

Lutte contre la mouche tsé-tsé en Afrique par la méthode du lâcher d'insectes stérilisés

par Willem Takken et Michael Weiss

La trypanosomiase africaine et la mouche tsé-tsé, son principal vecteur, préoccupent le monde entier en raison des ravages qu'elles causent dans de vastes secteurs d'Afrique tropicale. La trypanosomiase est une maladie parasitaire qui provoque des troubles graves chez les animaux domestiques et l'homme, entraînant parfois la mort. La trypanosomiase du bétail est communément appelée "nagana"; celle de l'homme "maladie du sommeil".

Divers programmes ont été mis sur pied pour libérer l'Afrique de cette maladie, soit par la mise au point de méthodes prophylactiques et de médicaments nouveaux, soit par une offensive massive pour l'élimination de la mouche tsé-tsé. On a constaté, avec une inquiétude de plus en plus vive, que ce fléau constitue un obstacle au développement social et économique de nombreux pays, et c'est pourquoi un programme conjoint de lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase a été lancé officiellement par la FAO et l'OMS en novembre 1974. Ce programme, auquel coopèrent 33 pays d'Afrique, doit permettre de concentrer tous les efforts sur la lutte contre le nagana et la maladie du sommeil et leur éradication. Aussi souvent que cela est nécessaire, il est fait appel à des scientifiques et aux organisations spécialisées pour en obtenir un appui technique.

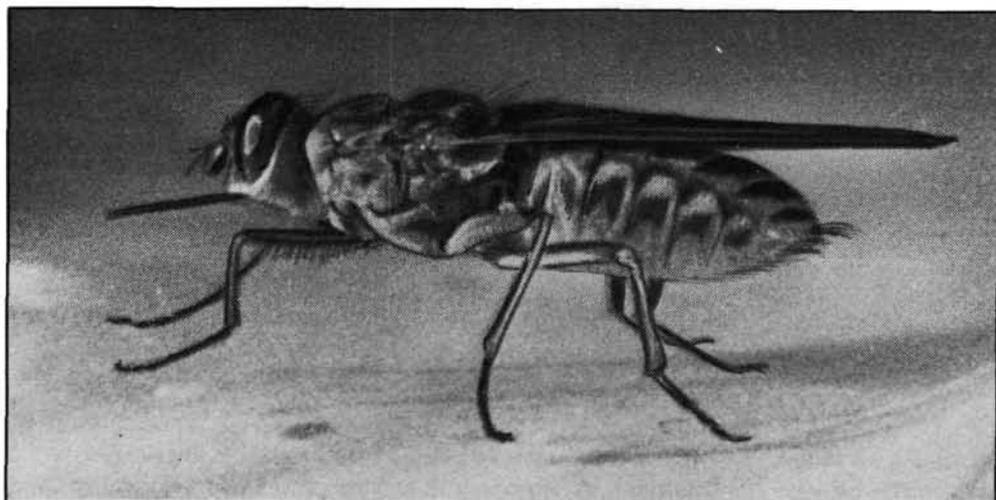
La Division mixte FAO/AIEA de l'énergie atomique dans l'alimentation et l'agriculture prend elle aussi une part active à la lutte contre la mouche tsé-tsé. Dans ses laboratoires de Seibersdorf (Autriche), elle procède à des recherches sur les techniques d'élevage et de stérilisation des insectes pour appuyer un projet AIEA/Nigeria de lutte contre la mouche tsé-tsé, et un projet analogue entrepris conjointement par la Tanzanie et l'Agency for International Development des Etats-Unis.

Pourquoi la mouche tsé-tsé est-elle un fléau?

La mouche tsé-tsé ne vit qu'en Afrique, dans un secteur situé au sud du Sahara. Elle se nourrit exclusivement du sang de l'homme et des animaux domestiques et, bien entendu, des animaux sauvages. C'est ainsi qu'elle acquiert et transmet les trypanosomes qui provoquent le nagana et la maladie du sommeil. C'est parce qu'elle répand ces maladies qu'elle est si redoutable.

La carte ci-contre indique les régions où vit actuellement la mouche tsé-tsé. Elle couvrent au total 13 millions de km², dont 7 millions de km² de terres qui pourraient être utilisées pour le pâturage du bétail, soit près de la moitié de la superficie théoriquement utilisable à cette fin en Afrique. Il est actuellement impossible d'élever du bétail dans cette région sans pertes économiques importantes dues au nagana. En outre, la population court

M. Takken et M. Weiss sont membres de la Division mixte FAO/AIEA de l'énergie atomique dans l'alimentation et l'agriculture.



Mouche tsé-tsé femelle de l'espèce *Glossina palpalis palpalis*.



constamment le risque d'être infectée par les piqûres des mouches. Plusieurs médicaments peuvent être utilisés dans le traitement de la maladie, mais ils doivent être administrés dès le début de l'infection. Comme il n'existe pas encore de vaccin contre la trypanosomiase, on ne peut enrayer la maladie que par des soins médicaux et vétérinaires intensifs et de vastes programmes pour l'élimination de son vecteur, la mouche tsé-tsé.

Ce qui a été fait jusqu'à présent

Les campagnes de lutte contre la mouche tsé-tsé ne sont pas une nouveauté. Les méthodes utilisées au début ont été la destruction des animaux sauvages et le débroussaillage. Avec la première, on éliminait les animaux hôtes naturels, privant ainsi les mouches de leur principale source de nourriture. Avec la seconde, on créait des zones-barrières en abattant broussailles et arbres, pour empêcher les mouches de migrer d'une région à une autre. Ces deux méthodes ont été à peu près complètement abandonnées à cause de leurs effets nocifs sur l'environnement.

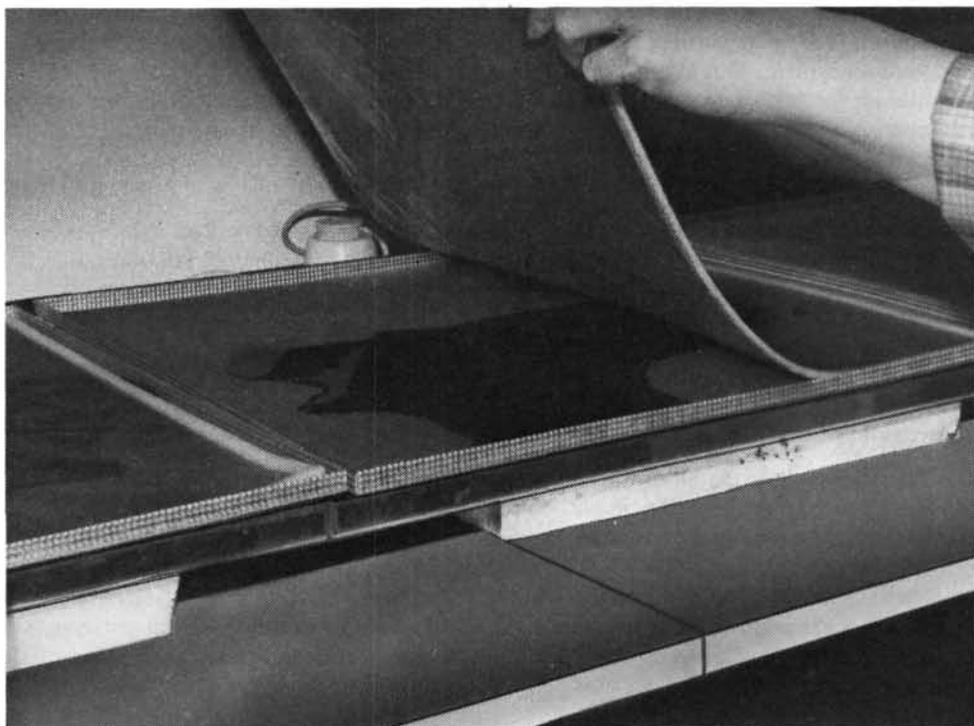
Au cours des 25 dernières années, d'énormes progrès ont été faits dans la lutte contre la mouche tsé-tsé grâce aux pesticides. Aujourd'hui, les experts peuvent déposer la quantité voulue d'insecticides dans les gîtes où les mouches s'installent de préférence — généralement les zones ombragées. Cependant, il est bien souvent impossible d'utiliser des insecticides sans nuire à l'environnement (et par exemple en détruisant d'autres organismes). On risque aussi de voir les mouches acquérir une résistance aux insecticides. En revanche, la méthode qui consiste à lâcher des mâles stérilisés permet de lutter spécifiquement contre les mouches tsé-tsé et ne présente aucun des inconvénients susmentionnés.

Principes de la méthode du lâcher d'insectes stérilisés

Le principe sur lequel repose cette méthode est que les insectes féconds sont incapables de se reproduire normalement après s'être accouplés avec des insectes stériles. On peut

Élevage de mouches tsé-tsé: les insectes se nourrissent sur des cobayes.





Une membrane artificielle de silicone imitant la peau est placée sur une cuvette de sang. Ce système, mis au point au Laboratoire de Seibersdorf de l'Agence, permet d'élever des mouches tsé-tsé sans se servir d'animaux vivants.

Les mouches tsé-tsé, enfermées dans de petites cages, sont placées sur les membranes de silicone. Elles percent la membrane pour sucer le sang, dont la température est maintenue constante par chauffage électrique.



stériliser les insectes en les traitant avec des agents mutagènes (rayons gamma, stérilisants chimiques). Les sujets partiellement ou totalement stérilisés sont ensuite lâchés dans une population normale. Plus la proportion d'insectes stérilisés par rapport à la population normale est forte, plus on a de chances d'éliminer rapidement cette population. Malgré leur aberration génétique, les mouches stériles ont en général un comportement identique à celui des mouches sauvages, ce qui est évidemment une condition indispensable au succès de la méthode.

Il est nécessaire de bien connaître les habitudes des insectes dans leur milieu naturel pour savoir où et quand relâcher les insectes stériles. On peut ainsi ramener les populations d'insectes à des niveaux extrêmement bas et même, dans des zones isolées, éliminer totalement les ravageurs. La population d'insectes nuisibles peut ainsi être réduite, ou même éliminée, par une méthode extrêmement sélective et sans danger pour les autres organismes de l'environnement.

Activités en cours

Des programmes de lutte contre la mouche tsé-tsé sont en cours d'exécution dans plusieurs régions d'Afrique. La plupart de ces programmes prévoient l'utilisation d'insecticides, mais deux projets de recherche sur le terrain utilisant la méthode du lâcher d'insectes stérilisés sont déjà opérationnels. Un troisième projet sera exécuté au Nigeria par la Division mixte FAO/AIEA en collaboration étroite avec le Gouvernement nigérian. Le Laboratoire d'entomologie de Seibersdorf étudie divers aspects de la biologie de la mouche tsé-tsé. Ces recherches fourniront des données de base pour ces programmes à pied d'œuvre.

Les recherches portent notamment sur les techniques d'élevage en masse de deux espèces de mouche tsé-tsé, la *Glossina morsitans morsitans* et la *Glossina palpalis palpalis*. On utilise avec succès une méthode consistant à nourrir les insectes sur des cobayes. La mouche tsé-tsé ayant besoin d'un repas presque tous les jours, on a recherché des moyens qui permettraient de se passer d'animaux vivants: Une membrane artificielle imitant la peau a été mise au point à cette fin à Seibersdorf. Les mouches se nourrissent en piquant à travers cette membrane placée sur une cuvette de sang. Le Laboratoire poursuit des études pour trouver une composition artificielle susceptible de remplacer le sang.

Les recherches de Seibersdorf portent aussi sur la stérilisation des mouches par irradiation gamma. Les mouches tsé-tsé mâles peuvent être stérilisées par une dose de 12 à 17 krad au moyen d'une source au cobalt-60. On fait actuellement des recherches pour déterminer si les mâles stérilisés sont encore capables de "fonctionner" normalement, c'est-à-dire d'inséminer les femelles avec du sperme stérile. Comme il est essentiel que les mouches stérilisées ne soient pas trop différentes des mouches sauvages, on surveille le comportement des insectes élevés en laboratoire et irradiés pour le comparer à celui des insectes sauvages.

Le Laboratoire de Seibersdorf dispose de moyens de formation qu'il met à la disposition des scientifiques de pays en développement. On espère que ceux-ci participeront aux campagnes de lutte contre la mouche tsé-tsé en Afrique. Par ailleurs, l'Agence a des contrats ou des accords pour la recherche sur la mouche tsé-tsé avec des instituts du Ghana, du Kenya, de Belgique, de France, de République fédérale d'Allemagne, du Royaume-Uni, des Pays-Bas, du Canada et des Etats-Unis. L'ampleur mondiale de ces efforts montre bien que l'importance de la lutte contre la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase a été comprise. La technique du lâcher d'insectes stérilisés ajoute une arme efficace à l'arsenal des moyens dont on dispose pour lutter contre ce fléau.