Intégration des trypanosomoses animales non transmises par les glossines dans les politiques nationales et les programmes de lutte : *combler les lacunes des connaissances et promouvoir la recherche collaborative*

M.L. Dia

Consultant international indépendant

BP 3447, Nouakchott, Mauritanie

Email : mldsb@hotmail.com

Génisse trypanosomée

37ème CSIRLT, Nairobi-Kenya, 15-19 septembre 2025

Pourquoi inscrire les trypanosomoses non transmises par les glossines à l'ordre du jour ?

Pendant longtemps, parents pauvres des recherches par rapport aux trypanosomes transmis par les glossines

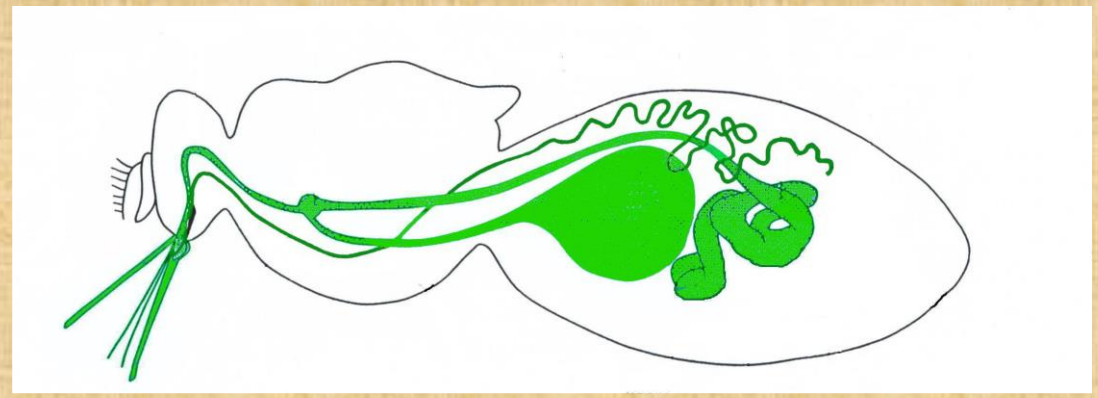
Importance des camélidés victimes de Surra et des chevaux infectés par la Dourine dans les pays

Rôle des vecteurs mécaniques : avec la mise en place du PATTEC, mon collègue Marc Desquenes et moi avons réfléchi dès 2003, *est-ce que l'élimination des glossines serait suffisante pour éradiquer les trypanosomoses animales dans des aires où la transmission mécanique est effective ?*

Proposition du Pr Wabacha est donc venue à point nommé

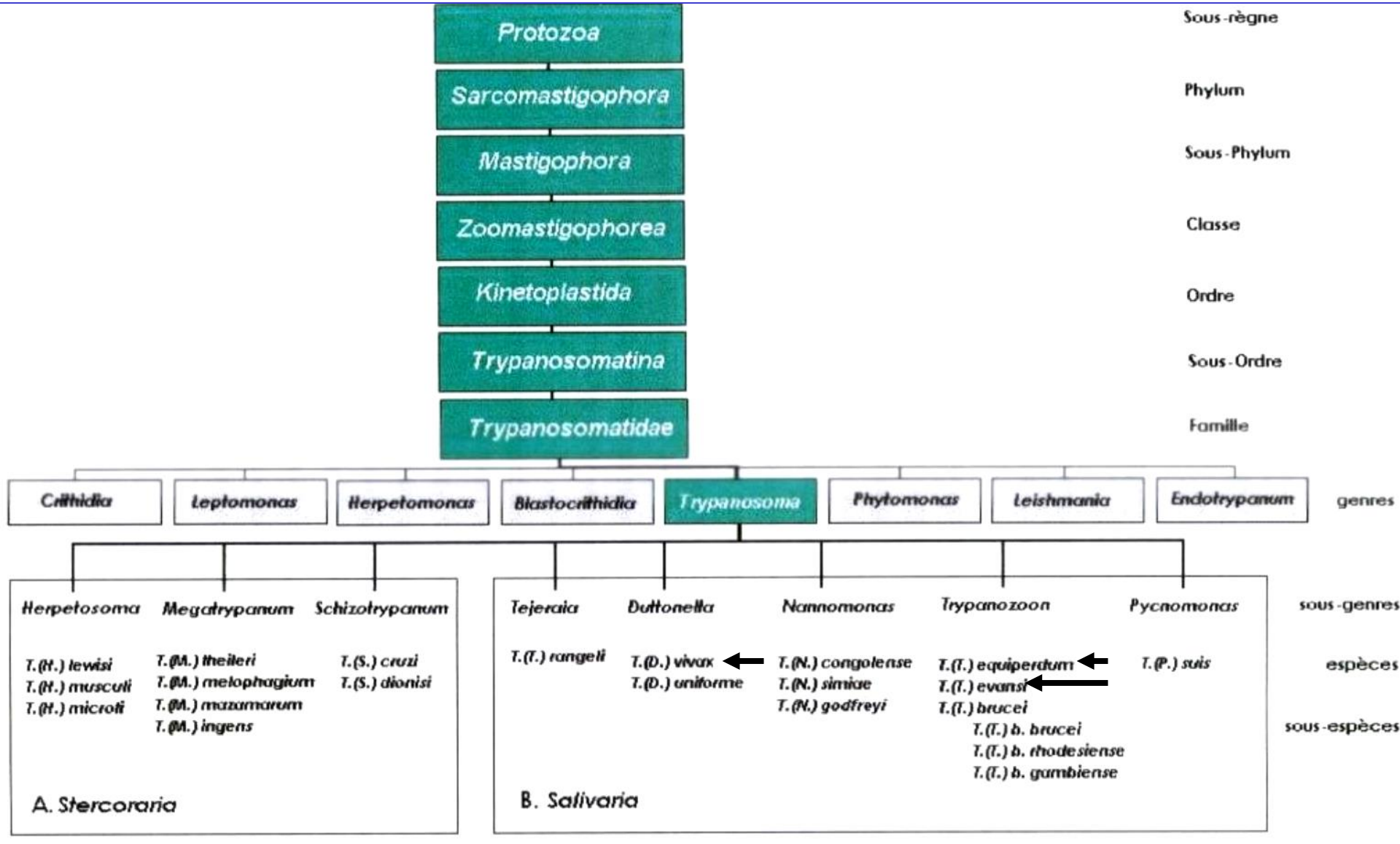
Généralités sur les trypanosomoses

- **Maladies parasitaires tristement célèbres**
- **Responsables de pertes économiques directes et indirectes considérables chez les animaux domestiques**
- **Trypanosomoses animales à *transmission cyclique* par les glossines : *T. vivax*, *T. congolense*, *T. brucei***



- **Trypanosomoses animales non transmises par les glossines/à *transmission mécanique* par des tabanides et des stomoxes : *T. vivax* et *T. evansi***
- **Trypanosomose animale non transmise par les glossines à transmission par voie vénérienne : *T. equiperdum***

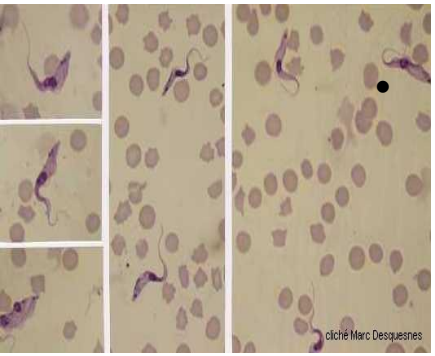
Classification des trypanosomes



Animaux affectés par les trypanosomoses non transmises par les glossines

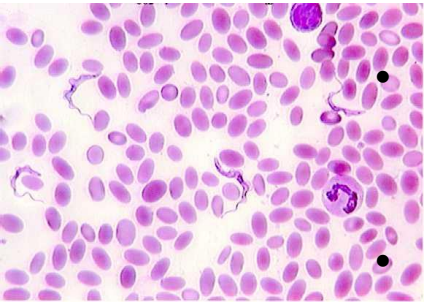
Trypanosomes	Animaux affectés	Animaux réservoirs	Animaux de laboratoire sensibles
T. vivax	Bovins, ovins, caprins, dromadaires, équidés	Antilopes, Buffles	aucun (chèvres) sauf pour certaines souches, souris et rats
T. evansi	Camélidés, équidés, canidés	Cabiai, vampires, cerfs, tigres, antilopes, moutons*	souris, rats, lapins, cobayes
T. equiperdum	Equidés	Aucun	Lapins (testicules), rats (difficilement)

Caractéristiques de *T. vivax*, *T. evansi* et *T. equiperdum*



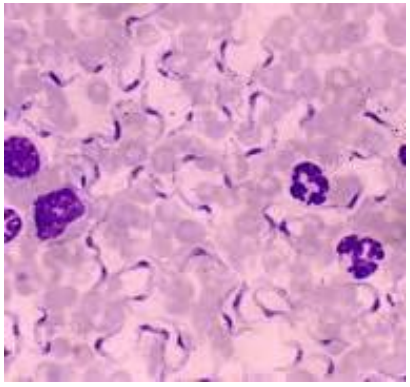
T. vivax :

- **longueur totale 18-31 µm; flagelle libre : 7µm, membrane ondulante peu développée; kinétoplaste souvent terminal, de grande taille (1µm) ; région postérieure arrondie, largement répandu en Afrique tropicale dans toute l'aire des glossines**



T. evansi :

- **Longueur 15-34 µm ; flagelle dont la partie libre est courte : 3-5 µm, membrane ondulante est très développée ; kinétoplaste petit (0,6 µm) et subterminal**
- **distribution très large aussi bien en climat tempéré que très chaud et aride ou chaud/humide**



T. equiperdum:

- **Généralement monomorphe, ressemble à *T. evansi* (20 µm) ; parfois sous forme trapue et/ou sans kinétoplaste. Pas possible de différencier de *T. evansi* ou *T. brucei* sur un frottis**
- **Distribution : Afrique, Europe; Asie, Amérique latine mais très peu de souche isolée**

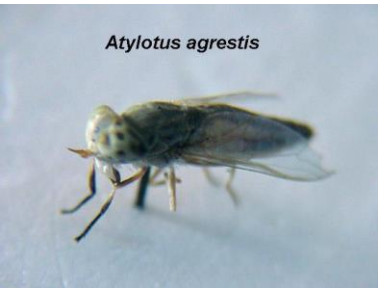
Vecteurs potentiels de *T. evansi et de T. vivax*

Vecteurs les plus impliqués sont des tabanidés, stomoxes, et hippobosques

Amérique centrale et sud, les vampires (*Desmodus rotondus*) transmettent également *T. evansi*

Expérimentalement tous les diptères hématophages et même les tiques peuvent transmettre *T. evansi*.

Efficacité de la seringue dans la transmission de *T. evansi* et *T. vivax* lors d'intervention en série si on ne change pas d'aiguilles (cas du Nénézuela)











Mode de transmission des trypanosomoses non transmises par les glossines

- **Transmission mécanique par des insectes piqueurs (taons stomoxes…) d'un animal à l'autre au profit d'une interruption momentanée du repas sanguin, et de la reprise de ce repas sur un hôte voisin : *T. evansi* (principal mode de transmission) et *T. vivax* (en particulier en Amérique Latine)**

- **Transmission vénérienne est le principal mode de transmission de *T. equiperdum* bien que la transmission congénitale et oronasale de la jument au poulain soit également possible.**

- **Cas particuliers de *T. evansi* chez les vampires où les trypanosomes prélevés franchissent la muqueuse buccale puis passent dans le sang où ils se multiplient et sont inoculés à lors d'un repas sanguin et les chiens qui peuvent occasionnellement s'infecter en se nourrissant de <u>cadavres frais parasités</u> à la faveur de plaies présentes dans leur cavité buccale**

Principe de la transmission mécanique



Paramètres :
- Prévalence infectés
- Parasitémie
- Densité bétail
- Réactivité bétail
- Densité insectes
- Nature des insectes
- Intervalle entre repas
- Inconnus





Bovin infecté = donneur

Autre bovin = receveur

Résumé des symptômes cliniques

T. vivax : **fièvre, anémie, amaigrissement progressif, faiblesse, inappétence et, dans certains cas, des signes nerveux comme la démarche anormale ou des œdèmes. La maladie évolue généralement de manière chronique avec une perte de productivité chez les animaux.**

T. evansi (Surra) **: symptômes variés selon l'hôte, mais comprennent généralement fièvre, anémie progressive, perte de poids et d'appétit, Œdème et signes nerveux. La maladie peut être grave et rapidement fatale, notamment chez les chevaux et les camélidés, mais des infections subcliniques peuvent également se produire.**

T. equiperdum **(Dourine) : fièvre, pertes vaginales (chez les juments), œdèmes des organes génitaux avec des plaques cutanées caractéristiques, anémie et amaigrissement. Les stades avancés peuvent entraîner des faiblesses, des problèmes de coordination, et des paralysies conduisant finalement à la mort**

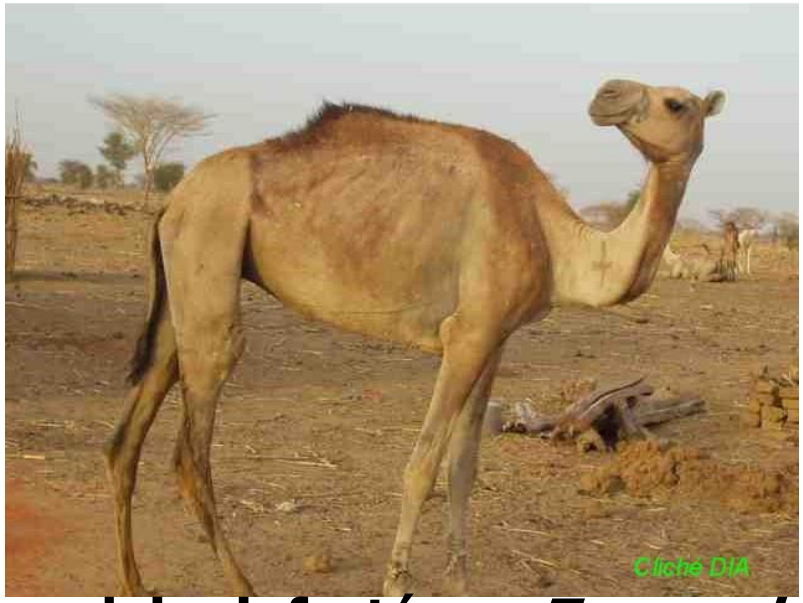
Quelques cas cliniques

Génisse infectée par *T. vivax*





Dourine, *Photo Claes*



Dromadaire infecté par *T. evansi*

Diagnostic

Le diagnostic de la dourine combine l'observation de signes cliniques spécifiques (œdèmes des organes génitaux, "silver dollar plaques"), avec des tests sérologiques pour détecter les anticorps spécifiques contre le parasite. Le test de fixation du complément est la technique sérologique officielle pour les échanges internationaux

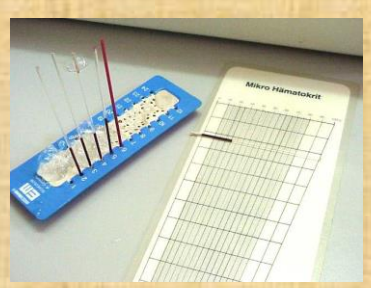
Le diagnostic de l'infection à *T. vivax* repose principalement sur des méthodes parasitologiques comme l'examen microscopique de frottis pour détecter les parasites, et sur des méthodes immunologiques et moléculaires (ELISA ou la PCR).

Le diagnostic de l'infection à *T. evansi*, repose sur la détection des parasites par examen microscopique de frottis sanguins, inoculation aux souris, la détection d'anticorps par des tests sérologiques tels que le CATT et l'ELISA et des techniques plus sensibles comme la PCR

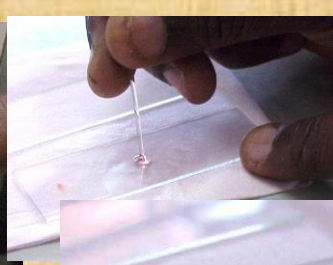
Diagnostic de la trypanosomose en général

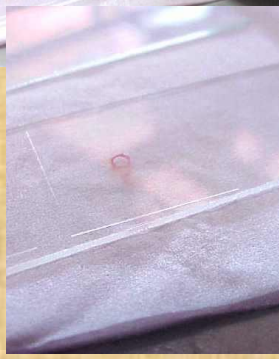
Prise de sang











Technique hématocrite

Extraction du Buffy coat



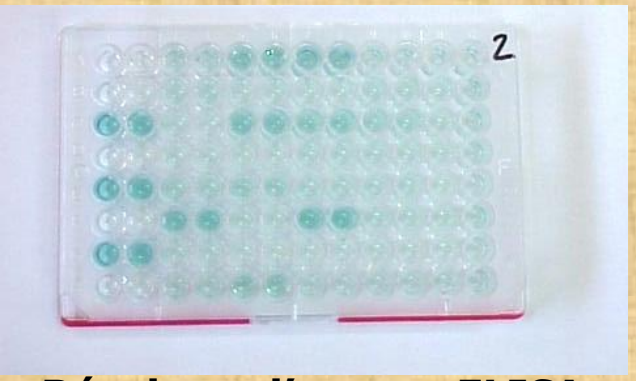
Examen du Buffy coat au microscope



Préparation de frottis sanguins puis examen du au microscope



Résultats d'un test PCR-RT



Résultats d'un test ELISA



Résultats d'un test PCR

Capture des vecteurs mécaniques



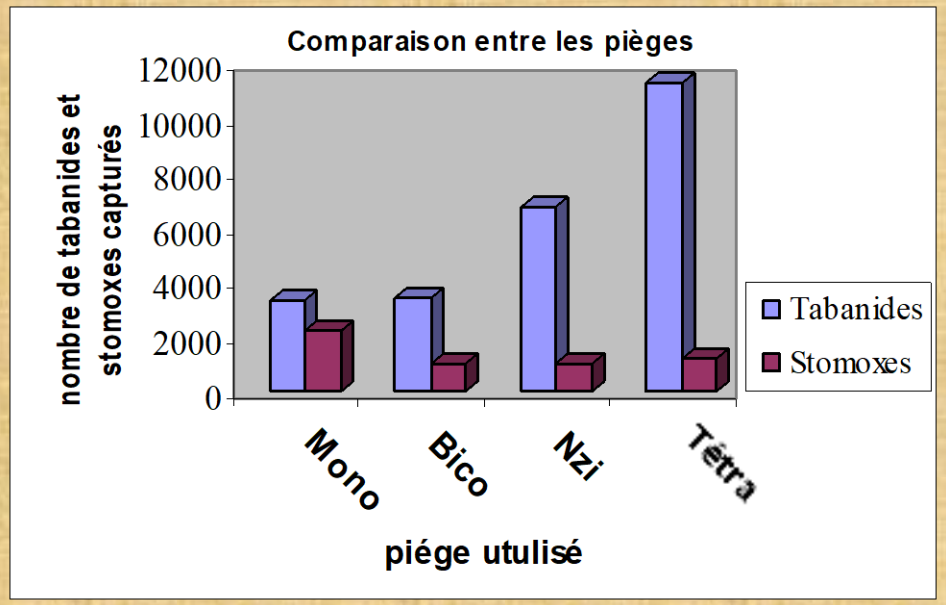






La capture vecteurs mécaniques était faite par pièges à glossines. Seul le Nzi mis au point au Kenya était considéré efficace pour leur capture

Un nouveau piége dénommé *Tétra* mis au point au CIRDES (Burkina Faso) s'est révélé très efficace pour capturer ces vecteurs mécaniques (Dia *et al.,* Soc. Roy. Belge Entomol.,2004,**140**, 64-73; Dia *et al.*,Revue de Méd. Vét.,2008,**158**, 1, 7-21).



Importance des tabanides et des stomoxes

- **<u>Effets directs :</u> lésions cutanées, perturbations des animaux au pâturage, spoliation sanguine et anémie (15 à 700 mg de sang prélevé suivant les espèces)**
- **<u>Effets indirects</u> par la transmission d'arboviroses, de bactéries et de trypanosomes (*T. vivax* et *T. evansi*)**
- **<u>Pertes chiffrées</u> à plus de 100 millions $ par an aux USA**
- ***Question : l'éradication des glossines peut-elle être insuffisante dans des zones où la transmission mécanique est présente ?***

Matériel et Méthodes







108 486 tabanides capturés

Séries expériences :

-**10 génisses dont 2 infectées expérimentalement *par T. vivax et T. congolense* et 8 naïves**

-***Tabanidés*** **(*A. agrestis et A. fuscipes*) fraîchement capturés lâchés dans le parc. Mortalité par jour dans le parc est compté**

- Contrôle par BCT, Ab-Elisa et PCR

Démonstration de l'efficacité des tabanidés dans la transmission de trypanosomoses animales







Taux de piqûres entre 9,6 et 9,9 par animal/h, comparable aux observations naturelles, en plein air 7,8 piqûres par animal/h

Démonstration sans équivoque de transmission mécanique de *T. vivax* et *T. congolense* par *A. agrestis* et *A. fuscipes*. Un modèle mathématique a été développé dans ce sens.

Elimination de glossines pourrait donc être insuffisante pour éradiquer les trypanosomoses animales dans les zones où une transmission mécanique efficace serait en place. Surprise des résultats d'extraction ADN tabanides en zone libre de glossines. D'où la nécessité d'intégrer les vecteurs mécaniques dans les projets d'éradication des trypanosomoses animales

Publications

M. Desquesnes, F. Biteau-Coroller, J. Bouyer, M. L. Dia and L. Foil (2009). Development of a mathematical model for mechanical transmission of trypanosomes and other pathogens of cattle transmitted by tabanids. *Int. J. Parasitol.* 39, 333-346

Dia, M.L., Desquesnes, M., Hamadou, S., Bouyer, J., Yoni, W., Gouro, A. (2008). Piège *Tetra* : Evaluation d'un modèle de petite taille pour la capture de vecteurs des trypanosomiases animales. *Revue Méd. Vét.* 158, 1, 17-21

Desquesnes M, Dia ML, Bouyer J, Fatehi M. (2005). Mechanical transmission of *T. vivax* and *T. congolense* by common African Tabanids: *A. agrestis* and *A. fuscipes :* development of a mathematic model. *Meegid*, 2: 143-147.

Dia, M. L., Desquesnes, M., Elsen, P., Lancelot, R. and Acapovi, G. (2004). Evaluation of New Trap for Tabanids and Stomoxyinae. *Soc. Roy. Belge Entomol*., 140, 64-73

Desquesnes, M. and Dia, M. L. (2004). Mechanical transmission of *Trypanosoma vivax*: in cattle by the African tabanid *Atylotus fuscipes*. *Vet. Parasitol*. 119, 9-19

M. Desquesnes and M. L. Dia (2003). Mechanical Transmission of *Trypanosoma congolense* in Cattle by the African Tabanid *Atylotus agrestis. Exp. Parasitol*., 105, 226-221

Desquesnes, M. & Dia, M. L. (2003). *Trypanosoma vivax*: Mechanical transmission in cattle by one of the most common African tabanids, Atylotus *agrestis*. *Exp. Parasitol.,* 103, 35-43

Faisabilité de l'élimination de la trypanosome cameline
Quels sont les facteurs favorables ?

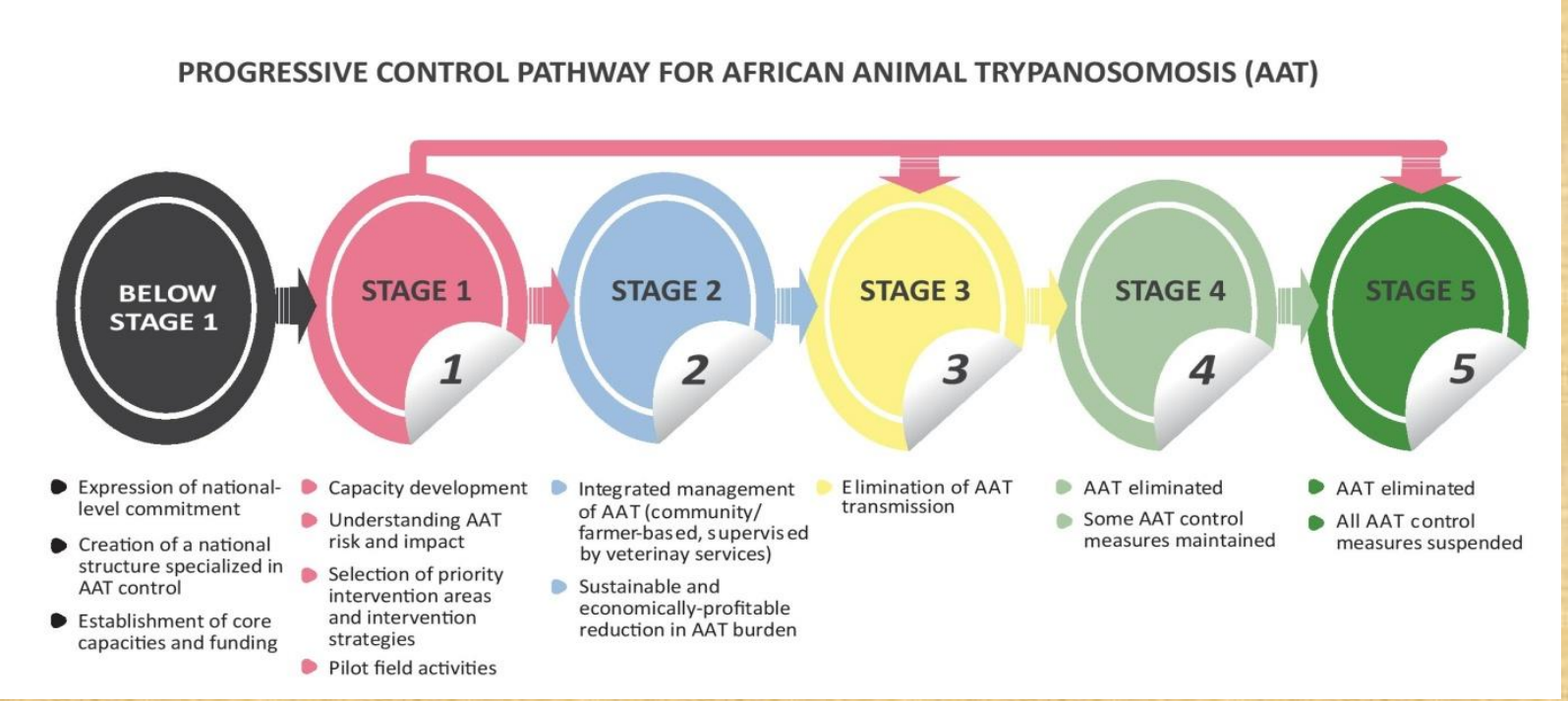
- Le dromadaire est connu pour être le principal hôte. La transmission étant mécanique repose sur la proximité d'un donneur (infecté) et d'un chameau receveur (non infecté), et est donc facile à interrompre.
- La transmission se produit en périodes de prolifération des vecteurs et des grands rassemblements de dromadaires autour des points d'eau
- Disponibilité d'un médicament curatif et efficace (Cymelarsan) et d'un curatif et préventif ancien mais toujours efficace (Atrycide Pro-Salt)
- Disponibilité d'un test efficace et facile à utiliser, le CATT/ *T.evansi*, pour le diagnostic et l'évaluation des résultats des mesures de contrôle
- Une certaine compréhension de la situation de la trypanosomose cameline dans la plupart des pays touchés
- L'expérience acquise dans la lutte contre l'AAT par les pays touchés à la fois par l'AAT et Surra peut être utile pour la lutte contre la trypanosomose cameline.

Faisabilité de l'élimination de la trypanosome cameline
Quels sont les défis à relever ?

Faisabilité de l'élimination de la trypanosome cameline
Quels sont les défis à relever ?

- Peu d'attention accordée aux TANG en général par les décideurs nationaux et les bailleurs de fonds par rapport à l'AAT
- Couverture vétérinaire insuffisante dans les zones de dromadaires et absence ou rareté des projets de développement liés aux dromadaires
- Absence de stratégies structurées pour la lutte contre la Surra dans la plupart des pays touchés. Mode d'élevage trop extensif, insécurité dans les zones arides et semi-arides et autres conflits (ethniques, agriculteurs/éleveurs)
- Compréhension insuffisante par les propriétaires de l'épidémiologie et des avantages de la prévention et du contrôle des maladies des dromadaires
- Faiblesse de la lutte antivectorielle contre les vecteurs mécaniques

Stratégie d'élimination de la trypanosomose à *T. evansi (1)*



Composante 1 : Élimination de la trypanosomose cameline en Afrique

Deux stratégies qui pourraient être utilisées: lutte contre les vecteurs (à l'aide d'insecticides) et la lutte contre les parasites (à l'aide de médicaments trypanocides).

- *La mise en œuvre d'une lutte contre les tabanidés (principal vecteur) est rarement tentée. L'utilisation de médicaments trypanocides pour le traitement et la prévention est un moyen d'épuiser la source d'infection.*

L'approche PCP-AAT pourrait être appliquée. 5 étapes opérationnelles (1 à 5). Phase 1 : compréhension de la situation ; Phase 2 : réduction de l'incidence de l'infection et de la morbidité par *T. evansi* ; Phase 3 : élimination ; Phase 4 : maintien du statut d'élimination. La phase 5 correspond au statut « indemne » pour une région ou l'ensemble d'un pays.

Stratégie d'élimination de la trypanosomose à *T. evansi (2)*

Composante II

Le renforcement des capacités des services vétérinaires nationaux dans les zones pastorales sont absolument nécessaires pour atteindre l'objectif d'élimination de la *Surra*, ainsi que celui de la lutte contre d'autres maladies prioritaires des chameaux, telles que la gale et les helminthiases gastro-intestinales.

Composante III :

La lutte contre d'autres maladies prioritaires permettra de maximiser les avantages de la lutte contre la surra chez les dromadaires

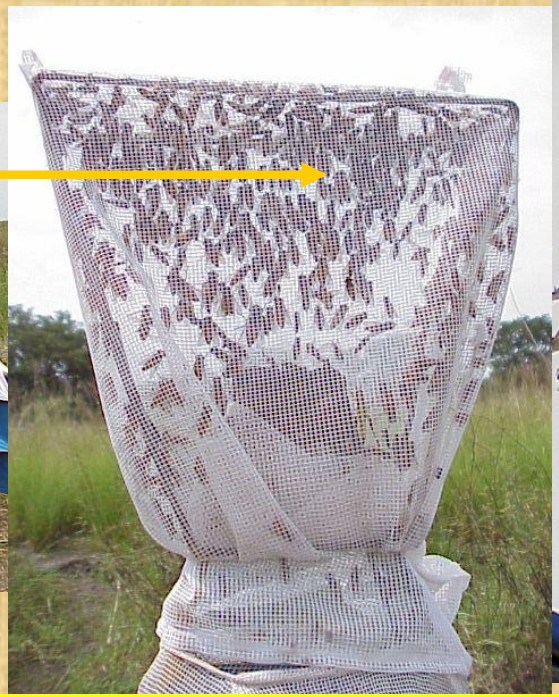
Les parasites gastro-intestinaux et la gale en raison de leur importance socio-économique. Les stratégies pour ces deux pathologies sont basées sur des traitements médicamenteux et peuvent être intégrées dans un programme de lutte contre la surra/d'éradication de la surra chez les dromadaires.

Conclusion

- Dans les secteurs infestés de glossines, la trypanosomose à *T. vivax* est essentiellement enzootique avec des variations saisonnières de l'incidence. La superposition des deux modes de transmission (cyclique et mécanique) rend confuse l'interprétation épidémiologique
- La trypanosomose cameline à *T. evansi*, vu son contexte épidémiologique, son éradication serait possible en combinant **lutte contre les vecteurs et celle contre le parasite**
- *T. equiperdum* est très grave chez les équidés mais fait l'objet de peu d'études par rapport à *T. vivax* et . *T. evansi*
- En intégrant les trypanosomoses animales non transmises par les glossines dans les projets de lutte contre l'AAT, en accordant à ces maladies une place à la recherche, les lacunes seront comblées et la lutte contre les trypanosomoses sera abordée en tenant compte de tous les facteurs qui y interviennent

Merci de votre attention







« *Les hommes ont pour toutes les choses des solutions faciles, les plus faciles des solutions faciles. Il est pourtant clair que nous devons nous tenir au difficile. Nous savons peu de choses mais qu'il faille nous tenir au difficile, c'est là une certitude qui ne doit pas nous quitter. Qu'une chose soit difficile doit nous être une raison de plus de nous y tenir* ».

Rainer Maria Rilke : *Lettre à un poète*