

# THÈSE DE DOCTORAT EN SCIENCES VÉTÉRINAIRES

## Résumé

**Orientation :** Médecine Vétérinaire

**Titre de la thèse en français :**

Interactions et impact de la trypanosomose, des helminthoses gastro-intestinales, du type génétique et du niveau de nutrition sur la santé et la productivité des chèvres naines de Gambie

**Titre de la thèse en anglais :**

Interaction and impact of trypanosomosis, gastro-intestinal helminthosis, genetics and nutrition on health and productivity of West African Dwarf goats in the Gambia

**Candidat :** Dethié Faye

**Promoteur :** Prof. B. Losson

**Co-promoteur :** Prof. S. Geerts

**Département et Service :** département des Maladies Infectieuses et Parasitaires, Service de Parasitologie-Maladies parasitaires, Université de Liège et Département Vétérinaire, Institut de Médecine Tropicale, Anvers.

**Date de la défense publique :** le 23 septembre 2003

**Composition du Jury :** M. Eisler, Ch. Chartier, F. Rollin, H. Vindevogel, J. Detilleux, J.-F. Beckers, L. Istasse, B. Mignon

### DESCRIPTION DU SUJET DE RECHERCHE ABORDÉ

Peu d'études ont été consacrées à la chèvre naine de l'Afrique de l'Ouest et aux contraintes liées à son élevage et à sa productivité.

Le présent travail s'est attaché à l'étude des interactions potentielles entre différents facteurs à la fois génétiques (effet du croisement de cette chèvre avec la race sahélienne), nutritionnels (teneur en protéines et en énergie de la ration), et pathologiques (trypanosomose et verminoses gastro-intestinales) sur la croissance, la reproduction et la production laitière.

### RÉSULTATS

Les effets de la trypanosomose et des parasitoses gastro-intestinales sur la santé et la productivité de chèvres en croissance (naines et naines x sahéliennes) ont été étudiés au chapitre 1. La souche de *Trypanosoma congolense* utilisée (ITC 84) s'est révélée hautement pathogène et 74,3 % des chèvres infectées ont été retirées de l'expérience entre les semaines 2 et 16 post-infection. Cinq chèvres (12,8 %) du groupe non déparasité et une chèvre (2,8 %) du groupe

déparasité ont présenté des signes sévères d'helminthoses et ont aussi été retirées de l'expérience. Aussi bien l'infection trypanosomienne que les infestations parasitaires ont entraîné une perte de poids. Basé sur le contrôle de l'anémie et de la parasitémie et sur la réponse humorale, les chèvres naines n'ont pas été plus trypanotolérantes que leurs produits de croisement mais elles ont cependant montré une meilleure capacité à contrôler la chute de poids à la suite de l'infection trypanosomienne. Il n'y a pas eu d'indication d'une résistance innée aux infestations gastro-intestinales.

Le même clone de *T.congolense* a été utilisé au chapitre 3 et il causa aussi une chute sévère de l'hématocrite (chute de 26,2%) et 61,9% des chèvres allaitantes infectées ont été retirées de l'essai. Durant cette étude, l'évolution de l'infection a été plus sévère chez les chèvres multipares (avec un taux de sortie de 78,6%) que chez les primipares (taux de sortie de 28,6%). Les effets de l'infection sur le gain moyen quotidien ont été seulement significatifs durant le premier mois de la période de lactation.

Au vu de ces résultats, il apparaît que l'hématocrite, le taux de survie et le gain moyen quotidien des chèvres étaient négativement affectés par l'infection trypanosomienne contrastant avec leur état trypanotolérant.

La haute pathogénicité du clone de trypanosome utilisé pourrait en être la raison. Cependant, une souche moins pathogène de *T. congolense* a été utilisée au chapitre 2 et elle causa une chute de 18,2% de l'hématocrite et 22,2% des chèvres infectées quittèrent l'expérimentation. Il est aussi possible que les chèvres naines ne soient pas pures et qu'elles soient porteuses de gènes de la race sahélienne trypanosusceptible. Un phénomène similaire d'introgression de gènes de bovins zébus dans le sang des N'Dama a été décrit en Gambie. L'étude sur la caractérisation génétique des chèvres naines gambiennes déjà entamée nous permettra d'avoir beaucoup plus d'informations sur leur degré de pureté.

La trypanosomose a entraîné un avortement chez 27,8% des chèvres infectées expérimentalement (chapitre 2) et 31,8% des avortements enregistrés en milieu naturel étaient liés à la trypanosomose (chapitre 4). Les concentrations en glycoprotéines associées à la gestation (PAG) et en progestérone (P4) ont été significativement réduites chez les chèvres infectées (chapitre 2). La chute de la PAG a été significativement plus rapide chez les chèvres infectées qui ont avorté ou ont eu une mise bas prématurée. Presque 67% des chèvres infectées ont donné naissance à des chevreaux chétifs avec réduction de la durée de gestation. Presque 62% des chevreaux nés de ces femelles infectées sont morts au cours de la deuxième semaine après la naissance. En milieu naturel (chapitre 4), 14,4% des chevreaux morts étaient nés de femelles infectées au cours de la période de gestation ou de lactation. Cependant, aucun passage transplacentaire de *T. congolense* n'a pu être démontré en station (chapitre 2). Les chèvres infectées par les trypanosomes ont eu une durée de lactation 2,2 fois plus courte que celles des femelles contrôles (chapitre 3). L'infection trypanosomienne a causé en station une réduction de 50,7% de la production laitière. En milieu naturel par contre (chapitre 4), le traitement avec l'isométymidium n'a pas eu d'effets significatifs sur la production laitière. Cependant, chez les femelles non traitées, l'infection naturelle trypanosomienne a entraîné une réduction de 56% et 48,4% de la production laitière respectivement chez les chèvres qui ont mis bas en début de saison sèche et en fin de saison sèche. Le gain quotidien moyen (GQM) de chevreaux nés de femelles infectées par les trypanosomes après mise bas n'était réduit que si la mère mourrait (chapitre 4). En milieu réel, l'effet négatif de l'infection de la mère sur le GQM des chevreaux n'était noté que chez les produits nés durant la dernière partie de la saison sèche. Les helminthoses gastro-intestinales ont entraîné une réduction de 18,8% de la production laitière des chèvres en milieu naturel. En station (chapitre 5), une réduction de 48,9% de la production laitière a été enregistrée chez des chèvres F1 (naines x sahéliennes) non complémentées. Le déparasitage a influencé le GQM des chevreaux nés durant les périodes de forte excrétion d'œufs de strongles (saison des pluies) et durant la saison sèche.

Aussi bien la trypanosomose que les infestations parasitaires ont entraîné une réduction du GQM de jeunes chèvres en station (chapitre 1). Chez des femelles gestantes

ou allaitantes (chapitre 5), les helminthoses digestives tendaient à réduire le GQM des femelles surtout celles recevant une ration de base. En milieu naturel, le traitement avec l'isométymidium améliore le GQM des femelles non gravides en saison sèche et les animaux déparasités durant la saison des pluies ont eu, durant la saison sèche, un GQM plus important que ceux non traités.

Les interactions entre le niveau alimentaire et les helminthoses digestives ou la trypanosomose ont été étudiées aux chapitres 1, 3 et 5. La complémentémentation tend à réduire l'excrétion d'œufs de strongles et les effets positifs de cette complémentémentation sur l'hématocrite et la production laitière ont été plus évidents chez les femelles non déparasitées (chapitre 5). Les animaux parasités et complémentés arrivaient à contenir les effets des infestations et à maintenir le même niveau de production que les femelles déparasitées.

La complémentémentation avec les graines de coton tendait à augmenter la parasitémie et cette complémentémentation n'a pu contenir la chute de l'hématocrite résultant de l'infection trypanosomienne (chapitres 1 et 3). Au chapitre 3, 61,5% des chèvres retirées de l'essai à la suite de l'infection trypanosomienne étaient complémentées alors qu'au chapitre 1, la sous-alimentation a exacerbé l'évolution de l'infection en aggravant l'anémie et la sévérité de l'infection. Au chapitre 3, les interactions entre la trypanosomose et le niveau de nutrition sur certains paramètres biochimiques de chèvres allaitantes n'ont pas été significatives, indiquant un simple effet additif.

## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Au cours de cette étude, les chèvres naines ont montré une faible capacité à contrôler le développement de l'anémie et de la parasitémie faisant suite à l'infection trypanosomienne, confirmant ainsi les résultats d'études antérieures. Les chèvres naines n'ont pas été plus en mesure de contrôler parfaitement ces deux paramètres que leur produit de croisement (F1) avec la race sahélienne trypanosensible.



Chèvres naines de l'Afrique de l'Ouest, race supposée trypanotolérante (Photo B. Losson)

Elles ont cependant montré un meilleur gain de poids. La complémentation a eu un effet positif sur l'hématocrite et la productivité mais n'a pu contrecarrer la chute de l'hématocrite résultant de l'infection trypanosomienne. La complémentation avec les graines de coton tend à augmenter la parasitémie. Les chèvres naines, comparées aux F1, n'ont pas montré une résistance supérieure aux helminthoses digestives. La complémentation tend à réduire l'excrétion d'œufs de strongles et elle permet aux animaux parasités de contenir l'affection et de rester productifs.

## REMERCIEMENTS

L'auteur remercie l'Institut de Médecine tropicale d'Anvers, l'Université de Liège, la Direction Générale à la Coopération et au Développement (DGCD) et le Centre International de Trypanotolérance (Gambie).

---

## PUBLICATIONS ISSUES DU TRAVAIL DE THÈSE

FAYE D., OSAER S., GOOSENS B., VAN WINGHEM J., DORNY P., LEJON V., LOSSON B., GEERTS S. Susceptibility of trypanotolerant West-African goats and F1 crosses with the susceptible Sahelian breed to experimental *Trypanosoma congolense* infection and interactions with helminth infections and different levels of diet. *Vet. Parasitol.*, 2002, **108**, 117-136.

FAYE D., SULON J., KANE Y., BECKERS J.-F., LEAK S., KABORET Y., MELO DE SOUSA N., LOSSON B., GEERTS S. Effects of an experimental *Trypanosoma congolense* infection on the reproductive performance of West African Dwarf goats. Soumis à *Theriogenology*.

FAYE D., FALL A., LEAK S., LOSSON B., GEERTS S. Influence of trypanosomosis and intercurrent stress factors on milk production and some biochemical parameters in West African Dwarf goats. Soumis à *Acta Tropica*.

FAYE D., LEAK S., KORA S., LOSSON B., GEERTS S. Influence of trypanosomosis and gastrointestinal helminth infections on milk production and offspring performance of West African Dwarf goats in tse tse endemic areas in the Gambia. Soumis à *Preventive Vet. Med.*

FAYE D., LEAK S., NOUALA S., FALL A., LOSSON B., GEERTS S. Effects of gastrointestinal helminth infections and plane of nutrition on the health and productivity of F1 (West African Dwarf x Sahelian) goat crosses in The Gambia. *Small Ruminant Res.*, 2003, **50**, 153-161.