

VALIDATION DE L'UTILISATION DU PEDILUVE AU TCHAD
DANS LA LUTTE CONTRE LES TIQUES, LES GLOSSINES
ET LES MALADIES QU'ELLES TRANSMETTENT

CONTEXTE

Les maladies transmises par les tiques et par les glossines (ou mouches tsé-tsé, vectrices de la trypanosomose) figurent parmi les principales contraintes pathologiques du bétail en Afrique subsaharienne. Elles limitent la production bovine dans un contexte d'accroissement de la demande humaine en protéines animales, et déjà l'ILRAD attribuait il y a plus de vingt ans à la seule trypanosomose animale un déficit annuel de plusieurs milliers de tonnes de viande, les pertes directes par mortalité étant aggravées par les baisses de performance indirectes (amaigrissement, morbidité et avortement), souvent difficiles à quantifier. Cette pathologie est souvent associée aux maladies transmises par les tiques (dermatophilose, cowdriose, babésiose), qui elles-mêmes par leur action traumatique provoquent des blessures pouvant entraîner la destruction des trayons avec des conséquences importantes sur la vitalité des veaux.

Les tiques se fixent sur les animaux d'abord au niveau de leurs onglons, dans l'espace interdigité, avant d'envahir, une fois l'animal au repos, leurs zones de prédilection (mamelles, bourses, pourtour de l'anus, oreilles, partie inguinale, etc.). Les glossines, pour leurs repas sanguins, attaquent principalement les parties basses des bovins (membres, poitrail et ventre), et une étude de leur comportement trophique a montré que 80 % d'entre elles s'alimentaient au niveau des pattes, dont 40% à leurs extrémités. C'est sur la base de ces comportements que les équipes du Centre international de Recherche-Développement en Zone subhumide (CIRDES) ont étudié le passage régulier des animaux dans un pédiluve contenant une formulation aqueuse d'un pyréthrianoïde pour limiter l'impact de ces vecteurs. Leurs résultats sont particulièrement performants et ont fait l'objet de nombreux rapports et publications. Parmi leurs conclusions, on peut noter que la lutte par pédiluve est une méthode innovante, peu onéreuse et de mise en œuvre rapide, qui s'adresse aussi bien aux éleveurs intensifs (éleveurs laitiers en milieux urbains et péri-urbains) qu'aux éleveurs traditionnels dont les troupeaux peuvent être regroupés à cette occasion. Mais elle nécessite un appui technique et scientifique fort pour favoriser son adoption en milieu paysan, et demande cependant un investissement initial que ne peuvent assurer les éleveurs pris individuellement.

OBJECTIFS

Le principal objectif de ce projet est de valider l'utilisation de cette technique dans le contrôle des glossines et des tiques au Tchad, et ainsi de contribuer à réduire les pertes socio-économiques dues aux pathologies causées par ces vecteurs. Cet objectif sera atteint par l'étude (1) de l'impact du pédiluve contenant une formulation aqueuse d'un pyréthrianoïde sur l'incidence de la trypanosomose animale et des maladies transmises par les tiques dans les zones du Tchad où la densité est forte en ces vecteurs, ainsi que (2) au travers de l'adoption de cette méthode par les éleveurs.

C'est également d'un point de vue scientifique l'occasion d'accroître les connaissances des chercheurs au Tchad sur (1) le taux d'infection des mouches pendant la durée de l'étude, (2) la caractérisation des différentes espèces et souches de trypanosomes, (3) la prévalence des principales maladies transmises par les tiques et les glossines.

JUSTIFICATION DU COFINANCEMENT

L'intérêt de cofinancer ce projet sur l'utilisation des pédiluves dans la lutte contre les tiques, les glossines, et les maladies qu'elles transmettent, est de positionner l'aide française à la recherche agricole au Tchad sur plusieurs volets fédérateurs, tout en impliquant les assistants techniques des deux projets FSP ARDESAC et ARS2T ainsi que celui du laboratoire de Farcha. :

- Cette thématique avait été initialement envisagée dans le cadre de la programmation du FSP ARDESAC en 2004-2005 car elle avait été identifiée comme une problématique régionale d'importance en zone des savanes. Dès lors que le test d'adaptabilité de la technique des pédiluves aura donné des résultats convaincants en milieu rural tchadien, cette expérience pourra être étendue à l'échelle sous-régionale du PRASAC (Nord Cameroun, Nord Centrafrique notamment).
- Il est pluri-institutionnel au niveau national tchadien, avec l'intervention de l'IUSTA de Abéché et le LRVZ de Farcha.
- C'est le premier projet qui officialise les relations entre le CIRDES de Bobo-Dioulasso et le SNRA tchadien, conformément aux recommandations de la mission tchadienne qui s'est déplacée au Burkina Faso en juillet dernier.

LES RESSOURCES HUMAINES

Ce Projet implique plus particulièrement :

Au Tchad

Dr Noël Ndeledje, Institut Universitaire des Sciences et Techniques d'Abéché

Dr Saboun Mahamat, Service de Parasitologie du LRVZ

Dr Patrice Grimaud, AT Conseiller du Directeur du LRVZ

M Philippe Boumard, AT Conseiller du Directeur Général du PRASAC

Au Burkina Faso

Dr Jérémie Bouyer, CIRDES / CIRAD

Dr Zakaria Bengaly, CIRDES

Le démarrage du Projet correspondra à une mission exploratoire sur les sites identifiés en préparation de la mission du Dr Frédéric Stachurski, en poste au CIRAD à Madagascar, qui a mis au point la méthode au Burkina Faso, dont le déplacement au Tchad est prévu du 8 au 16 décembre 2008.

MATERIEL ET METHODES

Zone d'étude

Deux sites situés dans la zone soudanienne au Sud du pays sont retenus. Le premier site regroupe les localités de Tapol et Tchanar, situées à environ 600 km à l'extrême sud ouest de N'djaména, où sont signalées les glossines dont les espèces *morsitans*, *fuscipes* et *tachinoïdes*.

Le deuxième site est la zone de Behongo, située à l'extrême sud du Tchad, à environ 800 km de N'djaména, proche de la frontière avec la RCA, où on dénote la présence des espèces *morsitans* et *fuscipes*. L'étude sera réalisée chez des éleveurs sédentaires des zones identifiées. Au total, 200 animaux seront retenus pour le travail, à raison de 100 par site répartis en 2 lots, un témoin et un objet de l'étude.

Enquête prospective

Une enquête prospective sera réalisée au niveau des deux sites pour identifier les localités à charge de vecteurs importante, et notamment les tiques *Amblyomma variegatum* et

Boophilus decoloratus. La pression vectorielle sera mesurée grâce aux pièges à glossines et aux comptages des tiques sur les animaux. Vingt pièges « Vavoua » seront utilisés par site pour le piégeage des mouches, chacun d'eux numéroté et fixé dans un point dégagé et ensoleillé pour permettre d'avoir le taux le plus élevé possible d'attraction des glossines. Les pièges seront séparés de 100 m. Le piégeage sera mensuel et durera 4 mois. Le tractus digestif de 50 à 100 mouches capturées sera disséqué (proboscis, glandes salivaires et intestin moyen), afin de déterminer le taux d'infection des mouches des différentes zones de ces sites. Les proboscis, les glandes salivaires et intestins positifs seront conservés dans de l'eau distillée stérile à basse température et envoyés au CIRDES pour la caractérisation des souches de trypanosomes isolés.

Dès le premier mois, les sérums des 200 animaux retenus pour le travail seront prélevés, conservés au frais et envoyés au CIRDES pour l'analyse ELISA de la prévalence de la trypanosomose, de la cowdriose et de la babésiose dans les sites retenus. Les mêmes prélèvements et analyses seront réalisés à la fin des traitements par les pédiluves. Pendant la phase de prospection, les tiques seront comptées mensuellement par zone anatomique sur 15 bovins par troupeaux de 50 identifiés pour le travail.

Traitement par les pédiluves

Les sites d'installation des pédiluves seront choisis en fonction du nombre des tiques et glossines comptés lors de la première phase. Une analyse microscopique préalable de sang sera effectuée sur tous les animaux qui feront l'objet de l'étude. Les animaux positifs seront blanchis par le traitement à l'acéturate de diminazène (VERIBEN ND) à la dose de 7 mg/kg. Plus de 100 animaux (environ 300) fréquenteront chaque pédiluve. En début de protocole, 50 de ces animaux seront sélectionnés aléatoirement, bouclés puis suivis sur une durée d'une année. Pour ces animaux, aucun traitement ne sera appliqué par l'éleveur qui disposera cependant du diagnostic et du traitement gratuit par l'équipe de recherche en cas de trypanosomose avérée. Une fois par mois, un prélèvement de sang suivi d'une centrifugation pour la mesure de l'hématocrite et l'examen du buffy coat permettront de détecter d'éventuelles infections par les trypanosomes. Les prélèvements positifs et les buffy coat des animaux à hématocrite inférieur à 25% seront conservés et analysés par PCR au CIRDES pour améliorer la sensibilité et déterminer l'espèce de trypanosome impliquée.

Vingt pièges Vavoua seront placés pendant 24 h au niveau des points d'abreuvement de chaque site, et les densités apparentes de glossines par piège et par jour (DAP) seront mesurées tous les 30 jours sur une durée de 12 mois. Le soir, lors du relevé des pièges, les tiques seront comptées sur 15 des animaux bouclés afin de déterminer l'évolution des effectifs des glossines et des tiques sur les animaux dans le temps et en fonction du traitement.

Sur la base d'un traitement tous les trois jours en moyenne, on aura 10 passages par mois, soit 120 passages pour les 12 mois. En supposant que chaque animal emporte à un passage 200 ml de suspension diluée, la suspension totale diluée emportée par animal sera de 24 l pour les 12 mois, ce qui correspond à 24 ml de VECTOCID ND pur par animal pour un an et une dose globale de 5 l de VECTOCID ND. Afin de permettre à d'autres éleveurs de tenter également l'expérience, le projet prévoit l'achat de 15 l de VECTOCID ND pour les 12 mois.

Analyses de laboratoire

Pendant la phase de prospection, dès le premier mois, le sang de tous les animaux retenus pour l'étude sera prélevé dans des tubes secs numérotés. Deux cents (200) sérums et autant de des confettis de sang entier sur papier filtre wattman seront récoltés afin de déterminer la prévalence sérologique de la trypanosomiase, de la cowdriose et de la babésiose dans les sites choisis. La dermatophilose pourra être diagnostiquée et mise en évidence sur place au Tchad. Ces mêmes tests seront réalisés à la fin du traitement aux pédiluves, au 16ème mois.

Sur le terrain des examens microscopiques de sang frais seront réalisés sur les animaux retenus pour l'étude afin de détecter des positifs. La mesure de hémocrite sera effectuée et les échantillons de buffy-coat seront récoltés, pour les animaux dont le taux d'hémocrite est inférieur à 25% dans des tubes contenant de l'eau stérile pour les analyses PCR au CIRDES. Sur les mêmes bases, 100 échantillons d'organes positifs (proboscis, glandes salivaires et intestins) seront également conservés dans l'eau distillée stérile et analysés au PCR, dans le but de connaître le taux d'infection des mouches et de caractériser les trypanosomes présents sur ces sites. Les mouches capturées seront conservées dans des cages au frais et à l'humidité dans des caisses faites d'armatures métalliques habillées de tissus en jute molletonnée, mouillée avant utilisation. Ces mouches seront disséquées au laboratoire de Farcha, au Tchad.

Enquête sur l'impact socio-économique et l'adhésion des éleveurs :

Cette phase interviendra quelques temps après la fin du traitement aux pédiluves. Elle durera 2 mois. Dans les sites concernés, il sera procédé à une enquête qui portera sur le niveau d'adoption des éleveurs de la technique, ainsi que sur l'impact économique de la méthode, à l'aide de questionnaires adaptés d'études similaires au Burkina Faso.

RESULTATS ATTENDUS

La prévalence des maladies transmises par les tiques et les glossines sera connue dans la zone méridionale du Tchad, et les vecteurs et agents de ces maladies identifiés.

L'efficacité de l'utilisation des pédiluves dans le contrôle des tiques et des glossines, d'une part, et de la trypanosomose animale et des maladies transmises par les tiques, d'autre part, est évaluée.

Le niveau d'adoption de l'innovation technologique est connu.

L'impact socio-économique sur les paysans sera quantifié.

QUELQUES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bureau P., 1996. Histoire de la THA au Tchad. Bulletin de l'OCEAC. Vol. 29.

Challier, A., 1973. Ecologie de *Glossina palpalis gambiensis* Vanderplank, 1949 (Diptera-Muscidae) en savane d'Afrique occidentale. Paris.

Davies, H., 1967. Les Glossines dans le Nord-Nigeria. Maisons-Alfort.

Euseby J., 1986. Protozoologie médicale comparée. Vol. 1 : Généralités-Sarcomastigophora (Flagellés, Rhizopodes)-Ciliés ; Collection Fondation Marcel Mérieux, p 463.

Frézil J.L. & Cuisance D., 1994. Trypanosomiasés, maladies d'avenir : leurs perspectives et leurs inconnus. Bull. Soc. Path. Exot., 87: 391 – 393.

Hargrove J.W., 2003. Tsetse eradication: sufficiency, necessity and desirability. Edinburg, UK, Centre for Tropical Veterinary Medicine, 134p.

ILRAD, 1983. International Laboratory for Research of Animal. Rapport annuel

ILRAD, 1990. International Laboratory for Research of Animal. Rapport annuel

Kazadi J.M., 2000. Interaction entre le vecteur et le trypanosome dans la détermination de la compétence vectorielle des glossines. Thèse de doctorat. Université de Liège, Belgique.

Kazadi J.M., Elsen P., Jochems M., Van Hees J., Van Den Abeele J & Kargeruka P., 1994. Amélioration de la technique de dissection du tractus digestif et des glandes salivaires des glossines pour la mise en évidence des divers stades de développement des trypanosomes. Rév. Elev. Méd. Vét. Pays trop., 47 : 89-92.

Nash, T. A. M., 1948. Tsetse Flies in British West Africa. London, His Majesty's stationery office.

Stachurski, F., 2000. "Invasion of West African Cattle by the tick *Amblyomma variegatum*." Medical and Veterinary Entomology 14: 391-399.

Vale, G., 2003. "Pyrethroid-treated cattle for tsetse control: effect of restricted application." Newsletter on Integrated Control of Pathogenic Trypanosomes and their Vectors 7: 15-16.

BUDGET

FINANCEMENTS ACQUIS		
IUSTA (Institut universitaire de sciences et techniques d'Abéché)		
Salaire du chercheur		4 248 000
Microscope optique portable		1 500 000
LABORATOIRE DE FARCHA (LRVZ)		
Dispositifs de dissection des mouches (Stéréoscope + accessoires)		2 500 000
Salaire de 2 laborantins		7 200 000
CIRDES (Centre international de recherche-développement en zone subhumide)		
Analyse ELISA de 200 sérums x 3 maladies x 2 sites		420 000
Analyse PCR de 100 buffy coat et 100 glandes salivaires		130 000
Projet ARS2T		
<i>Bourse d'études (par alternance)</i>		
Transport N'djamena – Bobo Dioulasso – N'djaména		3 180 600
Frais de séjours à Bobo Dioulasso		1 465 200
Frais académiques à l'Université de Bobo Dioulasso		2 850 000
Identification des sites d'expérimentation		1 353 000
TOTAL (en FCFA)		24 846 800
TOTAL (en euros)		37 879
COFINANCEMENT SCAC / NDJAMENA		
<u>Construction des pédiluves et des pièges à glossines</u>		
Construction de 2 pédiluves (450000 X 2)		900 000
Construction de 40 pièges Vavoua (25000 X 40)		1000 000
Confection de 2 cages à armatures métalliques (7500 X 2)		15 000
Total		1 915 000
<u>Achats de produits chimiques et de matériels</u>		
Insecticide (15 litres de VECTOCID ND)		240 000
Trypanocides (VERIBEN ND) 50 paquets de 10 sachets (4250 X 100)		425 000
Lames, lamelles, tubes à hématocrite, tubes de prélèvement, aiguilles, coton, éthanol, Giemsa MG, détergents, boucles.		2 000 000
Total		2 665 000
<u>Dépenses de fonctionnement</u>		
Entretien véhicule + carburant		5 180 000
Missions (1 technicien, 1 chauffeur) pour 180 jours de terrain		3 127 000
Achat de glace (5 barres par mois x 1000f x 16 mois)		80 000
Communication		600 000
Total		8 987 000
MONTANT TOTAL (en FCFA)		13 567 000
Frais de Gestion PRASAC		1 356 700
TOTAL (en FCFA)		14 923 700
TOTAL (en euros)		22 751
BILAN		
	En FCFA	En euros
TOTAL ACQUIS	24 846 800	37 879
TOTAL COFINANCE	14 923 700	22 751
TOTAL GENERAL	39 770 500	60 630
<i>Part du cofinancement SCAC dans le Projet : 37,5 %</i>		

CHRONOGRAMME

ACTIVITES	2008		2009									
	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEP	OCT
Identification des troupeaux, sensibilisation des éleveurs	X											
Confection des pièges et cages	X	X										
Piégeage des glossines & comptage tiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prélèvement de 200 sérums des animaux	X											
Envoi des prélèvements au CIRDES			X									
Mission de l'encadreur au Tchad (10jrs)		X										
Blanchiment troupeaux identifiés par VERIBEN		X										
Implantation des pédiluves				X								
Traitement par les pédiluves					X	X	X	X	X	X	X	X
Dissection des mouches			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Hématologie & hématocrite			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Traitement malades au VERIBEN ND			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rapport technique & financier intermédiaire												X
ACTIVITES	2009		2010									
	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL			
Traitement par les pédiluves	X	X	X	X	X	X						
Piégeage glossines / comptage tiques	X	X	X	X	X	X						
Dissection des mouches	X	X	X	X	X	X						
Hématologie + hématocrite	X	X	X	X	X	X						
Traitement malades au VERIBEN ND	X	X	X	X	X	X						
Prélèvement des 200 sérums						X						
Envoi des prélèvements au CIRDES						X						
Enquêtes d'impact auprès des paysans							X	X				
Rapport technique et financier final									X			