of African Trypanosomiasis. Acta Trop., 27 : 384-386.
- YAO (Y.), 1989 - Comparaison de deux méthodes de lutte contre les glossines (le piège biconique et le piège vavoua imprégnés d'insecticide) dans deux ranchs de la région de Bouaké. Evolution des populations de glossines et de la transmission de la maladie. Mémoire de DEA / CEMV, N° 36, 43 pp.
- YAPI (Y.), 1988 - Situation épidémiologique de la schistosomose intestinale à *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 en zone humide de Côte d'Ivoire (région de Man). Thèse de Doctorat de 3ème cycle, N° 123, 157 pp.

- YESUFU (H.M.), 1971 - Experimental transmission of *Trypanosoma gambiense* to domestic animals. *Annals Trop. Med. Parasit.*, 65 : 341-347.
- YORKE (W.) et BLACKLOCK (R.), 1915 - Food of *Glossina palpalis* in the Cape Light-House, Peninsula, Sierra Leone. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 9 : 363-382.
- YVORE (P.), DESROTOUR (J.), LAURENT (J.) et FINELLE (P.), 1962 - Campagne d'éradication de *Glossina fuscipes fuscipes* Newst. par pulvérisation de dieldrine en république Centrafricaine . *CSIRT/CCTA, 9 ème réunion, Conakry, Publ. N° 88* : 187- 195.
- ZILLMAN (U.) et MEHLITZ (D.), 1979 - The natural occurrence of *Trypanozoon* in domestic chicken in Ivory Coast. *Tropenmed. Parasit.*, 30 : 244-248.
- ZUMPT (F;), 1940 - Die Verbreitung der *Glossina palpalis* subspecies im Belgischen Kongogebiet. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 33 : 136- 149

ANNEXES

ANNEXE I : Formule type de recensement de la population dans les sites d'études.

	NOM ET PRENOM	Sexe	Age	Affili.	Ethnie	Habitat	Activ xxx
UH X						v ou c	
1	Chef de famille						
2	Epouse 1						
3	Enfants épouse 1						
4	Epouse 2						
5	Enfants épouse 2						
6	Epouse 3						
7	Enfants épouse 3						
8	Frères ou soeur cf ou Ep.						
9	Neveu ou nièce cf ou Ep.						
10	Cousin ou cousine cf ou EP						
11	Parent ou parente cf ou Ep						
12	Manoeuvre cf ou Ep						

UH = Unité d'habitation

x = Numéro de l'habitat du Chef de famille

* = **v** = village , **c** = campement

xxx : Activité (Agricole : planteur, manoeuvre, pêche, commerce, ménage etc...)

IV-ACTIVITES AGRICOLES

IV-1-Type d'exploitation agricole (cocher parmi les propositions tous les types d'exploitation agricole pratiqués par la personne).

- a) Cafe b) Cacao c) Cafe + cacao d) Coton ou autre

e) Cultures vivrieres Preciser :

IV-2- Travaille-t-il lui-même dans sa ou ses plantations ?

OUI NON (préciser pourquoi)

IV-3- Caractéristiques des plantations :

	café	cacao	mixte
a) Nombre de parcelles cultivées :
b) Age de la plus ancienne parcelle (en années)
c) Superficie totale (en hectares)

IV-4- Distance de l'habitat à la plantation la plus éloignée

..... km (0 s'il vit au campement avec 1 seul champ)

V- OCCUPATIONS SECONDAIRES

(Cocher toutes les activités pratiquées).

- a- Collecte du vin de palme
- b- Peche
- c- Chasse
- d- Ramassage du bois dans la forêt
- e- Baignade au point d'eau naturel
- f- Approvisionnement en eau dans points d'eau naturels hors village ..
- g- Achat de denrées alimentaires dans les plantations.....
- h- Travail sur chantiers non agricoles (routes, forêt,....)
- i- Commerce ambulatoire de villages a villages
- j- Autres activites, preciser

VI- HABITAT ET ENVIRONNEMENT

VI-1- Type d'habitat.

- 1) Commune (Ville)
- 2) Village
- 3) Hameau
- 4) L'un des habitats ci dessus + campements
- 5) Campement uniquement

VI-2- Dort-il au campement.

OUI NON

VI-3- Si oui, combien de temps au cours de l'année ?

- 1) En permanence
- 2) Durant les périodes d'activités agricoles

préciser ces périodes et activités :

VI 4- Emplacement du campement.

- a) Au milieu ou en lisière de la forêt
- b) Dans une savane ou en lisière
- c) Dans les plantations ou à côté
- d) A proximité d'un point d'eau
(marigot, rivière, ruisseau, barrage, trou d'eau... préciser)

VI-5- Nombre de personnes résidant dans la même concession :

..... personnes

VI-6- Nombre de personnes travaillant avec lui sur la même plantation :

..... personnes
dont manoeuvres

préciser leur nationalité

VI-7- S'il y a des manoeuvres, dorment-ils au campement ?

- 1) OUI
- 2) NON

VI-8- Le planteur travaille-t-il en groupe sur son champ ou sur celui d'un voisin ?

- 1) OUI
- 2) NON

VI-9- Si oui, pour quel travail et à quelle période de l'année.

VI-10- Y-a-t-il des porcs dans le village ou le campement ?

- 1) OUI
- 2) NON

VI-11- Y-a-t-il d'autres animaux domestiques ?

- 1) Ovins
- 2) Caprins
- 3) Bovins
- 4) Chiens

VI-12- Approvisionnement en eau pour usage domestique.

au VILLAGE

au CHAMP

- a) Puits traditionnel
- a) puits dans la plantation
- b) Pompe
- b) point d'eau naturel
- c) Point d'eau naturel

VI-13- Si puits traditionnel ou point d'eau naturel, préciser sa situation :

- | | | |
|----------------|-----------------------|------------------------|
| | 1) Lisière de village | 2) Dans savane incluse |
| Village | 3) Rivière, ruisseau | 4) Dans la forêt |
| | 5) Autre endroit | préciser |

- | | | |
|--------------|-----------------------|------------------------|
| | 1) Dans la plantation | 2) Dans savane incluse |
| Champ | 3) Rivière, ruisseau | 4) Dans la forêt |
| | 5) Autre endroit | préciser |

VI-14- Distance entre le point d'eau et le lieu de résidence .

..... kilomètres

VII- DEPLACEMENTS DU SUJET.

VII-1- Voyage-t-il au cours d'une année ?

- | | | | | |
|-----------|--------|--------|--------|------|
| | OUI | NON | | |
| Combien ? | 1 fois | 2 fois | 3 fois | plus |

VII-2- Où va-t-il ?

VII-3- Combien de temps et qu'y fait-il ?

VIII- CONNAISSANCES SUR LA TSETSE ET LA TRYPANO.

VIII-1- Sait-il comment on attrape la trypano ?

- | | |
|--------|--------|
| 1) OUI | 2) NON |
|--------|--------|

VIII-2- Si oui, demande de préciser le mécanisme selon lequel, d'après lui, on contracte la maladie (il fera un choix parmi les propositions ci-dessous)

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1) Piqûre de moustique | 2) Piqûre d'une mouche (tsetse) |
| 3) Sorcellerie | 4) Empoisonnement |
| 5) Autre "mécanisme" | Préciser |

VIII-3- Connait-il la mouche tsétsé (lui montrer tsétsé et tabanides)?

- | | |
|--------|--------|
| 1) OUI | 2) NON |
|--------|--------|

t
2
3
4
5
6
7
8

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

—