

Par Stéphane de La Rocque et Dominique Cuisance

La mouche tsé-tsé  
Cliché M. Dukhan/IRD

# La Tsé-tsé ... une mouche singulière et dangereuse !

Peu d'insectes ont suscité autant de crainte et de désespoir que les tsé-tsé pour que leur réputation maléfique atteigne une telle notoriété. Le mot "tsé-tsé", utilisé par les Africains des populations Matabélé, du fait de leur bruit en vol, fut adopté par le célèbre chasseur A. Gordon Cumming dans son livre *Five years of a hunter's life in the far interior of Africa* (1850) pour désigner une glossine de savane (*Glossina morsitans morsitans* Westwood) qui décimait en Afrique australe les chevaux et les boeufs de son expédition. Le mot fut ensuite popularisé pour nommer l'ensemble des 31 espèces et sous-espèces de glossines qui occupent presque un tiers de l'Afrique.

Les glossines sont les principaux vecteurs de protozoaires flagellés, les trypanosomes, qui provoquent chez différents mammifères une pathologie à l'issue généralement fatale en l'absence de thérapeutique. Chez l'homme, cette pathologie se manifeste en phase terminale par un syndrome méningo-encéphalitique dont un des signes est un état semi-comateux qui lui a donné le nom de "maladie du sommeil", état plus ou moins prononcé selon le parasite en cause. Une maladie débili-

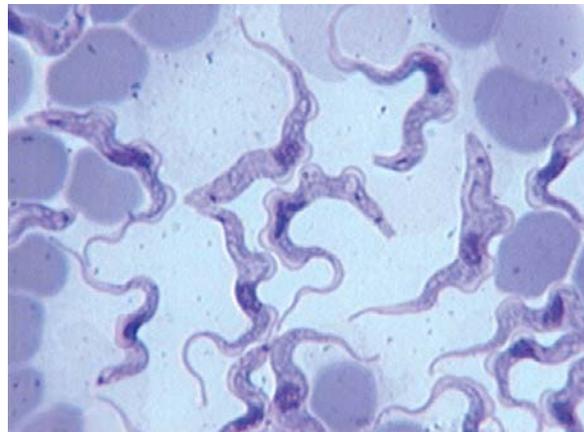
tante aussi grave, le "Nagana" ou "Wadahoundé", sévit sur une grande partie du bétail avec des conséquences économiques considérables.

Il faut rappeler l'impact important des trypanosomoses sur l'histoire de l'Afrique. Leur évocation est très ancienne. Dans les écrits anciens d'Ibn Khaldoun sur l'Empire du Mali (1374-1375), des cas probables de maladie du sommeil sont décrits chez le sultan Mari Djata II et ses courtisans. Entre le XV<sup>e</sup> et le XVII<sup>e</sup> siècle, les explorateurs por-

tugais rapportent que le commerce des plaques de sel et de l'or entre le désert et les zones humides de l'Afrique occidentale est réalisé par caravanes de dromadaires jusqu'au Mali mais doit ensuite être assuré à dos d'homme jusqu'au golfe de



Femme malade dans un de ces états semi-comateux qui ont valu son nom à la "maladie du sommeil". - Cliché D. Cuisance



*Trypanosoma brucei*, un des agents responsables de la maladie du sommeil  
Cliché F. D'Amico

Guinée, les dromadaires ne pouvant survivre dans les zones infestées de tsé-tsé. Il est également admis que la plupart des expéditions musulmanes menées à partir des zones désertiques vers les zones humides ont été longtemps freinées ou bloquées par les glossines, les chevaux étant très sensibles aux trypanosomes.

Le lien entre les glossines et la maladie a été établi à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, mais on pensait alors qu'elle était due à l'injection d'un "fluide vénéneux". En 1875, Louis Figuiier écrivait "cette suceuse de sang secrète, par une glande située à la base de sa trompe, un venin si actif que trois ou quatre mouches suffisent pour tuer un bœuf". En 1880, Griffith Evans, vétérinaire de l'armée des Indes, découvre *Trypanosoma evansi* chez les camélidés et les équidés du Pendjab. Quelques années après, David Bruce, chirurgien major de l'Armée britannique, décrit les trypanosomes, à la fois dans l'intestin des glossines et dans le sang des bovins atteints de la maladie, montrant le rôle vecteur des glossines. Émile Roubaud, de l'Institut Pasteur, observe alors que le parasite se transforme et se multiplie dans les tsé-tsé adultes (1908).

#### ■ DES INSECTES DE PREMIÈRE IMPORTANCE MÉDICALE ET VÉTÉRINAIRE

L'OMS estime qu'il y a en Afrique 60 millions de personnes soumises au risque de maladie du sommeil. Depuis 1995, la recrudescence est telle que les estima-

tions sont de l'ordre de 300 000 cas avec 40 000 nouveaux cas chaque année. La situation est dramatique en particulier dans les pays déstabilisés, où les systèmes médicaux sont désorganisés. Le seul Angola compterait entre 80 000 et 120 000 cas.

Dans le domaine de l'élevage, les glossines constituent un des principaux facteurs limitants en Afrique sub-saharienne, en gênant ou en empêchant les productions animales sur près de 7 à 8 millions de kilomètres-carrés qui offrent pourtant les plus fortes potentialités fourragères et agricoles. Dans ces territoires, les experts estiment qu'en l'absence de glossines, il serait possible d'élever 33 millions de têtes de bétail supplémentaires. En zone infestée, un paysan possède environ deux fois moins de bœufs de trait et cultive trois fois moins de surface agricole.



Accouplement - Cliché D. Cuisance

#### ■ UNE MOUCHE DISCRÈTE, INDOLENTE MAIS... FATALE

Les glossines sont des Diptères Brachycères Cyclorhaphes de la famille des Glossinidés, du genre *Glossina*. Ce sont des mouches allongées, robustes, de coloration brun-noirâtre à brun testacé, de taille comprise entre 6 et 16 mm. Leur morphologie n'en fait pas un insecte "tape-à-l'œil". Seule une trompe piqueuse saillante rappelle qu'elles se nourrissent exclusivement de sang et qu'elles sont voraces... Les tsé-tsé des deux sexes sont hémato-phages et effectuent tous les 2 à 4 jours environ un repas de sang équivalent à leur poids corporel. Les différentes espèces ont des préférences alimentaires plus ou moins strictes, certaines étant très liées à la faune sauvage et d'autres plus opportunistes (depuis l'homme et son bétail domestique jusqu'aux crocodiles). Certains ani-



La femelle de la mouche tsé-tsé donne directement naissance à une larve - Cliché J. Itard



Glossine vue de profil - Cliché B. Geoffroy/IRD et D. Cuisance/CIRAD-EMVT

maux sauvages ne sont cependant que rarement piqués, sans doute en raison d'odeurs répulsives ; dans le cas du zèbre, on rapporte que ses rayures le rendraient peu attractif aux tsé-tsé...

Le repérage d'un hôte nourricier fait en effet intervenir des stimuli à la fois visuels et olfactifs. La glossine progresse vers une source d'odeur par une série de vols courts de quelques secondes entrecoupés de périodes de repos. Cette progression contre le vent lui permet de remonter les gradients d'odeurs attractives, telles que le gaz carbonique, l'acétone ou divers phénols qui sont présents dans l'haleine, l'urine, les excréments ou les sécrétions des hôtes. Si elle perd le contact avec l'odeur, elle ralentit son vol et fait demi-tour. À faible distance, les facteurs visuels deviennent prépondérants, et l'insecte repère facilement les proies surtout lorsqu'elles sont mobiles. Les tsé-tsé sont ainsi capables de suivre les troupes en mouvement, ce qui facilite leur dispersion. Elles peuvent également être très intéressées par un véhicule qui roule, pour le plus grand malheur des touristes dans les parcs et réserves de faune.

Pourtant les tsé-tsé sont des insectes "fainéants". Leur vol est rapide, mais elles ne sont actives que 5 à 30 minutes par jour. Le reste du temps, elles trouvent refuge dans des gîtes ombragés, à faible hauteur (< 3 mètres) sur les troncs ou sous les branches, dans les excavations, sur les faces inférieures de grosses racines. Ces endroits de repos diurne, où la température est souvent inférieure de 8 à 10°C à la température ambiante, sont particulièrement ciblés par les traitements insecticides.

À la tombée du jour, elles montent dans la végétation et se poseraient à la face supérieure des feuilles vertes à des hauteurs de 2,5 à 4 mètres. Ces gîtes sont visés dans les traitements insecticides séquentiels par voie aérienne appliqués la nuit.



Galerie forestière au Burkina Faso, habitat typique des mouches riveraines - Cliché D. Cuisance

Leur vie sexuelle est fugace, du moins celle des femelles dont l'accouplement est généralement unique, en début de vie, mais dure longtemps (une demi-heure à trois heures !). Les spermatozoïdes sont stockés à vie dans des spermathèques. Quatre ovarioles, stimulées selon un ordre invariable, produisent successivement un unique follicule. Cet ordre et la durée relativement constante du cycle (9 à 11 jours environ) permettent la détermination de l'âge physiologique des femelles par dissection. Le follicule fécondé s'implante dans l'utérus, où ont lieu les deux premiers stades larvaires. Dans l'utérus, la larve est alimentée par les sécrétions d'une glande lactée. Sur une durée de vie moyenne de quelques semaines dans la nature (un à trois mois), une femelle n'engendrera donc seulement que 5 à 7 descendants. Les glossines sont larvipares. La larve est déposée dans un lieu de ponte favorable, sols argilo-sableux de zones bien ombragées (rives des cours d'eau, zones forestières). Elle s'enfouit rapidement (en moins de 2 heures) dans le sol, entre 2 et 8 cm de profondeur, puis s'immobilise et se transforme

en puppe. À l'intérieur du puparium solide et opaque, l'insecte passe par un quatrième stade larvaire puis la métamorphose donne naissance à l'adulte. La durée de pupaison est d'environ un mois mais elle est fonction des conditions climatiques, en particulier de la température, elle varie effectivement de 20 à 80 jours.

La jeune glossine sort de la puppe après la rupture du puparium selon une fente circulaire et gagne la surface du sol. Lorsque le durcissement de sa chitine le permet, la jeune mouche, encore ténérale (de tener : mou), s'envole à la re-

### Les glossines

Les glossines sont exclusivement des mouches africaines et continentales. Les 31 espèces et sous-espèces se répartissent dans les différents écotypes depuis le sud du Sahara jusqu'au nord de l'Afrique du Sud. D'après leurs particularités écologiques et leurs caractéristiques morphologiques, elles sont divisées en trois "groupes" : les glossines du groupe *Palpalis* sont généralement riveraines, confinées à la végétation dense bordant les cours d'eau ou dans des bosquets péri-domestiques ; celles du groupe *Morsitans* se rencontrent dans les savanes boisées et les fourrés denses, essentiellement dans les zones d'abondance de bétail ou de faune sauvage ; enfin les mouches du groupe *Fusca* vivent dans les zones forestières.



La technique du *pour on* consiste à imprégner d'insecticide (deltaméthrine) le pelage du bétail pour le transformer en piège vivant  
Cliché D. Cuisance

cherche de son premier hôte nourricier et d'un partenaire sexuel, la majorité des femelles étant fécondées dans les trois premiers jours de leur vie d'adulte. Sa durée de vie sera relativement longue (record de presque 1 an) mais variable selon son espèce, son sexe (les mâles vivent moins longtemps), la saison de son émergence et les caractéristiques de son habitat.

Finalement, cette mouche présente un taux de reproduction très bas et un cycle de développement long. Mais parmi celles qui, à l'occasion d'un repas pris sur un animal ou un homme malade, ont ingéré des parasites, seules quelques-unes pourront s'infecter et devenir infectantes pour toute leur vie, faisant d'elles de redoutables vecteurs et réservoirs de trypanosomes !

#### ■ LUTTER CONTRE LES GLOSSINES...

**POUR LUTTER CONTRE LA MALADIE**  
Chez l'homme, la stérilisation du réservoir de parasites par identification des malades et leur traitement (chimiothérapie) est capitale. Mais la lutte anti-vectorielle est déterminante dans les stratégies d'intervention contre les trypanosomoses, surtout dans le domaine vétérinaire. L'objectif est de supprimer les insectes infectants et d'abaisser les densités de glossines au dessous des seuils nécessaires à la transmission de la ma-

ladie, voir d'éliminer totalement les populations quand cela est possible. Les méthodes utilisables pour la lutte sont diverses.

Les épandages sélectifs au sol de produits insecticides rémanents (et parfois par hélicoptère) ont été les moyens les plus employés de 1945 jusqu'aux années 1970. Les traitements séquentiels en nappe d'aérosols non rémanents ont été utilisés sur les zones de savanes plates et ouvertes. De vastes territoires ont été assainis (Nigéria, Zimbabwe, Cameroun), mais peu ont été sauvegardés à cause des réinvasions. À partir de 1974, l'abandon des insecticides rémanents et les progrès dans la connaissance sur la biologie des glossines, notamment des facteurs attractifs visuels et olfactifs, ont donné au piégeage une place de premier plan renforcée par l'avènement des pyréthrinoïdes de synthèse (effet par contact foudroyant). Ces méthodes sont aujourd'hui largement utilisées et toute une panoplie de pièges et d'écrans en tissu (bleu/noir) plus ou moins spécifiques sont disponibles. Les pièges peuvent être imprégnés de molécules insecticides ou stérilisantes (mimétiques de l'hormone juvénile ou inhibiteurs de la mue). Ils ont apporté un grand progrès (méthode simple, rapide, non polluante) mais sont soumis à de fortes contraintes

d'implantation et d'entretien.

Dans le domaine vétérinaire, l'imprégnation insecticide du pelage du bétail transforme le cheptel en "pièges vivants" (par bains, pulvérisations ou applications *pour on*). La méthode, très efficace contre la plupart des arthropodes piqueurs, est très prisée des éleveurs africains.

Les travaux menés sur différentes options de lutte biologique ont montré trop peu d'efficacité pour envisager une application sur le terrain. En revanche, le faible taux de reproduction des glossines et l'accouplement unique des femelles en font des candidats à la lutte par lâchers de mâles stériles. Des opérations d'éradication menées au Burkina Faso et plus récemment sur l'île de Zanzibar ont été couronnées de succès, mais l'importance des efforts à déployer (élevage, irradiation, approvisionnement en sang) et les très grandes difficultés pour éviter les réinvasions en font une méthode, certes élégante et "propre", mais difficilement généralisable.

Aucune méthode à elle seule n'est capable d'apporter le succès déterminant. L'idéal demeure une stratégie de lutte intégrée, à la fois contre les vecteurs avec diverses méthodes, contre les réservoirs de trypanosomes, tout en profitant pour le bétail du caractère "trypa-



Irradiation des glossines pour la lutte par mâles stériles - Cliché D. Cuisance



Les pièges à glossines, attractifs, sont munis de systèmes de capture et sont souvent imprégnés par des insecticides de contact. - Cliché S. de La Rocque

notolérant” de certaines races. Le vaccin reste un objectif, probablement à long terme.

En fait, des contraintes autres que techniques limitent les efforts de lutte contre cet insecte africain, et force est de constater que malgré la recrudescence des cas observés depuis dix ans, 128 000 km<sup>2</sup> seulement des 37 pays infestés bénéficient actuellement d’une lutte contre les tsé-tsé.

Cet insecte est pourtant fragile, mais il demeure capable de défier les entreprises des hommes ! ■



Mise en place d'un piège biconique Challier-Laveissière par des éleveurs peuls autour de leur abreuvoir à bétail en République Centrafricaine - Cliché D. Cuisance/CIRAD

## Pour en savoir plus

- Frézil J.-L., Cuisance D. *Les trypanosomes africains : quelles recherches pour quels objectifs ?* Deuxième Congrès de neurologie tropicale, “neurologie tropicale et environnement”, Limoges (France), 21 au 23 septembre 1994.
- La Rocque S. de et al., 2001. *Le risque trypanosomien, une approche globale pour une décision locale*. Ed. du CIRAD, Montpellier, 151 p.
- La Rocque S. de, 2003. Épidémiologie des trypanosomoses africaines. Analyse et prévision du risque dans des paysages en transformation. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, 49, 80-86. En ligne à [www.inra.fr/dpenv/rocqu49.htm](http://www.inra.fr/dpenv/rocqu49.htm)
- Laveissière C., Grébaut P., Herder S., Penchenier L., 2000. *Les glossines vectrices de la trypanosomiase humaine africaine*. IRD-Océac, 246 p.
- Launois, M. et al., 2004. *La mouche tsé-tsé pédagogique = The educational tsetse fly, 2004*. Collection Les savoirs partagés, Éd. du CIRAD, 56 p.

## Les auteurs

■ Dominique Cuisance est vétérinaire spécialiste des tsé-tsé et des trypanosomoses animales et inspecteur général de la santé publique vétérinaire, chargé de missions au Conseil général vétérinaire.

[dominique.cuisance@wanadoo.fr](mailto:dominique.cuisance@wanadoo.fr)

■ Stéphane de La Rocque est vétérinaire au CIRAD, département d'Élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux (EMVT) à Montpellier

[Stephane.delarocque@cirad.fr](mailto:Stephane.delarocque@cirad.fr)