

# UNE PERCÉE POSSIBLE

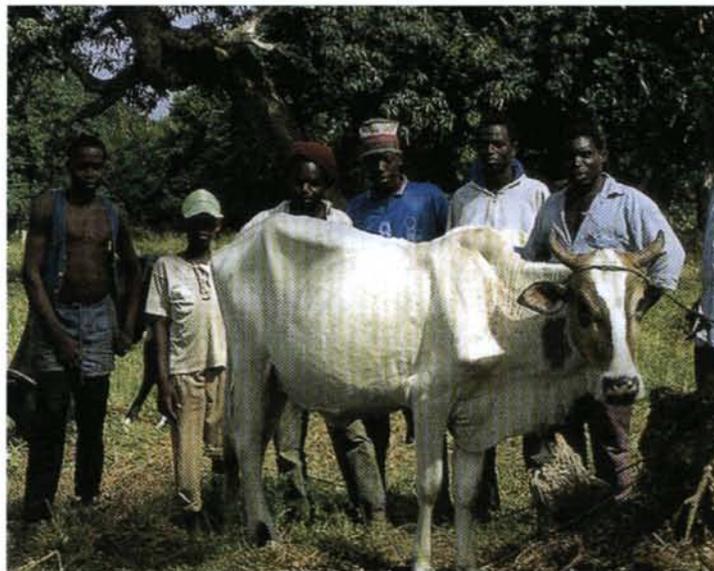
## CRÉATION DE ZONES EXEMPTES DE MOUCHES TSÉ-TSÉ EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE : POINT DE VUE SUR UN DÉFI

QIAN JIHUI ET THOMAS TISUE

**L**a mouche tsé-tsé transmet des trypanosomes, qui rendent malades et tuent aussi bien les animaux que les humains. C'est l'une des principales raisons de la pauvreté des pays situés au sud du Sahara, un facteur écologique qu'on ne retrouve nulle part ailleurs dans le monde.

Le lien causal est simple : la maladie que propage la mouche tsé-tsé, la trypanosomiase, fait qu'il est très difficile d'élever du bétail dans les régions infestées par cet insecte. Dans le monde entier, il n'y a que dans ces régions d'Afrique qu'une seule maladie a limité à ce point la productivité agricole et largement empêché l'intégration de l'élevage à l'agriculture\*. Lorsque des régions fertiles et productives ne peuvent être cultivées par des systèmes de polyculture, lorsqu'aucun animal de trait ne prospère, les agriculteurs de subsistance doivent labourer à la main. En conséquence, la productivité agricole réelle est nettement plus faible que lorsqu'on peut élever des animaux sains capables de tirer des charrues et de produire du fumier\*\*.

**Un problème croissant.** Les régions infestées par la mouche tsé-tsé sont vastes et en augmentation : des régions de 36



pays représentant 9 à 10 millions de kilomètres carrés sont touchés. D'après l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la perte directe en viande et en produits laitiers, ajoutée au coût des tentatives de programmes de lutte, s'élève chaque année à 1,2 milliard de dollars. Ce montant atteint 4,5 milliards si l'on tient compte des pertes de production potentielle. En outre, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) estime que 55 à 60 millions d'individus sont exposés à la trypanosomiase – la maladie du sommeil ; plus de 300

000 personnes sont actuellement infectées et 40 000 décès ont été recensés en 1998\*\*\*.

La triste réalité est que la mouche tsé-tsé est considérée comme un problème plus important aujourd'hui qu'il ne l'était lorsque les premières mesures de lutte ont été prises il y a plusieurs dizaines d'années, à l'époque où l'on a introduit la première génération d'insecticides.

---

*M. Qian est directeur général adjoint et directeur du Département de la coopération technique de l'AIEA. M. Tisue est chef par intérim de la Section d'évaluation de ce Département.*

*Photo : Des pays africains de plus en plus nombreux espèrent appliquer la technologie des rayonnements dans le cadre de campagnes intégrées de lutte contre la mouche tsé-tsé*

*(Crédit : Kinley/AIEA)*

---

\* L'une des conséquences est que les habitants des pays situés au sud du Sahara obtiennent un tiers ou moins des calories, et moitié moins de protéines animales que les habitants des pays développés.

\*\* Par exemple, l'introduction de bovins croisés à haut rendement mais trypanorésistants peut permettre de décupler la seule production de lait.

\*\*\* Des rapports récents alarmants indiquent que dans certaines régions, la moitié de la population est infectée ; la situation est maintenant aussi grave que pendant les épidémies des années 30.

Cette situation remet carrément en cause l'efficacité et la viabilité des nombreuses tentatives menées depuis lors pour lutter contre le vecteur (la mouche tsé-tsé) et la maladie. Bien que nouveaux pesticides aient fait leur apparition, leur utilisation reste controversée, notamment en raison de leurs effets sur les organismes non visés. Les tentatives de mise au point de vaccins pour le bétail ont été mises en échec par la biologie complexe des trypanosomes.

On a vu surgir un réseau commercial proposant des trypanocides, instrument préféré des agriculteurs indigents des régions infestées par la mouche tsé-tsé, qui les utilisent de façon non réglementée pour protéger le bétail\*. En conséquence, on rapporte de plus en plus de cas de résistance aux trypanocides.

En partie du fait de ces antécédents décourageants, les responsables politiques et les faiseurs d'opinion des pays tant bailleurs de fonds que bénéficiaires tendent à penser que le problème de la trypanosomiase est insoluble. Or, on continue de dépenser d'importantes sommes pour des mesures qui manquent de coordination et de cohérence.

**Des mesures rationnelles peuvent être prises.** Aujourd'hui, il existe de meilleures méthodes pour lutter contre la mouche tsé-tsé. On dispose désormais, à condition que la communauté internationale le veuille, de mesures efficaces par rapport au coût et respectueuses de l'environnement permettant d'éliminer la mouche tsé-tsé de vastes régions d'Afrique.

Deux éléments peuvent transformer la création de vastes

zones exemptes de mouches tsé-tsé d'un rêve en un objectif réalisable : un bon concept de gestion et une technique appropriée.

Le concept de gestion clé est une intervention à grande échelle faisant appel à une méthode progressive et à un éventail de techniques. L'un des instruments essentiels de la phase finale d'une telle campagne d'éradication est la technique de l'insecte stérile.

#### **Intervention à grande échelle.**

La méthode d'intervention à grande échelle vise des populations entières d'insectes. Elle a fait ses preuves de nombreuses fois avec une grande variété de ravageurs des cultures et du bétail et de vecteurs de maladies. Dans le cas de la mouche tsé-tsé, le concept d'intervention à grande échelle intègre plusieurs méthodes de lutte afin d'obtenir une rentabilité maximale et un minimum d'effets sur l'environnement.

La prévention de la maladie par l'élimination des vecteurs est, chaque fois que c'est techniquement réalisable et économiquement justifiable, la dernière étape logique de la méthode d'intervention intégrée à grande échelle. Après des décennies de recherche de solutions, la communauté scientifique a commencé à s'orienter vers cette méthode d'intervention pour combattre la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase.

#### **Technique de l'insecte stérile.**

La technique de l'insecte stérile est la méthode de lutte contre les ravageurs la plus respectueuse de l'environnement. Elle consiste à produire en masse et à relâcher systématiquement par voie aérienne des insectes mâles stérilisés par irradiation mais

normalement compétents, qui recherchent dans la nature des femelles pour s'accoupler. Ces accouplements stériles empêchent la reproduction de la population visée, qui décline au point où elle n'est plus autosuffisante, ce qui entraîne son éradication.

La technique de l'insecte stérile a été à la base de campagnes d'éradication efficaces mises en œuvre contre la lucilie bouchère en Libye, aux États-Unis, au Mexique et en Amérique centrale, ainsi que contre la mouche méditerranéenne des fruits dans plusieurs parties du monde.

**Un outil éprouvé.** L'efficacité démontrée par la technique de l'insecte stérile contre la mouche méditerranéenne des fruits et la lucilie bouchère montre qu'elle peut être appliquée aux différentes espèces de la mouche tsé-tsé.

Les éléments essentiels pour mettre en œuvre la technique de l'insecte stérile sont a) la production industrielle d'insectes stérilisés, et b) leur libération par avion au dessus de la zone visée. Il suffit de considérer la campagne menée contre la lucilie bouchère aux États-Unis, au Mexique et en Amérique centrale pour voir que cette technique est efficace. Là, la libération aérienne de mouches de lucilie bouchère stériles élevées dans de grandes unités de production a permis d'éradiquer cet insecte de ses zones de prévalence, qui allaient du sud des États-Unis à l'isthme de Panama. Le territoire total libéré de la lucilie en quatre décennies approche la superficie des zones d'Afrique infestées par la mouche tsé-tsé.

Ce qui a fonctionné contre la lucilie peut s'appliquer aux campagnes intégrées d'éradication de la mouche tsé-tsé. Des systèmes semi-automatisés d'élevage de mouches tsé-tsé sont en cours d'élaboration. En outre, la technique de libération aérienne a été adaptée aux mouches tsé-tsé et est en cours de perfectionnement.

\*On estime qu'environ 35 millions de doses par an sont utilisées en Afrique pour traiter la maladie (Greer & Holmes, 1998). Dans certains pays, 70% à 80% des revenus des vétérinaires privés proviennent de la vente de trypanocides. Chaque diagnostic de trypanosomiase animale coûte entre 4 et 5 dollars. En conséquence, plus de 90% des doses sont administrées sans diagnostic fiable (Bauer, 1999).

L'épreuve du feu a eu lieu à Zanzibar en 1995-1997, où des libérations aériennes de mâles stérilisés sur les 1500 kilomètres carrés de l'île d'Unguja ont permis d'y éradiquer la mouche tsé-tsé. La trypanosomiase y est devenue indécélable en quelques mois.

## PLAN D'ACTION : UNE INTERVENTION PROGRESSIVE ET INTÉGRÉE

L'achèvement des activités essentielles de recherche-développement au cours des deux dernières décennies, parallèlement aux résultats positifs obtenus à Zanzibar, marque la fin de la première phase d'un plan d'action capable de libérer durablement d'importantes zones de la mouche tsé-tsé. Cela permettra d'introduire des systèmes intensifs d'agriculture et d'élevage, minimisant ainsi la nécessité d'étendre l'agriculture à des régions sauvages.

La mouche tsé-tsé n'est pas répartie régulièrement dans sa zone de prévalence. Il existe de nombreux "îlots" en ce sens que l'on rencontre des sous-populations dans des zones confinées, dont les limites sont fixées à la fois par des facteurs physiques (chaînes montagneuses, larges corps d'eau et déserts) et par la plage de tolérance limitée de la mouche tsé-tsé à la température, à l'humidité et au couvert végétal\*.

**Phase II : Fixation des limites.** Dans le cadre de la deuxième

*\*Les stades immatures de la mouche tsé-tsé sont transportés par la mouche adulte et ne peuvent donc pas être transportés passivement par les animaux ou les fruits vendus, comme c'est le cas avec la lucilie bouchère ou la mouche méditerranéenne des fruits, respectivement. En outre, la mouche tsé-tsé adulte ne peut pas parcourir les distances que parcourt la lucilie bouchère.*

phase du plan d'action, on définira les limites de ces "îlots" de populations de tsé-tsé. Grâce aux outils moléculaires modernes de zoogénétique, cette tâche sera grandement accélérée et ôtera toute ambiguïté dans les résultats. L'élimination de ces populations confinées, l'une après l'autre, créera des zones de plus en plus importantes exemptes de mouche tsé-tsé, qui n'auront plus besoin d'obstacles artificiels pour être exploitées. L'objectif de cette phase est clair : l'élimination durable de populations de mouche tsé-tsé confinées afin de créer l'équivalent de nombreux "Zanzibars" sur le continent.

Des populations confinées de ce type, comparables à des îles virtuelles, sont en cours de cartographie, par exemple, en Éthiopie et au Mali ; sur les berges et à proximité du lac Victoria ; et au Botswana.

Le Gouvernement éthiopien prépare actuellement l'élimination de populations et la libération de mouches stériles dans le sud de la vallée du Rift et a invité d'autres partenaires, y compris l'AIEA, à participer à cette opération de grande envergure. Ailleurs, la planification de projets progresse bien. Globalement, le rythme s'accélère à mesure que l'on prend conscience du fait que le problème de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase n'a plus besoin d'être considéré comme un fait immuable de la vie africaine.

Grâce au soutien croissant apporté par les gouvernements africains et par les organisations internationales de développement, la deuxième phase verra l'affinage de techniques permettant de minimiser les coûts et de maximiser les avantages.

**Phase III : Intégration des techniques.** Pendant la troisième phase, on intégrera certaines techniques traditionnelles à la technique de l'insecte stérile dans le cadre d'une stratégie d'élimination

visant à étendre la "mosaïque" des zones exemptes de mouche tsé-tsé. Le but sera d'établir des zones importantes et exploitables exemptes de mouche tsé-tsé.

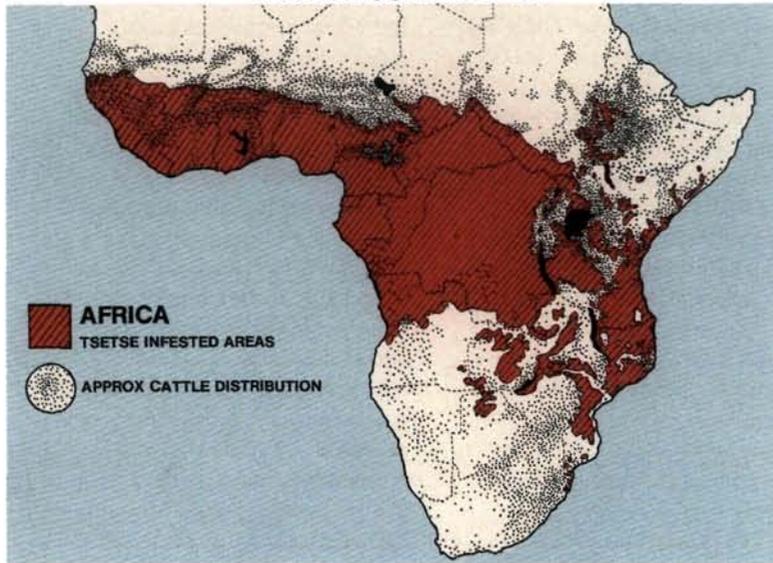
**Phase IV : Poursuite des activités par des spécialistes nationaux.** La quatrième phase est axée sur le long terme et prévoit l'utilisation et la commercialisation généralisées de campagnes d'élevage et de libération de mouches, intégrées dans le cadre d'une intervention de grande envergure à certaines techniques traditionnelles. Une telle méthode permettra de s'attaquer à grande échelle à la mouche tsé-tsé dans d'importantes régions d'Afrique.

Un élément clé de cette phase est qu'elle serait mise en œuvre par des Africains tirant parti de la réussite d'activités précédentes de transfert de technologie et de développement d'infrastructures. Ces activités antérieures (et permanentes) ont créé les conditions d'interventions à grande échelle.

Deux changements fondamentaux de stratégie – passage d'une lutte permanente et réactive contre la maladie à une lutte antivectorielle préventive ; et passage de mesures antivectorielles dispersées et locales à une action concertée englobant la technique de l'insecte stérile – montrent la voie qu'il faudra suivre à l'avenir.

Une question essentielle sera, pour les dirigeants de plusieurs pays africains touchés par la mouche tsé-tsé, de convenir d'une stratégie d'action concertée visant à créer d'importantes zones exemptes de mouche tsé-tsé, et à prévenir ainsi la trypanosomiase. On dispose pour cela d'un modèle, à savoir celui de l'Initiative du Cône Sud, qui visait à éliminer en Amérique latine des insectes transmettant par piqûre la maladie de Chagas. Dans le cadre de cette campagne unique, plusieurs présidents d'États d'Amérique latine ont décidé d'éliminer la

## RÉPARTITION DU BÉTAIL ET DES ZONES INFESTÉES PAR LA MOUCHE TSÉ-TSÉ



maladie de Chagas (causée par le *Trypanosoma cruzi* et transmise par la piqûre de triatomas) d'Argentine, de Bolivie, du Brésil, du Chili, du Paraguay et de l'Uruguay, essentiellement par élimination des vecteurs. La transmission a été interrompue en Uruguay en 1997 et devrait l'être prochainement dans les autres pays.

**Coût et avantages des campagnes de lutte contre la mouche tsé-tsé.** Une étude récente financée par le Department for International Development (DFID) du Royaume-Uni offre une analyse économique du problème de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase. Analysant les investissements réalisés dans le cadre de projets de lutte et d'éradication à grande échelle (mis en œuvre sur

plus de 100 000 km<sup>2</sup>), l'étude a projeté au cours des 20 premières années un ratio avantage/coût de 2,6 : 1 passant progressivement, par la suite, à 5,2 : 1. Analysant les investissements réalisés dans le cadre de projets de petite échelle mis en œuvre au niveau d'exploitations (1 à 10 km<sup>2</sup>), l'étude a estimé qu'ils produiraient, sur une période de 20 ans, un ratio avantage/coût de 2,1 à 2,4 : 1.

La préface de l'étude précise : "... *Le fait de combattre la trypanosomiase sera de toute évidence l'une des façons les plus rentables de lutter à grande échelle contre la pauvreté. Le présent rapport représente un défi pour les gouvernements, les responsables politiques, les organismes internationaux et nationaux d'aide humanitaire, les ONG, les Églises et*

*\* Dans de nombreux endroits, les problèmes liés à la mouche tsé-tsé touchent plusieurs pays. Il importe donc de mettre en place une solide collaboration internationale.*

*\*\* Pour nourrir la population humaine en progression croissante de l'Afrique, il sera soit nécessaire de continuer à étendre les systèmes d'élevage et d'agriculture à faible productivité dans les zones forestières et sauvages actuelles ou d'introduire des systèmes intensifs dans les zones agricoles existantes, en particulier dans les zones périurbaines, et de protéger ainsi les zones sauvages. Cette dernière solution n'est réalisable qu'en introduisant des races de bovins améliorées, chose qui ne peut se faire qu'en ayant d'abord éradiqué la mouche tsé-tsé.*

*chaque individu qui se fixe pour objectif professionnel la réduction et l'éradication finale de la pauvreté. Ceux qui ignorent l'occasion qui se présente ici doivent mettre en doute leur propre attachement à cet objectif."*

## APPLIQUER DES SOLUTIONS DURABLES

La réussite de la deuxième phase et les considérations de type coût/avantages seront déterminantes pour motiver les responsables politiques et les bailleurs de fonds\*.

Cependant, il n'est pas nécessaire d'entrer dans les détails pour comprendre que des solutions durables – par exemple la création d'importantes zones normalement exploitées exemptes de mouche tsé-tsé – l'emporteront toujours, économiquement et écologiquement, sur des méthodes comportant perpétuellement des coûts récurrents liés notamment aux trypanocides et aux insecticides, sans résoudre pour autant le problème écologique sous-jacent\*\*. La seule question est le coût économique de la solution durable, et c'est souvent autant une question de volonté politique que de dollars.

Fait encore plus important : notre point de vue sur les coûts et les avantages doit prendre en compte la gravité fondamentale du problème. Dans ce cas précis, le problème est à l'origine même de la pauvreté d'une grande partie de l'Afrique. Notre vision doit s'élargir pour saisir les énormes progrès socio-politiques que sa résolution permettra.

Les moyens de résoudre le problème de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomiase existent. Ces moyens sont techniquement et logistiquement réalisables, et économiquement abordables. Les obstacles restants sont d'ordre politique et administratif ; aucun d'entre eux n'est insurmontable. □