

L'historique et les conditions d'élevage des lignées de glossines (Diptera, Glossinidae) maintenues à l'Institut de Médecine tropicale Prince Léopold d'Anvers

Pierre ELSÉN, J. VAN HEES & E. DE LIL

Elsen, P., Van Hees, J. & De Lil, E. 1993. L'historique et les conditions d'élevage des lignées de glossines (Diptera, Glossinidae) maintenues à l'Institut de Médecine tropicale Prince Léopold d'Anvers. *J. Afr. Zool.* 107 : 439-449.

The history and breeding conditions of three glossine lines (Diptera, Glossinidae) maintained at the Prince Leopold Institute of Tropical Medicine in Antwerp. – Three species of tsetse flies: *Glossina m. morsitans*, *G. p. palpalis* and *G. p. gambiensis*, representing all together seven lines, are maintained as colonies breeding in Antwerp, Belgium, at the Prince Leopold Institute of Tropical Medicine. The history and pedigree of these lines are detailed. Insectary conditions and procedures used for keeping these *Glossina* spp. in Antwerp are described in detail. These informations should be useful in comparing results obtained with other lines of these species, which may differ genetically or due to the conditions in other laboratories.

Trois espèces de mouches tsétsé: *Glossina m. morsitans*, *G. p. palpalis* et *G. p. gambiensis*, représentant au total sept lignées, sont maintenues en élevage à l'Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold d'Anvers, Belgique. L'historique et le pedigree de ces lignées sont détaillés. Les procédures et conditions d'élevage utilisées pour maintenir ces espèces de Glossines à Anvers sont décrites en détail. Ces informations devraient être utiles dans la comparaison des résultats obtenus avec d'autres lignées de ces espèces, qui peuvent différer génétiquement ou à cause des conditions dans les autres laboratoires.

Key words : Tsetse, *Glossina p. palpalis*, *G. p. gambiensis*, *G. m. morsitans*, breeding, history, Belgium, Africa.

P. Elsen, J. Van Hees & E. De Lil, Service d'Entomologie, Institut de Médecine tropicale Prince Léopold, Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen

INTRODUCTION

Nous élevons actuellement trois lignées de *G. m. morsitans* et quatre lignées du groupe *palpalis* : deux de *G. p. palpalis* et deux de *G. p. gambiensis*. Les conditions de leur élevage sont détaillées en fin de travail.

L'utilité d'un élevage de mouches tsétsé réside dans la possibilité qu'il offre d'étudier les paramètres intrinsèques et

extrinsèques qui président à la transmission des trypanosomes par ces mouches. La connaissance de ces mécanismes permet alors de mieux comprendre les situations épidémiologiques du terrain et d'envisager des méthodes de lutte plus efficaces.

On sait, en effet, que pour une même espèce morphologique, des populations d'origines géographiques différentes peuvent présenter des différences génétiques marquées (Jordan *et al.*, 1977; Tarimo Nesbitt *et al.*, 1990). On sait

d'autre part qu'une population en élevage peut présenter, après un certain temps, des différences par rapport à sa population d'origine (Gooding, 1990; Jordan *et al.*, 1970). Comme la génétique prend de plus en plus d'importance dans les études actuelles sur les couples vecteurs-parasites (Hide & Tait, 1991), il est dès lors nécessaire de connaître exactement l'historique et les caractéristiques génétiques des lignées en élevage pour permettre la comparaison des résultats obtenus à partir des différents élevages existants.

C'est le but du présent travail pour les sept lignées de Glossines que nous avons en élevage. Les échanges entre laboratoires commencent à rendre certains de ces historiques passablement compliqués et il est temps de publier clairement qui possède quoi afin de mieux comprendre les caractérisations génétiques en cours et les variations obtenues dans les expériences de transmission de trypanosomes (Maudlin *et al.*, 1986; Le Ray, 1989).

HISTORIQUE DES LIGNÉES D'ÉLEVAGE

Groupe *palpalis*

Nous avons actuellement deux sous-espèces en élevage, chacune subdivisée en deux lignées distinctes, d'origines géographiques différentes pour *G. p. palpalis* Robineau-Desvoidy, 1830 et de même origine pour *G. p. gambiensis* Vanderplank, 1949.

Glossina palpalis palpalis

Lignée Zaïre. - Cinq mouches sauvages capturées en février 1968 à Mongu-Bemba au Bas-Zaïre, près de la frontière avec l'Angola, sont à l'origine de l'élevage de cette espèce à l'Université d'Anvers (RUCA). En mai 1969, l'élevage dépasse les 1000 mouches. En 1971, suite à une décroissance alarmante

de la colonie, 153 femelles sauvages capturées dans la même localité en décembre 1971 et janvier 1972 sont ajoutées à l'élevage. Celui-ci se maintient de façon autonome depuis 1974 (Van der Vloedt, 1975; Itard & Jordan, 1977; Van Den Abbeele & D'Haeseleer, 1989) jusqu'en décembre 1990. A cette date, les responsables de l'élevage décident d'arrêter le maintien de cette lignée et notre laboratoire en reprend la charge. Le 24 décembre 1990, 500 pupes sont transférées dans nos élevages et, en août 1991, la colonie atteint les 1500 femelles productives. Depuis 1968, ces mouches sont nourries exclusivement sur cobayes.

Mutant TAN de la lignée Nigéria. - En 1974, l'IAEA de Seibersdorf (Autriche) établit une colonie de *G. p. palpalis* à partir de pupes en provenance de Abuja Emerate dans l'Etat du Niger au Nigéria. Cette colonie reçoit alors le nom de lignée "Kaduna" (Wetzel & Luger, 1978; Gooding, 1982).

En 1975, la RUCA (Anvers) reçoit environ 200 pupes de cette lignée et démarre un élevage dans lequel, en mars 1983, un mâle avec des yeux roses est découvert par D'Haeseleer. Copulé à 6 femelles du type sauvage (yeux normaux), des mâles et des femelles mutants sont isolés dans la descendance et une colonie homozygote est démarrée. Elle reçoit le nom de *TAN* (D'Haeseleer *et al.*, 1987).

Le 5 septembre 1991, la RUCA décide d'arrêter l'élevage de ce mutant et nous le confie. Il est alors constitué d'un peu moins de 200 femelles productives. La croissance de cette colonie est en cours. Depuis son origine, cette lignée est nourrie sur cobayes.

Glossina palpalis gambiensis

Nous développons deux lignées de même origine géographique de cette sous-espèce étant donné la mise en

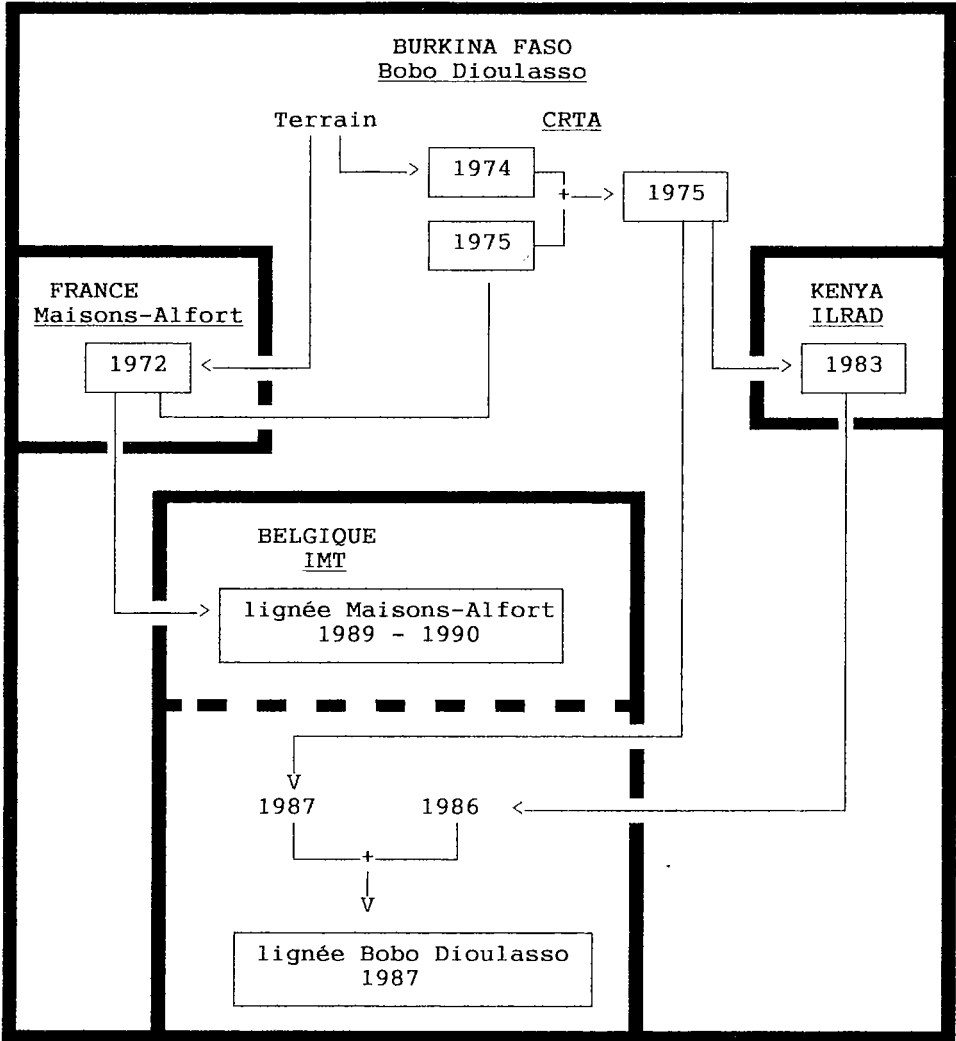


Fig. 1. - Résumé de l'histoire des lignées de *Glossina palpatis gambiensis*.

évidence de différences marquées dans leur capacité vectorielle et leur caractérisation génétique (travaux en cours de rédaction). Les raisons sont à rechercher dans leurs historiques respectifs dont les résumés sont illustrés à la figure 1.

Lignée Maisons-Alfort. - L'élevage de cette espèce dans les laboratoires de l'IMMVT à Maisons-Alfort (France) a démarré à partir de deux lots de pupes et de femelles sauvages récoltés dans les environs (\pm 30 km) de Bobo Dioulasso (Burkina Faso) et arrivés en 1972 les 30

juin (37 femelles vivantes et 20 pupes) et 17 juillet (58 femelles vivantes et 76 pupes). Les mouches sont nourries sur lapin (Itard, 1974, 1976)

Trois lots de pupes de cet élevage nous furent fournis par le Dr Clair. Ils ont été répartis comme suit: 200 pupes fin novembre 1989, 275 pupes début mars 1990 et 72 pupes en avril 1990. Un an après (décembre 1990), notre élevage, nourri sur cobayes, atteint le niveau des 1500 femelles productives, auquel il est maintenu depuis.

Lignée Bobo Dioulasso. - Au CRTA de Bobo Dioulasso (Burkina Faso), l'élevage de cette espèce est composé, en 1975, de 43 mâles et 32 femelles récoltés dans les environs immédiats de cette localité. Ils sont alors complétés en 1975 par des envois massifs de pupes (10.024 au total) provenant de l'élevage à Maisons-Alfort (France) (voir lignée précédente), dont 1033 pupes en mars, 3300 pupes en juin et 1000 pupes en juillet sont arrivées en bon état (Sellin *et al.*, 1977). Les adultes sont nourris sur lapin jusqu'au 8 novembre 1983, date à partir de laquelle les élevages sont transférés sur membrane artificielle avec du sang hépariné de bovin (Anonyme, 1989, p. 89).

En 1983, des pupes de l'élevage de Bobo Dioulasso sont envoyées à l'ILRAD, Nairobi, Kenya, et sont à l'origine de l'élevage de cette espèce dans ce laboratoire (Moloo *et al.*, 1987; Moloo, com. pers., 1991) où l'hôte nourricier est le lapin.

Notre élevage a démarré au moyen de 100 pupes obtenues en 1986 de l'ILRAD à Nairobi, et complété par 200 pupes obtenues au début de 1987 de l'IEMVT à Bobo Dioulasso. Il est actuellement maintenu sur cobayes au niveau de plus ou moins 500 femelles productives.

Groupe *morsitans*

Nous élevons sur lapin trois lignées de *G. m. morsitans* Westwood, 1851 dont les historiques assez complexes se chevauchent. Leurs résumés sont illustrés à la figure 2.

Glossina morsitans morsitans

Lignée *KALU*. - Il s'agit de la colonie développée à Maisons-Alfort et dont nous avons repris l'élevage depuis que ce laboratoire a décidé d'en arrêter la maintenance. L'historique en est le suivant (Itard & Maillot, 1966):

- (1) Une première lignée est établie à Maisons-Alfort à partir de 126 pupes envoyées par Phelps depuis Lusulu, district de Binga, à 300 km au sud-ouest de Harare, au Zimbabwe, le 8/2/1965.
- (2) Une deuxième lignée est établie dans ce même laboratoire à partir de 984 pupes envoyées par Phelps depuis le district de Kariba, au Zimbabwe, le 21/7/1965. Kariba est situé à l'ouest de Harare, à la frontière avec la Zambie, donc à plusieurs centaines de kilomètres de Lusulu.
- (3) Le 18/8/1965, la petite trentaine de femelles obtenues de la première lignée est ajoutée à la deuxième lignée (103 mâles et 127 femelles obtenus). Ces deux lignées et leur mélange subséquent sont nourris sur cobayes. Ce n'est donc plus du "Kariba" pur comme à Langford, étant donné la distance assez grande séparant Kariba de Lusulu. Or, les possibilités de différences génétiques existent comme cela fut démontré ailleurs (Jordan *et al.*, 1977). C'est pourquoi nous distinguons cette lignée en la nommant *KALU*, contraction de Kariba et Lusulu.
- (4) Décision ayant été prise d'arrêter l'élevage de cette lignée à Maisons-Alfort, nous l'avons repris à notre compte. De décembre 1991 à février 1992, le Dr. Clair nous envoya un total de 1.074 pupes qui sont à l'origine de notre élevage, maintenu sur lapins au niveau de \pm 500 femelles productives.

Lignée MALL. - Il s'agit d'une lignée distincte établie par Gooding à Edmonton, au Canada, et dont l'historique trouve son origine dans les élevages suivants :

- (1) L'élevage de la lignée *Kariba* est développée au Tsetse Research Laboratory de Langford, à Bristol en Grande Bretagne, à partir de pupes envoyées par le Dr. D. A. Dame en février et mars 1967 et récoltées à Kariba, au Zimbabwe, à la frontière

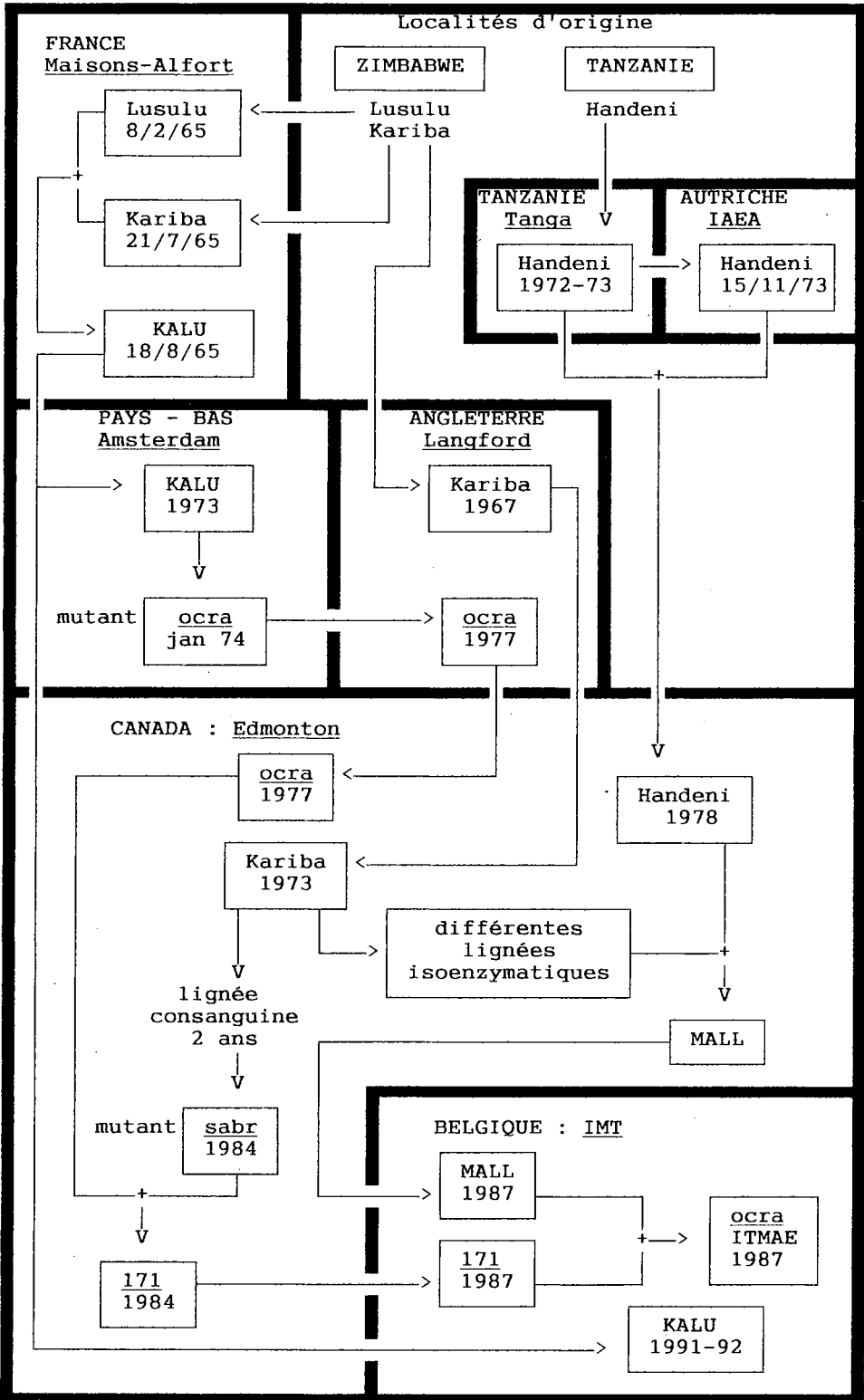


Fig. 2. - Résumé de l'histoire des lignées de *Glossina morsitans morsitans*.

avec la Zambie. Les 94 femelles qui en éclosent, et à peu près autant de mâles, sont à l'origine de cet élevage. Un autre lot de 330 mâles provenant de la même localité furent accouplés à des femelles de l'élevage et une partie de leurs progénitures fut ajoutée à l'élevage. Aucune nouvelle ajoute n'a été faite depuis 1969. A partir de 1973, les mouches sont transférées du lapin sur la chèvre, et à partir de 1976 sur membrane artificielle avec du sang défibriné de porc (Jordan *et al.*, 1970; Gooding & Jordan, 1986).

- (2) La lignée *Handeni* est élevée à partir de 1972-73 dans les laboratoires de l'USDA Tsetse Research Project à Tanga, sur la côte NE de la Tanzanie, à partir de pupes récoltées près de Handeni, à ± 120 km au sud-ouest de Tanga (Williamson, 1974). D'abord nourri sur chèvres, l'élevage est très vite transféré sur lapins. L'élevage de la lignée "*Handeni*" est également lancé le 15 novembre 1973 à l'IAEA de Vienne, en Autriche, à partir de 300 pupes provenant de l'élevage de Tanga (Wetzel & Luger, 1978; Van der Vloedt, com. pers. 1991).
- (3) En juillet 1973, avant le transfert sur chèvre, Jordan envoie depuis Langford un lot de 1000 pupes de la lignée "*Kariba*" à Edmonton, Canada, où un élevage est lancé sur lapin (Gooding & Rolseth, 1976, 1982).
- (4) En 1978, Gooding entame, également sur lapins, l'élevage de la lignée "*Handeni*" à partir d'un lot total de 400 pupes provenant à la fois de l'élevage de Tanga et de celui de l'IAEA (Gooding & Rolseth, 1982).
- (5) A partir de ces deux élevages (*Kariba* et *Handeni*), Gooding et ses collaborateurs vont isoler, par des études isoenzymatiques, toute une série de lignées génétiques. Afin d'établir un back-up pour l'élevage des lignées génétiques pures et, si nécessaire, la possibilité de retrouver différentes combinaisons d'allèles, une lignée "pool" fut établie dans laquelle sont systématiquement injecté des mouches avec les nouveaux allèles identifiés dans les diverses expériences de génétique. Cette lignée reçut le nom de *MALL* qui signifie "*Morsitans ALLeles*". Gooding (com. pers., juin 1991) précise que toutes les mouches qui furent ajoutées à cette lignée avaient des yeux et un corps du type "wild type". Par conséquent, des femelles présentant les caractères mutants *ocra* (Bolland *et al.*, 1974), *salmon* (Gooding, 1979) ou *sabr* (Gooding, 1984) ne furent jamais introduites dans cette lignée, mais il est possible, bien que peu probable, que parmi les femelles introduites, quelques-unes étaient hétérozygotes pour ces caractères (Gooding, com. pers.). Cependant, Gooding nous a fait savoir que si quasi toutes les mouches injectées dans la lignée "*MALL*" descendent de la lignée "*Kariba*" du TRL de Langford, *quelques-unes toutefois descendent de la lignée "Handeni" d'Edmonton* dont l'origine, nous l'avons vu, est mixte (Tanga et IAEA). Etant donné, d'une part, le pool établi par Gooding et, d'autre part, les différences génétiques qui ont été démontrées entre les lignées *Kariba* et *Handeni* (Jordan *et al.*, 1977), la lignée *MALL* constitue probablement une lignée génétique distincte de tous les élevages de *morsitans* existants.
- (6) En janvier 1987, le Pr. R. Gooding nous apporta 383 pupes de la lignée *MALL* (ainsi que d'autres lignées génétiques, dont la *171*, mais qui ne furent pas maintenues) qui furent placées dans les modules climatisés de l'Université d'Anvers. Elles donnèrent 158 mâles et 139 femelles qui permirent d'atteindre en juin de la même année environ 600 femelles productives maintenues sur lapins. Vers la mi-1988, pour des raisons pratiques, les mouches sont transférées sans problèmes sur cobayes. Par deux fois (juillet 1987 et

mai 1989), cet élevage a manqué être perdu à cause de pannes de climatisation. Il est alors transféré à l'IMT en juin 1989 et maintenu temporairement à la moitié de l'effectif dans les locaux d'élevage expérimentaux en attendant la fin des travaux d'aménagement du nouvel insectarium. Transféré dans celui-ci en février 1990 il croît difficilement pour ensuite, vers la mi-1991, manifester une décroissance alarmante. Nous pensons que le changement d'hôte nourricier couplé aux diverses péripéties que nous venons de mentionner en sont la cause. Nous avons donc réintroduit le lapin comme hôte nourricier. L'effet fut quasi immédiat sur la qualité des pupes et leur taux d'éclosion. Sa croissance fut constante et nous la maintenons depuis au niveau de 500 femelles productives

Lignée OCRA-ITMAE. - Outre la lignée *MALL*, Gooding apporta d'autres lignées génétiques de *G. m. morsitans*, dont la *171*, pour en étudier la capacité vectorielle. Ces lignées depuis ne furent pas conservées à Anvers. Cependant, durant son séjour à Anvers, Gooding effectua divers croisements pour ses études génétiques de la transmission cyclique des trypanosomes, dont celui d'une femelle *MALL* et d'un mâle de la lignée *171*. Dans la descendance de ce croisement, un mâle avec le phénotype *OCRA* fut isolé dans la seconde moitié de 1987 par F. Bushrod travaillant alors dans notre laboratoire. Copulé à plusieurs femelles *MALL*, ce mâle est à l'origine de notre colonie *OCRA*.

Il existe deux possibilités pour expliquer, dans le croisement dont mention ci-dessus, l'apparition d'un mâle phénotypique *OCRA*: soit que la femelle *MALL* utilisée possédait le caractère *ocra* sur un de ses X (= oc/+), soit que le mâle *171* était du phénotype *ocra* (= Y/oc), caractère qui aurait échappé à l'attention de Gooding

(comm. pers.) lors de ses manipulations. Nous avons vu dans l'historique de la lignée *MALL* (point 5) que la probabilité de la présence du caractère *ocra* dans cette lignée est infime. Par contre, que le phénotype *ocra* du mâle *171* ait échappé à l'attention de Gooding est beaucoup plus probable, étant donné les fortes chances d'apparition de ce caractère dans cette lignée. Voyons cela en retraçant l'historique de cette lignée (voir également la figure 2) :

- (1) En 1973, Maisons-Alfort envoie des pupes de sa colonie *KALU* (voir supra) à Bolland, de l'Université d'Amsterdam aux Pays-Bas. Dans la colonie qu'il a établie, Bolland isole en janvier 1974 un mutant mâle qu'il nomme *OCRA* et à partir duquel il développe une nouvelle lignée du même nom (Bolland *et al.*, 1974).
- (2) Au début de 1977, le Dr Van der Geest envoie des pupes de cette lignée au Tsetse Research Laboratory de Langford (Grande Bretagne) où Langley en développe l'élevage sur membrane artificielle (Langley & Pimley, 1978; Curtis *et al.*, 1980).
- (3) Prélevées sur cet élevage, Jordan envoie vers la mi-1977 des pupes de *OCRA* à Edmonton, Canada, où Gooding établit un nouvel élevage de ce mutant avec le lapin pour hôte nourricier (Gooding & Rolseth, 1982; Jordan, com. pers.).
- (4) A Edmonton, Rolseth isole des mouches de leur élevage de la lignée "Kariba" pour en faire un élevage à croisement consanguin intensif (inbreeding) pendant deux ans. En juin 1980, Rolseth en isole une femelle possédant des soies scutellaires aussi longues que celles du mâle. Une lignée, qu'il nomme *SABR* (Gooding, 1984), est établie à partir de cette femelle et d'un mâle *OCRA* (Gooding, com. pers., juin 1991). Cette lignée est ensuite divisée en deux sous-lignées, l'une présentant le phénotype *OCRA* (dont nous ne connaissons pas la référence), l'autre présentant le type "sauvage" (= "wild

type"), cette dernière recevant la référence 171 (Gooding, com. pers., juin 1991).

- (5) Les lignées *MALL* et 171 sont ensuite amenées à Anvers, et l'apparition d'un mâle *OCRA* dans la descendance d'un croisement entre ces deux lignées est exposé au début de ce paragraphe.

Notre colonie de *OCRA* possède plus que vraisemblablement des caractéristiques génétiques que n'a pas la lignée *OCRA* de Bolland, étant donné la complexité d'origine des deux lignées dont elle est issue, à savoir tous les élevages de *G. m. morsitans* dont nous avons fait mention dans ce travail (*Kariba* de Langford, *KALU* de Maisons-Alfort, "Handeni" de Tanga et de l'IAEA, *OCRA*, *SABR* et 171 d'Edmonton). Cette complexité nous oblige, en attendant que son statut génétique soit établi, à lui donner une nouvelle dénomination que nous avons choisie comme étant "*OCRA-ITMAE*" (ITMAE = Institute Tropical Medicine Antwerp Entomology).

Nourrie sur cobayes, cette colonie se maintenait difficilement entre 30 et 70 exemplaires. Mais depuis qu'elle fut transférée sur lapins, vers la mi-1991, elle présenta une croissance régulière. Nous la conservons actuellement à un niveau de ± 500 femelles productives.

CONDITIONS D'ÉLEVAGE

Grâce à un financement du Fonds National de la Recherche Scientifique et à de nombreux mécènes, dont principalement la Morgan Bank et le Corps Médical de Belgique, l'aménagement d'un nouvel insectarium a pu être entamé en 1989 dans notre Institut. Sa mise en fonction en février 1990 permet de rationaliser nos élevages en y transférant les colonies jusqu'alors distribuées dans les locaux de divers laboratoires.

Notre nouvel insectarium possède six

modules de 5,5 x 3 mètres, reliés par un corridor pourvu à chaque extrémité d'un sas de sécurité et de lampes UV à grilles électriques. Un des modules est réservé aux manipulations et l'entretien du matériel. Un deuxième sert d'animalerie. Les quatre autres sont pourvus d'une installation automatique de climatisation et d'éclairage à régime jour-nuit (12 h/12 h) couplé à un système d'alarme en cas de panne. La température peut être réglée entre 15 et 30 °C avec une précision de 1 °C, tandis que l'humidité relative (HR) peut être réglée entre 50 et 90 % avec une précision de 2 %.

Le groupe *morsitans* est maintenu à 25 °C (± 1 °C) et 70 % HR (± 2 %); il est nourri sur lapins quatre fois par semaine (pas le mercredi ni le week end). Le groupe *palpalis* est maintenu à 25 °C (± 1 °C) et 85 %HR (± 2 %); il est nourri sur cobayes, sauf le week end. Les femelles sont groupées par cages de 30 individus et les mâles par cages séparées de 15 individus, la copulation se faisant avec des femelles âgées de deux jours et des mâles âgés au minimum de cinq jours. La séparation des sexes à l'éclosion se fait au froid entre 0 et 4 °C, et en atmosphère d'azote après copulation. Les femelles productives sont éliminées après deux mois. Les mâles étant en nombre suffisant ne sont utilisés que pour une seule copulation puis éliminés. Les productions journalières des pupes sont conservées séparément ce qui permet de connaître à un jour près l'âge des pupes.

DÉVELOPPEMENT ACTUEL DES LIGNÉES EN ÉLEVAGE

Pour des raisons de coût, nous maintenons les lignées temporairement non utilisées pour la recherche à un niveau de ± 500 femelles productives. Pour la recherche, les lignées demandées sont triplées en effectif, ou d'avantage suivant les besoins, le surplus de la production servant alors aux expériences.

Les lignées, où la mortalité était élevée, voient celle-ci diminuer nettement. Cet effet est cependant moins net dans la lignée TAN car la croissance lente de celle-ci exige que l'on conserve temporairement les vieilles mouches parmi lesquelles la mortalité est plus élevée. D'autre part, la productivité, plus ou moins stabilisée dans le groupe *palpalis*, est croissante dans le groupe *morsitans* avec des valeurs qui se rapprochent de celles du groupe *palpalis*.

Nous donnons ci-dessous, par lignée, le nombre de femelles productives (N) au premier juin 1992 et l'évolution durant les huit dernières semaines du nombre moyen hebdomadaire de pupes produites par femelle (PF) et du taux hebdomadaire de mortalité de ces femelles (MF).

G. p. palpalis

- lignée *Zaire*

N = 1497

PF : oscille entre 0,59 et 0,66

MF : oscille entre 1,4 % et 3,5 %

- lignée *TAN*

N = 369

PF : oscille entre 0,55 et 0,63

MF : décroît irrégulièrement en dents de scie de 22 % à 7,7 %, puis remonte pour se stabiliser entre 11 % et 11,4 %

G. p. gambiensis

- lignée *Maisons-Alfort*

N = 1490

PF : oscille entre 0,61 et 0,68

MF : décroît régulièrement de 11,7 % à 2,7 % pour ensuite osciller entre cette valeur et 4,7 %

- lignée *Bobo Dioulasso*

N = 594

PF : oscille entre 0,64 et 0,79

MF : oscille entre 1,3 % et 3,3%

G. m. morsitans

- lignée *KALU*

N = 513

PF : croît de 0,55 à 0,60, parfois 0,80

MF : oscille entre 0 et 2 %

- lignée *MALL*

N = 474

PF : croît de 0,48 à 0,56

MF : décroît de 8,4 % à 1,5 %, puis oscille entre 2 % et 5 %

- lignée *OCRA*

N = 481

PF : croît régulièrement de 0,47 à 0,58

MF : décroît de 6,5 % à 1,2 %, puis oscille entre 2,7 % et 3,2 %

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tout particulièrement les généreux mécènes grâce à qui nos élevages ont pu voir le jour : le Fonds National de la Recherche Scientifique, la Morgan Bank et le Corps Médical de Belgique. Nous tenons également à exprimer ici nos très sincères remerciements à tous ceux qui nous ont aidé à rassembler les éléments pour réaliser le présent travail: les Dr M. Clair et J. Itard de l'Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux (Paris, France), le Dr D. Cuisance du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agromomique pour le Développement (ORSTOM/Montpellier, France), M. F. D'Haeseleer du Rijks Universitaire Centrum Antwerpen (Belgique), M. J. Van Den Abbeele de notre Institut, le Pr R. Gooding de l'Université d'Alberta (Edmonton, Canada), le Dr A. M. Jordan du Tsetse Research Laboratory (Bristol, Grande Bretagne), le Dr S. K. Moloo de l'International Laboratory for Research on Animal Diseases (Nairobi, Kenya) et le regretté Dr. A. Van der Vloedt (+) de l'International Atomic Energy Agency (Seibersdorf, Autriche).

RÉFÉRENCES

- Anonyme, 1989. *Rapport d'Activité 1987 - 1988*. Centre de Recherches sur les Trypanosomoses Animales, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 125 pp.
- Bolland, H. R., van Buren, A., van der Geest, L. P. S. & Helle, W. 1974. Marker mutation in the tsetse fly *Glossina morsitans*. *Entomologia exp. appl.*, 17: 522 - 524.
- Curtis, C. F., Langley, P. A. & Trewern, M. A. 1980. X-chromosome involvement in male hybrid sterility from *Glossina morsitans* sub-species crosses. *Heredity*, 45: 405 - 410.
- D'Haeseleer, F., Van Den Abbeele, J., Gooding, R. H., Rolseth, B. M. & Van der Vloedt, A. 1987. An eye color mutant (*tan*) in the tsetse fly *Glossina palpalis palpalis* (Diptera: Glossinidae). *Genome*, 29: 828 - 833.
- Gooding, R. H. 1979. Genetics of *Glossina morsitans morsitans* (Diptera, Glossinidae). III. *Salmon*, a sex-linked, maternally influenced, semi-lethal eye color mutant. *Can. Ent.*, 111: 557 - 560.
- . 1982. Classification of nine species and subspecies of tsetse flies (Diptera: Glossinidae: *Glossina* Wiedemann) based on molecular genetics and breeding data. *Can. J. Zool.*, 60: 2737 - 2744.
- . 1984. Genetics of *Glossina morsitans morsitans* (Diptera, Glossinidae). X. A mutant (*sabr*) having long scutellar apical bristles in females. *Can. J. Genet. Cytol.*, 26: 770 - 775.
- . 1990. Genetic aspects of quality control in tsetse colonies. *Insect Sci. Applic.*, 11: 385 - 398.
- Gooding, R. H. & Jordan, A. M. 1986. Genetics of *Glossina morsitans morsitans* (Diptera, Glossinidae). XII. Comparison of field-collected and laboratory-reared flies. *Can. J. Genet. Cytol.*, 28: 1016 - 1021.
- Gooding, R. H. & Rolseth, B. M. 1976. Digestive processes of haematophagous insects. XI. Partial purification and some properties of six proteolytic enzymes from the tsetse fly *Glossina morsitans morsitans* Westwood (Diptera, Glossinidae). *Can. J. Zool.*, 54: 1950 - 1959.
- . 1982. Genetics of *Glossina morsitans morsitans* (Diptera, Glossinidae). VI. Multilocus comparison of three laboratory populations. *Can. J. Genet. Cytol.*, 24: 109 - 115.
- Hide, G. & Tait, A. 1991. The molecular epidemiology of parasites. *Experientia*, 47: 128 - 142.
- Itard, J. 1974. The present state of colonies of *Glossina* at Maisons-Alfort (France). In: *Proc. III int. Congr. Parasitology, Munich*: 940.
- . 1976. L'élevage de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949 (Diptera, Glossinidae) à Maisons-Alfort. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 29: 43 - 58.
- Itard, J. & Jordan, A. M. 1977. Mass rearing using animals for feeding. In: Laird, M. (ed.), *Tsetse: the future for biological methods of integrated control*, IDRC, -O77e, Ottawa, pp. 125 - 140.
- Itard, J. & Maillot, L. 1966. Notes sur un élevage de Glossines (Diptera, Muscidae) entrepris, à partir de pupes expédiées d'Afrique, à Maisons-Alfort (France). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 19: 29 - 44.
- Jordan, A. M., Nash, T. A. M. & Trewern, M. A. 1970. The performance of crosses between wild and laboratory-bred *Glossina morsitans orientalis* Vanderplank. *Bull. ent. Res.*, 60: 333 - 337.
- Jordan, A. M., Trewern, M. A., Southern, D. I., Pell, P. E. & Davies, E. D. G. 1977. Differences in laboratory performance between strains of *Glossina morsitans morsitans* Westwood from Rhodesia and Tanzania and associated chromosome diversity. *Bull. ent. Res.*, 67: 35 - 48.
- Langley, P. A. & Pimley, R. W. 1978. Tsetse Research Laboratory of Langford, University of Bristol, Annual Report 1978, p. 7.
- Le Ray, D. 1989. Vector susceptibility to african trypanosomes. *Annls Soc. belge Méd. trop.*, 69, Suppl. 1: 165 - 171.
- Maudlin, I., Dukes, P., Luckins, A. G. & Hudson K. M. 1986. Extrachromosomal inheritance of susceptibility to trypanosome infection in tsetse flies. II. Susceptibility of selected lines of *Glossina morsitans morsitans* to different stocks and species of trypanosome. *Ann. Trop. Med. Parasitol.*, 80: 97 - 105.
- Moloo, S. K., Kutuza, S. B. & Desai, J. 1987. Comparative study on the infection rates of different *Glossina* species for East and West African *Trypanosoma vivax* stocks. *Parasitology*, 95: 537 - 542.
- Sellin, E., Politzar, H., Cuisance, D. & Clair, M. 1977. L'élevage de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949 (Diptera, Glossinidae) à Bobo Dioulasso (Haute-Volta). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 30: 41 - 49.

- Tarimo Nesbitt, S. A., Gooding, R. H. & Rolseth, B. M. 1990. Genetic variation in two field populations and a laboratory colony of *Glossina pallidipes* (Diptera, Glossinidae). *J. Med. Entomol.*, 27 : 586 - 591.
- Van Den Abbeele, J. & D'Haeseleer, F. 1989. A new eye-colour mutant, *brick*, in the tsetse fly *Glossina palpalis palpalis*. *Entomol. exp. appl.*, 52 : 257 - 259.
- Van der Vloedt, A. 1975. L'élevage au laboratoire de *Glossina palpalis palpalis* et de *Glossina fuscipes quanzensis*. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop., Suppl.* : 61 - 62 (Les moyens de lutte contre les Trypanosomes et leurs vecteurs, Paris 12-15 mars, 1974. Actes du Colloque).
- Wetzel, H. & Luger, D. 1978. In vitro feeding in the rearing of tsetse flies (*Glossina m. morsitans* and *G. p. palpalis*, Diptera: Glossinidae). *Tropenmed. Parasit.*, 29: 239 - 251.
- Williamson, D. L. 1974. The biology and mass rearing of *Glossina morsitans* in Tanzania. In : *Proc. III int. Congr. Parasitology, Munich* : 941.

(Manuscrit reçu le 2 octobre 1992, revu le 3 mars 1993, accepté le 22 mars 1993)