

O.C.C.G.E. - Centre MURAZ

Laboratoire d'Entomologie

N° 32 / ENT.71 du 18.02.71

LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE DU CENTRE MURAZ

RAPPORT ANNUEL D'ACTIVITE POUR 1970

par J. HAMON

Entomologiste médical O.R.S.T.O.M.

1. INTRODUCTION.

Les activités du Laboratoire d'Entomologie ont été orientées en 1970 selon les grandes lignes de recherches du plan quadriennal 1969-1972 du Centre Muraz.

Deux entomologistes et un technicien de recherches ont quitté définitivement le laboratoire dans le courant de l'année tandis qu'un nouvel entomologiste et un nouveau technicien de recherches y étaient affectés. Par ailleurs le personnel O.C.C.G.E. décisionnaire a diminué de neuf unités par suite de démissions, mises à la retraite et mutation. Cette diminution numérique des effectifs des cadres et du personnel d'exécution a entraîné l'interruption de l'évaluation des larvicides anti-simulies ainsi que l'abandon des recherches sur la contamination du milieu par les insecticides et de celles sur les moustiques urbains. Par contre les recherches sur les vecteurs et hôtes potentiels de fièvre jaune ont été reprises.

Les difficultés croissantes d'exécution du programme de travaux, missions et recherches agréé par les Etats membres de l'O.C.C.G.E. ont été surmontées comme en 1969 grâce à la fourniture de véhicules, de personnels et de moyens par la Direction Générale de l'O.R.S.T.O.M. qui a en outre assuré le logement de deux des cadres expatriés. La situation a cependant été difficile et la plupart des études n'auraient pu être menées à bien sans une aide complémentaire de l'O.M.S.

L'aménagement de l'infrastructure de la Station d'évaluation des insecticides de Soumouso est presque terminé, sauf en ce qui concerne la clôture et les magasins.

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

Collection de Référence

n° 4688 ep 1 B

10 JUIN 1971

## 2. FONCTIONNEMENT.

### 2.1. PERSONNEL.

#### 2.1.1. O.R.S.T.O.M.

Un inspecteur général de recherches,  
Deux pharmaciens-chimistes de 1ère classe des armées (dont un parti définitivement le 17.07.70),  
Trois maîtres de recherches (dont un parti définitivement le 8.05.70),  
Un chargé de recherches stagiaire (à compter du 30.07.70),  
Cinq techniciens (dont un parti définitivement le 25.05.70 et un arrivé le 30.07.70),  
Un appelé du service national,  
Une secrétaire-documentaliste à temps plein pendant le premier semestre,  
Un dactylographe,  
Trois auxiliaires de laboratoire,  
Trois chauffeurs,  
Six manoeuvres.

#### 2.1.2. O.C.C.G.E.

Trois agents techniques de santé,  
Sept infirmiers spécialistes,  
Deux dactylographes,  
Quatre infirmiers auxiliaires,  
Trois auxiliaires de laboratoire,  
Quatre chefs d'équipe,  
Deux garçons de laboratoire,  
Un magasinier,  
Quatre gardiens,  
Sept manoeuvres spécialisés,  
Cinq Chauffeurs,  
Vingt-quatre manoeuvres.

Eu égard au nombre et à la fréquence des missions et études sur le terrain, le nombre des chauffeurs a été fréquemment insuffisant et il a fallu faire appel au personnel "en pool" du garage. Par ailleurs il faut noter que les opérations d'évaluation des insecticides impliquent l'emploi temporaire d'un maçon et de manoeuvres sans qualification.

### 2.2. LOCAUX.

#### 2.2.1. Au Centre Muraz.

2 grands et 7 petits bureaux,  
2 petits bureaux laboratoires,  
2 couloirs aménagés en laboratoires,  
2 petits laboratoires,

2 grands laboratoires d'enseignement et de travail "de routine",  
1 bureau-laverie,  
2 salles d'essai pour les insecticides, totalisant 32 m<sup>2</sup>,  
4 salles d'insectarium, totalisant 60 m<sup>2</sup>,  
3 magasins.

#### 2.2.2. Sur le terrain.

Une station d'étude des glossines et des Aedes selvatiques, en dur, de 50 m<sup>2</sup>, à Nasso, Haute-Volta,

Une station d'évaluation des insecticides contre les moustiques adultes, à Soumousso, Haute-Volta, comprenant:

- en dur: deux logements-laboratoires, totalisant 7 pièces, une douchière, une cuisine-réfectoire, un abri pour groupe électrogène diésel de 4 CV,
- en banco: un magasin, un garage, et 25 maisons expérimentales totalisant 35 pièces (15 de types Mossi et 20 de type Bobo).

#### 2.3. MOYENS MATERIELS.

##### 2.3.1. Véhicules.

Les véhicules O.C.C.G.E., provenant en grande partie de l'aide O.M.S., sont dans un état très varié. Au 31.12.1970 un était pratiquement neuf, deux en très bon état, trois en bon état, deux à bout de souffle, et les autres dans une condition intermédiaire. Ces véhicules ont parcouru un peu plus de 140.000 km au cours de l'année 1970.

Les véhicules O.R.S.T.O.M. utilisés par le Laboratoire sont dans l'ensemble en assez bon état, à l'exception d'une camionnette 2 CV qui n'est plus bonne que pour le service en ville. Ils ont parcouru plus de 83.000 km en 1970.

Les deux parcs automobiles O.C.C.G.E. et O.R.S.T.O.M. réunis ont été employés à temps plein, sauf durant la saison des pluies. Ils ont été généralement insuffisants pour permettre l'exécution sans à-coups des missions demandées par les Etats et des travaux et recherches approuvés par le Conseil d'Administration. Il a fallu très fréquemment faire appel aux véhicules "en pool" du garage du Centre Muraz.

##### 2.3.2. Autres matériels.

Ils consistent essentiellement en appareils d'optique, réfrigérateurs, climatiseurs, et en équipements de travail sur le terrain: matériel de campement et groupes électrogènes.

Un chromatographe en phase gazeuse, appartenant à l'O.R.S.T.O.M. et servant au microdosage des pesticides, a été installé dans une pièce du Laboratoire de Chimie du Centre Muraz. Sa maintenance est délicate et son approvisionnement en azote spécialement purifié est difficile. Cet équipement sera probablement réexpédié en France.

## 2.4. GESTION TECHNIQUE, ADMINISTRATIVE ET FINANCIERE.

Pour assurer une efficacité maximum aux moyens limités disponibles la ventilation du personnel et des moyens matériels entre les différentes équipes effectuant les enquêtes et missions et exécutant les programmes de travaux et recherches est faite sur une base hebdomadaire. En 1970 le plan d'ensemble de travail du Laboratoire a été dressé en Novembre 1969, puis révisé en Janvier 1970 pour tenir compte des demandes de dernière heure des Etats membres.

Le Chef du Laboratoire a consacré un temps important pour préparer la prise en charge par l'O.C.C.G.E. d'une équipe d'entomologie médicale basée à Cotonou, Dahomey. La prise en charge avait été agréée tant par le Dahomey que par le Conseil d'Administration pour compter du 1.01.1970 mais a dû être remise au 1.01.1971; la convention d'établissement correspondante a été signée par les parties intéressées le 27.11.1970.

La gestion des personnels décisionnaires est assurée par des cadres du Laboratoire. Elle comprend:

- la tenue des dossiers individuels,
- le calcul des soldes, en tenant compte des prélèvements pour impôts, caisse de prévoyance, remboursements à la Banque Nationale de Développement, absences hors congé annuel, etc...
- l'établissement des états de paiement et des bulletins de paye individuels,
- le billettage des soldes et indemnités de déplacement.

La caisse d'avance du Laboratoire est gérée par un cadre O.R.S.T.O.M. qui supervise également l'utilisation des équipements scientifiques et techniques et l'emploi du petit matériel de consommation et des équipements de tournée.

L'établissement par les services compétents des états mensuels des crédits affectés au fonctionnement du Laboratoire semble avoir été interrompu en fin d'année. La gestion des travaux et recherches devient ainsi fort délicate et il sera difficile d'éviter des dépassements de crédits ou des interruptions prématurées de programmes si ces états ne sont pas rétablis.

## 3. ENSEIGNEMENT.

L'enseignement a été donné, comme les années précédentes, au bénéfice des infirmiers et élèves-infirmiers des services de santé nationaux des Etats membres.

Plusieurs chercheurs sont venus travailler au Laboratoire ou bien y sont séjourné pendant une assez longue période, notamment MM. HUDLESTON, OCHRYMOWICZ et SOBTI, de l'équipe O.M.S. AFRO-204 pour l'évaluation du paludisme en Haute-Volta, et Melle BAIN, helminthologiste du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

M. HAMON a fait quelques cours sur les maladies à vecteurs d'Afrique tropicale autres que le paludisme au Centre O.M.S. de Formation et de Perfectionnement du Personnel des Services de Santé, à Lomé.

#### 4. ACTIVITES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES.

Les recherches et travaux ont été définis dans leurs grandes lignes par le programme quadriennal 1969-1972 du Centre Muraz. Pour faciliter l'étude des activités 1970 on peut les classer en huit thèmes majeurs:

- vecteurs des paludismes humains et lutte antipaludique,
- filarioses transmises par les moustiques,
- vecteurs et hôtes potentiels de fièvre jaune,
- moustiques urbains,
- résistance des moustiques aux insecticides,
- biologie et contrôle des glossines,
- évaluation des larvicides antisimulies
- documentation scientifique.

Chacun de ces thèmes est présenté et commenté dans un chapitre particulier de ce rapport précisant les motivations techniques, les conditions d'exécution, l'état d'avancement, les résultats acquis ou escomptés à court terme, les perspectives d'avenir et les références des rapports et publications. Ces chapitres ont les cotes 4.1. à 4.8.

##### 4.1. VECTEURS DES PALUDISMES HUMAINS ET LUTTE ANTIPALUDIQUE.

###### 4.1.1. Définition du thème de travail.

Améliorer les connaissances existantes sur les vecteurs des paludismes humains en Afrique occidentale et évaluer les nouveaux insecticides et antipaludiques destinés au contrôle des vecteurs et à celui des parasites.

Sans avoir jamais été interrompues les études portant sur le complexe Anopheles gambiae ont été particulièrement intensifiées depuis 1963 tandis que celles portant sur A. funestus bénéficient de moyens accrus depuis 1969. Les recherches sur les insecticides ont débuté en 1962 et celles sur les antipaludiques ont repris en 1966.

###### 4.1.2. Motivations techniques.

Jeter les bases techniques d'une lutte antipaludique rationnelle dans les différentes zones écologiques d'Afrique occidentale. Participer aux activités du Centre International de Référence O.M.S. de Bobo-Dioulasso pour l'évaluation des insecticides.

Déterminer le rôle respectif des espèces "A" et "B" du complexe Anopheles gambiae dans la transmission des paludismes humains en Afrique occidentale.

Evaluer et améliorer les méthodes d'échantillonnage des populations anophéliennes.

Déterminer avec précision les principaux paramètres intervenant dans les modèles mathématiques établis pour expliquer l'épidémiologie du paludisme humain à Plasmodium falciparum et notamment ceux liés aux principaux vecteurs.

###### 4.1.3. Conditions d'exécution.

COZ Jean, pharmacien-chimiste des armées, responsable du programme, à temps plein,

VERVENT Guy, technicien, à temps plein,

BRUN Luc-Olivier, appelé du service national, à temps plein,

HAMON Jacques, entomologiste, à temps partiel,

BRENGUES Jacques, entomologiste, à temps partiel.

Etudes générales sur les vecteurs effectuées à Soumoussô, dans le sud-ouest de la Haute-Volta. Etudes synécologiques sur les formes "A" et "B" du complexe A.gambiae faites dans la région de Koudougou, dans le centre de la Haute-Volta.

Evaluation des insecticides faite dans la station de Soumoussô.

Durée estimée: les études sur le complexe A.gambiae seront terminées en 1971; celles sur l'écologie des vecteurs en général et sur la dynamique de la transmission dureront environ encore 4 ans sous leur forme actuelle; celles sur les insecticides n'ont pas de limite dans le temps.

#### 4.1.4. Etat d'avancement.

L'étude de la répartition géographique d'A.gambiae (= A.gambiae "A"), d'A.arabiensis (= A.gambiae "B") et d'A.melas dans la partie centrale de l'Afrique occidentale est pratiquement terminée.

L'étude biologique comparée d'A.gambiae et d'A.arabiensis a été faite dans la région de Koudougou de Juillet à Décembre 1970 en identifiant les femelles capturées de nuit sur homme et sur veau par examen des hétérosomes des cellules nourricières des follicules ovariens et en recherchant systématiquement les sporozoïtes salivaires et les larves métacycliques de filaires chez les femelles identifiées. Cette étude sera complétée au cours des premiers mois de 1971.

Les essais de pièges lumineux C.D.C. ont été poursuivis à Soumoussô pour compléter les études faites en 1969. Ils ont été centrés sur la détermination de la représentativité des échantillons recueillis dans les pièges par rapport à la population anophélienne du village.

L'étude générale de la dynamique des populations anophéliennes et de la transmission du paludisme à Plasmodium falciparum par A.gambiae, A.funestus et A.nili a été continuée à Soumoussô. Elle a comporté la détermination des taux naturels de survie des vecteurs par la méthode des dissections immédiates et différées ainsi que des études écologiques (gîtes larvaires, lieux de repos et préférences alimentaires des adultes, microclimatologie des habitations, des gîtes et des lieux de repos extérieurs), physiologiques (durée du cycle gonotrophique dans la nature) et dynamiques (variations saisonnières des densités et des rythmes de développement).

L'évaluation des nouveaux insecticides a porté en 1970 sur quatre formulations: deux nouveaux composés, O.M.S.-1202 et O.M.S.-1331, et deux insecticides déjà étudiés, évalués cette fois à de nouveaux dosages, le gammexane (O.M.S.-17) à 2 g/m<sup>2</sup> et l'O.M.S.-1197 à 1 g/m<sup>2</sup>.

#### 4.1.5. Résultats acquis vulgarisables.

Répartition géographique du complexe A.gambiae en Afrique occidentale.

Introgression dans le complexe A.gambiae.

Contribution à la biologie des espèces dulcaquicoles du complexe A.gambiae en Afrique occidentale.

Parasitisme d'A.gambiae par Coelomomyces walkeri et par C.africanus (= ascariformis ?).

Essais de pièges lumineux en 1970.

Essais des insecticides en 1970.

4.1.6. Résultats vulgarisables après études complémentaires.

Variations saisonnières de la distribution des espèces du complexe A.gambiae dans la région de Koudougou.

Ecologie d'A.funestus dans le sud-ouest de la Haute-Volta.

4.1.7. Observations et perspectives d'avenir.

Les essais d'insecticides doivent se poursuivre dans les années à venir.

Les recherches sur la synécologie du complexe A.gambiae seront interrompues courant 1971, le chercheur responsable de ce programme devant être affecté en France et le seul chercheur actuellement techniquement capable de le remplacer étant affecté à Brazzaville.

Les recherches sur l'écologie générale des vecteurs et la dynamique de la transmission sont prévues pour au moins encore 4 ans et devraient continuer à bénéficier de la coopération de la Section Parasitologie du Centre Muraz.

4.1.8. Références des rapports et publications.

Documents cités en bibliographie sous les numéros 2, 3, 4, 5, 7, 13, 17, 20, 22, 25, 27, 28, 34, 38, 39, 45, 49, 54, 55, 58 et 59.

4.2. FILARIOSES TRANSMISES PAR LES MOUSTIQUES.

4.2.1. Définition du thème de travail.

Améliorer les connaissances existantes sur la distribution, la transmission et l'épidémiologie de la filariose de Bancroft en Afrique de l'Ouest. Les filarioses animales, en particulier la Setariose bovine, sont étudiées accessoirement. Début des recherches: mai 1964.

4.2.2. Motivations techniques:

Localement, lorsque son incidence est élevée, la filariose de Bancroft peut être un des problèmes de santé publique majeur. Il était donc important de connaître la distribution et la fréquence de cette affection, de déterminer les conditions de transmission et tous les autres facteurs qui puissent favoriser son extension, au moment où se réalisent de vastes programmes de développement économique en Afrique de l'Ouest. De tels programmes par les modifications du milieu qui leur sont associées, peuvent en effet provoquer l'apparition ou l'extension des foyers de filariose. Problème d'actualité, la filariose de Bancroft demeure surtout une maladie d'avenir, tant en zone rurale qu'en zone urbaine où un vecteur potentiel, C.p.fatigans pullule depuis une vingtaine d'années.

4.2.3. Conditions d'exécution.

BRENGUES Jacques, entomologiste de l'O.R.S.T.O.M., responsable du programme pour la majeure partie de son temps, SUBRA Raymond, entomologiste de l'O.R.S.T.O.M. à temps partiel. Coopération suivie avec Monsieur Robert CEDEL, chef de la Sous-section Zoonoses du Centre Muraz. Collaboration épisodique avec Monsieur Jean COZ, pharmacien-commandant entomologiste de l'O.R.S.T.O.M., dans certaines études sur la bio-écologie et les infestations expérimentales des vecteurs.

Durée estimée: arrêt des recherches sur le terrain fin 1971.

#### 4.2.4. Etat d'avancement.

En 1970, toutes les recherches de terrain sur la filariose de Bancroft, entreprises dans le cadre du programme actuel, ont été pratiquement terminées. L'étude de la transmission dans les conditions naturelles, basée sur des enquêtes saisonnières, a été achevée en zone de savane sèche (Vallée du Sourou, Haute-Volta) et en zone de savane sahélienne (Dori, Haute-Volta). Certains aspects de la biologie des vecteurs, particulièrement importants du point de vue épidémiologiques, ont fait l'objet de recherches approfondies: durée du cycle gonotrophique chez A.gambiae A, dispersion et préférences alimentaires d'A.gambiae s.l. et d'A.funestus. Du point de vue parasitologique, une enquête sur l'incidence de la maladie a été effectuée à Sassandra (Côte-d'Ivoire). L'étude des variations saisonnières de la microfilarémie chez l'homme, entreprise dans la Vallée du Sourou et à Koupéla (Haute-Volta), se terminera en janvier 1971 par une dernière enquête réalisée à Koupéla.

#### 4.2.5. Résultats acquis vulgarisables.

Transmission de la filariose de Bancroft en zone de savane humide, sèche et sahélienne de Haute-Volta. Mise en évidence des principaux facteurs entomologiques d'importance épidémiologique.

Incidence de la filariose de Bancroft en Afrique de l'Ouest, d'après les sondages parasitologiques faits par les entomologistes.

#### 4.2.6. Résultats vulgarisables après études complémentaires.

Relations ou inter-actions hôte/parasite/vecteur dans la filariose de Bancroft.

#### 4.2.7. Observations du chercheur et perspectives d'avenir.

Aucun technicien n'ayant remplacé Monsieur B. BOUCHITE, affecté à temps partiel à ce programme jusqu'en mars 1969, une partie des recherches sur les filarioses ont dû être abandonnées.

Le récent départ de Monsieur SUBRA (mai 1970), suivi, fin 1971, de celui de Monsieur BRENGUES va entraîner l'interruption des études sur les filarioses.

#### 4.2.8. Références des rapports et publications.

Documents cités en bibliographie sous les numéros 1, 34, 48, 51 et 52.

### 4.3. VECTEURS ET HOTES POTENTIELS DE FIEVRE JAUNE.

#### 4.3.1. Définition du thème de travail.

Etudier la distribution et l'écologie des principaux vecteurs potentiels de fièvre jaune dans la partie centrale de l'Afrique occidentale. Mettre en évidence la circulation du virus amaril chez les vertébrés sauvages.

#### 4.3.2. Motivations techniques.

Déterminer les foyers naturels de fièvre jaune et les zones "dangereuses" dans lesquelles des cas humains isolés ou des épidémies ont le plus de chances de se produire, en vue de permettre la mise en oeuvre de toutes les mesures préventives nécessaires. Assurer l'exécution des conventions O.M.S./O.C.C.G.E./O.R.S.T.O.M. correspondantes.



Préparer la mise en oeuvre de recherches systématiques sur l'épidémiologie de la fièvre jaune dans les régions où les cycles de type Bwamba ou Omo ne peuvent expliquer la transmission.

#### 4.3.3. Conditions d'exécution.

HAMON Jacques, entomologiste, à temps partiel,  
BERNADOU Jacques, technicien, à temps plein, depuis Août 1970,  
CORNET Michel, entomologiste de l'équipe O.R.S.T.O.M. de Dakar,  
à temps partiel.

Les recherches, pratiquement interrompues en Juillet 1969, ont été réorientées courant 1970 à la suite des épidémies de fièvre jaune de 1969. L'équipe consacrée à ce thème est en cours de constitution et ne sera pleinement opérationnelle que courant 1971. On ne peut fixer de limite dans le temps pour le nouveau programme.

#### 4.3.4. Etat d'avancement.

Les données sur Ae.aegypti recueillies antérieurement à Juillet 1969 par l'équipe PICHON-GAYRAL sont en cours d'analyse. Les données disponibles sur les autres vecteurs et sur l'épidémiologie de la fièvre jaune en Afrique occidentale ont été résumées dans des documents de travail pour permettre d'établir le programme de la nouvelle équipe de recherches.

Une enquête sur le rôle des singes dans l'épidémie de fièvre jaune de Haute-Volta de 1969 a été entreprise avec l'aide du Centre O.R.S.T.O.M. et de l'Institut Pasteur de Dakar.

#### 4.3.5. Résultats acquis vulgarisables.

Modes de stockage des eaux de boisson et distribution des zones à densités épidémiologiquement dangereuses d'Aedes aegypti pour l'ensemble du Togo, du Dahomey, de la Haute-Volta et de la Côte-d'Ivoire, pour le sud-ouest du Niger, le sud du Mali et de la République Islamique de Mauritanie.

#### 4.3.6. Résultats vulgarisables après études complémentaires.

Ecologie des vecteurs potentiels du virus amaril autres qu'Aedes aegypti. De nombreuses données fragmentaires sont disponibles mais d'importantes études complémentaires sont à prévoir dans toutes les zones bioclimatiques de l'Afrique occidentale.

#### 4.3.7. Observations et perspectives d'avenir.

Les études préliminaires sur les vecteurs potentiels et les primates sauvages dureront au moins 3 ans à partir de 1971. Si les résultats de ces études sont prometteurs ils serviront de base à un programme de travail de beaucoup plus longue durée.

#### 4.3.8. Références des rapports et publications.

Documents cités en bibliographie sous les numéros 8, 15, 24, 34, 44, 53, 56, 57 et 63.

### 4.4. MOUSTIQUES URBAINS.

#### 4.4.1. Définition du thème de travail.

Etude des problèmes posés par les moustiques urbains et tout spécialement par l'implantation de Culex pipiens fatigans dans les zones urbaines d'Afrique occidentale. Mise au point de méthodes de contrôle de ce moustique applicables dans les conditions économiques de l'Afrique occidentale. Début des recherches: second semestre 1964.

#### 4.4.2. Motivations techniques.

Jeter les bases techniques d'une lutte contre les moustiques urbains d'Afrique occidentale en tenant compte d'une part des ressources financières limitées de la majorité des Services urbains d'Hygiène de cette zone et d'autre part des potentialités vectrices des différentes populations de C.p.fatigans conformément au rôle du Centre International de Référence O.M.S. pour l'évaluation des insecticides.

Etudier l'écologie, la biologie et la dynamique des populations de C.p.fatigans dans la ville de Bobo-Dioulasso, puis faire éventuellement des sondages sur les caractéristiques des populations de C.p.fatigans situées dans d'autres zones climatiques.

#### 4.4.3. Conditions d'exécution.

SUBRA Raymond, entomologiste, responsable du programme, à temps partiel.

Etudes sur les populations de C.p.fatigans et évaluation d'insecticides faites en ville de Bobo-Dioulasso. Sous sa forme actuelle l'exécution du programme pourrait durer encore plusieurs années selon l'ampleur des recherches faites sur les populations de C.p.fatigans vivant dans les régions forestières et sahéliennes et de celles concernant le pouvoir vecteur des différentes populations de C.p.fatigans. L'interruption des études a cependant eu lieu en Mai 1970 par suite du départ définitif du seul chercheur responsable du programme. Seules continuent les évaluations d'insecticides. Le programme d'évaluation des insecticides n'a pas de limite dans le temps.

#### 4.4.4. Etat d'avancement.

L'année 1970 a surtout été consacrée à compléter les données déjà acquises sur les facteurs limitant les populations préimaginales de C.p.fatigans. Les études entreprises depuis 1964 sur l'écologie et la biologie de C.p.fatigans dans la région de Bobo-Dioulasso sont ainsi pratiquement terminées, seules quelques observations sur le choix des lieux de ponte restant à compléter.

Un seul nouveau produit larvicide a été évalué en 1970.

Les données acquises dans la ville de Bobo-Dioulasso ont été mises à profit pour préparer un programme de lutte contre les moustiques urbains dans la ville de Bamako, à la demande du Ministère de la Santé Publique du Mali.

#### 4.4.5. Résultats acquis vulgarisables.

Les études sur l'écologie, la biologie et la dynamique des populations de C.p.fatigans dans la région de Bobo-Dioulasso sont en cours de publication sous forme d'une série d'articles constituant une thèse de doctorat d'état.

Les résultats acquis à Bobo-Dioulasso peuvent être extrapolés aux zones urbaines d'Afrique de l'Ouest situées dans la même zone bioclimatique, permettant d'établir facilement les programmes locaux de contrôle des moustiques urbains.

#### 4.4.6. Résultats vulgarisables après études complémentaires.

Les observations effectuées sur la dispersion et la longévité des femelles de C.p.fatigans pourront être utilisées pour déterminer les risques d'implantation de la filariose de Bancroft dans les villes d'Afrique occidentale lorsque seront mieux connues les relations parasite/vecteur entre les souches locales de W.bancrofti et de C.p.fatigans.

#### 4.4.7. Observations et perspectives d'avenir.

Les études dans les savanes soudaniennes étant terminées il serait souhaitable d'envisager une nouvelle implantation dans une zone présentant d'autres conditions climatiques.

#### 4.4.8. Références aux rapports et publications.

Documents cités en bibliographie sous les numéros 6, 14, 25, 31, 32, 34, 47 et 49.

### 4.5. RESISTANCE DES MOUSTIQUES AUX INSECTICIDES.

#### 4.5.1. Définition du thème de travail.

Détection et étude des populations de moustiques résistantes aux insecticides. Mise au point, quand nécessaire, des méthodes de tests de laboratoire appropriées pour la détection et la mesure de la résistance. Les premières recherches sur ce thème ont débuté dès 1957.

#### 4.5.2. Motivations techniques.

Pouvoir conseiller efficacement les organismes chargés de la lutte contre les moustiques et orienter le programme d'évaluation des nouveaux insecticides, conformément au rôle du Centre International de Référence O.M.S. pour l'évaluation des insecticides.

Déterminer la nature génétique des différents caractères de résistance des moustiques aux insecticides et la dynamique des gènes de résistance dans les populations naturelles.

#### 4.5.3. Conditions d'exécution.

HAMON Jacques, entomologiste, responsable du programme, à temps partiel,

SALES Suzanne, technicienne, à temps partiel,

BERNADOU Jacques, technicien, à temps partiel.

Faute de temps et de personnel qualifié ce thème de recherches, malgré son importance pratique, ne constitue qu'une activité marginale de la Mission. Les études portent presque exclusivement sur des souches ou échantillons de populations ramenés au laboratoire de Bobo-Dioulasso à l'occasion de tournées concernant d'autres programmes, sauf dans le cas d'Ae.aegypti.

Les souches d'Ae.aegypti provenant des pondoirs pièges posés lors des enquêtes à longue distance sont systématiquement adressées au laboratoire d'entomologie médicale des Services Scientifiques Centraux de l'O.R.S.T.O.M. pour recherche des gènes de résistance.

On ne saurait assigner à ce programme de limite dans le temps puisqu'il correspond à l'étude d'un phénomène éminemment dynamique.

#### 4.5.4. Etat d'avancement.

L'étude de la dynamique du gène de résistance à la dieldrine a été poursuivie chez la population d'A.funestus d'un village de l'ouest de la Haute-Volta dont les champs de coton sont traités au mélange endrine-DDT. La résistance d'A.funestus à la dieldrine a été observée dans le centre-nord de la Haute-Volta.

Le nombre de souches d'Ae.aegypti envoyé aux S.S.C. de l'O.R.S.T.O.M. a été relativement réduit par suite de la reprise tardive du programme de recherches sur ce moustique.

#### 4.5.5. Résultats acquis vulgarisables.

Observations faites à ce jour sur l'ensemble des moustiques étudiés en Afrique occidentale. Un fichier est tenu à jour à cet effet à Bobo-Dioulasso avec les résultats détaillés de tous les tests de résistance effectués, par Etat, par espèce de vecteur et par insecticide, avec report sur chaque fiche de l'analyse du test par le calculateur IBM 360 du programme O.M.S. lorsqu'elle a été faite.

#### 4.5.6. Résultats vulgarisables après études complémentaires.

Dynamique du gène de résistance à la dieldrine chez la population d'A.funestus d'un village du sud-ouest de la Haute-Volta avant et après traitement des champs de coton avec des mélanges de DDT et d'endrine.

#### 4.5.7. Observations et perspectives d'avenir.

Les études sur le terrain des populations naturelles ne peuvent être effectuées qu'en Afrique, quoique certains travaux sur échantillons puissent être faits plus facilement en France qu'en Haute-Volta lorsqu'il s'agit d'espèces aisément colonisables.

#### 4.5.8. Références des rapports et publications.

Documents cités en bibliographie sous les numéros 17, 18, 24, 29 et 30.

### 4.6. BIOLOGIE, ROLE VECTEUR ET CONTROLÉ DES GLOSSINES.

#### 4.6.1. Définition du thème de travail.

Etudier la distribution, la fréquence, l'écologie, la biologie et les possibilités de contrôle des glossines d'Afrique occidentale, la priorité étant donnée aux vecteurs de Trypanosoma gambiense. Recherches en cours en pratique depuis Novembre 1952, mais particulièrement intensifiées depuis Septembre 1964.

Mettre au point une technique d'élevage de Glossina palpalis gambiensis afin de disposer d'un grand nombre d'adultes pour les recherches sur les insecticides et pour celles concernant les porteurs sains (xénodiagnostic des suspects sérologiques) et les réservoirs animaux éventuels.

#### 4.6.2. Motivations techniques.

Rechercher, par la méthode du xénodiagnostic, si les individus sans signes cliniques présentant un taux d'IgM élevé peuvent constituer des réservoirs discrets de Trypanosoma gambiense et infecter les glossines.

Améliorer les connaissances de base sur G. palpalis d'abord, sur les autres glossines d'importance économique ensuite, notamment en ce qui concerne l'écologie, la dynamique des populations et le comportement sexuel, pour mieux comprendre l'épidémiologie des trypanosomiasés et faciliter leur contrôle.

Effectuer, à la demande des Etats membres de l'O.C.C.G.E., des enquêtes dans les foyers résiduels ou reviviscents de trypanosomiase humaine et, le cas échéant, préparer et superviser les campagnes de luttés contre les glossines de ces foyers.

Les observations faites jusqu'à ce jour sur G.p.gambiensis dans le sud-ouest de la Haute-Volta permettent d'effectuer les campagnes de lutte contre ce vecteur avec une grande économie d'insecticide. D'autres améliorations pourraient être obtenues en déterminant avec précision les lieux de repos diurnes.

#### 4.6.3. Conditions d'exécution.

CHALLIER Albert, entomologiste, responsable du programme, à temps plein,

LAVEISSIERE Claude, entomologiste, à temps plein, depuis Août,

EYRAUD Marcel, technicien, à temps plein, jusqu'en Mai,

LORAND André, technicien, à temps plein, depuis Décembre.

Les enquêtes demandées par les Etats membres de l'O.C.C.G.E. ont été faites en Côte-d'Ivoire, en Haute-Volta, au Mali et au Sénégal. Des enquêtes ont été faites en outre pour l'O.M.S. au Gabon et pour l'O.C.E.A.C. au Cameroun.

Etant donné l'ampleur des problèmes à étudier on ne peut fixer de limite dans le temps aux études en cours et prévues.

#### 4.6.4. Etat d'avancement.

Les études de base ont été très limitées par suite du grand nombre de missions à effectuer pour les Etats. Le temps disponible entre les enquêtes a été consacré à des essais sur les conditions d'élevage et sur les transmissions de T.gambiense d'un malade à la glossine. Les résultats sont décevants. Les glossines nouvellement écloses ne vivent que quelques jours et il semble qu'elles soient affectées, en saison des pluies, par un microorganisme qui pullulerait durant les périodes de forte humidité. Aucun trypanosome n'a pu être mis en évidence chez 125 glossines disséquées après avoir piqué un malade présentant des trypanosomes dans le sang.

Les enquêtes à la demande des Etats ont surtout porté sur des foyers résiduels et reviviscents de trypanosomiase à T.gambiense.

Au Sénégal, sur la Somone et la Nougouna, une étude préliminaire sur l'écologie de G.p.gambiensis a été entreprise dans les conditions climatologiques de la zone côtière pour recommander une technique appropriée d'application des insecticides.

Au Mali a été effectuée l'habituelle enquête de contrôle dans la zone traitée de Bamako-Kati; les populations vectrices y restent très peu abondantes. A Koutiala le foyer de trypanosomiase est très étendu et il faudra attendre pour agir qu'on le réduise par traitement des malades des villages périphériques. Dans la région de Yanfolila une enquête a été faite pour étudier les conditions épidémiologiques dans la zone choisie pour l'implantation d'un ranch d'élevage de bétail N'Dama.

En Haute-Volta les possibilités de contact hommes-glossines ont été étudiées dans certains villages de la région de Houndé où l'on fait des observations sur le taux d'évolution des IgM chez l'homme. Dans le cercle de Kaya une nouvelle enquête a été entreprise dans le foyer de Mané-Korsimoro; les gîtes de G.tachinoïdes occupent une surface réduite, notamment en saison sèche, et on pourrait profiter de cette période pour les éliminer.

En Côte-d'Ivoire des conseils ont été donnés à une équipe de lutte contre les glossines opérant dans la région de Daloa; un plan d'opérations a été établi, prévoyant la protection des zones les plus propices au contact homme-glossine (croisements pistes et cours d'eau).

Au Cameroun des prospections et des plans d'opérations contre les glossines ont été faits dans les foyers de Fontem (Cameroun occidental) et de Bafia (Cameroun oriental).

Au Gabon l'enquête commencée en 1969 dans la région de Libreville a été terminée en 1970.

#### 4.6.5. Résultats acquis vulgarisables.

Les observations faites à ce jour sur la physiologie, l'écologie et la dynamique des populations de G.p.gambiensis dans la région de Bobo-Dioulasso sont en cours de rédaction.

Des recommandations pour le contrôle des glossines ont été faites à l'issue de chaque enquête dans un foyer de trypanosomiase.

#### 4.6.6. Résultats vulgarisables après études complémentaires.

Essais de protection d'une ville contre les glossines en zone forestière.

Etude sur les lieux de repos des glossines.

Toutes les données recueillies à ce jour sur la distribution et la fréquence de G.palpalis, de G.tachinoïdes et de G.submorsitans en Afrique occidentale.

#### 4.6.7. Observations et perspectives d'avenir.

La trypanosomiase humaine à T.gambiense continue de constituer une menace pour la majorité des Etats d'Afrique tropicale francophone et les résultats des campagnes médicales sont souvent moins satisfaisants qu'escomptés. Il faudrait compléter les études sur l'écologie des vecteurs de T.gambiense et reprendre sérieusement l'étude des relations "hôte/parasite/vecteur" pour mieux comprendre l'épidémiologie de la trypanosomiase humaine ouest-africaine et améliorer les opérations de détection et de contrôle du parasite et de ses vecteurs, essentiellement G.palpalis s.l. et G.tachinoïdes.

Ces options impliquent un accroissement important des moyens matériels et humains mis en oeuvre et, notamment, au moins un chercheur supplémentaire et l'implantation de stations en forêt, en savane guinéenne et en savane sèche.

En raison des nombreuses enquêtes demandées par les Etats membres de l'O.C.C.G.E. depuis deux ans il n'a pas été possible d'entreprendre une étude de longue durée sur un sujet précis et les perspectives 1971 ne sont guère meilleures que celles de 1969 et 1970. Les recherches sur G.tachinoïdes ne seront donc pas possibles en 1971. L'affectation à l'équipe d'un second

entomologiste ne sera rentable que si l'on peut constituer une seconde équipe de prospection et de recherches, avec les moyens nécessaires en personnel et en véhicules, ce qui n'est pas actuellement le cas.

En raison de l'abandon, dans un proche avenir, des insecticides chlorés rémanents pour la lutte contre les glossines, il devient urgent de trouver des produits de remplacement. Des essais de composés organophosphorés seront donc effectués en 1971 pour déterminer leur efficacité et leur rémanence dans les savanes du sud-ouest de la Haute-Volta.

Les expériences de xénodiagnostic seront poursuivies d'abord avec des malades prouvés ou avec des animaux hébergeant avec certitude T.gambiense jusqu'à ce que soient connues les modalités précises d'infection des glossines. La phase suivante consistera à opérer avec des suspects sérologiques.

#### 4.6.8. Références des rapports et publications.

Documents cités en bibliographie sous les numéros 23, 26, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 50, 60, 61 et 62.

#### 4.7. EVALUATION DES LARVICIDES ANTISIMULIES ET CONTAMINATION DU MILIEU.

##### 4.7.1. Définition du thème de travail.

Evaluer les performances sur le terrain de nouveaux insecticides et de nouvelles formulations, l'émulsion de DIT employée dans les campagnes en cours constituant la formulation de référence.

Evaluer les méthodes de mesure de la sensibilité des larves de simulies aux divers insecticides usuels.

Evaluer les résidus de produits organochlorés dans le milieu naturel.

Etudes commencées fin 1964 et interrompues en Juillet 1970.

##### 4.7.2. Motivations techniques.

Les recherches sur les insecticides de remplacement du DDT ont été motivées par:

- la médiocre portée des formulations du DDT dans certains type de cours d'eau abritant S.damnosum,
- la nécessité de disposer de composés contaminant moins le milieu que le DDT,
- la possibilité de voir apparaître des populations de S.damnosum résistantes au DDT.

Ces motivations étaient justifiées car le DDT va probablement être interdit très prochainement pour le traitement des rivières tandis que les difficultés rencontrées au Ghana dans la lutte contre S.damnosum pourraient être attribuées à une atténuation de la sensibilité de S.damnosum au DDT.

La mise au point de méthodes d'évaluation de la sensibilité aux insecticides des larves de simulies était une nécessité pour déceler rapidement les premières extériorisations d'une tolérance de S.damnosum au DDT.

Les recherches sur les méthodes de dosage des résidus d'insecticides halogénés devaient permettre de mesurer le degré de contamination du milieu résultant des applications agricoles et des campagnes de lutte contre les vecteurs de maladies.

#### 4.7.3. Conditions d'exécution.

QUELENNEC Guy, pharmacien-chimiste des armées, responsable du programme, à temps plein,

LORAND André, technicien, à temps partiel.

Le laboratoire d'analyse des résidus est installé dans le laboratoire de chimie du Centre Muraz.

La détermination de la sensibilité des larves de simulies aux insecticides a été faite au laboratoire, sur des larves provenant du sud-ouest de la Haute-Volta et du sud-est du Mali.

L'évaluation des nouveaux insecticides a été faite dans les cours d'eau du sud-ouest de la Haute-Volta avec des formulations fournies par l'O.M.S.

#### 4.7.4. Etat d'avancement.

Le laboratoire de microdosage des pesticides a fonctionné en 1970 de Janvier à Mars. Les recherches ont ensuite été interrompues en raison de retards dans l'approvisionnement en azote pur, comprimé.

Les résultats partiels obtenus pendant cette courte période ne permettent pas de donner des résultats chiffrés. Nous avons pu cependant noter que quelques mois après les derniers traitements au DDT contre le vecteur de l'onchocercose, il ne restait dans l'eau que des quantités négligeables de ce produit. Les résidus trouvés dans les végétaux et dans les boues étaient par contre dosables.

Il paraît intéressant de noter que la rivière de Bobo-Dioulasso, qui n'a jamais subi de traitement direct aux insecticides, transporte dans ses eaux des quantités notables de DDT et d'autres dérivés organochlorés non identifiés. La présence de ces résidus n'a été constaté que pendant les crues de fin de saison. Les quantités décelées ensuite étaient négligeables.

L'évaluation de nouveaux insecticides a porté sur trois composés: le mobam, l'O.M.S. 1206, le dursban-methyl.

Les performances du mobam ont été médiocres. Ce carbamate semble produire chez les larves une intoxication réversible et ceci permet à certaines d'entre elles de survivre au traitement. De plus sa présentation en poudre mouillable ne semble pas être adaptée à la lutte en eau courante.

L'O.M.S. 1206 a paru plus efficace mais son manque de sélectivité en fait un insecticide dangereux pour le traitement des rivières.

Le dursban-methyl semble par contre posséder des qualités équivalentes à celles du DDT. Il présente l'avantage d'être moins toxique que le dursban pour les mammifères et mériterait d'être essayé à plus grande échelle. Les essais de ce produit ont été réalisés à la dose de 0,1 ppm/30mn et 0,12 ppm/15mn.

Deux méthodes d'évaluation de la sensibilité des larves de simulies ont été employées comparativement: la méthode en bols sans aération et la méthode préconisée par l'O.M.S. La première a montré que les résultats obtenus étaient aussi satisfaisants avec le HCH qu'avec le DDT. La seconde fournit également des résultats satisfaisants, mais exige, elle aussi, des laboratoires climatisés. Cette technique s'est montrée, en outre, beaucoup plus sensible que la précédente aux inévitables variations des solutions étalon.



4.7.5. Résultats acquis vulgarisables.

Efficacité, sur le terrain des nouveaux larvicides: mobam, O.M.S. 1206, dursban-methyl.

Résultats des mesures de sensibilité au HCH de Simulium hargreavesi, résultats obtenus avec la méthode préconisée par l'O.M.S.

4.7.6. Résultats vulgarisables après études complémentaires.

Contamination du milieu par les insecticides organochlorés dans la région de Bobo-Dioulasso.

4.7.7. Observations et perspectives d'avenir.

Le programme d'évaluation des nouveaux insecticides et formulations est terminé. Il a permis de sélectionner une gamme suffisante de composés pour que l'on puisse remplacer le DDT sans trop de difficultés. Les produits les plus prometteurs devront maintenant être étudiés à grande échelle par la Section Onchocercose dans le cadre des campagnes actuelles, et éventuellement en coopération avec l'O.M.S. pour étudier leurs performances lors d'applications aériennes.

Le laboratoire de microdosage des pesticides est devenu opérationnel mais son utilisation se heurte à des difficultés logistiques par suite de l'irrégularité de l'approvisionnement en produits chimiques spécialement purifiés. Il serait probablement préférable de transférer l'équipement de dosage en France en ne conservant sur place que l'appareillage d'extraction et de concentration des résidus de pesticides.

4.7.8. Références des rapports et publications.

Documents cités en bibliographie sous les numéros 9, 10, 11, 12, 21 et 46.

4.8. DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE.

Tous les chercheurs du Laboratoire, dans le cadre de leurs programmes de travaux et recherches, font annuellement un certain nombre d'analyses bibliographiques. Celles présentant un intérêt général en médecine tropicale sont diffusées périodiquement dans les communiqués bibliographiques du Centre Muraz. Ces analyses sont également incorporées dans les fichiers du Laboratoire sur fiches codées à perforations marginales.

Un gros effort a été fait au cours du premier semestre 1970 pour compléter les différents fichiers scientifiques et techniques du Laboratoire en profitant de la présence d'une secrétaire documentaliste à temps plein. Malheureusement cet effort n'a pu être poursuivi pendant le second semestre, les tâches impératives de gestion administrative ayant dû être confiées à la documentaliste. Actuellement le fichier des localités prospectées entre 1953 à 1969 est à jour, mais les fiches récapitulatives par neuvième de degré carré restent à établir, tandis que les prospections 1970 sont à incorporer. Le fichier des tests de sensibilité aux insecticides a environ 9 mois de retard. Les seuls fichiers réellement à jour sont ceux des tirés à part et des ouvrages en bibliothèque.

Une bibliothèque commentée des travaux O.C.C.G.E. concernant les paludismes humains dans les Etats francophones ouest-africains, et une bibliothèque exhaustive des travaux sur les vecteurs de fièvre jaune en Afrique occidentale ont été rédigées à l'intention des Etats membres de l'O.C.C.G.E.. Cet effort doit se poursuivre en 1971 par l'édition d'une bibliographie commentée sur les glossines.

Documents cités en bibliographie sous les numéros 45 et 57.

##### 5. PERSPECTIVES D'AVENIR.

La réunion extraordinaire des Etats membres de l'O.C.C.G.E., en Septembre 1970, à Bobo-Dioulasso, a déterminé un ordre de priorité dans les études portant sur les vecteurs de maladies. L'ajustement des programmes du Laboratoire à cet ordre de priorités est en cours et sera terminé fin 1971 ou pendant le premier semestre de 1972.

Les programmes de travaux et recherches seront ainsi centrés sur les vecteurs de trois maladies majeures, fièvre jaune, trypanosomiase et paludisme, ainsi que sur tous les problèmes posés par le foyer de peste de la République Islamique de Mauritanie, sauf fait nouveau, ne seront pas abordés par les entomologistes de Bobo-Dioulasso mais seront étudiés par l'entomologiste spécialiste de la peste actuellement basé au Centre O.R.S.T.O.M. de Dakar.

La création effective de l'Antenne entomologique de Cotonou aura probablement lieu courant 1971. Elle entraînera de fréquents déplacements entre Bobo-Dioulasso et Cotonou car la plupart des enquêtes devront être dirigées non par n'importe quel entomologiste ou technicien, mais par un spécialiste du sujet étudié; dans la majorité des cas le spécialiste requis ne sera pas disponible à Cotonou et devra donc venir de Bobo-Dioulasso. Le développement progressif de l'Antenne de Cotonou pourra pallier partiellement cet inconvénient. La coopération des spécialistes de la Section Onchocercose sera aussi requise, pour les mêmes raisons.

La situation financière reste préoccupante, à tous points de vue. La limitation des investissements handicape directement les études en cours et ralentira la reconversion des programmes de travaux et recherches. Le non remplacement des personnels mis à la retraite ou démissionnaires diminue les effectifs disponibles pour les travaux au laboratoire et sur le terrain; l'amenuisement des moyens de fonctionnement a les mêmes conséquences et risque en outre de rendre les programmes de moins en moins tangibles pour les Etats périphériques, l'essentiel des études de base devant être mené dans le sud-ouest de la Haute-Volta pour des raisons d'économie. Le blocage des promotions internes des agents décisionnaires, pratiqué depuis plusieurs années, constitue enfin le plus sûr moyen de décourager les éléments sérieux et travailleurs; il tend à aligner le rendement moyen de ce personnel sur son niveau individuel le plus bas; il encourage en outre les individus les plus doués à rechercher des emplois hors de l'O.C.C.G.E..

Il paraît indispensable de souligner que les compressions des effectifs du personnel décisionnaire ne sauraient se poursuivre bien longtemps sans diminuer plus que proportionnellement la capacité de travail du Laboratoire. Il serait souhaitable par ailleurs que les éventuels licenciements frappent les éléments les moins productifs.

La détérioration des conditions de travail risque d'avoir en outre des répercussions sérieuses sur la stabilité des cadres scientifiques et techniques. L'incertitude de l'avenir n'incite pas à solliciter une affectation à l'O.C.C.G.E. sur un programme à long terme alors que ce sont les plus intéressants pour l'organisation. Par ailleurs des six entomologistes présents au Laboratoire au 1.01.1970 deux sont partis définitivement courant 1970 et d'autres comptent partir durant l'année 1971; un tel taux de "turn-over" est trop élevé pour paraître satisfaisant même si le remplacement numérique de ces spécialistes est assuré.

Le point de rupture aurait déjà été atteint sans l'apport technique et financier de l'O.R.S.T.O.M. et de l'O.M.S.; l'aide de ces organisations n'est qu'un palliatif à court terme et ne constitue pas en elle-même la solution des problèmes financiers de l'O.C.C.G.E.

## 6. PUBLICATIONS ET RAPPORTS.

Les seuls rapports et publications cités ici sont ceux:

- non cités dans le rapport annuel 1969 du Laboratoire,
- effectivement parus,
- faits par des personnels appartenant au Laboratoire au moment où le travail a été effectué.

### 6.1. PUBLICATIONS.

- 1 - BRENGUES (J.), SUBRA (R.) et BOUCHITE (B.), 1969.- Etude parasitologique, clinique et entomologique sur la filariose de Bancroft dans le sud du Dahomey et du Togo. Cah.O.R.S.T.O.M., sér.Ent.méd.et Parasitol., 7, (4), 279-305.
- 2 - CHAUVET (G.), DAVIDSON (G.) & COZ (J.), 1969.- Le complexe Anopheles gambiae en Afrique continentale et à Madagascar. Cah.O.R.S.T.O.M., sér.Ent.méd.et Parasitol., 7, (1), 9-12.
- 3 - COZ (J.), PICQ (J.J.) & RICOSSE (J.H.), 1970.- Sporogonie chez Anophèles gambiae "A" de souches de Plasmodium falciparum résistantes à la pyriméthamine. Bull.Soc.Path.exot., 63, (2), 201-208.
- 4 - COZ (J.), SMITH (A.), PANT (C.P.) & HAMON (J.), 1969.- Evaluation de nouveaux insecticides en Afrique tropicale. Cah.O.R.S.T.O.M., sér.Ent.méd.et Parasitol., 7, (2), 129-135.
- 5 - DAVIDSON (G.), ODOTOYINBO (J.A.), COLUSSA (B.) and COZ (J.), 1970.- A field attempt to assess the mating competitiveness of sterile males produced by crossing 2 member species of the Anopheles gambiae complex. Bull.Org.mond.Santé, 42, 55-67.
- 6 - EYRAUD (M.) et MOUCHET (J.), 1970.- Incompatibilités cytoplasmiques entre des souches de Culex pipiens fatigans Wied. d'Afrique, d'Asie et d'Amérique. Cah.O.R.S.T.O.M., sér.Ent.méd.et Parasitol., 8, (1), 69.
- 7 - HAMON (J.), MOUCHET (J.), BRENGUES (J.) & CHAUVET (G.), 1970.- Problems facing anopheline vector control. Vector ecology and behavior before, during and after application of control measure. Misc.Publ.Ent.Soc.America, 7, (1), 28-44.

- 8 - PICHON (G.) et GAYRAL (P.), 1970.- Dynamique des populations d'Aedes aegypti dans trois villages de savane d'Afrique de l'Ouest. Fluctuations saisonnières et incidence épidémiologique. Cah.O.R.S.T.O.M., sér.Ent.méd.et Parasitol., 8, (1), 49.
- 9 - QUELENNEC (G.), 1970.- Essais sur le terrain de nouvelles formulations d'insecticides O.M.S. 187, O.M.S. 786 et O.M.S. 971 contre les larves de simulies. Bull.Org.mond.Santé, 43, 313-216.
- 10 - QUELENNEC (G.), 1970.- Résultats d'un épandage de Didicol 6 dans l'ouest de la Haute-Volta. Comparaison avec l'activité contre les larves de simulies d'une formulation émulsifiable de DDT. Cah.O.R.S.T.O.M., sér.Ent.méd.et Parasitol., 8, (1), 45-47.
- 11 - QUELENNEC (G.), PHILIPPON (B.), CORDELLIER (R.) et SIMONKOVICH (E.), 1970.- Essais d'activité d'une poudre insecticide à base de sevin contre les larves de Simulies (Diptera Simuliidae). Méd.trop., (Marseille), 30, (4), 1-6.
- 12 - QUELENNEC (G.) & VERVERT (G.), 1970.- Mesure de la sensibilité aux insecticides des larves de simulies. Cah.O.R.S.T.O.M., sér.Ent.méd. et Parasitol., 8, (1), 21-44.
- 13 - RICOSSE (J.H.), CHARMOT (G.), COZ (J.) & PICQ (J.J.), 1970.- Le paludisme et ses aspects particuliers en Afrique tropicale francophone. Etudes Médicales, n°1. LE CAIRE.
- 14 - SUBRA (R.), BOUCHITE (B.) et GAYRAL (Ph.), 1970.- Evaluation à grande échelle du dursban et de l'abate pour le contrôle des larves de Culex pipiens fatigans Wiedemann, 1828, dans la ville de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta). Méd.trop., (Marseille), 30, (3), 393-402.

#### 6.2. RAPPORTS:

Les communications aux Conférences de l'O.C.C.G.E. sont reproduites dans les rapports finaux ronéotypés de ces conférences qui sont tirés à plusieurs centaines d'exemplaires et sont très largement diffusés aux Etats membres, aux Organisations nationales, régionales et internationales, aux Instituts de Recherche régionaux, etc...

Les documents diffusés par l'Organisation Mondiale de la Santé dans ses séries ronéotypées spécialisées (WHO/VBC, WHO/Mal, WHO/Oncho,...) ont un tirage compris entre 600 et 800 exemplaires et une diffusion internationale. Ils ne sont cependant pas considérés comme des publications.

Les rapports ronéotypés édités par le Centre Muraz (O.C.C.G.E.) et par la Mission O.R.S.T.O.M. ont un tirage qui varie, selon les rapports, entre 40 et 150 exemplaires.

Les rapports dactylographiés constituent des mises au point temporaires ou des documents destinés à une diffusion très limitée. Ils ne sont édités qu'à quelques exemplaires.

6.2.1. Communications à la Conférence Technique O.C.C.G.E.,  
Bobo-Dioulasso, Avril 1970.

- 15 - HAMON (J.), 1970.- Les vecteurs potentiels de fièvre jaune en Afrique occidentale: distribution, fréquence, écologie. Suggestions concernant l'étude épidémiologique de cette arbovirose. loc.cit., 1, 242-246, 1 carté.
- 16 - HAMON (J.), 1970.- Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer. loc.cit., 2, 479-481, 3 tabl.
- 17 - HAMON (J.) & COZ (J.), 1970.- Contribution du Laboratoire d'Entomologie du Centre Muraz et de la Mission O.R.S.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G.E. à l'étude du paludisme humain en Afrique occidentale pendant les années 1958-1970. loc.cit., 1, 58-64.
- 18 - MOUCHET (J.), PICHON (G.), GAYRAL (P.) & HAMON (J.), 1970.- Sensibilité et résistance aux insecticides d'Aedes aegypti en Afrique de l'Ouest et méthodes de prévention et de contrôle de ce vecteur. loc.cit., 1, 247-249.
- 19 - PICQ (J.J.) et COZ (J.), 1970.- Contribution à l'étude de l'évaluation des densités microfilariennes chez les onchocerciens. loc.cit., 1, 180-185, 2 tabl.
- 20 - PICQ (J.J.), RICOSSE (J.H.), COZ (J.) & CHARMOT (G.), 1970.- L'activité en chimio prophylaxie antipalustre de la pyriméthamine de la diaphényl-sulfone et de l'association pyriméthamine-sulfone. loc.cit., 1, 38-41, 2 tabl., 2 graphiques.
- 21 - QUELENNEC (G.), 1970.- Larvicides utilisables dans la lutte contre les simulies. loc.cit., 1, 195-198.
- 22 - SUBRA (R.), 1970.- Mesures d'hygiène publique dans la lutte contre le paludisme. loc.cit., 1, 86-91.

6.2.2. Communications à la 5ème Conférence Technique de  
l'O.C.E.A.C.-Yaoundé, Mars 1970.

- 23 - CHALLIER (A.) et EOUZAN (J.P.), 1970.- Projet de campagne de lutte contre les glossines des foyers du pays Bangwa. Cameroun Occidental (République Fédérale du Cameroun). Rapp.final 5ème Conf.techn. - O.C.E.A.C., document ronéotypé O.C.E.A.C., Yaoundé, 2, 336-341.
- 24 - HAMON (J.), 1970.- Principaux faits nouveaux concernant la résistance aux insecticides et le contrôle des vecteurs, depuis la conférence technique de l'O.C.E.A.C. de Janvier 1968. loc.cit., 1, 118-119.
- 25 - SUBRA (R.), 1970.- Données récentes sur les nouveaux insecticides utilisés dans la lutte contre les moustiques urbains, en Afrique de l'Ouest. loc.cit., 1, 120-122.

6.2.3. Documents ronéotypés diffusés par l'O.M.S., depuis Genève.

- 26 - CHALLIER (A.), 1970.- Enquête sur les glossines des foyers de trypanosomiase humaine au Gabon-Prospection des gîtes de l'estuaire et de l'Ogooué maritime - Recommandations pour une campagne de lutte. 20 novembre 1969 - 17 janvier 1970. Org.Mond.Santé, AFR/TRYP/14,25 p. multigr.
- 27 - HAMON (J.), 1970.- Ecological factors important in insecticidal and alternative means of mosquito control. Document ronéotypé O.M.S., Genève, WHO/VBC/70.205, 23 pp.
- 28 - HAMON (J.), 1970.- co-auteur d'un travail collectif. Informal consultations on alternative methods of vector control, Geneva, 15-19 December 1969. Document ronéotypé O.M.S., Genève, 19 pp.
- 29 - HAMON (J.) & SALES (S.), 1970.- Etude de la relation existant, chez les moustiques adultes, entre la durée d'exposition à un insecticide et la mortalité résultante. Document ronéotypé O.M.S., Genève, WHO/VBC/70.206, 9 pp.
- 30 - MOUCHET (J.), PICHON (G.), GAYRAL (P.) et HAMON (J.), 1970.- Sensibilité et résistance aux insecticides d'Aedes aegypti en Afrique de l'Ouest et méthodes de contrôle de ce vecteur. Document ronéotypé O.M.S., Genève, WHO/VBC/70.221, 1-17.
- 31 - SUBRA (R.), 1970.- Contribution à l'étude biologique et écologique de Culex pipiens fatigans Wiedemann, 1828 (Diptera, Culicidae) dans une zone urbaine de savane ouest-africaine. Dynamique des populations préimaginales. Document ronéotypé O.M.S., Genève, WHO/VBC/70.193, 23 pp.
- 32 - SUBRA (R.), 1970.- Contribution à l'étude biologique et écologique de C.p.fatigans dans une zone urbaine de savane soudanienne Ouest-Africaine. Lieux de repos des adultes. Document ronéotypé O.M.S., Genève, WHO/VBC/70.201, 26 pp.

6.2.4. Rapports ronéotypés O.C.C.G.E., diffusés depuis Bobo-Dioulasso.

- 33 - BRENGUES (J.), 1970.- Principaux arthropodes d'intérêt médical autres que les Insectes-diptères: généralités, maladies transmises ou troubles provoqués, méthodes de lutte. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz - Bobo-Dioulasso, 89 pp., 53 fig.
- 34 - BRENGUES (J.), SALES (S.), ACCROMBESSI (R.), GBAGUIDI (P.) & KAMBOU (S.), 1970.- Problèmes de santé publique posés par la mise en valeur des régions de Kossou et de San Pédro en République de Côte-d'Ivoire. Les vecteurs des principales maladies tropicales, situation actuelle, perspectives d'avenir. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 109/Ent.70 du 28.4.1970, 70 pp., 3 cartes.
- 35 - CHALLIER (A.), 1970.- Enquête sur les glossines dans le Cercle de Yanfolila (Région de Sikasso - République du Mali - 20-29 mai 1970). Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 132/Ent.70 du 3 juin 1970, 12 pp., 1 carte.

- 36 - CHALLIER (A.), EYRAUD (M.), DEDEWANOU (B.), BODIAN (M.) & SAMBA (O.), 1970.- Ecologie de Glossina palpalis gambiensis Vanderplank 1949 et épidémiologie de la trypanosomiase humaine dans le foyer de la Petite Côte, République du Sénégal (Enquête du 25 mars au 25 avril 1970). Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 119/Ent.70 du 14.5.1970, 23 pp., 1 carte, 2 pl.
- 37 - CHALLIER (A.), LAVEISSIERE (C.), SYLLA (O.) & BENGALI (S.), 1970.- Campagne de lutte contre Glossina palpalis gambiensis Vanderplank dans la région de Bamako - Kati (République du Mali). 13<sup>e</sup> enquête du 22 octobre 1970 au 4 novembre 1970. Rapport ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 249/Ent./70 du 9.12.70, 6 pp.
- 38 - COZ (J.), 1970.- Etude comparative des fenêtres et des verandas-pièges comme moyen de sortie pour les moustiques effectuée au village de Koumbia, dans la région de Bobo-Dioulasso (Haute-Volta de septembre 1962 à septembre 1964). Rapport ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 241/Ent.70 du 4.12.70, 11 pp.
- 39 - COZ (J.), VERVENT (G.), VENARD (P.) & EYRAUD (M.), 1970.- Rapport sur l'évaluation des insecticides O.M.S.-1170, O.M.S.-1197, O.M.S.-1 (malathion) et O.M.S.-17 (HCH) plus malathion sur les anophèles dans les maisons pièges de la station de Soumousso. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 42/Ent./70 du 3.2.1970, 22 pp.
- 40 - EYRAUD (M.), 1970.- Compte-rendu d'une enquête sur les glossines effectuée dans les régions de Bouhaoum-Marobéréba, Cercle de Houndé, Haute-Volta, du 26 janvier au 4 février 1970. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 50/Ent./70 du 18.2.1970, 11 pp., 1 carte.
- 41 - EYRAUD (M.), 1970.- Prospection entomologique des glossines dans la région de Kaya (Haute-Volta) du 17.2.70 au 27.2.70. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 116/Ent./70 du 12.5.1970, 5 pp., 1 carte.
- 42 - EYRAUD (M.) & DEDEWANOU (B.), 1970.- Campagne de lutte contre Glossina palpalis gambiensis Vanderplank dans la région de Bamako - Kati (République du Mali. 12<sup>e</sup>me enquête, du 26 novembre 1969 au 10 décembre 1969. Rapport ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 16/Ent./70 du 15 janvier 1970, 6 pp.
- 43 - EYRAUD (M.), SIMONKOVICH (E.), DEDEWANOU (B.) & SANGARE (S.), 1970.- Prospection entomologique sur les glossines dans le foyer de trypanosomiase humaine de Koutiala (République du Mali) du 3 au 14 mars 1970. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 115/Ent./70 du 9.5.1970, 9 pp., 1 carte.
- 44 - HAMON (J.), 1970.- Laboratoire d'Entomologie du Centre Muraz. Rapport annuel d'activité pour 1969. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 59/Ent./70 du 4 mars 1970, 56 pp.

- 45 - HAMON (J.) & COZ (J.), 1970.- Contribution du Laboratoire d'Entomologie du Centre Muraz et de la Mission O.R.S.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G.E. à l'étude du paludisme humain en Afrique occidentale pendant les années 1958-1970. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 101/Ent./70 du 14.4.1970, 44 pp., 173 réf.
- 46 - QUELENNEC (G.), 1970.- Essais sur le terrain de nouvelles formulations insecticides O.M.S.-708, O.M.S.-1206 et O.M.S.-1155 contre les larves de simulies. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 105/Ent./70 du 22.4.1970, 11 pp.
- 47 - SUBRA (R.) & ACCROMBESSI (R.), 1970.- Etude comparée de l'efficacité de deux nouveaux insecticides organo-phosphorés, l'O.M.S.-1287 et l'O.M.S.-1290, contre les larves de Culex pipiens fatigans Wiedemann, 1828. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 170/Ent./70 du 7.8.1970, 9 pp.
- 48 - SUBRA (R.), OCHOUMARE (J.), OUEDRAOGO (C.), DIALLO (B.) & ACCROMBESSI (R.), 1970.- La transmission de la filariose de Bancroft dans une zone de savane sèche ouest-africaine (La Vallée du Sourou, Haute-Volta). Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 145/Ent./70 du 19.6.1970, 18 pp.
- 49 - SUBRA (R.), ROY (L.), ACCROMBESSI (R.) & PANGALET (P.), 1970.- Projet pour l'exécution d'une campagne anti-moustiques dans la ville de Bamako. Document ronéotypé O.C.C.G.E. - Centre Muraz, Bobo-Dioulasso, 169/Ent./70 du 7.8.1970, 13 pp., 1 carte.

6.2.5. Rapports dactylographiés O.C.C.G.E., diffusés depuis Bobo-Dioulasso.

- 50 - CHALLIER (A.) & LAVEISSIERE (C.), 1970.- Compte-rendu d'une mission hors-programme pour réorienter les travaux et essais de lutte contre Glossina palpalis gambiensis dans le foyer de trypanosomiase humaine de Daloa (République de Côte-d'Ivoire). N°182/Ent./70 du 4.9.70, 4 pp.

6.2.6. Rapports O.R.S.T.O.M. ronéotypés ou dactylographiés, diffusés depuis Bobo-Dioulasso.

- 51 - ANONYME, 1970.- Unité Filarioses. Rapport d'activités. Document ronéotypé O.R.S.T.O.M., Bobo-Dioulasso, n°25 U.Fil. du 26.8.70, 47 pp.
- 52 - BRENGUES (J.), SUBRA (R.) et GIDEL (R.), 1970.- Recherches sur les Filarioses. Rapport d'activités 1969-70. Document dactylographié O.R.S.T.O.M., Bobo-Dioulasso, 188/70-O.R.S.T.O.M.-Bobo du 4.1970, 22 pp.
- 53 - CORNET (M.) & ROBIN (Y.), 1970.- Rapport sur une mission effectuée en Haute-Volta pour y déterminer le rôle des singes dans la récente épidémie de fièvre jaune. 1er au 30 Avril 1970. Document ronéotypé O.R.S.T.O.M., Bobo-Dioulasso, 447/70-O.R.S.T.O.M.-Bobo du 19.11.70, 7 pp.
- 54 - COZ (J.), 1970.- Contribution à l'étude du complexe A.gambiae. Rapport ronéotypé, 338/70-O.R.S.T.O.M.-Bobo.



- 55 - COZ (J.), HAMON (J.), VERVENT (G.), SALES (S.) et GAYRAL (P.), 1969.- Contribution à l'étude du piège lumineux C.D.C. "Miniature Light trap" comme moyen d'échantillonnage des populations anophéliennes dans le Sud-Ouest de la Haute-Volta. Rapport ronéotypé, 523/69-O.R.S.T.O.M.-Bobo.
- 56 - HAMON (J.), 1970.- Mémoire sur la réorganisation des programmes de travail du Centre Muraz. Document ronéotypé O.R.S.T.O.M. Bobo-Dioulasso, 187/70-O.R.S.T.O.M.-Bobo du 13.4.70, 14 pp.
- 57 - HAMON (J.), 1970.- Les vecteurs potentiels de fièvre jaune en Afrique occidentale: distribution, fréquence, écologie. Suggestions concernant l'étude épidémiologique de cette arbovirose. Document ronéotypé O.R.S.T.O.M.-Bobo-Dioulasso, 190/70-O.R.S.T.O.M.-Bobo du 15.4.1970, 58 pp., 10 cartes.
- 58 - HAMON (J.), VERVENT (G.), COZ (J.), OUEDRAOGO (C.S.), DIALLO (B.), DYEMKOUA (A.) & GBAGUIDI (P.), 1970.- Etudes préliminaires de quelques caractéristiques des populations de vecteurs du paludisme humain dans un village du sud-ouest de la Haute-Volta, Soumouso. Document ronéotypé O.R.S.T.O.M.-Bobo-Dioulasso, 115/70-O.R.S.T.O.M.-Bobo du 28.2.1970, 45 pp.
- 59 - VERVENT (G.) & COZ (J.), 1970.- Contribution à l'étude des pièges lumineux comme moyen d'échantillonnage des populations anophéliennes: leur rendement dans les maisons-pièges servant à l'évaluation des insecticides. Document ronéotypé O.R.S.T.O.M.-Bobo-Dioulasso, 32/70-O.R.S.T.O.M.-Bobo du 26.1.1970, 12 pp.
- 6.2.7. Autres rapports.
- 60 - CHALLIER (A.), 1969.- L'élevage de Glossina palpalis gambiensis Vanderplank 1949 en Haute-Volta. Criação da Mosca Tsétsé no laboratório e sua aplicação prática., Lisboa, p.28.
- 61 - CHALLIER (A.), 1970.- La transmission de la trypanosomiase humaine en Afrique occidentale: Ecologie et contrôle des vecteurs. Colloque d'Anvers, Décembre 1970.
- 62 - CHALLIER (A.) & EOUZAN (J.P.), 1970.- Rapport d'enquêtes dans la Fédération du Cameroun sur les glossines de deux foyers de trypanosomiase humaine et projets de campagne de lutte (Région Bangwa-Mundani, Département du Mbam, Cameroun oriental). Rapport ronéotypé, Service des Grandes Endémies, Ministère de la Santé de la République Fédérale du Cameroun, Yaoundé, 19 pp.
- 63 - GAYRAL (P.), 1970.- Contribution à l'épidémiologie du paludisme et des arboviroses en Afrique de l'Ouest. Résultats d'une forêt relique en zone de savane. Thèse, Faculté de Pharmacie, Paris, ronéotypée, 156 pp., 3 cartes, 9 pl., 23 tabl., 27 figs.
- 64 - PHILIPPON (B.), LE BERRE (R.), MAWASSA-KWATTA (R.) & BANTWANGA (D.), 1970.- Lutte contre Simulium damnosum sur le site d'Inga. Convention E.D.F.-O.R.S.T.O.M. - Rapport annuel 1968-1969. Document ronéotypé O.R.S.T.O.M., Paris, 40 pp., 3 cartes, 7 pl.