

MISSION ENTOMOLOGIQUE O.R.S.T.O.M.  
auprès de l'O.C.C.G.E.

N° 2 /73. ORSTOM. Bobo

du 25 Mai 1973

COMPTE RENDU DE MISSION: SEMINAIRE INTERREGIONAL MIXTE FAO/OMS  
SUR LA TRYPANOSOMIASE AFRICAINE.-KINSHASA (REPUBLIQUE DU ZAIRE)  
23 OCTOBRE - 1er NOVEMBRE 1972

par A.CHALLIER & J.L.FREZIL.

Le séminaire organisé par la F.A.O. et l'O.M.S. à KINSHASA, du 23 octobre au 1er novembre 1972, est le second séminaire de ce genre sur la trypanosomiase; le premier avait eu lieu en 1966 à NAIROBI.

Les auteurs ont participé à l'ensemble des discussions en tant qu'observateurs de l'O.R.S.T.O.M.. L'un d'entre eux a été désigné comme directeur de discussion pour deux points à l'ordre du jour.

Ce séminaire a réuni de nombreux participants des états africains intéressés par les trypanosomiasés humaines et animales: médecins, vétérinaires, chercheurs (entomologie, épidémiologie, immunologie, biochimie, clinique), responsables des services nationaux de lutte contre les trypanosomiasés, chefs de services de l'élevage. Parmi les conseillers et observateurs se trouvaient, outre les spécialistes, des représentants d'universités et d'organismes internationaux. (voir annexes I & II).

Les différents points à l'ordre du jour ont été présentés par des "directeurs de discussion" ("Discussion leaders") chargés d'animer les débats.

Le présent compte rendu fait état de l'ensemble des séances dans leur ordre chronologique et logique.

#### I- REPARTITION ET PREVALENCE DES TRYPANOSOMIASÉS AFRICAINES.

##### I.I.- TRYPANOSOMIASÉS EN AFRIQUE DE L'OUEST.

##### I.I.I.- Trypanosomiase humaine.

Directeur de discussion: Dr. M.HUTCHINSON.

Le Directeur de discussion fait un bilan de la situation actuelle dans les états.

- au Sénégal, le foyer de la Somone a été maîtrisé;
- en Gambie, la maladie du sommeil est en très net déclin;
- en Guinée, la prévalence de la maladie a diminué ainsi que l'incidence des cas annuels; cependant deux flambées sont signalées dans trois régions différentes:

- . au nord de Conakry,
- . sur le Niger, à la frontière du Mali,
- . dans la région forestière, à N'Zérékoré.

Ces trois foyers sont résurgents à la suite d'une longue histoire.

- en Siarra Lèone existent deux foyers:

- . un le long de la région maritime,
- . l'autre provenant de l'extension du foyer méridional guinéen;

la situation actuelle est inconnue;

- au Liberia, on pense qu'il existe aussi une extension des foyers guinéens;

- en Côte-d'Ivoire, la situation semble maîtrisée malgré une flambée, en 1968, à Abengourou et à Daloa, en zone forestière;

- au Mali, les foyers sont limités;

- en Haute-Volta, malgré une diminution du nombre des cas, il apparaît de légères flambées dans trois petits foyers;

- au Ghana, la situation dans le nord du pays est liée à celle de la Haute-Volta et les foyers résiduels sont des prolongements de ceux de Haute-Volta;

- au Togo, les quelques cas encore signalés se trouvent dans le nord du pays (région de Dapango-Mango); le foyer semble être en prolongement de ceux du nord du Ghana;

- au Dahomey, la situation s'est améliorée dans le seul foyer situé au nord-est du pays;

- au Niger, la trypanosomiase n'est plus un problème important, mais, en 1967, 31 cas ont été dépistés au sud de Say, le long du fleuve.

En conclusion, malgré les petites recrudescences en Guinée, Haute-Volta et Dahomey, il semble que la situation soit assez bien contrôlée en Afrique de l'Ouest.

Au cours de la discussion, quelques informations supplémentaires sont apportées.

- en Guinée, la trypanosomiase humaine se déplace à la fois vers le nord et vers le sud:

. vers le nord, il y a une migration des populations pastorales;

. vers le sud, on note un exode vers la Guinée maritime avec concentration près des forêts de palétuviers dans lesquelles abondent G. palpalis;

- au Dahomey, durant les 6 dernières années, 82 cas ont été relevés dont 48 cas dans la sous-préfecture de Tanguieta;

- en Haute-Volta, le foyer de la Volta Blanche (Mané-Korsimoro) est actuellement circonscrit (109 cas en 1971);

- au Niger, les cas dépistés en 1967 étaient essentiellement des pêcheurs et n'étaient pas des cas importés.

### I.1.2. Trypanosomiase animale

Directeur de discussion: Dr. P.FINELLE.

#### I.1.2.1. Situation générale.

Le directeur de discussion précise que son rapport a été établi seulement avec les documents provenant du Sénégal, du Mali, du Niger, de la Haute-Volta et de la Côte d'Ivoire; les autres pays n'ont pas répondu au questionnaire envoyé par la FAO.

En Afrique de l'Ouest, les cas de trypanosomiase animale se chiffrent par centaines de milliers mais ils ne constituent pas un problème très important si l'on considère l'importance du cheptel dans cette partie de l'Afrique et la possibilité de développement du bétail trypanotolérant.

- en Côte d'Ivoire, sont signalés 30 000 cas par an sur 400 000 bêtes. Il faut préciser que le nombre des traitements est certainement beaucoup plus grand que le nombre des animaux réellement malades, en raison du diagnostic souvent sommaire.

- Au Sénégal, sur 2 500 000 bovins, 450 000 sont exposés; on traite 14 000 animaux par an. La situation est stationnaire.

- Au Mali, sur 4 500 000 têtes, 1 500 000 sont exposées. Environ 10% des bêtes exposées sont traitées.

- Au Niger, dans la vallée du fleuve, 1 500 000 bêtes sont exposées et 50 000 sont traitées.

- En Haute-Volta, sur un cheptel de 2 500 000 têtes, 1 100 000 sont exposées. Le nombre des traitements préventifs s'élève à 500 000 et celui des traitements curatifs à 38 000.

En conclusion, la trypanosomiase bovine est en situation stable ou en régression en Afrique de l'Ouest. Pour les autres espèces domestiques (petits ruminants, porcins et dromadaires) on ne connaît pratiquement rien.

#### I.I.2.2. Situation dans les pays possédant du bétail trypanotolérant.

- Au Dahomey, la situation n'est pas très alarmante car dans le sud du pays est élevé du bétail trypanotolérant. Par contre, dans le nord on élève le zébu. On note jusqu'à 22,43% de bêtes trypanosomées. En 1971, 50 867 traitements ont été appliqués pour un cheptel s'élevant à 600 000 têtes.

- La Guinée possède plus de 2 000 000 de têtes de N'Dama.

Il y a, en principa, un équilibre entre les N'Dama et les infestations à trypanosomes. mais en Haute Guinée est rapporté le fait suivant: il y a eu une migration dans une région, jusque là déserte, de 255 ha environ et dans laquelle les glossines et les animaux sauvages étaient très abondants. L'arrivée des pasteurs a provoqué la dispersion du gibier; les glossines se sont alors portées sur les troupeaux de bovins qui ont été décimés; le premier troupeau de 300 bêtes n'en comptait plus que 71 quelques mois après son installation.

La question est posée de savoir si cette hécatombe est due à une infestation massive, à une variation de la virulence des trypanosomes ou à une absence de trypanotolérance du bétail vis à vis des nouvelles souches de trypanosomes en présence.

Il est alors rappelé que la trypanotolérance peut être perdue lorsque l'animal trypanotolérant est placé dans de mauvaises conditions physiologiques (malnutrition, parasitisme, travail excessif).

## I.2.- TRYPANOSOMIASES EN AFRIQUE CENTRALE

### I.2.1. Trypanosomiase humaine.

Directeur de discussion: Dr. M.HUTCHINSON

De nombreux rapports ne sont pas parvenus à temps au directeur de discussion.

- Dans le nord du Cameroun existe un foyer, mais la maladie régresse en général. Depuis cinq ans on note une résurgence localisée dans les régions de Bafia et de Mamfé.

- Au Tchad existent des foyers près du lac Tchad et de la frontière camerounaise. La situation s'est nettement améliorée.

- En République Centrafricaine aucune activité n'est signalée dans les anciens foyers.

- Au Gabon, le seul problème est celui des foyers des environs de Libreville et de Port-Gentil. Le nombre des cas, toutefois, est restreint.

- Pour la République populaire du Congo aucun rapport n'a été reçu mais on sait qu'il existe un foyer important dans la région de Loudina-Jacob et un autre dans le nord du pays.

- Au Zaïre, depuis quelques années on observe une résurgence dans les foyers endémiques.

Des précisions sont apportées pour les états de l'O.C.E.A.C.

Grosso modo, la situation est satisfaisante au Gabon et au Tchad, stationnaire au Cameroun.

Par contre, on observe une recrudescence préoccupante en RCA et au Congo-Brazzaville.

- Au Tchad sont signalés: en 1969: 5 foyers actifs  
en 1971: 3 foyers (avec seulement 22 malades pour l'année). Incidence : 0,5 pour 100.000 habitants.

- Au Cameroun, l'indice pour 100.000 habitants, est passée de 9 à 2 depuis 1966. Il existe trois foyers: ceux de Bafia, Fontem et Douala.

A Bafia, le vecteur est Glossina p.palpalis.

Fontem est un vieux foyer connu depuis 1949. Il est caractérisé par un relief accidenté (60 à 2.000 m). Les prospections y sont difficiles. Le vecteur est G.p.palpalis. Le contact hommes-mouches est étroit dans les galeries forestières.

Ce foyer, reviviscent en 1968, se calme en 1969. En 1970, on assiste à une nouvelle flambée. En 1971, une nouvelle accalmie précède la nouvelle flambée de 1972.

Le foyer de Douala est un petit foyer mal situé. Le nombre des malades est faible: 20 par an depuis 1968. La contamination semble avoir lieu dans la mangrove du "bois des singes". C'est le type même du foyer rural à manifestations urbaines.

- En R.C.A., il existe trois zones préoccupantes au Nord du pays, près du Tchad: les foyers du Bano, de Bossangoa et de Batangafo. Dans ce dernier foyer on observe, en saison sèche, la formation de mares sur les affluents de l'Ouam. Les villages sont contaminés autour de ces mares. En République populaire du Congo le foyer de Loudima-Jacob, en 1968 est suivie en 1970 de celle du foyer du M'Fouati, au sud du premier (80 malades).

Dans le nord, sur l'emplacement d'anciens foyers (MBOMO, Fort-Rousset, Makoua) un petit nombre de malades est dépisté régulièrement. Il faut prévoir une explosion épidémique prochainement dans cette région.

- Au Zaïre, on observe depuis quelques années une recrudescence brutale de l'endémie dans des foyers importants aux frontières.

- . du côté soudanais, peu de cas signalés.
- . par contre, on note, chez les réfugiés angolais, une épidémie importante, peut être due au stress momentané provoqué par l'implantation nouvelle.
- . On note l'apparition de foyers avec plusieurs centaines de cas dans des régions qui jusque là avaient été saines. Ce qui fait évoquer au Dr. BURKE la possibilité d'un réservoir animal.
- . De plus, on observe dans des endroits divers, la formation de petits foyers déclenchés par l'arrivée de trypanosomés.

Actuellement, l'épidémie est à son point culminant:

- . en 1970 = 6200 NT sur 750.000 personnes
- . en 1971 = 5200 NT " " "

Selon le Dr. BURKE, l'endémie s'arrêtera plutôt par l'inertie que par l'action des services de santé. L'endémie a pris de l'extension depuis 2 ans. On note un développement en tache d'huile à partir des foyers connus selon les axes se dirigeant vers les grands centres.

Dans le Bas-Zaïre, lors de l'arrivée massive des réfugiés, la contagiosité chez ces derniers était 2,5 à 3 fois plus importante que chez les zaïrois. Actuellement, on observe un nivellement de cette contagiosité.

Cette différence de contagiosité était-elle due au fait que les réfugiés étaient plus sensibles à la souche locale, que ces réfugiés étaient stressés, ou bien qu'ils étaient placés dans des zones insalubres avec un étroit contact hommes-mouches ?

Le Dr. BURKE propose de changer le nom de "porteur sain" par celui de "maladie trypanotolérant".

En effet, il a observé quelques cas d'individus présentant des trypanosomes dans le LCR sans que celui-ci soit altéré. Ces individus ne présentaient aucun symptôme, si ce n'est celui de l'augmentation du taux des IgM.

Chez ces trypanotolérants, on observe souvent des trypanosomes résistants à tous traitements. Malgré l'échec du traitement, ces malades paraissent toujours "sains".

#### I.2.2.- Trypanosomiase animale.

Directeur de discussion: Dr. P.FINELLE

En Afrique Centrale, seuls le Tchad et le Cameroun ont un élevage de bovins traditionnel, les autres pays ont un élevage récent. Cet état de fait est expliqué par la répartition des Glossines.

Le Tchad compte 4 500 000 têtes et le Cameroun 2 100 000. En R.C.A., Gabon et Congo-Brazzaville, on élève des bovins trypanotolérants. L'abondance des nombreuses espèces de glossines interdit l'implantation du Zébu. Il existe, dans l'Ouest de la R.C.A., une zone montagneuse, sans glossines, où l'on compte 460 000 têtes de zébus. Dans la région de Bambari, malgré la présence de G.fuscipes fuscipes, un élevage de zébus a pu se maintenir grâce aux trypanocides. Le Gabon possède un élevage de trypanotolérants de 4 000 têtes. Au Cameroun, en Adamaoua, la trypanosomiase bovine est en extension depuis 1965. Il y a eu 300 000 interventions préventives en 1971 sur 2 100 000 têtes; la situation est donc sérieuse.

Le délégué du Congo précise qu'on a dû faire un traitement préventif sur 3 000 bovins trypanotolérants, car dans ce pays les bovins déplacés sont morts dans la proportion de 50%.

Le Zaïre possède 930 000 bêtes dont 250 000 trypanotolérants

#### I.3. TRYPANOSOMIASE EN AFRIQUE DE L'EST

##### I.3.I. Trypanosomiase humaine.

Directeur de discussion: Dr. M.HUTCHINSON.

En Afrique de l'Est, la forme T.rhodesiense est prévalente, mais on trouve aussi T.gambiense dans certains pays.

- Au Soudan, la situation n'est pas très précise actuellement. 170 cas ont été dépistés l'an dernier contre 2 cas en 1969 et 28 en 1968, alors qu'aucun cas n'a été signalé avant 1967.

- En Ethiopie, quelques cas sont signalés près de la frontière du Soudan (12 cas en 1971). T.rhodesiense est transmis par G.tachinoides et G.fuscipes.

- En Ouganda, un foyer de T.rhodesiense existe au sud du pays. S'agit-il d'une résurgence ?

- Au Kenya existent deux foyers l'un près du lac Victoria et l'autre près de la région côtière. Dans la région Nil-Ouest se trouvent des cas de T.gambiense (réfugiés du Soudan).

- Au Burundi, on trouve T.rhodesiense en prolongement du foyer tanzanien dans la région des lacs (Province de Muhinga). Quelques cas de T.gambiense dans les années passées, étaient relevés dans la région jouxtant le Zaïre.

- Au Rwanda, des cas sont signalés du parc touristique de la Kagera.

- En Tanzanie, se trouvent de nombreux foyers à T.rhodesiense. Le plus important est à l'Ouest du pays (Kousoulou). Il y a également un foyer important au sud du lac Manyara à côté du parc à gibier

- En Zambie, 170 cas de T.rhodesiense ont été signalés en 9 mois.

- Au Botswana: plus de 200 cas ont été signalés en 1971.

- Au Malawi, 3 cas seulement ont été dépistés.

Au cours de la discussion des précisions sont apportées.

- En Ouganda, la situation est préoccupante dans la partie S.E. où T.rhodesiense est transmis par G.pallidipes, parfois par G.fuscipes. Au nord, on signale quelques cas dus à l'afflux des réfugiés du Soudan: 34 cas en 1969. Actuellement des équipes de prospections sont sur le terrain, Tous les cas dépistés sont envoyés à l'EATRO. La lutte contre les tsétsé a été entreprise sur plus de 500 km<sup>2</sup>.

- Au Kenya, les 3 foyers existant sont situés autour du lac Victoria; ceux de l'Ouest et du Centre (Nyanza) sont en diminution continue (12 cas en 5 ans, au centre). Par contre, on observe actuellement une reprise dans la vallée de la Lambwe (34 cas en 71, 30 cas en 72).

- Rwanda, T.rhodesiense est transmis par G.morsitans centralis et plus rarement par G.pallidipes. Le foyer du Bugesera a été éradiqué par lutte aérienne contre les glossines. Dans cette région la trypanosomiase est apparue en 1956 (1966: 10 cas, 1967: 3 cas, 1968: 15 cas, 1969: 4 cas).

Au Mutara le nombre des cas a été: (1966: 17 cas, 1968: 22 cas, 1968: 6 cas, 1969: 15 cas, 1970: 63 cas, 1971: 33 cas).

Par contre au Parc de la Kagera on observe une recrudescence importante: (15 cas en 1969, 63 en 1970, 30 cas en 1971).



- Au Burundi, il existe un foyer au N.E. en continuation avec la région sud du Rwanda (Région de Muhinga). On signale quelques cas de trypanosomiasis importée.

Il y a un autre foyer dans la plaine de la Ruzizi, à l'ouest du pays, le long du lac Tanganyika. Mais la trypanosomiasis à T.gambiense tend à disparaître par suite de l'implantation humaine et des programmes d'éradication.

- En Tanzanie, la situation est sérieuse; 22 foyers sont répartis dans 19 districts. Entre 1966 et 1971, 3 426 cas ont été diagnostiqués dont 1 088 durant les enquêtes.

980 000 personnes ont été examinées. Ce pays comporte à la fois des foyers de T.gambiense et de T.rhodesiense.

- Au Botswana, on note 40 à 50 cas par an en moyenne, mais en 1971, 300 cas ont été signalés surtout dans un village de réfugiés de l'Angola. Mais on ne pense pas qu'il y ait eu d'importation de virus; ces réfugiés étaient certainement plus sensibles que les autochtones.

Le problème des réfugiés est alors évoqué:

Il y a nécessité pour les pays de prendre des mesures communes pour éradiquer les foyers à cheval sur les frontières. Actuellement, en Afrique, l'amélioration des communications facilitent les déplacements des populations et du gibier. Les barrières anti-glossines n'empêchent pas les porteurs sains de se déplacer et d'apporter leur maladie.

BALDRY signale qu'à sa connaissance, il n'y a pas de mouvements de glossines, seules les migrations humaines et animales sont importantes: en effet quelle meilleure barrière que le lac Victoria; et pourtant, la trypanosomiasis est disséminée par ... les mouvement des pêcheurs.

## II.- REPARTITION ET DENSITE DES MOUCHES TSE-TSE

Directeur de discussion: A.CHALLIER

### I- REPARTITION DES GLOSSINES

Les glossines occupent des habitats disponibles caractéristiques dans lesquels sont satisfaites leurs exigences biologiques spécifiques (endroits pour vivre, se nourrir et se reproduire). Leur répartition est donc sous la dépendance des facteurs écologiques (végétation, climat, sol, hôtes, ennemis naturels).

La répartition géographique des espèces et sous-espèces est connue depuis assez longtemps et de nombreuses cartes ont été éditées et remises à jour périodiquement pour certains pays.

La carte de POTTS (1954) représente une première synthèse à l'échelle continentale.

Depuis 1968, les auteurs des différents pays se sont mis d'accord à adopter le statut des espèces et sous-espèces; ils ont mis au point un système de représentation (symboles et couleurs) pour dénommer et localiser les espèces et sous-espèces.

La répartition des glossines subit, dans le détail, des modifications liées à des facteurs tels que: changements du milieu dûs aux variations climatiques, à l'activité de l'homme, à la présence ou à la disparition des animaux-hôtes.

Les représentants des états sont invités à présenter les changements survenus dans la répartition des espèces ainsi que les causes de ces changements.

- En Ethiopie, des enquêtes occasionnelles avaient permis de dresser des cartes provisoires. Afin d'obtenir plus de précisions sur les régions moins connues, un projet d'études a été établi pour prospecter plus particulièrement la région orientale du pays, entre les quatrième et dixième parallèles.

La présence de G.pallidipes est signalée dans la région du lac Marguerite et celle de G.longipennis dans la partie orientale du pays.

Les glossines remontent dans les vallées, vers les massifs centraux. L'altitude moyenne de 1 500 mètres est généralement admise comme facteur limitant de la répartition des espèces mais il est possible de trouver des glossines à 1 750 mètres. La surpopulation humaine sur les hauteurs provoque une migration vers les vallées infestées de mouches.

Il existe une possibilité d'avance des glossines en direction du nord.

- En Somalie, on observe une extension de l'aire de G.pallidipes et de celle de G.longipennis. La première de ces espèces se trouve à 50 miles au sud de Mogadiscio, dans une zone marécageuse. La seconde espèce a progressé de 150 miles vers l'est.

L'extension des espèces est due au fait que la banane n'étant plus exportée (à la suite de fermeture du canal de Suez), les plantations sont envahies par une végétation favorable aux glossines.

- Au Kenya, le recul des espèces est provoqué par les actions de lutte contre les vecteurs, mais dans la région Masai, le recul de G.pallidipes est le résultat de l'activité humaine (charbon de bois). Dans certaines régions, les déprédations des éléphants ont rendu les habitats impropres à la présence de G.longipennis et de G.pallidipes.

Les trafics ferroviaire et routier favorisent le transport des glossines sur de longues distances.

- Au Botswana, la situation est stable. La zone à glossines est réduite à une petite aire jouxtant la Zambie et l'Angola, mais depuis six ou sept ans, on observe une légère progression de G.morsitans centralis vers le nord.

Le transport des glossines par avions légers utilisés pour les safaris pose le problème de l'introduction des mouches dans les régions indemnes comme l'a remarqué à Victoria Falls.

- En Tanzanie, G.pallidipes a progressé de façon bien nette et le projet d'extension d'un parc vers la réserve sud du lac Manyara risque de provoquer une extension de l'aire de G.morsitans et de G.pallidipes.

- En Zambie, dans une vallée importante G.morsitans morsitans progresserait en s'éloignant du centre de la vallée pour remonter les flancs du plateau central.

- En Ouganda, la situation est stable.

- Au Burundi, G.fuscipes fuscipes disparaît de la vallée de la Ruzizi sous l'effet de l'activité humaine. L'aire de G.morsitans centralis, située au nord-est du pays a tendance à se rétracter sous l'effet de l'occupation du sol par les migrants de l'intérieur du pays.

- Au Rwanda, la situation est stable. Au Bugesera, une partie de l'aire occupée par G.morsitans centralis a été assainie par traitement aérien d'insecticide.

- Au Zaïre dans la région de Kasongo est signalée la présence de G.fuscipes fuscipes (au lieu de G.fuscipes quanzensis).

- Dans les pays d'Afrique Centrale (République populaire du Congo, Gabon, Cameroun, République Centrafricaine et Tchad) peu de changements sont signalés mais l'extension des zones cultivées provoque localement la disparition de quelques espèces.

- A Brazzaville, G.fuscipes quanzensis qui colonisait autrefois les petits affluents du fleuve ne se maintiennent actuellement que dans la réserve forestière du Zoo de la ville.

- Au Nigeria, ces dernières années, G.morsitans submorsitans a été observée dans une aire où elle avait disparu (dans le nord-est du pays); cette sous-espèce tend à devenir péridomestique voire domestique.

G.tachinoides se trouve maintenant dans certains villages dans lesquels on élève des porcs.

On peut distinguer trois sortes de régions: 1) celles dans lesquelles G.tachinoides se nourrit sur l'homme, 2) celles dans lesquelles elle se nourrit sur l'homme et le bétail et 3) celle dans lesquelles elle se nourrit surtout sur les porcs, sur les bovins (20-30%) et sur l'homme (5%).

- Dans les états de l'O.C.C.G.E. (Dahomey, Togo, Niger, Haute-Volta, Côte-d'Ivoire, Mali et Sénégal) la situation, en général, est stable. Localement, la destruction des galeries forestières au profit des cultures provoque la disparition de G.palpalis gambiensis et de G.tachinoides.

- Au Sénégal, l'aire de G.m.submorsitans est plus étendue que celle signalée dans les anciennes cartes.

- En Côte-d'Ivoire, G.tachinoides a été trouvée plus au sud que la limite portée sur les cartes et G.medicorum remonte jusqu'à la frontière de Haute-Volta.

- En Gambie, on assiste, dans le nord du pays, à un recul des glossines dû à la mise en culture du sol et à l'action des feux de brousse.

En résumé, dans certains pays d'Afrique les glossines ont envahi de nouveaux espaces à la faveur de nouvelles conditions écologiques créées souvent par l'homme, alors que dans d'autres pays les glossines se sont retirées des espaces mis en culture.

## 2- DENSITE DES GLOSSINES

La densité de population est une notion importante en entomologie médicale; ce paramètre intervient pour évaluer les risques épidémiologiques. Il existe divers modèles mathématiques pour les populations d'Anopheles et d'Aedes alors que rien de semblable n'a pu être mis au point pour les glossines.

La densité de population des glossines n'est qu'une grandeur relative. La difficulté pour échantillonner les populations ne permet pas de déduire une densité réelle. La méthode de Jackson, des captures, recapture et re-recapture est une méthode ancienne qui ne donne pas satisfaction car elle ne tient pas compte de la structure des populations par groupes d'âge.

La densité subit des variations dans l'espace et dans le temps sous l'influence des facteurs écologiques. En pays à forts contrastes saisonniers les populations se concentrent, en saison sèche, près des trous d'eau ou des cours d'eau permanents; elles se dispersent en saison des pluies.

Les animaux-hôtes peuvent être plus ou moins abondants et leur disponibilité peut varier.

L'activité de l'homme peut modifier les conditions et agir sur les peuplements naturels.

Des variations à long terme ont pu être observées dans certaines régions d'Afrique (Nigeria du nord, Tanzanie). A Shinyanga, en Tanzanie, un cycle de variation superposable au cycle de 11 ans du soleil a été mis en évidence.

Il est difficile de trouver une relation entre la densité des populations et le taux d'infestation parmi le bétail ou la population humaine. Cependant, au Kenya on a pu observer que G. swynnertoni est plus infestée que G. pallidipes mais que cette dernière espèce est un vecteur plus efficace que la première.

### III- ACTIVITE HUMAINE, CONTACT HOMME-MOUCHE ET AUTRES FACTEURS AYANT UNE INFLUENCE SUR L'EPIDEMIOLOGIE

Directeur de discussion: A. CHALLIER

Le contact homme-mouche ou animal-mouche résulte de circonstances qui amènent l'un de ces éléments à l'autre. Les facteurs impliqués sont la mouche, l'homme et le milieu.

Selon l'habitat de l'espèce, le contact a lieu: pour une espèce à répartition linéaire, le long des cours d'eau et dans les bois sacrés; pour une espèce de savane, en lisière de fourrés ou autres associations végétales, le long des pistes.

Les glossines présentent une activité spécifique qui varie selon la saison.

La préférence des espèces pour l'homme est variable et pour chaque espèce elle varie selon le sexe et l'âge.

Le contact entre l'homme et la mouche est un contact individuel lié au comportement individuel et social de l'homme.

L'implantation des villes et des villages, l'essor démographique, l'urbanisation, le tracé des voies de communication jouent un rôle important.

L'activité professionnelle peut favoriser le contact (pêcheurs, bergers, ramassage du bois, culture le long des cours d'eau, récolte du miel, etc...).

Près des villages les ménagères vont aux points d'eau pour laver les ustensiles et le linge ainsi que pour rouir le manioc.

Les loisirs (baignades, pêcheurs du dimanche, touristes) constituent aussi un aspect non négligeable de l'épidémiologie de la maladie du sommeil.

L'habitat des glossines résulte d'un complexe de facteurs écologiques tels que structure géologique et pédologique, géomorphologie, orographie, hydrologie qui donnent à une région son faciès particulier.

Les variations climatologiques saisonnières modifient les conditions du contact homme-mouche; dans les pays à forts contrastes saisonniers la concentration des mouches aux trous d'eau résiduelle favorise un contact plus étroit en saison sèche qu'en saison des pluies.

En saison des pluies, la végétation plus dense fait obstacle à la visibilité; les glossines ont plus de difficultés à trouver leur hôte. De plus, l'activité de l'homme, le long des cours d'eau est réduite en raison des difficultés de circulation; l'eau est disponible au village.

Les participants sont invités à donner des exemples pour illustrer les points exposés par le directeur de discussion.

Pour la trypanosomiase à T.rhodesiense le contact est triple (homme, glossine, réservoir).

Le développement des cultures peut éloigner les glossines et supprimer les contacts.

En forêt, le développement des rizières a, au contraire, ouvert de nouveaux "terrains de chasse" à G.palpalis.

Au Sierra Leone, on a observé dans les années 40 de petites concentrations de glossines liées aux changements de l'industrie humaine.

Dans le sud du Nigeria, l'extension des cultures a provoqué la disparition de G.m.submorsitans mais à la suite de la lutte menée contre G.palpalis, en supprimant la végétation riveraine, G.tachinoides, d'importance secondaire, a occupé de nouvelles zones telles que les plantations de manguiers, palmiers et bananiers autour des villages; le porc est devenu un hôte important.

Dans une station d'élevage on a constaté qu'après un débroussaillage, les cas de trypanosomiasés animales, jusque là assez rares, ont augmenté; certains arbres se sont développés en bosquets à l'ombre desquels se reposent les troupeaux. G.palpalis a occupé ces bosquets qui constituent un habitat pas très adéquat pour cette espèce mais les troupeaux sont une source de nourriture importante.

Dans le sud-est de l'Ouganda, après de fortes pluies, le niveau du lac Victoria est monté provoquant ainsi une augmentation de l'humidité relative. G.fuscipes, habituellement riveraine, a colonisé la végétation éloignée de l'eau (Euphorbes et Lantana). Les glossines ont trouvé sur place une nourriture abondante. A la suite de ce changement écologique a éclaté une épidémie (T.rhodesiense) qui a permis de mettre en évidence, pour la première fois, le rôle de G.fuscipes comme vecteur de ce trypanosome.

(La discussion s'oriente ensuite vers la capacité de transmission des différentes espèces de glossines).

Il n'y a pas de différence de pouvoir vecteur entre G.palpalis et G.fuscipes. Les espèces du groupe palpalis transmettent mal T.congolense.

Au Zaïre, on a observé chez G.palpalis, un taux d'infestation à T.congolense de 1,5% alors qu'à Kasongo, chez G.fuscipes fuscipes il était de 8% (5% de type brucei).

Le taux d'infestation à T.congolense est élevé si la glossine se nourrit sur les bovins.

Au Nigeria, lorsque G.tachinoides se nourrit sur les porcs le taux d'infestation du type brucei peut être élevé (à Nzuka, 11% des infestations).

Il est rappelé que pour développer une infestation du type brucei la glossine doit prendre son repas infestant dans les 24 heures suivant son éclosion. Pour favoriser la transmission, il faut placer les pupes très tôt à haute température (30°C) pour obliger la glossine à se nourrir après l'éclosion.

A Maisons-Alfort on a provoqué des infestations multiples et observé des infestations de T.congolense à tous âges de la glossine.

Des glossines infestées par T.rhodesiense dans leurs glandes salivaires ont été incapables d'infester des animaux de laboratoire.

#### IV.- ROLE DES RESERVOIRS ANIMAUX DE PARASITES

Directeur de discussion: M.BALDRY

- T.gambiense. Malgré les études faites depuis longtemps, il n'a jamais encore été possible d'établir avec précision si T.gambiense possède des réservoirs animaux. Traditionnellement, on admettait que l'homme seul était réservoir, car la maladie est longue et les trypanosomés sont en contact avec les glossines.

De plus, on connaît pour la trypanosomiase à T.gambiense de nombreux porteurs sains pouvant disséminer la maladie.

Malgré cela, on pense qu'il faut attirer l'attention sur la possibilité de réservoirs animaux tels que le porc, ou même les rongeurs. On sait, par les analyses de repas de sang que 20% des G.tachinoides prennent leur repas sur animaux non identifiés: rongeurs ou chauve-souris. Les reptiles pourraient également être mis en cause.

- T.rhodesiense. Jusqu'à présent, fort peu de recherches avaient été menées sur les réservoirs éventuels, à cause de la difficulté de différencier T.rhodesiense de T.brucei. Mais la méthode du B.I.I.T. de Rickman (1970) permet d'étendre les recherches.

Dans le passé, Heish a isolé T.rhodesiense sur le guib harnaché. Une autre souche fut isolée sur un boeuf, par l'EATRO. Avec le test de B.I.I.T. de Rickman on a isolé sur ce bétail 14 cas de T.rhodesiense sur 1.685 têtes examinées (soit 0,8%) et 0,6% de souches douteuses (intermédiaires). On a également isolé T.rhodesiense sur moutons et caprins, 200 têtes de gibiers ont été examinées; I cob des roseaux a été trouvé positif. Mais dans ce cas peut-être que la mouche n'a fait que "goûter" l'animal, car d'ordinaire G.pallidipes ne se nourrit pas sur cette espèce.

En plus des réservoirs animaux, l'existence de porteurs sains constitue un facteur non négligeable.

Il existe également un nombre important de porteurs sains de T.gambiense en Afrique de l'Est.

Le Dr. WILLETT apporte des précisions au cours de la discussion qui suit:

- On a pu infecter des glossines sur un élan porteur de T.rhodesiense 4 mois et demi après l'inoculation.
- Sur un guib, les mouches se sont infestées 194 jours après l'inoculation.
- Avec T.brucei, on a infecté des glossines sur bétail jusqu'à 3 ans après l'inoculation.
- La période la plus longue de maintenance d'une souche transmissible a été de 6 ans.

On observe assez fréquemment des hyènes et des lions infestés, mais on pense que la contamination se fait par voie orale, par les lésions provoquées par les os broyés.

Expérimentalement, un galago a été infesté par ingestion de rats trypanosomés.

- Pour isoler T.brucei, il est nécessaire d'effectuer des passages sur rat car ce trypanosome ne se voit presque jamais dans le sang.
- A l'opposé de T.gambiense, les malades à T.rhodesiense sont très vite retirés de la circulation et ne sont plus en contact avec les glossines.

Par contre les porteurs sains de T.rhodesiense doivent constituer de dangereux réservoirs de virus.

Puisque certains animaux peuvent être infestés par voie orale dans la nature, il n'est pas exclu que l'homme puisse se contaminer de la même façon.

D'après WILLETT le test du B.I.I.T. devrait être utilisé pour rechercher les réservoirs de T.gambiense, en ajustant l'épreuve au rat de Gambie, plus sensible que le rat.



Les animaux infestés dans la nature n'ont pas de manifestations cliniques: ce sont des porteurs sains.

Dans la trypanosomiase humaine, la transmission transplacentaire est possible, mais pour cela il faut que l'infection soit tardive, car le plus souvent on observe des avortements.

Transmission mécanique:

- T.vivax est connu en dehors des zones à tsé-tsé,
- T.congolense: la transmission est possible, mais mineure,
- T.brucei: Hoare a établi la possibilité de cette transmission,
- T.evansi: qui se transmet mécaniquement, est connu jusqu'en Asie,
- T.gambiense: la transmission mécanique est peu importante.

#### V.- RESERVES DE GIBIER, TOURISME ET TRYPANOSOMIASE

Lorsqu'on organise une réserve de faune, les premiers visiteurs sont généralement des autochtones qui évidemment risquent de se contaminer.

Lorsque la réserve est organisée, les visiteurs sont surtout des étrangers qui ont des chances plus élevées de s'infecter, car ils passent plusieurs jours, voire plusieurs semaines dans la réserve, en ignorant souvent les dangers de la maladie.

De plus, les "safari-photo" mettent les touristes en contact étroit avec les glossines (affût le long des marigots, etc.).

En Tanzanie, on compte huit foyers de trypanosomiase à l'intérieur des réserves.

Les moyens de lutte classiques ne peuvent être utilisés car les dirigeants des réserves sont contre les épandages d'insecticide et le débroussaillage.

La lomidine préventive ne protège en réalité que quelques semaines, voire quelques jours. De plus, son action peut être néfaste dans une trypanosomiase déjà déclarée.

Selon WILLET, il vaut mieux être contaminé et traité que d'être lomidinisé à titre préventif.

On ne peut même pas utiliser de "répulsifs", car aucun des produits connus ne décourage les glossines.

## VI.- METHODES ET TECHNIQUES D'ENQUETES

Directeur de discussion: Gral LABUSQUIERE

### VI.I.- SIGNES CLINIQUES

Rien de bien nouveau dans ce domaine.

Cependant, on a pu constater qu'à la phase de généralisation tandis que l'examen neurologique est négatif, on observe dans un cas sur 4 des reflexes cheiro-oraux et palmomentoniers. La présence de ces réflexes semblerait être un mauvais pronostic.

Les signes cardiovasculaires apparaissent à la phase de généralisation. Ceci est très important en thérapeutique: chaque fois qu'ils apparaissent, il faut associer ce traitement aux corticoïdes.

Ces troubles cardiovasculaires seraient présents dans 50 à 60% des cas de trypanosomiase à T.gambiense.

Trypanosomiase chez l'enfant: la maladie présente généralement une évolution rapide, lorsqu'on diagnostique, l'enfant est en phase de polarisation cérébrale.

1) Le <sup>début</sup> est brutal: coma profond, fébrile, survenant après l'apparition de fièvre et de troubles du sommeil. Ce coma est souvent accompagné de convulsions.

Le LCR est toujours altéré avec des Igm augmentées.

2) Dans d'autres cas, on observe l'apparition de troubles psychomoteurs, des retards dans l'équilibre et le langage. L'enfant dort beaucoup: enfant paresseux.

Il présente, en outre, des troubles du caractère: agressivité ou indifférence. Le LCR est toujours altéré et présente des Igm augmentées. Cette forme est grave en fonction des troubles psychiques qui peuvent persister.

3) Formes foudroyantes: il existe des formes emportant l'enfant en quelques jours.

• Formes "trypanotolérantes": dans les pays de l'OCEAC, de telles formes n'ont pas été signalées sur les rapports. Le seul cas connu et répertorié dans les pays francophones est celui de la souche togolaise "Féo" (Togo).

Dans le cas de formes trypanotolérantes :

- s'agit-il d'une immunité ?
- le trypanosome a-t-il perdu sa virulence ?
- peut-il infecter d'autres personnes saines ?

## Discussion

- Par trypanosomiase de l'enfant, on entend les formes observées entre 1 et 4 ans. On observe en général peu de cas, car si le diagnostic n'est pas effectué rapidement, l'enfant meurt très vite.
- La virulence des souches de T.gambiense dépend de la réponse immunologique et de la qualité de l'hôte: dans certains foyers d'Afrique de l'Est, où on trouve de nombreux porteurs asymptomatiques, les européens font une trypanosomiase typique. Donc il y a un phénomène immunitaire à la base de la trypanotolérance.
- On a constaté que les inoculations sur souris, pratiquées à partir de porteurs sains, sont négatives.
- Au Zaïre, certains malades trypanotolérants ont pu être suivis: ils présentent une réaction à l'immunofluorescence et aux Igm comparable à celle trouvée chez les malades en évolution.

Certaines formes inapparentes ont été dépistées par la sérologie 18 mois après l'enquête, les examens successifs ont montré qu'on trouve périodiquement des trypanosomes en petite quantité sans qu'il y ait d'altérations du LCR.

- Chez les bovins trypanotolérants, il existe une variation de l'hémoglobine inconnue chez les autres bovidés. Est-ce qu'il n'en serait pas de même chez l'homme ?

On sait qu'il existe une certaine corrélation entre les groupes sanguins et les trypanosomes.

Les souches asymptomatiques résistant au traitement sont en général fort peu pathogènes pour les bovidés.

## VI.2.- DIAGNOSTIC PARASITOLOGIQUE ET IMMUNOLOGIQUE

Les techniques employées sont les suivantes:

- filtration sur colonne de cellulose
- inoculation sur animaux de laboratoire
- xenodiagnostic
- diagnostic immunologique:
  - immunofluorescence
  - test d'agglutination: tube capillaire et latex
  - granulations PAS

La méthode de dépistage de masse utilisée dans les pays de l'OCEAC, et en particulier au Congo-Brazzaville, est la suivante:

On fait un premier tri de la population par les méthodes classiques (recherches de ganglions, oedèmes etc.), en même temps, on fait un prélèvement de sang sur papier filtre. La recherche des Igm sur les confettis donne des suspects immunologiques qui subissent une ponction lombaire. Ceux qui présentent un LCR altéré sont traités. On filtre sur cellulose le sang des suspects cliniques et immunologiques.

La question se pose, alors, de savoir s'il faut traiter les sujets Igm + lorsqu'on n'a pu mettre le trypanosome en évidence. D'après le Général LABUSQUIERE, on a intérêt à traiter les Igm + dans tous les foyers si l'on veut éradiquer la maladie. A sa connaissance, il n'y a pas eu d'accident au traitement, chez les suspects.

D'après le Dr WILLETT: la filtration sur cellulose est un excellent moyen de diagnostic (un chercheur a recueilli dans le culot <sup>les</sup> 2 trypanosomes qu'il avait mis dans 10 cc de sang pur); cependant, comme <sup>la méthode</sup> est peu pratique sur le terrain, les auteurs de la méthode cherchent à remplacer la centrifugation par une filtration sur membrane Millipore.

Pour ce qui est des Igm, on a constaté que lorsque les glossines sont éradiquées dans une région, le taux des Igm décroît dans la population.

Suivent ensuite quelques commentaires sur le chancre d'inoculation qu'on ne voit hélas pas très souvent, car les gens ne font pas le rapprochement entre ce "furoncle" et le début d'une trypanosomiase.

Pourtant dans 90% des cas d'inoculation à des volontaires, on a pu observer la formation du chancre.

Celui-ci se présente sous la forme d'un "bouton" de 3 centimètres de diamètre, avec sur le dessus, une zone claire de desquamation. La ponction doit être effectuée à la limite de la zone claire.

Pour T. rhodesiense, la méthode la plus sûre de diagnostic est le passage de sang sur souris blanches. Un grand nombre de cas négatifs à la sérologie s'avèrent positifs par ce procédé.

Pour T. gambiense, on a pu remarquer, au Congo-Brazzaville, que seules les inoculations faites à partir de sujets en première période étaient positives sur rats blancs. En deuxième période, le trypanosome perd sa virulence et ne passe plus sur animaux de laboratoire.

- Au Zaïre, on pratique depuis peu la méthode de fluorescence indirecte.

Résultats obtenus sur les sérums de 600 trypanosomés:

- goutte épaisse positive: 98% de positivité à l'immunofluorescence
- ganglions positifs : 98% de positivité
- deuxième période : 95% de positivité.

Donc les résultats sont meilleurs en première période.

En 1970 - sur 8 500 prélèvements de sérums effectués à l'hôpital: 178 sujets positifs à l'immunofluorescence.

52 ne sont pas venus à la convocation.

Sur 123 examinés 69 étaient trypanosomés: 48 "gouttes épaisses +"  
: 21 "ponction lombaire +"

Sur les 54 négatifs: 30 ont maintenu leur taux d'anticorps (Igm et fluorescence)

5 sont restés positifs quelques temps, puis se sont négativés.

- Une étude a été également menée dans une léproserie particulièrement touchée par la maladie: sur 117 anciens trypanosomés 8 étaient encore positifs à la fluorescence, 92 s'étaient négativés.

Parmi les 235 autres lépreux: 98 étaient négatifs, 6 douteux et 30 positifs (75% de ces derniers étaient effectivement trypanosomés).

## VII.- METHODES ENTOMOLOGIQUES

Directeur de discussion: D.A.T.BALDRY

Les principaux problèmes en méthodologie concernent l'échantillonnage des populations de glossines.

Le piège de Langridge est utilisé pour capturer G.pallidipes; ce modèle modifié pourrait servir à capturer d'autres espèces; utilisé avec du gaz carbonique il permet d'attirer G.fuscipes.

On utilise aussi des écrans électrocuteurs et des pièges à adhésifs.

Dans les zones assainies on introduit un bétail test qui est surveillé pour savoir si la transmission des trypanosomes a encore lieu.

En ce qui concerne les méthodes de dissection on pense que les trypanosomes du groupe brucei pourraient gagner le proboscis sans passer par les glandes salivaires. Lorsqu'on coupe la tête des glossines, il se produit une aspiration qui peut entraîner les trypanosomes du groupe congolense dans le canal salivaire.

### VIII.- NORMALISATION DES RAPPORTS

Directeur de discussion: D.A.T.BALDRY et de READT

Depuis 1966 un effort a été demandé pour recueillir les données de différents pays. L'O.M.S. a présenté un questionnaire qui a été discuté.

En épidémiologie, il est recommandé d'utiliser les cartes et les photographies aériennes qui permettent de détecter les habitats des glossines et la répartition du gibier.

La superposition des cartes des populations humaine, cynégétique, des glossines et des trypanosomes permet une étude épidémiologique détaillée.

C'est ainsi que BALDRY arrive à distinguer:

- des "primary receptive centers" ("centres réceptifs primaires")
- des "secondary receptive centers" dans lesquels se trouve le gibier, les trypanosomes et les glossines mais sans l'homme; si ce dernier vient dans ces centres il y a danger de transmission.

En Afrique de l'Est, les renseignements accumulés pendant 10 ans, montrent que les "centres primaires" présentaient des cas de trypanosomiasés.

Deux mois après l'installation d'humains dans un foyer secondaire on a observé 34 cas de trypanosomiase.

Il est aussi intéressant de cartographier les points de contacts réels entre glossines et homme ainsi que les mouvements des populations.

- des foyers actifs: a) épacentriques, b) péricentriques).
- des foyers potentiels
- des zones sans danger.

### IX.- PROGRES DE LA CHIMIOOTHERAPIE ET DE LA CHIMIOPROPHYLAXIE

Directeur de discussion: Général LABUSQUIERE

#### a) Chimiothérapie

Il n'y a héla pas de progrès significatif en chimiothérapie. Cependant il existe un espoir puisque les investissements vétérinaires sont supérieurs à ceux de la médecine humaine et <sup>que ces derniers</sup> peuvent entraîner la découverte d'un médicament adaptable à l'homme.

Ex: le Berenil est actuellement utilisé au Zaïre avec de bons résultats.

Actuellement, le médicament le plus employé est l'arsobal (Mel B). On l'utilise pour la maladie à T.gambiense même en première période.

L'emploi de la lomidine s'avère dangereux, car lorsque la malade est en deuxième période, il est difficile de le reprendre <sup>ensuite</sup> à l'arsobal.

Cependant, le Mel B est dangereux. On relève: 1 à 2% de mortalité et, souvent, les accidents se produisent sur des sujets en bon état général. Autre inconvénient: il existe des résistances au médicament. Au Zaïre, on enregistre 5% de résistance primaire et 30% de rechutes.

Pour lutter contre cela, on pratique d'emblée:

- . en 1ère période: 2 séries de 3 injections
- . en 2ème période: 4 séries de 3 injections.

En Afrique de l'Ouest, le trimélarosan (Mel W) a été abandonné car on observait plus d'accidents et de rechutes qu'avec l'arsobal.

La corticothérapie est indispensable lorsque le LCR est altéré ou qu'on note la présence de signes cardiaques.

On devrait essayer les immunodépresseurs pour supprimer les auto-anticorps en phase tardive.

Au Zaïre, on a fait un essai avec le levofuraltadone (composé lévogyre de la nitrofurazone): les résultats ont été apparemment bons, mais 6 mois plus tard, tous les malades en phase nerveuse sont morts.

Cependant, au début de la première période, les résultats s'avèrent excellents.

Le Berenil a été employé comme suit:

- Stade débutant : 1 injection de 7 mg/kg
- Stade + avancé : 3 fois 5 mg/kg
- Stade tardif : 2 séries de 3 fois mg/kg.

On a constaté que le Berenil était inopérant dans les cas nerveux: les malades ont rechuté plus vite qu'avec la levofuraltadone.

Des essais avec le Mel D (intramusculaire) ont montré qu'il était moins toxique que le Mel B, mais présente des résistances croisées avec tous les Mel.

Le F 151 (mel à prendre par voie orale) n'a pas donné de bons résultats (1-2 capsules).

On a donné deux fois 6 capsules à 3 malades en première période: tous ont été guéris.

Cependant chez un malade où il n'était pas possible d'isoler le trypanosome, on a observé un essaimage de trypanosomes dans le LCR après l'absorption d'une capsule.

Au cours de la discussion, quelques précisions sont apportées sur ces essais thérapeutiques.

- La furaltadone provoque une amélioration spectaculaire du LCR, cependant on observe des rechutes dans la plupart des cas. Seulement 10% des malades traités sont apparemment guéris.

Actuellement, au Zaïre, on emploie la furaltadone associée au Mel B dans les cas résistants. Le seul inconvénient est l'apparition de vomissements corrigés sans problème par le largatyl.

Dans ce même pays, on a étudié les effets de la pentamidine sur rats infestés par T.gambiense. On a mis en évidence: qu'il existe une résistance spontanée chez certaines souches, que la résistance était facile à obtenir sur les autres souches par un traitement insuffisant, que la pentamidine ne protégeait efficacement le rat contre l'infection que pendant quelques jours.

Egalement au Zaïre, on a testé le produit 98/200, qui semble donner de meilleurs résultats que la pentamidine. On a traité de nombreux cas d'encéphalite arsenicale et on peut se demander pourquoi on observe toujours ce signe et non pas les signes plus précoces de diarrhée ou de dermatite défoliatrice. Une enquête a montré que les malades subissaient en fait des diarrhées fréquentes en cours de traitement. Actuellement, on arrête le traitement dès l'apparition des diarrhées; il semble que par ce procédé, on ait beaucoup moins d'accidents, car la diarrhée est un signe précoce d'intoxication.

A titre expérimental, une centaine de personnes saines ont été traitées à l'arsobal: elles ont mieux supporté le traitement que les malades.

Pour les malades présentant des signes cardiaques, on a intérêt à pratiquer une corticothérapie précoce, car les signes cardiovasculaires disparaissent alors dès le 15<sup>ème</sup> jour après la dernière injection.

On devrait essayer les immunodépresseurs pour limiter les afflux lymphoplasmocytaires. Cependant, il existe un inconvénient: les trypanosomes affluent alors dans le LCR, mais ceci peut être combattu par l'arsobal administré en perfusion.

En médecine vétérinaire, il n'y a pas pour le moment de médicaments vraiment nouveaux. Le berenil qui est très bien supporté par les bovins provoque des réactions chez les chiens et <sup>les</sup> chats.

Un peu partout en Afrique, il semble se développer une résistance chez le bétail, mais comme il n'y a pas de résistance croisée entre le berenil et l'isometamidium, on vient à bout de la maladie avec un traitement alterné.

Il semble que les traitements désordonnés pratiqués par les éleveurs soient à l'origine de nombreux cas de résistances.



b) Chimioprohylaxie

Jusqu'à maintenant la lomidine a permis l'éradication de certains foyers importants. Cependant, ce médicament est en voie d'être délaissé:

- à cause des accidents en 2ème période signalés plus haut;
- parce que les injections douloureuses sont rapidement impopulaires et finalement le pourcentage de population traitée est trop faible.

De plus, on n'a aucune preuve formelle de l'action préventive de la lomidine qui ne serait en fait que de quelques semaines.

Cependant, son action de stérilisation du sang circulant n'est pas contestée et à ce titre on peut encore l'envisager pour l'éradication de certains foyers, à titre complémentaire. Il faudrait toutefois porter le nombre des interventions à 4 par an.

A titre prophylactique individuel: ce médicament est dangereux dans le cas de T.rhodesiense et peu conseillé dans celui de T.gambiense.

Il semblerait que la chimioprohylaxie constitue un traitement intermittent, car lorsqu'on la suspend, le foyer se dégrade.

La chimioprohylaxie est surtout intéressante dans les foyers circonscrits où on peut toucher toute la population. Le berenil pourrait également être employé à titre préventif pour l'homme bien que sa période d'action soit assez courte (2 à 3 semaines).

En Afrique de l'Est, à cause de l'existence de nombreux réservoirs animaux, la chimioprohylaxie humaine ne peut être employée pour l'éradication des foyers de T.rhodesiense.

Le mot de la fin est donné par le Président WILLET qui déclare préférer courir le risque de contracter une trypanosomiase à T.rhodesiense, même résistante, que de se faire injecter de la lomidine à titre préventif.

X.- PROGRES DE LA LUTTE CONTRE LES VECTEURS

Directeur de discussion: BALDRY

Au Nigeria une campagne de grande ampleur a été entreprise il y a une dizaine d'année.

On utilise des insecticides rémanents en une seule application. 5 équipes de lutte sont employées sur 5 000 miles. Les applications, depuis quelques années sont beaucoup plus sélectives qu'auparavant.

En 1971 au Nigeria du nord, en zone de savane guinéenne, ont été réalisés des essais aériens par hélicoptère sur 94 miles carrés de réserve forestière. La végétation riveraine et les lisières de bois ont été traités. Les glossines n'ont pas été observées pendant 8 mois. En 1972, 527 miles carrés ont été traités dans la même région. Les formulations employées ne sont pas toujours efficaces. Les insecticides essayés sont: le DDT, le bromophos, le Gardona, le Thiodan. La dieldrine et le Thiodan <sup>ent</sup> présentent la meilleure rémanence.

Durant les essais, 90% de la faune des hyménoptères a disparu mais les populations se sont vite reconstituées.

Contre G.pallidipes on utilise la méthode des blocs dans lesquels sont traités des bandes espacées de 100 m. L'insecticide est pulvérisé à la dose de 250-300 mg/pied carré.

En Zambie, la télodrine est utilisée à raison de 17 ml/ha (gouttelettes de 50-60 microns de diamètre).

L'endosulfan est 30 fois plus efficace contre les glossines que contre les mouches domestiques. Les applications sont au nombre de 3-4 selon le cycle des espèces.

Au Kenya est essayé un isomère biodégradable de la dieldrine.

L'efficacité des "barrières" varie selon l'espace de glossine. En R.C.A., des barrières de 3 km ont été efficaces contre G.fuscipes fuscipes.

Cependant, les mouvements de circulation (voitures, troupeaux) diminuent cette efficacité. De plus, l'entretien de ces barrières s'avère coûteux.

G.swynnertoni peut traverser des barrières de 10 miles de longueur.

Des barrières de 0,5 mile, au Nigeria, sont efficaces contre G.tachinoides.

## XI.- METHODES DE LUTTE ECOLOGIQUES ET BIOLOGIQUES

Directeur de discussion: Dr. J. ITARD

### XI.I.- Méthodes écologiques

Les moyens de lutte écologiques actuellement connus sont:

1) La modification du biotope: déboisement total, partiel ou sélectif.

Cette méthode est efficace mais ne peut être étendue à cause de l'accroissement des phénomènes d'érosion. Elles doivent être associées à des traitements insecticides ou réalisées de façon naturelle par mise en exploitation des sols.

Par contre, les plantations de bananiers et de manguiers peuvent provoquer la formation de nouveaux gîtes.

2) Les attractifs. Ils n'ont pas été utilisés sur le terrain.

Les attractifs sont soit odorants, soit visuels.

Des études sont actuellement en cours sur les chimiorécepteurs afin de savoir comment les mouches sont attirées.

L'attraction des mouches par les techniques acoustiques est actuellement à l'étude.

3) La destruction de la faune sauvage. Elle est un moyen très controversé, d'une part parce qu'il pose des problèmes moraux, d'autre part parce qu'il y a le plus souvent réinvasion des zones éradiquées.

## XI.2 Méthodes biologiques

### 2.1. Prédateurs et parasites.

On connaît des parasites des pupes et des germes entomopathogènes (virus, bactéries, champignons). Mais ces moyens ne sont pas encore utilisés sur le terrain. Il existe au Tchad certaines araignées qui sont des prédateurs actifs de glossines. L'élevage de Thyridanthrax argentifrons a été tenté.

### 2.2. Lutte génétique

Elle comprend les hybridations, la chimiostérilisation, la radiostérilisation et les manipulations génétiques.

2.2.1.- Par hybridation, on entend le croisement des femelles d'une espèce avec les mâles d'une espèce voisine. Les descendants donnent des mâles stériles.

2.2.2.- La chimiostérilisation consiste à stériliser les mâles à l'aide de Tapa et Metepa. Les essais sur le terrain ont commencé en Afrique orientale, sur les îles du lac Kariba. En 1967, a été entreprise une expérience de 20 mois en lâchant 26.000 mâles stérilisés de G.morsitans. La population sauvage a été supprimée. Une expérience sur G.pallidipes a échoué. En 1968, un traitement aérien de dieldrine a été appliqué, puis des mâles stériles ont été lâchés; au 9ème mois, la population était réduite de 98%.

2.2.3.- La radiostérilisation consiste à stériliser les mâles par rayons; ces derniers fragmentent les chromosomes des cellules germinales et somatiques.

En Afrique, deux projets d'application de ces méthodes sont prévus: un en Haute-Volta, l'autre en Tanzanie.

La difficulté majeure réside dans l'élevage massif des glossines en Afrique. Les animaux donneurs de sang sont souvent difficiles à élever. L'alimentation sur membrane artificielle serait une solution élégante.

En 1971-1972 a eu lieu à Farcha, au Tchad, une expérience de lâcher de mâles stérilisés à 15 000 rad. à Maisons-Alfort; ces mâles ont gardé les caractères des mâles sauvages et se sont accouplés aux femelles sauvages.

Un des problèmes de la technique du lâcher des mâles stériles est la possibilité, pour les individus lâchés, de transmettre la trypanosomiase.

Il est généralement admis que la technique du mâle stérile ne sera appliquée qu'après un contrôle préalable des populations de glossines au moyen des insecticides.

#### 2.2.4.-Manipulations génétiques

Des translocations chromosomiques sont provoqués (G.austeni) en irradiant les mâles à faibles doses de rayons gamma. Les hétérozygotes sont partiellement stériles. En croisant ces derniers on peut obtenir des homozygotes fertiles lesquels, croisés à des individus normaux donnent des hétérozygotes semistériles.

On espère, en outre, introduire, dans les populations sauvages, des gènes de "non transmission".

## XII.- ECONOMIE DE L'ELEVAGE

Directeur de discussion: Dr. J. ITARD

Le Dr COULOMB (IEMVT) présente un bilan de l'état actuel des races trypanotolérantes:

Espèce Bos taurus:

2 grands groupes: longues cornes: N'DAMA

courtes cornes: BAOULES

LAGUNES

A Bouaké (Côte-d'Ivoire), on essaye d'améliorer la race. On a obtenu des N'Dama de 1 mètre à 1 mètre 10.

En 10 ans, on a obtenu un gain de 80 kg chez le mâle (153 à 248 kg) et de 65 kg chez la femelle (150 à 215 kg).

Les qualités laitières des N'Dama sont médiocres, mais leurs qualités bouchères sont intéressantes. Cependant, la production laitière a pu être doublée (moyenne: 1000 k; maximum: 2400 k).

De plus, les N'Dama se prêtent au travail et se dressent facilement à la voix. Essais de croisement avec la race jerseyaise: les métis de 1ère génération sont trypanotolérants, mais dans les 3/4 du côté jerseyaise, la trypanotolérance est perdue.

Par contre, dans les croisements Zebu-N'Dama, le métis est plus proche du Zebu et n'est déjà plus trypanotolérant.

Le bétail trypanotolérant a donné de bons résultats en Afrique centrale où il n'y avait pas d'élevage. Mais dans les autres pays il est dangereux de le faire voisiner avec d'autres races, en effet, il peut, dans ce cas, constituer un réservoir de virus.

### XIII.- ORGANISATION DE LA LUTTE ANTI-GLOSSINES

Directeur de discussion: Dr NA'ISA

Le Directeur de discussion décrit l'organisation de lutte anti-glossines en Nigeria du nord.

#### A)-Organisme de coordination central :

1 responsable

- . Plusieurs experts dont un biochimiste pour étudier la rémanence.
- . 1 responsable de la formation du personnel
- . 1 réseau de radiotélécommunications pour avoir des contacts fréquents avec les équipes opérationnelles.

Il est nécessaire de disposer d'un grand entrepôt pour stocker le matériel et les insecticides et un bon atelier de réparation des véhicules.

#### B)- Equipes sur le terrain:

Il faut que l'accès à la zone opérationnelle soit facilité aux équipes d'épandage: 3000 travailleurs journaliers sont recrutés dans cette optique pendant la saison sèche. Ils sont répartis dans 12 postes périphériques avec 70 à 100 personnes. Leur salaire est directement payé par le centre.

Chaque équipe d'épandage est contrôlée par un chef d'équipe qui est tenu de présenter un rapport mensuel de ses activités.

L'organisation de lutte anti-glossines possède 132 véhicules et 800 pulvérisateurs.

Il existe, en outre, un bureau de relevés cartographiques qui suit les progrès de l'éradication.

Ce programme d'éradication, entièrement subventionné par le Nigeria, dispose d'un crédit de 2 millions de dollars par an.

Le NITR (organisme de recherches) emploie 500 permanents.

A l'opposé de l'EATRO dont l'activité intéresse plusieurs pays, le NITR est spécifiquement Nigerian.

Au Kenya, l'activité des districts est semi-autonome.

C) Organisation des opérations de lutte.

Les opérations de lutte sont préparées en

- faisant une étude de la viabilité du projet (densité de population, démographie, type de végétation);
- en décidant de l'insecticide à utiliser;
- en choisissant le périmètre d'application des insecticides;
- en étudiant le coût de l'opération.

Au Nigeria, chaque année, avant la saison sèche, a lieu une réunion pour étudier le plan à appliquer durant la campagne (par exemple: la région B en 72-73 comprend une superficie de 36 000 miles carré à assainir). Lorsque les opérations annuelles sont terminées, une barrière, est traitée sur 0,5 mile de chaque côté de la limite, en appliquant un insecticide à forte concentration. La rentabilité des terres récupérées est difficile à évaluer.

XIV.- COUT DES OPERATIONS CONTRE LES VECTEURS

Directeur de discussion: Dr. NA'ISA

Au Nigeria, les essais d'application d'insecticides par hélicoptère ont permis d'évaluer le prix de revient du mile carré à 220 livres en moyenne (180 à 250 livres); mais en réduisant la dose on peut abaisser le coût à 119 livres. L'hélicoptère permet une économie de personnel et une grande rapidité d'exécution. Dans la vallée de Lambwe, le prix du Km<sup>2</sup> traité au sol est de 72 livres.

Le coût des opérations de surveillance après traitement sont pour certains participants, élevés alors que d'autres les jugent peu excessifs.

Mr. BALDRY annonce la publication prochaine d'un manuel sur les pulvérisations aériennes.

XV.- COUT DU DEPISTAGE, DU TRAITEMENT ET DE LA PROPHYLAXIE

Élevage: le traitement au Berenil coûte en Nigeria 2 shillings la dose (très bon marché).

Dépistage médical: il est très difficile d'estimer son coût car les services de trypanosomiase sont en principe polyvalents. La division "épidémiologie" du N.I.T.R. dispose de 180.000 £ pour 2 000 000 de personnes examinées dont 1 000 cas dépistés. En 1967-68 le coût par personne a été de 1,8 shilling.

## XVI.- COORDINATION DES OPERATIONS DE LUTTE CONTRE LA TRYPANOSOMIASE

- Coordination inter-Etats: C'est le point faible de la coordination en Afrique.

- Coordination au niveau des services: Au Botswana, il existe des "comités de district" se chargeant d'informer la population de l'état des programmes de lutte.

Au Nigeria NITR = Gouvernement fédéral

TTD = Ministère<sup>des</sup>/ressources naturelles.

- Coordination inter-pays francophones (ex: OCEAS). Cette coordination se traduit en Afrique centrale par:

- des méthodes standardisées de dépistage, traitement et surveillance.

- comptes rendus annuels standardisés

- formation du personnel paramédical dans un même centre (Yaoundé)

- organisation de conférences

- organisation d'un fichier central à Yaoundé pour tous les trypanosomés des 5 états.

- liaisons étroites avec l'O.C.C.G.E. et l'O.R.S.T.O.M.

Le délégué du Congo Brazzaville se plaint qu'il n'y a aucune coordination vétérinaire entre les Etats d'Afrique centrale.

## XVII.- CONSEQUENCES DES TRYPANOSOMIASES - CONSEQUENCES ECONOMIQUES

Directeur de discussion: FINELLE

Conséquences directes : maladie

indirectes: dénutrition humaine.

- Conséquences directes: On ne peut chiffrer le coût de la vie humaine.

On peut par contre évaluer le coût des traitements, journées d'hôpital, perte des journées de travail.

Sur le plan vétérinaire: on peut chiffrer le coût des traitements, prophylaxie, le coût des opérations préventives: lutte contre les glossines et chimioprophylaxie.

- Conséquences indirectes: difficiles à évaluer

Sur le plan humain: on observe des conséquences sur la démographie: avortements, impuissance, baisse de fertilité.

Non exploitation de certaines ressources - Influence néfaste sur le tourisme.

- Conséquences des trypanosomiasés animales sur la santé humaine: l'élevage est réduit dans les pays exposés. Ce qui entraîne un manque de protéine pour les hommes, en partie compensée par les volailles, poissons, chenilles etc.

Mais le plus important est que les enfants manquent de lait et que les mères doivent allaiter longtemps.

Repercussion importante sur l'économie du pays: pas d'animaux de trait, manque de fumier et d'engrais d'origine animale, impossibilité d'améliorer le cheptel local avec des souches sélectionnées, dépréciation des carcasses non exportables.

La trypanosomiasé animale empêche la sédentarisation des éleveurs qui doivent quitter les zones à glossines en saison des pluies.

Enfin les pays exposés doivent pratiquer des importations de viande coûteuses.

Or il est prévu qu'en 1980-90 il y aura une pénurie mondiale en viande.

La France qui est le premier pays producteur d'Europe prévoit déjà des importations.

L'Afrique pourrait héberger 100 millions de têtes de plus sans la trypanosomiasé: donc on doit encourager la recherche et en particulier essayer de trouver un vaccin qui serait évidemment la solution idéale.

Certaines précisions sont apportées par la discussion qui suit:

- L'an dernier, en Afrique de l'Est, une étude a été faite dans plusieurs pays, sur les conséquences pratiques de la trypanosomiasé, mais les résultats n'ont pas encore été publiés.

- Un participant fait remarquer que dans les zones à glossines, on a tendance à mettre tous les maux sur le compte de la trypanosomiasé.

- En ce qui concerne la variation de démographie provoquée par la trypanosomiasé: on sait qu'à l'époque historique, des villages entiers ont été décimés. L'impuissance peut persister après la guérison. Il serait intéressant de faire une étude démographique dans les foyers importants.

#### XVIII.- FORMATION DU PERSONNEL

- Personnel de terrain: Il doit être formé rapidement sur le terrain par le responsable.

- Techniciens de laboratoire: actuellement ils ne sont pas suffisamment formés.

- Techniciens spécialisés (entomologie, parasitologie): il faut donner des cours à des sujets de niveau secondaire (on estime que 3 spécialistes pourraient former 45 personnes en 2 ans).

- Spécialistes (ex. microscope électronique): Il y a nécessité de les former outre-mer.



La plupart des pays africains ont des universités satisfaisantes pour l'obtention des diplômes universitaires. Il est parfois nécessaire, en particulier pour la médecine, de s'expatrier pour suivre les cours de certaines disciplines.

- Les chercheurs doivent présenter un diplôme équivalent au Ph D, pour que le niveau soit rationnel.

- Il est nécessaire de créer des sections de recyclage dans certaines universités.

- La nécessité d'une formation outre-mer est contestée par certains africains qui pensent qu'on peut avoir <sup>en Afrique</sup> une excellente formation de chercheur.

- Le président rappelle qu'un cours d'immunologie, avec des spécialistes du monde entier, a été organisé en Afrique sous l'égide de l'OMS.

Ce type de cours pourrait être étendu à d'autres domaines.

En conclusion, le président met en garde les participants d'observer un bon niveau de formation pour les chercheurs.

#### IX.- AUTRES BESOINS DE LA RECHERCHE

- Epidémiologie: nécessité d'ouvrir de nouveaux centres d'études sur le territoire africain.

- Standardisation du BIIT et des autres méthodes permettant de différencier les trypanosomes:

Analyse du DNA

Fluorescence indirecte

Electrophorèse

- Développer les études sur les porteurs sains.

- Diagnostic: étude et amélioration des techniques.

- Pathogénèse: aspects autoimmunitaires de la trypanosomiase.

- Traitements: nécessité d'intensifier les recherches sur les effets des produits (étude de la résistance au Mel B et des effets toxiques de ce médicament).

- Recherche de nouveaux médicaments prophylactiques.

- Immunité: on ne connaît que peu de choses.

- Amélioration de la filtration sur cellulose et normaliser la technique sur le terrain.

- Existence des réservoirs de T.gambiense.

- Pourquoi y a-t-il des taux élevés d'infection chez les réfugiés.

- Etude de la tolérance plus marquée de certaines populations.

- Poursuivre les études cliniques de la maladie.

- Analyse antigénique des souches (en Nigeria du nord on a remarqué qu'il existait une variation des souches d'une même région: on a pu ainsi isoler des sous-souches).

- BIIT: étudier le processus avec précision:
  - quels sont les éléments trypanocides du sérum?
  - les résultats sont-ils identiques lorsqu'on opère avec des parasitemies en augmentation ou en regression?
  - étude de substances permettant de rendre sensible des animaux au T.gambiense.
- (Le rat est le seul animal qui après plusieurs passages de T.gambiense est réinfectant pour l'homme).
- Pathogénécité: étude de la virulence progressive sur des hôtes divers.
- Etudier le devenir des trypanosomes du groupe gambiense dans l'hémocèle des mouches.

Pour les trypanosomes d'intérêt vétérinaire:

- Définir la nomenclature des espèces du groupe Congolense.
- Pathogénécité des trypanosomes sur des animaux variés: (inoculation du même trypanosome sur des animaux variés = chien, **porc**, chèvre, cheval, vache etc...).
- Etude de la trypanotolérance.
- Développement des études immunologiques.
- Culture en laboratoire des formes sanguines.
- Recherche de nouveaux médicaments.
- Méthode simplifiée de diagnostic sur le terrain.
- Etude sur la transmission mécanique.
- Evaluation des pertes économiques dues à la trypanosomiase - rentabilité - coût.
- Problème du T.simiae: dans certaines régions, il serait très pathogène pour le singe, alors que dans d'autres il est impossible d'inoculer cet animal.

WILLET pense que T.simiae peut également parasiter le bétail.

#### Entomologie

- Détection des glossines en faible densité.
- Amélioration des pièges (CO<sup>2</sup>).
- Rôle du contact gibier-glossines dans la transmission des trypanosomiasés.
- Analyses des repas de sang.
- Etude des relations tourisme-trypanosomiase.

On parle enfin de l'appareil Prioré qui est actuellement à l'étude chez le Professeur PAUTRIZEL. Cet appareil guérirait, par des ondes électromagnétiques, des rats inoculés de souches virulentes de T.equiperdum.

- Evaluation de nouveaux insecticides.
- Epannage aérien.
- Lutte génétique à appliquer en Afrique.