

SECTION A – INFORMATIONS

PROGRAMME DE LUTTE CONTRE LA TRYPANOSOMIASÉ AFRICAINE

Quatrième réunion du Comité du PLTA

La quatrième réunion du Comité du PLTA a été organisée du 25 au 27 novembre 1998 au siège de l'AIEA, à Vienne, Autriche. L'objectif des réunions du Comité du PLTA est de polariser les efforts de collaboration pour réduire la trypanosomiasé en Afrique, sur la base des conseils techniques et scientifiques transmis par les Coordinateurs du Groupe consultatif et les Agents de liaison. Les débats au cours de cette réunion ont été consacrés en grande partie aux questions soulevées lors de la réunion des Coordinateurs du Groupe consultatif du PLTA, qui s'est tenue en octobre 1998 à Harare, au Zimbabwe (cf. *BTIGT*, 21 (4)).

Les progrès accomplis depuis la dernière réunion ont été examinés. Ils incluaient: la représentation du CSIRILT auprès du Comité du PLTA et une participation accrue des bailleurs de fonds; des progrès considérables en ce qui concerne la mise au point de systèmes d'information pour la trypanosomiasé animale et humaine (le prototype PAAT-IS pour la trypanosomiasé animale et le système d'information basé sur un CD-ROM mis au point par l'OMS pour la trypanosomiasé humaine ont fait tous deux l'objet d'une démonstration et la nécessité de liens croisés entre les deux a été soulignée); une évaluation de l'impact socio-économique de la trypanosomiasé et l'identification des stratégies de lutte prioritaires; la mise au point de notes d'information sur les aspects techniques et politiques du PLTA à la suite de débats ouverts par le biais du courrier électronique (la note portant sur la chimiorésistance est la première à être publiée dans la nouvelle *Série technique et scientifique du PLTA*); la production et la distribution d'une nouvelle brochure illustrée annonçant la création du PLTA; et le lancement d'un Bulletin trimestriel d'information du PLTA.

Plan d'Action contre la trypanosomiasé animale

La réunion a reconnu deux approches à la gestion des glossines et de la trypanosomiasé, approuvées par les Coordinateurs du Groupe consultatif, l'une étant basée sur les agriculteurs/la communauté (à petite échelle), l'autre étant basée sur la gestion de la maladie au niveau régional; des débats ont eu lieu au sujet de la division entre ces deux approches et des technologies appropriées pour les deux. Il a été recommandé de faire une plus large place à l'application des principes de gestion des ravageurs au niveau régional. Une note d'information sur la SIT a été présentée.

La réunion a approuvé les critères d'identification des régions prioritaires, exposés brièvement lors de la réunion des Coordinateurs du Groupe consultatif, ainsi que les deux régions prioritaires proposées par ceux-ci: en Afrique de l'Ouest (les régions de production cotonnière du Burkina Faso/Mali/Côte d'Ivoire et en Afrique de l'Est (les vallées fluviales dans l'ouest/sud-ouest de l'Éthiopie).

Les résultats de quelques 40 années d'études scientifiques relatives à l'impact des diverses techniques de lutte antiglossinaire sur l'environnement ont été présentés par le Groupe scientifique de surveillance de l'environnement de la CE: la pulvérisation aérienne séquentielle (SAT) avec de l'endosulfan ou de la deltaméthrine et la pulvérisation terrestre discriminative avec un pyréthrianoïde sont acceptables pour l'environnement tandis que

l'impact des appâts olfactifs artificiels et celui des insecticides sur les hôtes animaux domestiques (par le biais des résidus dans les excréments) nécessitent des études supplémentaires. La SAT et la SIT devraient donc être considérées comme offrant une contribution significative potentielle à la lutte antiglossinaire/éradication. Des études supplémentaires devraient être entreprises pour établir les mélanges de techniques et les modes d'application convenant le mieux aux différents scénarios basés sur la communauté et/ou les agriculteurs.

Des rapports sommaires portant sur les trois programmes régionaux de la CE, en cours ou proposés, c'est-à-dire en Afrique de l'Ouest (des préoccupations au sujet des retards de mise en oeuvre ont été exprimés), en Afrique de l'Est (FITCA, cf. p. 5) et en Afrique australe (RTTCP), ont été présentés.

Des débats portant sur les notes d'information en cours d'élaboration ont eu lieu et la nécessité de rédiger une note sur la privatisation de la lutte antiglossinaire a été rappelée au secrétariat.

Autres conclusions et recommandations

La représentation de la maladie du sommeil devrait être renforcée lors de toutes les réunions du PLTA; les actions de lutte contre la trypanosomiase humaine et animale doivent être intégrées; davantage d'appui financier et technique est nécessaire pour maîtriser les épidémies de maladie du sommeil en Afrique centrale.

Les gouvernements doivent être plus conscients de l'impact socio-économique et écologique du problème de la trypanosomiase et des contraintes d'utilisation des terres qui y sont liées. Il faudrait également leur demander instamment de faciliter la participation du secteur privé dans la lutte contre les glossines et la trypanosomiase, d'assurer le contrôle de la qualité et l'homologation des médicaments et autres produits utilisés et de réduire les taxes à l'importation de ces produits essentiels. Le secrétariat devrait déployer des efforts pour assurer le contrôle de la qualité des produits commerciaux utilisés dans la lutte contre les glossines et la trypanosomiase.

La collaboration avec l'Action concertée de l'UE devrait être promue. La représentation et la participation de l'AIEA dans le secrétariat du PLTA devraient inclure à la fois la Division conjointe FAO/AIEA et le Département de coopération technique. Le profil et les responsabilités de l'OUA/BIRA au sein du PLTA devraient être renforcés par la prise en charge des responsabilités de secrétariat pour le module de Politique, de Planification et d'Exécution. La participation du CSIRLT devrait être consolidée également.

Le module de Politique, de Planification et d'Exécution devrait évaluer les besoins de formation à tous les niveaux, en particulier au niveau technique et des cadres moyens, et proposer les mesures nécessaires.

Information de dernière minute

Nous avons le plaisir d'annoncer qu'au moment où ce numéro de *BTIGT* est mis sous presse (des détails supplémentaires seront fournis dans le prochain numéro), le site web du PLTA est maintenant accessible en direct à:

http://www.fao.org/WAICENT/Faoinfo/Agricult/AGA/AGAH/PD/Paat_1/index.htm

Cet événement important coïncide avec le départ en retraite de Brian Hursey, Administrateur hors classe du Service de Santé animale de la FAO. Brian a été la force qui a promu la création du PLTA et tous ceux qui s'intéressent à la trypanosomiase

africaine ont une énorme dette de reconnaissance envers lui pour son dévouement inébranlable au PLTA. Nous lui transmettons nos remerciements et nos meilleurs vœux pour une retraite heureuse. Le point de contact à la FAO en ce qui concerne les responsabilités de Secrétariat du PLTA est maintenant Jan Slingenbergh, Fonctionnaire du Service de Santé animale de la FAO AGAH (Jan.Slingenbergh@fao.org).

CENTRE INTERNATIONAL DE RECHERCHE SUR LA TRYPANOTOLERANCE (ITC)

Stratégies et Activités de recherche et Réalisations récentes de l'ITC

La région couverte par la Mission et la Stratégie de l'ITC, qui inclut la Guinée, la Guinée-Bissau, le Libéria, le Sénégal, la Sierra Leone et la Gambie, est située dans les zones humides et sub-humides d'Afrique de l'Ouest où les populations indigènes de bétail domestique consistent principalement en races trypanotolérantes. Cette zone a un très grand potentiel de développement de l'élevage. Le mandat de l'ITC, centré à l'origine sur la trypanosomose et la trypanotolérance, a été élargi récemment pour englober des actions régionales plus vastes dans le domaine de la recherche sur le bétail, dans le contexte général du développement agricole dans les zones infestées par les glossines en Afrique de l'Ouest.

Le programme de recherche de l'ITC est mis en oeuvre en collaboration avec les NARS des pays affectés, par le biais de contacts constants avec les propriétaires de bétail dans les villages, et examine avec soin les orientations de la politique au niveau national et régional ainsi que les priorités dans les secteurs de l'agriculture et de l'élevage. En outre, des thèmes de recherche très spécifiques sont étudiés dans des conditions expérimentales strictes dans la station. L'ITC a également des liens de collaboration étroits avec des organisations internationales (FAO, AIEA, ILRI), régionales (CIRDES, MRU, OMVG) et européennes. La politique générale de recherche de l'ITC comprend à la fois le système d'exploitation agricole traditionnel avec peu d'intrants et le système orienté vers la commercialisation.

Les activités de recherche du Centre sont axées sur: l'amélioration génétique des N'Dama trypanotolérants et des petits ruminants villageois; la santé et la productivité; l'évaluation des contraintes pour la santé animale et la mise au point d'un ensemble de mesures durables de gestion de la santé intégrées dans différentes zones écologiques pour différents systèmes d'exploitation agricole; la nutrition; la gestion des animaux; et les aspects socio-économiques des systèmes de production.

En outre, la formation du personnel des NARS par le biais de séminaires, de stages, de travaux sur le terrain et en laboratoire est fournie conjointement avec d'autres organisations comme la FAO (cf. rapport, ci-dessous).

Les réalisations dans le domaine de la recherche incluent l'utilisation de la technique d'évaluation rurale rapide afin d'évaluer et de définir les problèmes et les besoins prioritaires des communautés rurales; l'élaboration et le test de stratégies pour une lutte économique et durable au niveau local contre le pathogène; et l'amélioration génétique des bovins N'Dama et des petits ruminants grâce à la sélection des meilleurs mâles et femelles qui composent le noyau actif de la reproduction. Les études de l'impact de la trypanosomose chez les animaux élevés au niveau des villages ont révélé que l'infection

peut entraver la productivité même chez les bovins N'Dama et les petits ruminants trypanotolérants; en outre, alors que la trypanosomose réduit l'ingestion totale de matière sèche, les bovins N'Dama utilisent et métabolisent mieux leur nourriture au cours de l'infection. Les résultats des enquêtes socio-économiques ont révélé une interaction importante entre la gestion de portefeuille, la gestion du bétail et le risque de trypanosomose, les ménages dans les zones à risque élevé détenant un nombre total de têtes de bétail inférieur; en particulier, la trypanosomose empêche l'utilisation de la traction par des ânes et des chevaux ou la rend difficile.

Stage de formation FAO/ITC sur la trypanosomose à l'intention du personnel diplômé/technicien supérieur

Un stage de formation régional, organisé conjointement par la FAO (Bureau régional pour l'Afrique, Accra, Ghana et le Représentant de la FAO en Gambie) et le Centre international de recherche sur la trypanotolérance (ITC), a eu lieu au mois de mai 1998 à l'ITC, Banjul, Gambie. Quatorze membres du personnel diplômé et cadre moyen des NARS de Guinée, de Guinée-Bissau, du Libéria, du Sénégal et de Gambie ont participé à ce stage de formation de deux semaines.

Les aspects techniques et socio-économiques liés à la trypanosomose ainsi que les politiques de développement dans le contexte plus large du renforcement de l'économie rurale et de la sécurité alimentaire en général ont été couverts. Les points suivants, en particulier, ont été abordés: les techniques récemment mises au point pour évaluer la contrainte de la trypanosomose dans le contexte du développement rural; les différentes méthodes et les relations qui existent entre elles dans le domaine de la durabilité des programmes de lutte contre la trypanosomose, c'est-à-dire l'utilisation stratégique de médicaments curatifs et thérapeutiques, les diverses techniques récemment mises au point pour lutter contre le vecteur et l'utilisation des animaux trypanotolérants; le concept selon lequel les bénéficiaires, c'est-à-dire les communautés rurales en général et les cultivateurs et les propriétaires de bétail en particulier, devraient percevoir les mesures contre la trypanosomose comme une partie intégrante des systèmes de production pour la durabilité économique de l'industrie de l'élevage: de ce fait, les techniques proposées doivent être acceptées et adoptées par la majorité des communautés participant aux systèmes de production. Des sessions de travaux pratiques en laboratoire et sur le terrain ont également été organisées.

Les participants ont fait plusieurs recommandations qui sont généralement en accord avec celles proposées lors des réunions des Chargés de liaison de la FAO et des Coordinateurs du groupe consultatif du PLTA qui se sont tenues au mois d'octobre 1998 à Harare, Zimbabwe.

Un stage ultérieur, qui tiendra compte de ces recommandations, est, par conséquent, prévu pour 1999. Les participants, qui sont des vétérinaires et/ou des techniciens, ont généralement de bonnes connaissances de base sur le vecteur et le micro-organisme. En conséquence, l'accent sera mis sur: les implications socio-économiques de la trypanosomose et de la lutte contre celle-ci; l'utilisation des outils récemment mis au point, c'est-à-dire les systèmes d'information géographique (SIG), l'évaluation rurale rapide, pour la gestion de la trypanosomose dans le contexte de politiques plus générales de gestion des maladies/ravageurs (ex: tiques, maladies transmises par les tiques, préservation de la stabilité enzootique); l'épidémiologie, le recueil de données et leur exploitation; et

l'utilisation des différentes techniques pour lutter contre la trypanosomose, leur intégration et leur durabilité dans le contexte du développement rural.

PROJETS FINANCES PAR L'UE ET PROGRAMME D'ACTION CONCERTEE

Agriculture dans les régions de lutte contre les glossines en Afrique de l'Est (FITCA)

La 14^{ème} réunion de coordination est-africaine sur l'agriculture dans les régions de lutte contre les glossines en Afrique de l'Est a eu lieu les 7 et 8 décembre 1998 à Arusha. Le projet de FITCA financé par l'UE va bientôt commencer au Kenya. Le contrat d'assistance technique a été accordé à un consortium dirigé par le groupe Rural Development International basé à Dublin et Julian Hopkins, qui a dans le passé travaillé dans le RTTCP, en sera le Conseiller technique. Il entrera dans ses fonctions au cours du mois de janvier. Des annonces relatives aux appels d'offre d'assistance technique pour l'Ouganda et au sujet du Coordinateur régional pour l'Afrique de l'Est devraient être faites sous peu. Le document de projet tanzanien a été finalisé et il est prévu qu'une équipe du RTTCP se rende bientôt en Ethiopie pour aider à finaliser leur document de projet.

Atelier sur les Méthodes épidémiologiques améliorées y compris le diagnostic

Un atelier sur les Méthodes épidémiologiques améliorées y compris le diagnostic a eu lieu du 5 au 9 octobre 1998 à Entebbe, Ouganda, dans le cadre de l'Action concertée financée par l'UE intitulée 'Lutte intégrée contre les trypanosomes pathogènes et leurs vecteurs' en conjonction avec la Troisième réunion de coordination de la recherche FAO/AIEA sur 'L'utilisation d'essais immunologiques pour un meilleur diagnostic de la trypanosomose et la surveillance des programmes de lutte contre les glossines et la trypanosomose'.

Il s'agit du premier d'une série de sept séminaires qui seront organisés dans le cadre de l'Action concertée et 31 personnes provenant d'instituts de recherche africains, latinoaméricains, européens et internationaux y ont participé. Des sessions sur les méthodes sérologiques comprenant les essais immunologiques, l'ACP et les méthodes basées sur l'acide nucléide ainsi que sur l'épidémiologie de la trypanosomiase transmise et non transmise par les glossines ont été organisées. Au cours des sessions de discussion qui ont suivi, les besoins majeurs au niveau de la recherche-développement ont été identifiés. Ils comprenaient la nécessité de disposer de systèmes de diagnostic particuliers dans des espèces cibles prioritaires, d'établir des banques centralisées de réactifs de référence pour la mise au point de test de diagnostic et d'une formation de base dans les méthodes épidémiologiques pour les agents de terrain engagés dans la lutte contre la trypanosomiase. Des stratégies visant à réaliser ces objectifs ont été formulées et les personnes disposées à prendre les mesures nécessaires pour les mettre en oeuvre ont été identifiées.

Les actes de l'atelier seront publiés dans la première édition du bulletin d'informations de l'Action concertée. La lutte intégrée contre les trypanosomes pathogènes et leurs vecteurs est effectuée en association étroite avec le Module de Recherche-Développement du PLTA. Pour plus d'information, veuillez contacter Mark Eisler, P.O. Box 30709, Nairobi, Kenya (m.eisler@vet.gla.ac.uk). Cf. aussi la rubrique d'informations dans *BTIGT*, **21** (3).

RECHERCHE ACTUELLE

Amélioration des essais immunologiques à liaison enzymatique pour le diagnostic et la lutte contre la trypanosomose africaine

En réponse à certaines des conclusions et recommandations faites lors d'un atelier sur l'évaluation des ELISA des antigènes pour le dépistage des trypanosomes, qui s'est tenu en décembre 1996 à l'ILRI, le sous-programme FAO/AIEA de Production et de Santé animale de la Division conjointe FAO/AIEA a débuté des activités de recherche se concentrant sur la mise au point et la validation d'une nouvelle génération d'ELISA pour la détection des anticorps et des antigènes de *Trypanosoma congolense* et de *T. vivax* (Programme coordonné de recherche 313.D3.20.13).

Un rapport sur l'état des travaux a été présenté au cours de la Réunion FAO/AIEA de coordination de la recherche et de l'atelier EU sur l'Action concertée, qui se sont tenus en octobre 1998 à Entebbe, Ouganda (voir ci-dessus, p. 5) et mettait en relief l'approche scientifique et les résultats obtenus depuis le mois de janvier 1997.

Les résultats précédents indiquaient des problèmes au niveau de la stabilité des lysats bruts des trypanosomes conservés sous forme de liquides, ce qui résultait en une compétence de diagnostic médiocre. De nouveaux i-ELISA prototypes pour la détection des anticorps de *T. congolense* et de *T. vivax* ont, par conséquent, été mis au point, sur la base de microplaques préenrobées d'une couche d'antigènes dénaturés. Ils sont actuellement évalués dans 16 laboratoires associés. La stabilité des préparations d'antigènes non dénaturés immobilisés est également étudiée dans trois laboratoires associés. Chaque jeu de réactifs consiste en trois séras de contrôle de qualité interne, et d'un anticorps conjugué à l'enzyme; cela suffit pour tester 1000 échantillons de sérum avec deux répliques.

Les résultats obtenus jusqu'à présent indiquent que les plaques préenrobées d'antigènes séchées à l'air contribueront à améliorer la procédure de normalisation des essais pour une nouvelle génération d'ELISA permettant le diagnostic de la trypanosomose et fourniront un degré de confiance en ce qui concerne la compétence du laboratoire en minimisant les erreurs de l'opérateur au cours de l'enrobage. Il est souligné que la validation des essais immunologiques pour la trypanosomose devrait être considérée comme un processus continu nécessitant une vigilance constante et une réévaluation rigoureuse des caractéristiques de la performance de l'essai. (Les résultats seront publiés dans *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, **94** (2) et dans les actes de la Neuvième conférence internationale de l'Association of Institutions of Tropical Veterinary Medicine (AITVM), Harare, Zimbabwe, qui s'est tenue du 14 au 18 septembre 1998.)

Pour plus d'information, veuillez contacter D.E. Rebeski, Unité de Production animale, Laboratoire FAO/IAEA d'Agriculture et de Biotechnologie, AIEA, P.O. Box 100, A-1400 Vienne, Autriche (tél. +43 1 2600 28318; télécopie: +43 1 2600 28222; courrier électronique D.Rebeski@iaea.org).

Essais d'insecticides appliqués sur les bovins au Zimbabwe

En avril 1997, le RTTCP, conjointement avec trois fabricants d'insecticides, a commencé un essai de divers pyréthrinoïdes appliqués sur les bovins. Les pyréthrinoïdes sont des formulations de deltaméthrine (Decatix, Spot On, et une variante expérimentale de Spot On), d'alphacyperméthrine (Renegade) et de cyfluthrine (Cylence), appliquées

aux doses recommandées par les fabricants. Chaque insecticide a été testé sur quatre boeufs, en utilisant principalement des *Glossina pallidipes* femelles comme insectes pour le test. Chaque boeuf a reçu un traitement initial et un ou deux nouveaux traitements lorsque le nombre moyen quotidien de glossines repues affectées et capturées sur tous les animaux traités tombait régulièrement en deçà de 50%. Les jours précédant ce déclin de l'efficacité moyenne, le nombre moyen de glossines affectées dans toutes les périodes de traitement étaient de 59% avec les formulations de cyfluthrine, de 74% avec celles d'alpha-cyperméthrine et de 77 à 86% avec celles de deltaméthrine. Cependant, la performance relative était trop variable pour prouver une différence véritable entre l'efficacité des insecticides aux doses recommandées.

Les périodes de rémanence de chaque insecticide étaient bien inférieures aux 100 jours généralement acceptés pour le Spot On. Les données rassemblées pour tous les insecticides démontraient que d'avril à août 1997/8, le nombre de glossines affectées restait supérieur à 50% pendant 24 à 55 jours. Au cours des autres mois, la rémanence était de 5 à 24 jours seulement. Il n'y avait pas de corrélation entre la rémanence et la pluie mais la rémanence diminuait de cinq jours pour chaque augmentation d'1°C de la température quotidienne maximum.

Aucun des insecticides n'était insectifuge à distance ou inhibait les réactions d'atterrissage, ce qui correspond à ce que l'on croit généralement. Cependant, contrairement à ce que l'on croit souvent, les insecticides n'empêchaient pas les glossines de se nourrir. L'insecticide était présent à des niveaux variables dans les excréments des animaux traités avec des insecticides et atteignait un niveau maximum de 0,2 ppm. Un grand nombre de scarabées morts étaient parfois trouvés dans et à proximité des excréments.

Les essais confirment que le traitement des bovins avec un insecticide promet d'être un outil de lutte antiglossinaire largement applicable dans les zones agricoles. Cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour optimiser les régimes de traitement et prédire l'impact sur les glossines et autres créatures.

Pour plus d'information, veuillez contacter Glyn Vale, RTTCP, P.O. Box A560, Harare, Zimbabwe (tél. 263 4 707683; télécopie 263 4 722684; courrier électronique jhargrove@rttcp.org.zw).

REUNIONS

Conseil scientifique international de recherche et de lutte contre la trypanosomiase: Jubilé

La 25ème réunion du CSIRLT, sous les auspices de l'OUA/CSTR, aura lieu du 27 septembre au 1er octobre 1999 à Mombasa, Kénya. Elle coïncidera avec le 50ème anniversaire de la création du CSIRLT, et l'OUA/BIRA demande aux amis et aux personnes soutenant le CSIRLT de contribuer au succès de cette conférence spéciale en participant activement à cette occasion historique.

Le projet d'ordre du jour inclut: Un examen des activités de recherche et de lutte; la Protozoologie, l'immunologie et le diagnostic; l'Entomologie; la Trypanosomiase humaine; la Trypanosomiase animale; et la lutte contre *Glossina*. Les langues de travail de la réunion seront l'anglais et le français et une interprétation simultanée sera assurée.

Les articles scientifiques à des fins de présentation orale ne devraient pas dépasser 3000 mots et devraient comporter un résumé de 250 mots maximum. Des sessions d'affiches avec une brève présentation orale seront organisées dans la salle d'affichage: les affiches devraient avoir 1,25 m de long sur 1 m de large, leur titre devrait être concis et suivi par le(s) nom(s) de l'(des) auteur(s) et leur affiliation. Il devrait pouvoir être facilement lu à une distance d'1 m (hauteur recommandée des caractères: titre, 2 cm de haut au moins; sous-titres, 1 cm au moins; texte, 0,75 cm au moins).

Les résumés (de 250 mots maximum) des articles scientifiques soumis en double exemplaire en anglais et en français devraient être envoyés de façon à atteindre le Secrétariat le 30 avril 1999 au plus tard.

Pour plus d'information, veuillez contacter: OAU/BIRA, Secrétariat du CSIRLT, P.O. Box 30786, Nairobi, Kenya (tél. 254-2-338544; télécopie 332046/220546; télex 22893; courrier électronique parcibar@africaonline.co.ke).

Symposium 'Médicaments contre les maladies parasitaires'

Cette réunion, qui est organisée avec la participation de l'UE/TDR, aura lieu du 24 au 26 mai 1999 à Montpellier, France. Pour plus d'information au sujet de l'inscription, contacter <http://162.38.196.39/drug-symposium/> ou le Secrétariat de la Conférence (courrier électronique symposia@univ-montp2.fr; tél. (33) 4.67.14.42.87; télécopie (33) 4.67.14.42.86).

Quatrième réunion internationale sur l'Epidémiologie moléculaire et la génétique évolutionniste des maladies infectieuses

Cette réunion, parrainée conjointement par l'IRD, le CNRS et le CDC, aura lieu du 21 au 24 juin 1999 à Dakar, Sénégal. Pour plus d'information, contacter <http://cepm.mpl.orstom.fr/> ou Michel Tibayrenc (tél. 33 4 67 41 61 97; télécopie 33 4 67 41 62 99; courrier électronique: Michel.Tibayrenc@cepm.mpl.orstom.fr) ou Vincent Robert (tél. 221-849 33 10/221-832 09 62; télécopie 221-832 16 75; courrier électronique: Vincent.Robert@orstom.sn).

Symposium international sur 'Les gènes candidats pour la santé animale'

Ce symposium aura lieu du 25 au 27 août 1999 à Rostock, Allemagne. Pour plus d'information, contacter <http://www.fbn.uni-rostock.de/fb3/Symp99.htm>.

SECTION B – RESUMES

1. GENERALITES (Y COMPRIS L'UTILISATION DES TERRES)

10713 **Brunhes, J., Cuisance, D., Cuny, G., Manguin, S., La Rocque, S. de et Geoffroy, B., 1998.** Entomologie médicale: l'explosion technologique. *Médecine tropicale*, **58** (1): 15-20.

Brunhes: Laboratoire de Taxonomie des Vecteurs, UER des Maladies Transmissibles, Centre ORSTOM, B.P. 5045, 34032 Montpellier Cedex, France.

Cet article donne un compte-rendu des progrès technologiques récents qui ont révolutionné le travail des entomologistes médicaux. Ceux-ci incluent une identification des insectes vecteurs assistée par ordinateur (incorporant, par exemple, des données sur l'écologie et le comportement), des microscopes électroniques à balayage et transmission (pour révéler de nouveaux caractères comme les récepteurs sur les antennes et pour aider à déduire leurs fonctions probables), la cytogénétique et la biochimie (pour étudier les chromosomes et les isoenzymes de différentes populations), les satellites SPOT à résolution élevée (pour localiser les habitats probables du vecteur), les systèmes d'information géographiques (SIG) (pour analyser les données et évaluer le risque épidémiologique), les caméras vidéo (pour étudier le comportement du vecteur autour des cibles), les nouveaux pièges pour capturer, tuer ou stériliser les vecteurs, la technique des insectes stérilisés, les nouveaux types d'insecticides (pyréthrinoïdes et formulations en 'pour-on') et la biologie moléculaire (sondes moléculaires, ACP, marqueurs microsatellite, RAPD, pour améliorer la spécificité et la sensibilité de l'identification du parasite et du vecteur et aider à définir les relations qui existent entre le parasite et le vecteur).

10714 **Greenwood, B., 1998.** Traditional medicine to DNA vaccines: the advance of medical research in West Africa. [De la médecine traditionnelle aux vaccins d'ADN: le progrès de la recherche médicale en Afrique de l'Ouest.] *Tropical Medicine and International Health*, **3** (3): 166-176.

Department of Infectious and Tropical Diseases, LSHTM, Keppel Street, London WC1E 7HT, R-U.

L'Afrique de l'Ouest a une riche histoire médicale. L'herbalisme y a été pratiqué depuis des centaines d'années. La médecine arabe était pratiquée dans les pays du Sahel au XV^{ème} et au XVI^{ème} siècles. L'arrivée des Européens a concentré la recherche sur les maladies infectieuses comme le paludisme, la fièvre jaune et la maladie du sommeil auxquelles les Européens étaient très sensibles et qui causaient des épidémies dévastatrices parmi les populations de leurs nouvelles colonies. Après la période coloniale, les quelques grands centres hospitalo-universitaires onéreux et bien équipés ont laissé la place à des facultés de médecine basées sur des hôpitaux gouvernementaux plus modestes et la recherche s'est concentrée sur des conditions comme les maladies infectieuses communes observées le plus fréquemment dans les hôpitaux de district.

L'apparition dans les années 1970 du mouvement de soins de santé primaires a été suivie par un accroissement de la prépondérance accordée aux études sur la santé des collectivités. La biologie moléculaire aura probablement un impact énorme sur la médecine en général dans les années à venir et l'un des principaux défis auxquels les chercheurs en médecine en Afrique de l'Ouest doivent faire face est comment utiliser ces nouvelles technologies de la façon la plus efficace pour améliorer la santé dans les pays disposant de ressources limitées.

- 10715 **Jongejan, F., Goff, W. et Camus, E. (éds), 1998.** *Tropical veterinary medicine: molecular epidemiology, hemoparasites and their vectors, and general topics.* [La médecine vétérinaire tropicale: l'épidémiologie moléculaire, les hémoparasites et leurs vecteurs, et thèmes généraux.] *Annals of the New York Academy of Sciences*, **849**: 503 pp.

Ce volume contient les communications présentées lors de la Quatrième réunion bisannuelle de la Société pour la Médecine vétérinaire tropicale qui s'est tenue au CIRAD, Montpellier, France, du 5 au 9 mai 1997. Pour les communications ayant trait à la trypanosomiase, cf. **22**: nos. 10728, 10735, 10737, 10738, 10751, 10765, 10766.

- 10716 **Kitron, U., 1998.** Landscape ecology and epidemiology of vector-borne diseases: tools for spatial analysis. [Ecologie du paysage et épidémiologie des maladies transmises par un vecteur: outils pour une analyse spatiale.] *Journal of Medical Entomology*, **35** (4): 435-445.

Department of Veterinary Pathobiology, College of Veterinary Medicine,
University of Illinois, 2001 South Lincoln Avenue, Urbana, IL 61801, E-U.

Les systèmes d'information géographiques (SIG), les systèmes de positionnement global (GPS), la télédétection et les statistiques spatiales sont des outils pour analyser et intégrer la composante spatiale de l'épidémiologie d'une maladie transmise par un vecteur dans des programmes de recherche, de surveillance et de contrôle basés sur une approche centrée sur l'écologie du paysage. L'écologie du paysage, qui traite de la structure en mosaïque des paysages et des écosystèmes, étudie l'hétérogénéité spatiale des composants biotiques et abiotiques en tant que mécanisme sous-jacent qui détermine la structure des écosystèmes. Les méthodologies des SIG, GPS, de l'imagerie obtenue par satellite et des statistiques spatiales, ainsi que l'approche centrée sur l'écologie du paysage-épidémiologie sont décrites et les applications de ces méthodologies aux maladies transmises par des vecteurs sont examinées. Des études en collaboration, effectuées par l'auteur et des collègues sur le paludisme en Israël et les glossines au Kenya (répartition de 1988 à 1990 dans la vallée de Lambwe, données de l'ICIPE) et sur la maladie de Lyme, l'encéphalite de LaCrosse et l'encéphalite équine orientale dans le centre nord des Etats-Unis, sont présentées en tant qu'exemples d'application de ces outils à la recherche et à la surveillance des maladies. La pertinence des outils spatiaux et de l'écologie du paysage pour les maladies infectieuses qui apparaissent et pour les études des effets du réchauffement mondial sur les maladies transmises par les vecteurs est discutée.

- 10717 **Molyneux, D.H., 1998.** Vector-borne parasitic diseases – an overview of recent changes. [Maladies parasitaires transmises par des vecteurs - un aperçu des changements récents.] *International Journal for Parasitology*, **28** (6): 927-934.

Liverpool School of Tropical Medicine, Pembroke Place, Liverpool L3 5QA, R-U.

La présente communication résume d'une part l'impact de différents changements (sur l'environnement, l'écologie et le développement) et d'autre part l'impact des mesures de lutte. Le premier groupe de changements a eu tendance à exacerber l'incidence et la prévalence des maladies parasitaires transmises par des vecteurs tandis que les fonds publics restreints disponibles pour le secteur de la santé ont réduit les systèmes de surveillance des maladies. Certains programmes de lutte contre les vecteurs/éradication ont toutefois été couronnés de succès. La lutte contre le vecteur dans l'onchocercose et la maladie de Chagas et la lutte contre l'hôte intermédiaire du ver de Guinée ont réduit l'importance de ces maladies pour la santé publique. La situation en ce qui concerne le paludisme est différente car la complexité des différentes situations écologiques et l'écologie variable du vecteur ont rendu au contraire la lutte difficile et les épidémies fréquentes et imprévisibles. Des progrès au niveau des connaissances sur la façon d'introduire des moustiquaires imprégnées d'insecticide, qui réduisent la morbidité et la mortalité chez les enfants de moins de 5 ans, et d'assurer leur utilisation durable seront essentiels dans les années à venir. En ce qui concerne la trypanosomiase africaine et la leishmaniose, pour lesquelles la lutte dépend d'un diagnostic et d'une surveillance efficaces suivis par une chimiothérapie onéreuse, les services de santé doivent faire face à des défis majeurs – une pénurie de médicaments disponibles et d'outils de diagnostic, l'absence de lutte contre le vecteur – les maladies prenant dans certaines régions un statut d'épidémie, et pourtant les services de santé sont incapables de réagir. La trypanosomiase humaine africaine et la leishmaniose viscérale ont une issue fatale si elles ne sont pas traitées et requièrent une réponse d'urgence. La répartition changeante du vecteur *Glossina* est liée à la capacité des mouches riveraines du groupe *palpalis* de s'adapter à de nouveaux types de végétation. En ce qui concerne la leishmaniose, des changements se sont produits au niveau de la répartition de la maladie et sont associés à l'impact du développement, à l'urbanisation, aux troubles civils et à la modification des pratiques d'agrisylviculture.

- 10718 **Pettigrew, M.M. et O'Neill, S.L., 1997.** Control of vector-borne disease by genetic manipulation of insect populations: technological requirements and research priorities. [Lutte contre les maladies transmises par des vecteurs grâce à la manipulation génétique des populations d'insectes: besoins technologiques et priorités de recherche.] *Australian Journal of Entomology*, **36** (4): 309-317.

Department of Epidemiology and Public Health, Yale University School of Medicine, 60 College Street, New Haven, CT 06510, E-U.

La possibilité de contrôler les maladies transmises par des vecteurs grâce au développement et au lâcher d'insectes vecteurs transgéniques a récemment obtenu un appui populaire et un certain nombre de laboratoires de recherche, de par le monde, y

consacre actuellement des recherches. Plusieurs problèmes techniques doivent être résolus avant que l'on puisse appliquer une stratégie de ce type: il faut identifier les gènes codant les caractères réfractaires (caractères qui rendent l'insecte incapable de transmettre le pathogène), un système de transformation pour les espèces de vecteurs importantes doit être mis au point et une stratégie permettant de répandre le caractère réfractaire dans les populations naturelles de vecteurs doit être conçue. Les progrès récents effectués dans ce domaine de la recherche signifient que cette technologie sera probablement disponible dans un avenir proche. Les auteurs examinent les progrès récents réalisés dans ce domaine et sont d'avis que le système de maladie le plus approprié, avec lequel tenter cette forme d'intervention pour la première fois, devra être choisi avec soin. Actuellement, on accorde beaucoup d'attention à l'application de cette technologie pour contrôler le paludisme transmis par *Anopheles gambiae* en Afrique. Cependant, l'épidémiologie complexe du paludisme ainsi que les taux de transmission élevés en Afrique peuvent rendre cette maladie inappropriée pour la première application de cette technologie. Des maladies comme la trypanosomiase africaine, transmise par la glossine, ou le paludisme instable en Inde peuvent fournir des cibles initiales plus appropriées pour évaluer le potentiel de cette forme d'intervention.

10719 **Smith, D.H., Pépin, J. et Stich, A.H.R., 1998.** Human African trypanosomiasis: an emerging public health crisis. [La trypanosomiase humaine africaine: une crise de la santé publique est en train d'apparaître.] *British Medical Bulletin*, **54** (2): 341-355.

Smith: Division of Tropical Medicine, Liverpool School of Tropical Medicine, Pembroke Place, Liverpool L3 5QA, R-U.

La trypanosomiase humaine africaine (THA) resurgit de façon spectaculaire en Afrique sub-saharienne. *Trypanosoma brucei gambiense* est en train de se répandre sous forme d'épidémie dans de vastes régions d'Afrique centrale, particulièrement dans le sud du Soudan, le Congo-Zaïre, l'Angola, l'Ouganda et la République centrafricaine. Des épidémies dévastatrices de *T. b. rhodesiense* se sont produites dans le sud-est de l'Ouganda. Les causes de la réapparition de la maladie du sommeil en tant que problème pour la santé publique incluent les troubles civils répandus et la guerre, des économies en déclin, un financement réduit du secteur de la santé et le démantèlement des programmes de lutte contre la maladie. Malgré son issue fatale inévitable si elle n'est pas traitée, les bailleurs de fonds et les gouvernements nationaux accordent souvent un faible rang de priorité à la THA. Les progrès réalisés au niveau du diagnostic, du traitement et de la lutte contre le vecteur n'ont pas été suffisamment mis en oeuvre. Afin de limiter l'impact humain dans certaines des communautés les plus pauvres d'Afrique, les pays endémiques auront besoin d'un appui extérieur pour appliquer les stratégies de lutte contre la maladie. Les agences de bailleurs de fonds, les ONG et les organisations de missions pourraient jouer un rôle important pour appuyer ces efforts de lutte. Les autorités nationales devront contrôler et coordonner ces efforts avec l'aide de l'OMS et de la communauté internationale.

- 10720 **Teale, A., 1997.** Biotechnology: a key element in the CGIAR's livestock research programme. [Biotechnologie: un élément-clé du programme de recherche sur l'élevage du CGIAR.] *Outlook on Agriculture*, **26** (4): 217-225.

ILRI, P.O. Box 30709, Nairobi, Kenya.

Le potentiel unique de la biotechnologie à fournir des solutions nouvelles aux anciens problèmes qui limitent la contribution de l'élevage aux systèmes d'exploitation agricole dans le monde en développement est mis en relief. Un aperçu des aspects biotechnologiques de la recherche sur l'élevage au sein du CGIAR, comprenant une description des approches de recherche adoptées à l'ILRI, est fourni. Les produits de cette recherche sont ensuite identifiés et leurs applications potentielles dans le domaine du diagnostic de la maladie et de la vaccination ainsi que dans ceux de la reproduction animale et de l'amélioration génétique sont décrites. En ce qui concerne la trypanosomiase, la reconnaissance d'antigènes des trypanosomes par les bovins trypanotolérants, qui pourrait conduire à la mise au point d'un vaccin, et la cartographie des gènes permettant d'identifier les gènes de la trypanotolérance (marqueurs génétiques) sont discutées.

- 10721 **Warrell, D.A. (éd.), 1998.** *Tropical medicine: achievements and prospects.* [Médecine tropicale: réalisations et perspectives.] *British Medical Bulletin*, **54** (2): 265-519.

Centre for Tropical Medicine, Nuffield Department of Clinical Medicine, University of Oxford, John Radcliffe Hospital, Headington, Oxford OX3 9DU, R-U.

Ce numéro spécial du *British Medical Bulletin* marque le centenaire en 1998 de la Liverpool School of Tropical Medicine et de la London School of Hygiene and Tropical Medicine en examinant l'histoire récente de la médecine tropicale, ses défis actuels et ses perspectives d'avenir. Les sujets couverts sont les suivants: la médecine tropicale: 100 ans de progrès; les London and Liverpool Schools of Tropical Medicine 1898-1998; deux communications sur l'épidémiologie et la lutte contre le paludisme; la lutte contre l'onchocercose et la maladie de Chagas; la trypanosomiase africaine (cf. **22**: no. 10719); la bilharziose humaine; le VIH/SIDA; les infections bactériennes et le VIH; la conception du vaccin contre le Dengue; les maladies diarrhéiques; les helminthes; la malnutrition oédémateuse; le programme d'immunisation; l'apparition de maladies occidentales dans le monde tropical: maladies cardiovasculaires chroniques; impacts du changement environnemental mondial sur la santé et les soins de santé futurs; rôle futur de la biologie moléculaire et cellulaire dans la pratique médicale dans les pays tropicaux; réformes de la politique de santé et impact sur la pratique de la médecine tropicale.

2. BIOLOGIE DE LA TSE-TSE

(a) ELEVAGE DE MOUCHES TSE-TSE

(b) TAXONOMIE, ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, BIOCHIMIE

[Cf. aussi 22: no. 10718.]

- 10722 **Beard, C.B. et Aksoy, S., 1997.** Genetic manipulation of insect symbionts. [Manipulation génétique des symbionts d'insecte.] *Dans*: Crampton, J.M. *et al.* (éds), 1997 (cf. 22: no. 10724), pp. 555-560.

Beard: Centers for Disease Control and Prevention, Division of Parasitic Diseases, Mail Stop F-12, 4770 Buford Highway, Atlanta, GA 30341-3724, E-U.

Ce chapitre inclut le symbiont actinomycète *Rhodococcus rhodnii* provenant du vecteur de la maladie de Chagas *Rhodnius prolixus* ainsi que des endosymbionts de glossine. L'utilisation de symbionts pour introduire des gènes étrangers dans leur hôte arthropode, qui puissent potentiellement affecter la capacité de l'hôte à transmettre un pathogène, est discutée dans l'Introduction. Le Matériel et les Méthodes utilisés pour la transformation de *Rhodococcus* et des endosymbionts *S* (secondaires) de glossine sont décrits.

- 10723 **Carlson, D.A., Offor, I.I., El Messoussi, S., Matsuyama, K., Mori, K. et Jallon, J.-M., 1998.** Sex pheromone of *Glossina tachinoides*: isolation, identification, and synthesis. [Pheromone sexuelle de *G. tachinoides*: isolement, identification et synthèse.] *Journal of Chemical Ecology*, 24 (9): 1563-1575.

Carlson: USDA-ARS-Centre for Medical, Agricultural and Veterinary Entomology, Gainesville, FL 32604, E-U.

Les études des lipides provenant de glossines mâles et femelles élevées au laboratoire ont permis de démontrer qu'il existait un puissant stimulant sexuel de contact dans les extraits et les hydrocarbures cuticulaires des *G. tachinoides* femelles pour les mâles de la même espèce. Une chromatographie en couche mince et en colonnes a indiqué que ces extraits contenaient des hydrocarbures et des lipides saponifiables. Une activité biologique était trouvée dans les alcanes provenant des femelles, y compris des alcanes prédominants en chaîne ramifiée qui étaient détectés par une chromatographie gazeuse (CG). Les alcanes ont été séparés et recueillis avec une CG préparatoire et seule la région du carbone 37 présentait une activité biologique. La spectrométrie de masse-CG indiquait que le pic principal contenait un mélange isomère de 11,23-, 13,25- ainsi qu'une quantité mineure de 11,21-diméthylheptatriacontane. Deux isomères racémiques ont été synthétisés et des essais biologiques ont montré que l'isomère 11,23- avait la plus grande activité et que le 13,25-diméthylheptatriacontane avait une activité quelque peu inférieure. Les données sur la réaction à la dose indiquaient une DE₅₀ à raison de 5 µg par leurre avec des mâles lavés dans le solvant, des femelles non spécifiques ou des bouchons utilisés

comme leurres. Ces alcanes déclenchaient une activité sexuelle chez les mâles qui comprenait la plupart des comportements suscités par une glossine femelle de la même espèce.

10724 **Crampton, J.M., Beard, C.B. et Louis, C. (éds), 1997.** *The molecular biology of insect disease vectors: a methods manual.* [La biologie moléculaire des insectes vecteurs de maladies: un manuel de méthodes.] London, UK; Chapman & Hall. xxv + 578 pp. (ISBN 0 412 73660 8.)

Crampton: Wolfson Unit of Molecular Genetics, Liverpool School of Tropical Medicine, Pembroke Place, Liverpool L3 5QA, R-U.

Ce manuel détaillé de méthodes de laboratoire couvre tous les aspects de l'entomologie moléculaire et chaque chapitre est rédigé de telle façon qu'un chercheur compétent ne connaissant pas la méthode décrite puisse mener à bien la technique. Les méthodes sont décrites d'une façon simple mais détaillée, étape par étape et elles comportent des listes de matériel et des notes explicatives. Le livre est divisé en huit parties intitulées: Soins et entretien des colonies d'insectes; Infection expérimentale des insectes vecteurs; Méthodes de base pour isoler, cloner et caractériser les acides nucléiques et leurs produits; Techniques de cartographie des génomes; Techniques d'identification des insectes; Techniques de transformation et systèmes viraux; Culture de cellules et d'organes; et Symbionts d'insectes. Quatre des 46 chapitres traitent spécifiquement des glossines: Soins et entretien des colonies de glossines (R.H. Gooding, U. Feldmann et A.S. Robinson) (cf. *BTIGT*, **20** (2): no. 9903); Infection des glossines avec *Trypanosoma brucei rhodesiense* et *T. b. gambiense* (cf. **22**: no. 10727); Isolement et culture des endosymbionts secondaires de glossines (cf. **22**: no. 10729); et Manipulation génétique des symbionts d'insectes (cf. **22**: no. 10722).

10725 **Goes van Naters, W.M. van der et Otter, C.J. den, 1998.** Amino acids as taste stimuli for tsetse flies. [Les acides aminés en tant que stimuli du goût pour les glossines.] *Physiological Entomology*, **23** (3): 278-284.

Goes van Naters: Department of Animal Physiology, University of Groningen, P.O. Box 14, 9750 AA Haren, Pays-Bas.

La présente communication fait état des réactions des cellules gustatives situées sur les pattes de *Glossina fuscipes fuscipes* à vingt acides aminés protéiques et à leur mélange présent dans la transpiration humaine. Nous avons examiné si le mélange est perçu différemment des acides aminés pris séparément. Les cellules gustatives étaient plus sensibles à la phénylalanine ($K \approx 1 \mu\text{M}$) et à la tyrosine, et elles réagissaient à un degré moindre à la méthionine, la valine, l'isoleucine, la cystéine, le tryptophan, l'histidine, l'alanine and la thréonine. Les acides aminés comme la sérine, la proline, l'asparagine, l'arginine, la glutamine, la lysine, l'acide aspartique, l'acide glutamique et la glycine suscitaient peu ou pas de réaction même à 10 mM. Comme la succession de l'efficacité des acides aminés semble être la même pour toutes les cellules, nous en déduisons que les glossines sont incapables de discriminer les acides aminés en comparant les réactions à travers les cellules sensorielles. Un codage temporel de qualité ne semble pas possible

non plus. Par conséquent, les propriétés des cellules gustatives limitent ce sens à l'évaluation de l'intensité d'un stimulus d'acide aminé et non de son identité. Bien que plusieurs paramètres des courbes de l'adaptation de la réaction dépendent de la concentration, nous suggérons que les glossines jugent l'intensité d'un stimulus à partir des 50 premières millisecondes environ. Bien que d'autres études en plus de celle-ci indiquent qu'une multiplicité de sites de liaison puisse être responsable de la réception des acides aminés, on peut prédire la réaction au mélange à partir d'un modèle sans interaction dans lequel chaque accès du ligand aux sites de liaison est proportionnel à sa fraction moléculaire. Nous suggérons que cela peut être le cas pour un plus grand nombre de mélanges existant dans la nature qui comprennent des ligands à structure similaire. Les réactions au mélange et à la phénylalanine seule sont tout aussi sensibles à une inhibition par du chlorure de sodium. Nous suggérons que le goût est un excellent outil pour détecter un hôte sous ses pattes au cours de la recherche d'un site d'alimentation bien que la discrimination des hôtes requière probablement un autre sens.

10726 **Klingenberg, C.P., McIntyre, G.S. et Zaklan, S.D., 1998.** Left-right asymmetry of fly wings and the evolution of body axes. [Asymétrie gauche-droite des ailes des glossines et évolution des axes corporels.] *Proceedings of the Royal Society of London (B)*, **265** (1402): 1255-1259.

Klingenberg: Department of Zoology, Duke University, Durham, NC 27708-0325, E-U.

La configuration du corps de *Drosophila*, et sans doute celle d'autres insectes, se développe sous le contrôle des axes antérieur-postérieur et dorsal-ventral mais aucune preuve d'un axe gauche-droit n'a été découverte jusqu'à présent. Nous avons utilisé une morphométrie géométrique pour étudier les ailes de trois espèces de mouches: *Drosophila melanogaster*, *Musca domestica* et *Glossina palpalis gambiense*. Dans les trois espèces, nous avons trouvé qu'il y avait une asymétrie directionnelle subtile mais significative du point de vue statistique à la fois en ce qui concerne la taille et la forme. En ce qui concerne la taille, ces asymétries étaient quelque peu irrégulières au sein de l'espèce et entre les espèces mais en ce qui concerne la forme, une asymétrie directionnelle fortement significative était trouvée chez tous les échantillons examinés. Ces différences systématiques entre l'aile gauche et l'aile droite impliquent l'existence d'un axe gauche-droit qui transmet des identités de position distinctes aux disques imaginaires de l'aile situés de chaque côté du corps. Ainsi, les disques des ailes de *Drosophila* peuvent être un nouveau modèle pour étudier la génétique du développement de l'asymétrie gauche-droite. Les asymétries de forme étaient similaires parmi les espèces, ce qui suggère que l'asymétrie directionnelle a été conservée dans l'évolution depuis que les trois lignages ont divergé. Les implications de ce conservatisme au cours de l'évolution sont discutées en conjonction avec les résultats obtenus dans des études précédentes qui montraient une absence de variation génétique pour l'asymétrie directionnelle chez *Drosophila*.

10727 **Maudlin, I., 1997.** Infection of tsetse with *Trypanosoma brucei rhodesiense* and *T. b. gambiense*. [Infection des glossines avec *T. b. rhodesiense* et *T. b.*

gambiense.] Dans: Crampton, J.M. *et al.* (éds), 1997 (see **22**: no. 10724), pp. 136-145.

Institute for Biological and Life Sciences, Anderson College, University of Glasgow, Glasgow G12 8QQ, R-U.

Ce compte-rendu consiste en trois parties: Introduction (établissement des infections trypanosomiennes dans le mésogastre des glossines; maturation des infections trypanosomiennes chez les glossines; infection de glossines au laboratoire avec *T. b. rhodesiense*; infection des glossines au laboratoire avec *T. b. gambiense*), Matériel (obtention de glossines; culture *in vitro* et cryopréservation des trypanosomes; alimentation des glossines avec la technique *in vitro*) et Méthodes (préparation du milieu de Cunningham; préparation et cryopréservation des trypanosomes sanguins; préparation des trypanosomes procycliques; préparation d'un repas infectieux pour les glossines; infection expérimentale des glossines – comment manipuler les glossines qui viennent d'émerger, infection des glossines à travers une membrane artificielle; dissection des glossines infectées; alimentation de routine des glossines et questions relatives à la sécurité biologique). Des notes supplémentaires sont fournies sur l'alimentation *in vitro* des glossines, sur l'accroissement artificiel des taux d'infection chez les glossines, sur la maximalisation du nombre d'infections des glandes salivaires et sur l'infection des glossines plus âgées.

10728 **Solano, P., Duvallet, G., Dumas, V., Cuisance, D., Cuny, G. et Touré, S.M., 1998.** Microsatellite markers for genetic population studies in *Glossina palpalis gambiensis* (Diptera: Glossinidae). [Marqueurs microsatellite pour des études génétiques de la population chez *G. p. gambiensis*.] *Annals of the New York Academy of Sciences*, **849** (*Tropical veterinary medicine*): 39-43.

Solano: c/o Duvallet, Division de l'Enseignement, CIRAD-EMVT, Campus de Baillarguet, B.P. 5035, F-34032 Montpellier Cedex, France.

On dispose de peu de connaissances sur la variabilité intraspécifique des glossines et ses conséquences pour la capacité vectorielle. Des marqueurs microsatellite ont été mis au point pour *G. p. gambiensis*. Trois loci ont été identifiés et présentaient des polymorphismes de taille pour des échantillons provenant de l'insectarium. Des *G. p. gambiensis* du Burkina Faso ont été également soumises à une ACP afin d'étudier leur variabilité génétique. Des amplifications étaient observées chez différentes espèces appartenant au groupe *palpalis*. Ces marqueurs moléculaires seront utiles pour estimer la circulation de gènes au sein des populations de *G. p. gambiensis* et cette analyse pourrait être étendue à des espèces apparentées.

10729 **Welburn, S.C. et Dale, C., 1997.** Isolation and culture of tsetse secondary endosymbionts. [Isolement et culture d'endosymbionts secondaires de glossines.] Dans: Crampton, J.M. *et al.* (éds), 1997 (cf. **22**: no. 10724), pp. 547-554.

Welburn: Institute for Biological and Life Sciences, Anderson College, University of Glasgow, Glasgow G12 8QQ, R-U.

Ce compte rendu comprend trois parties: Introduction, Matériel (réactifs pour l'isolement et la culture d'endosymbionts; réactifs pour colorer les endosymbionts; réactifs pour isoler l'ADN plasmagène provenant des endosymbionts) et Méthodes (isolement et culture des endosymbionts – culture primaire de RLO, séparation de RLO et des cellules hôtes, culture axénique de RLO; techniques de coloration – teinture de Gimenez, teinture de Gram; analyse de l'ADN extrachromosomique – préparation de l'ADN extra-chromosomique, électrophorèse du gel d'agarose).

- 10730 **Wimmer, Z., Tykva, R., Bennettová, B., Vlasáková, V. et Elbert, T., 1997.** Degradation of a radiolabeled juvenile hormone analog using two insect species. [Dégradation d'un analogue d'hormone juvénile étiqueté par radioactivité avec deux espèces d'insecte.] *Invertebrate Neuroscience*, **3** (2-3): 193-197.

Wimmer: Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Academy of Sciences of the Czech Republic, Flemingovo náměstí 2, 16610 Prague 6, République Tchèque.

Un analogue synthétique d'hormone juvénile d'insecte (un juvénoïde), l'ethyl *N*-[2-[4-[[2,2-(éthylendioxy)cyclo-hexyl]methyl]phénol]éthyl]carbamate, qui avait présenté une forte activité biologique contre différentes espèces d'insectes et une stabilité élevée dans des conditions de terrain, a été sélectionné en tant que composé modèle biologiquement actif pour une étude de la dégradation d'un analogue d'hormone juvénile. Le composé biologiquement actif et ses trois dérivés étiquetés différemment par radioactivité ont été appliqués de façon topique sur la mouche *Sarcophaga bullata*, ou sur la glossine *Glossina palpalis*, âgées de moins de 24 h. Le sort de l'analogue de l'hormone juvénile appliqué a été surveillé avec une méthode de détection de la microrépartition de la radioactivité au sein de tout le corps de l'insecte associée à une chromatographie liquide radioactive performante (radio-HPLC). Les extraits du corps entier étaient faits à des intervalles de temps différents mais programmés à l'avance et les extraits des excréments des insectes étaient accumulés au cours d'une expérience de 8 jours. Des différences considérables des quantités de composés et/ou de métabolites étiquetés par radioactivité étaient observées dans différentes parties du corps des insectes et les niveaux de radioactivité étaient plus élevés chez *S. bullata* que chez *G. palpalis*. La vitesse relative à laquelle le repas de sang passe par le corps peut expliquer ce phénomène.

(c) REPARTITION, ECOLOGIE, COMPORTEMENT, ETUDES DE POPULATION

[Cf. aussi 22: no. 10716.]

- 10731 **Goes van Naters, W.M. van der, Otter, C.J. den et Cuisance, D., 1998.** The interaction of taste and heat on the biting response of the tsetse fly *Glossina fuscipes fuscipes*. [L'interaction du goût et de la chaleur sur la réaction de piqûre de la glossine *G. f. fuscipes*.] *Physiological Entomology*, **23** (3): 285-288.

Goes van Naters: Department of Animal Physiology, University of Groningen, P.O. Box 14, 9750 AA Haren, Pays-Bas.

Les glossines sondent plus sur une surface chauffée comportant une trace d'acide urique que sur une surface sans cette trace. L'acide urique est l'un des éléments de la transpiration humaine et il suscite des réactions en dents d'impulsion de la part des poils gustatifs situés sur les pattes des glossines. Cette communication étudie comment la chaleur de la surface et le goût interagissent pour affecter le comportement de piqûre de *G. f. fuscipes* au cours de journées consécutives de privation de nourriture. Le comportement de piqûre consistait en périodes de sondage, ambulatoire et stationnaire, intercalées avec des vols brefs. Le nombre de périodes de sondage augmentait au cours des journées consécutives tandis que la durée moyenne de ces périodes n'augmentait pas. Bien que l'acide urique à lui seul ne puisse pas inciter les mouches à sonder, combiné à la chaleur de la surface il avait une grande influence sur les glossines. La durée moyenne de la période de sondage était le double de celle sur la surface chauffée non traitée avec de l'acide urique. La fréquence des périodes de sondage n'était pas affectée par l'acide urique. Ces expériences et des expériences auxiliaires sur l'apport mécanoréceptif et les odeurs conduisent à penser que les facteurs qui affectent le comportement de piqûre peuvent être considérés sous la forme d'une hiérarchie. Cette hiérarchie s'étend des facteurs qui affectent le début de la piqûre à ceux qui en affectent le cours.

10732 **Hargrove, J.W. et Williams, B.G., 1998.** Optimized simulation as an aid to modelling, with an application to the study of a population of tsetse flies, *Glossina morsitans morsitans* (Diptera: Glossinidae). [Simulation optimisée comme aide pour la modélisation, avec une application à l'étude d'une population de glossines, *G. m. morsitans*.] *Bulletin of Entomological Research*, **88** (4): 425-435.

Hargrove: Tsetse Control Branch, Department of Veterinary Services, Box CY52, Harare, Zimbabwe.

Une méthode est décrite pour optimiser les modèles en liant les procédures de simulation à un programme de régression non linéaire. Il est alors possible de travailler en vue d'obtenir un modèle parcimonieux qui contienne seulement les variables requises pour une correspondance optimale. En utilisant les valeurs observées, et les valeurs prédites à partir de chaque simulation, la routine optimisante calcule la valeur d'une fonction de perte appropriée. Elle effectue ensuite des petits changements au niveau des paramètres régissant la simulation et calcule de nouveau les valeurs prédites et le premier et le second dérivé de la fonction de perte pour chaque paramètre. L'algorithme utilise cette information pour minimiser la fonction de perte pour une formulation donnée du modèle. Le modèle est amélioré en ajoutant des variables qui se sont avérées statistiquement améliorer la correspondance et en enlevant celles qui ne l'améliorent pas. L'utilisation de cette technique est illustrée en se référant à une série d'estimations hebdomadaires du nombre total, des probabilités de naissances et de survie d'une population de *G. m. morsitans* mâles et femelles étudiée de 1980 à 1983 sur l'île Antelope, Lac Kariba, Zimbabwe. La simulation impliquait que l'on suive les vies de cohortes de glossines, et de toute leur progéniture, à partir du moment où elles étaient déposées sous forme de

larves. Le développement et la reproduction étaient considérées être des fonctions fixes de la température mais les taux de mortalité des pupes et des mouches adultes dépendaient de variables météorologiques et biologiques, ainsi que du niveau de piégeage imposé à la population. Les facteurs potentiels étaient ajoutés individuellement et le modèle était donc amélioré pas à pas, d'une façon objective. La meilleure correspondance était obtenue lorsque les effets de la température maximale sur la survie des adultes, les divers modes de piégeage et un cycle annuel étaient inclus dans le modèle. La technique de simulation optimisée a été utilisée ici pour améliorer un modèle qui décrit une population biologique mais elle pourrait tout aussi bien être utilisée pour améliorer des modèles dans toute situation où des données sont intégrées en utilisant des procédures de simulation.

3. LUTTE CONTRE LA TSE-TSE (Y COMPRIS EFFETS SECONDAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT)

10733 **Barrett, K. et Okali, C., 1998.** Partnerships for tsetse control – community participation and other options. [Des partenariats pour la lutte antiglossinaire – participation de la communauté et autres options.] *World Animal Review*, no. 90: 39-46.

Barrett: Overseas Development Group, School of Development Studies, University of East Anglia, Norwich NR4 7TJ, R-U.

L'objectif de cette communication est de stimuler le débat sur les facteurs qui déterminer quand, où et comment il pourrait être approprié de faire participer les communautés aux activités de lutte antiglossinaire. Son but n'est donc pas de préconiser la participation de la communauté dans toutes les situations mais plutôt de fournir un cadre pour faciliter la prise de décision. Au cours de ces dernières années, la participation des communautés locales à la lutte antiglossinaire a été largement promue mais on a accordé peu d'attention au contexte dans lequel la participation de la communauté doit opérer et au caractère approprié de la participation en tant que stratégie dans des contextes différents. Les débats se sont centrés sur les questions techniques et non seulement les aspects communautaires mais aussi le rôle et la capacité des autres partenaires nécessairement engagés dans tout exercice de lutte ont été ignorés et/ou considérés comme allant de soi. Le présent article explore ces questions dans les cas où les pièges et les cibles sont les principales technologiques proposées pour lutter contre les glossines puisque leurs propriétés spécifiques et leur utilisation soulèvent un certain nombre de questions uniques, comme la nécessité d'un effort collectif coordonné. Une attention particulière est accordée à la façon dont les programmes ont abordé ce problème, bien qu'une grande partie de la discussion soit également applicable à d'autres situations où la participation de la communauté est envisagée. Elle débute avec une brève vue d'ensemble des programmes comportant un élément de participation communautaire, suivie par une discussion des variables à considérer lors de la détermination des stratégies appropriées et des plans d'action de développement basés sur un partage des tâches par les différents partenaires concernés. Elle conclut en mettant en relief les principales préoccupations et en suggérant la façon dont le processus de planification pourrait progresser.

- 10734 **Baylis, M. et Stevenson, P., 1998.** Trypanosomiasis and tsetse control with insecticidal pour-ons – fact and fiction? [Lutte contre la trypanosomiase et les glossines avec des formulations d'insecticides en 'pour-on' – fait et fiction?] *Parasitology Today*, **14** (2): 77-82.

Baylis: Department of Arbovirology, Institute for Animal Health, Ash Road, Surrey GU24 0NF, R-U.

Les formulations d'insecticides en 'pour-on' qui sont appliquées directement sur les bovins ont été largement promues au cours des dix dernières années comme étant un nouveau moyen de lutter contre les glossines. Les glossines attirées par les bovins traités reçoivent une dose mortelle d'insecticide et meurent. Un essai de grande envergure utilisant 1% de deltaméthrine par masse volumique (Spot On) pour lutter contre *Glossina pallidipes* (et *G. longipennis*) s'alimentant sur des bovins a été effectué de 1990 à 1996 au Galana Ranch, Kenya. Bien qu'une réduction de l'incidence de la trypanosomiase, due à *Trypanosoma vivax* et *T. congolense*, ait été observée, elle n'était pas accompagnée par une diminution concomitante de la densité apparente de l'une ou l'autre des espèces de glossines. Les résultats d'autres essais de terrain effectués ailleurs ont démontré les effets variables des formulations en 'pour-on' ou des bains parasitocides sur les populations de glossines, bien que la plupart ait eu des effets positifs sur la santé des troupeaux. Une cause majeure de cette variabilité peut être la proportion de repas de sang que les glossines cherchent à prélever sur les bovins dans différentes régions. Nous pouvons avancer plusieurs possibilités pour expliquer les divergences au Galana Ranch: (i) les formulations en 'pour-on' peuvent avoir un effet insectifuge sur les glossines, (ii) la lutte contre les tiques peut améliorer la santé des troupeaux de bovins, les rendant plus résistants à une infection trypanosomienne; (iii) la transmission mécanique des trypanosomes par les tabanides et *Stomoxys* peut être plus importante qu'on le pensait auparavant et les formulations en 'pour-on' peuvent arrêter cette méthode de transmission; (iv) une diminution de la population de glossines n'a lieu qu'au niveau local, l'activité principale des glossines au Galana Ranch ayant lieu juste après l'aube et avant le crépuscule lorsque les bovins sont dans ou à proximité des corrals où ils passent la nuit. Des recherches supplémentaires sont requises d'urgence pour résoudre ces incertitudes.

- 10735 **Deken, R. de, Bossche, P. van den et Hees, J. van, 1998.** Susceptibility of tsetse flies to topical applications of deltamethrin. [Sensibilité des glossines à des applications topiques de deltaméthrine.] *Annals of the New York Academy of Sciences*, **849** (*Tropical veterinary medicine*): 450-455.

Deken: Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B-2000 Anvers, Belgique.

Les résultats publiés et les données non publiées de l'auteur sur la sensibilité des glossines à des applications topiques de deltaméthrine sont étudiés. Les DL₅₀ variaient de façon significative entre les espèces de *Glossina*. Leur degré de tolérance était classé comme suit: *G. palpalis gambiensis* > *G. p. palpalis* > *G. austeni* > *G. morsitans morsitans* (en utilisant de l'acétone ou du butanone comme solvant); *G. pallidipes* > *G. tachinoides* > *G. m. morsitans* (en utilisant 2-ethoxy-ethanol); *G. p. palpalis* > *G. austeni*

> *G. m. morsitans* (en utilisant du di-isobutylketone). La mortalité était également influencée par les paramètres suivants: (a) solvant (DL₅₀ plus élevées avec de l'acétone ou du butanone qu'avec du di-isobutylketone, moins élevées avec 2-ethoxy-ethanol); (b) la température (corrélation négative entre la température et la toxicité); (c) âge (accroissement lié à l'âge de la tolérance chez les espèces du groupe *palpalis* mais pas du groupe *morsitans*); (d) état nutritionnel (chez *G. tachinoides*, la tolérance diminuait avec l'accroissement de la période de privation de nourriture, liée à la réduction du niveau de lipide dans le corps); (e) sexe et état reproductif (aucune différence de sensibilité n'a été observée entre les mâles et les femelles ténérals mais les glossines gravides étaient plus tolérantes que les glossines non gravides); (f) les infections trypanosomiennes (sensibilité accrue chez les glossines infectées).

10736 **Kinley, D.H., 1998.** Aerial assault on the tsetse fly. [Attaque aérienne sur la glossine.] *Environment*, **40** (7): 14-18, 40-41.

IAEA, Wagramerstrasse 5, P.O. Box 100, A-1400 Vienne, Autriche.

Cet article décrit le programme lancé en 1994 par les gouvernements de Tanzanie et de Zanzibar avec l'assistance de l'AIEA et d'autres bailleurs de fonds pour utiliser la reproduction et le lâcher de glossines stérilisées en masse afin d'éradiquer *Glossina austeni* de l'île d'Unguja, à Zanzibar. Les diverses approches à la lutte antiglossinaire qui ont été tentées au cours des années sont brièvement décrites. Les efforts initiaux déployés en 1983 pour contrôler les glossines à Zanzibar comprenaient des insecticides en 'pour-on' appliqués sur les bovins: cette méthode a donné des résultats positifs considérables dans le nord d'Unguja où la plus grande partie des bovins sont élevés mais a échoué dans les régions du sud, couvertes de forêt dense. Un progrès a également été accompli dans la mise au point de nouvelles techniques de piégeage pour *G. austeni* utilisant des pièges adhésifs bleu/blanc et des écrans de toile bleue imprégnés d'insecticide, qui réduisaient considérablement la population de glossines mais ne réussissait pas à l'éradiquer. En 1994, des efforts visant à appliquer la SIT ont débuté avec la mise sur pied d'une colonie de *G. austeni* au TTRI. Un lâcher aérien de plus de 50.000 mâles stériles par semaine en moyenne a eu lieu entre 1995 et 1997. La densité de la population de glossines a diminué de façon continue à partir de la seconde moitié de 1995 et la dernière glossine sauvage a été capturée en septembre 1996. Les avantages socio-économiques de ce projet sont déjà marqués. La possibilité d'étendre la SIT au continent africain, où l'absence de frontières naturelles rend une éradication durable difficile, est discutée. Dans un nouveau projet adopté récemment par le gouvernement éthiopien, l'Ethiopie va développer une capacité nationale de SIT qui sera appliquée dans une approche de lutte intégrée contre les ravageurs dans le sud de la Rift Valley. Certaines des préoccupations environnementales de la lutte antiglossinaire (pollution, changements écologiques, dégradation des terres) sont discutées: la SIT peut être considérée comme la technologie actuelle qui respecte le plus l'environnement.

4. EPIDEMIOLOGIE: INTERACTIONS VECTEUR-HOTE ET VECTEUR-PARASITE

[Cf. aussi 22: nos. 10722, 10727, 10754, 10757.]

- 10737 **Dia, M.L., Elsen, P., Cuisance, D., Diop, C., Thiam, A. et Chollet, J.Y., 1998.** Abundance and seasonal variations of tabanids in southern Trarza (Mauritania). [Abondance et variations saisonnières des tabanides dans le sud de Trarza (Mauritanie).] *Annals of the New York Academy of Sciences*, **849** (*Tropical veterinary medicine*): 456-460.

Dia: Laboratoire de Parasitologie, CNERV, B.P. 167, Nouakchott, Mauritanie.

Cette étude, visant à tirer au clair le lien apparent entre une infection à *Trypanosoma evansi* chez les dromadaires et les populations de tabanides et/ou de stomoxyides, a été effectuée de 1994 à 1996 principalement dans la région de R'Kiz autour du lac de R'Kiz avec des pièges bipyramidaux (non appâtés) et une capture au filet fauchoir sur les chameaux. Au total, 1040 tabanides ont été recueillis, 63,2% par le piégeage, 33,6% à la main à l'intérieur du véhicule suivant lentement les chameaux et 3,2% au filet fauchoir. *Atylotus agrestis* était l'espèce capturée la plus abondante (67,5%), suivie par *Tabanus taeniola* (23,4%) et *T. sufis* (9,1%). La majeure partie était recueillie entre octobre et novembre, ce qui correspond à la fin de la saison des pluies et au début de la saison sèche et froide. Les captures dans les pièges atteignaient un sommet entre midi et 15 h. Des effectifs considérables de Stomoxyines étaient recueillis (70% par piégeage) mais un grand nombre s'échappait; sur les 185 examinés, 85% étaient des *Haematobia minuta* et 15% des *H. irritans*. Ils étaient très abondants sur les animaux à la fin de la saison des pluies, particulièrement au lever et au coucher du soleil. Environ 50 *Hippobosca camelina* et *H. variegata* (Hippoboscidae) étaient capturés sur les animaux avec des filets. Cette étude suggère que la prévalence sérologique accrue de *T. evansi* observée dans le sud de Trarza au début de la saison sèche et froide résulte d'une infection contractée pendant la période d'abondance des tabanides.

- 10738 **La Rocque, S. de, Lefrançois, T., Reifenberg, J.M., Solano, P., Kabore, I., Bengaly, Z., Augusseu, X. et Cuisance, D., 1998.** PCR analysis and spatial repartition of trypanosomes infecting tsetse flies in Sidéradougou area of Burkina Faso. [Analyse d'ACP et répartition spatiale des trypanosomes infectant les glossines dans la région de Sidéradougou au Burkina Faso.] *Annals of the New York Academy of Sciences*, **849** (*Tropical veterinary medicine*): 32-38.

La Rocque: CIRDES, 01 B.P. 454, Bobo Dioulasso 01, Burkina Faso.

Une enquête parasitologique et entomologique a été effectuée dans la région de Sidéradougou (au sud de Bobo Dioulasso, au Burkina Faso) afin d'identifier les facteurs de transmission de la trypanosomose africaine. Plus de 3600 glossines (*Glossina tachinoides*, *G. palpalis gambiensis*) ont été capturées le long des 120 km de galerie forestière linéaire et la moitié d'entre elles ont été disséquées. Une analyse d'ACP a été effectuée sur les glossines testant positives par la méthode parasitologique (161 *G. tachinoides*, 92 *G. p. gambiensis*) afin de caractériser les différents trypanosomes. La répartition des glossines a changé depuis une enquête similaire effectuée en 1982. Deux

zones comportaient des densités élevées de glossines/piège/jour (5,3 et 9,3) et des pourcentages élevés de mouches infectées (30%). Dans la première zone (une région en amont du réseau hydrographique), une analyse d'ACP sur 84 *G. tachinoides* testant positives par la méthode parasitologique identifiait 33 infections avec les trois principaux trypanosomes pathogènes (*Trypanosoma vivax*, *T. congolense* types de 'savane' et de 'forêt', *T. brucei* s.l.) alors que 51 glossines testaient négatives. Dans la deuxième zone (région en aval), l'ACP identifiait 53 infections pathogènes chez 66 *G. tachinoides* testant positives par la méthode parasitologique, tandis que 13 étaient négatives. L'analyse des repas de sang indiquait que l'hôte préférait les varans et les crocodiles dans la première zone, ce qui suggère la présence de trypanosomes reptiliens, et les suidés et les ruminants dans la deuxième zone. Tous les résultats ont été incorporés dans un SIG pour faciliter l'analyse de la relation qui existe entre la répartition des glossines, la végétation et l'utilisation des terres et pour examiner l'impact des changements de l'environnement sur la répartition et la densité de la population de glossines. Cela devrait permettre de mieux comprendre l'épidémiologie et de mieux identifier les régions à haut risque.

10739 **Lefrançois, T., Solano, P., La Rocque, S. de, Bengaly, Z., Reifenberg, J.M., Kabore, I. et Cuisance, D., 1998.** New epidemiological features on animal trypanosomiasis by molecular analysis in the pastoral zone of Sidéradougou, Burkina Faso. [Nouvelles caractéristiques épidémiologiques de la trypanosomiase animale par une analyse moléculaire dans la zone pastorale de Sidéradougou, au Burkina Faso.] *Molecular Ecology*, 7 (7): 897-904.

Solano: CIRAD-EMVT, B.P. 5045, 34032 Montpellier Cedex, France.

Une étude pluridisciplinaire a été entreprise dans la zone agropastorale de Sidéradougou, au Burkina Faso, pour essayer d'élucider les facteurs-clés déterminant la présence de glossines. Une ACP a été utilisée pour caractériser les trypanosomes infectant le vecteur (*Glossina tachinoides* et *G. palpalis gambiensis*) et l'hôte (bovins). Une enquête d'une durée de 2 ans a nécessité la dissection de 2211 glossines des deux espèces, parmi lesquelles 298 mouches infectées parasitologiquement ont été analysées par ACP. *Trypanosoma vivax* était le trypanosome le plus fréquemment identifié suivi par le type de savane de *T. congolense* et, dans une moindre mesure, par le type de forêt riveraine de *T. congolense*, et par *T. brucei*. Aucun cas de *T. simiae* n'a été trouvé. Sur les 107 infections identifiées chez les bovins, les taxons étaient les mêmes mais *T. congolense* type de savane était plus fréquent alors que l'on trouvait *T. vivax* et *T. congolense* type de forêt riveraine moins fréquemment. Une corrélation entre les taux d'infection dans le mésogastre des glossines, des infections non identifiées et les repas de sang reptilien a été trouvée. Ces taux étaient plus élevés chez *G. p. gambiensis*, et dans la partie occidentale de la zone d'étude. Les infections à *T. vivax* étaient liées aux repas de sang de bovin et étaient plus fréquentes chez *G. tachinoides* et dans la partie orientale de la zone d'étude. Les résultats de l'ACP associés à l'analyse des repas de sang nous ont aidé à établir des relations entre le vecteur et l'hôte, à évaluer l'exposition aux trypanosomes dans les deux parties de la zone d'étude, à élucider les différences entre les deux types de *T. congolense* et à soupçonner que la plupart des infections du mésogastre proviennent des trypanosomes reptiliens.

- 10740 **Morlais, I., Grebaut, P., Bodo, J.M., Djoha, S., Cuny, G. et Herder, S., 1998.** Detection and identification of trypanosomes by polymerase chain reaction in wild tsetse flies in Cameroon. [Détection et identification des trypanosomes par l'amplification en chaîne par la polymérase chez des glossines sauvages au Cameroun.] *Acta Tropica*, **70** (1): 109-117.

Morlais: Laboratoire d'Epidémiologie des Maladies à Vecteurs, Centre ORSTOM, B.P. 5045, F-34032 Montpellier Cedex, France.

La prévalence des diverses espèces et sous-groupes de trypanosomes chez des glossines infectées provenant de trois foyers de maladie du sommeil au Cameroun a été déterminée par une ACP. L'espèce de glossine prédominante était *Glossina palpalis palpalis*. Un examen microscopique de 943 glossines non ténérales a révélé un taux d'infection moyen de 10,4%. Au total, 90 glossines ont été analysées afin d'identifier les trypanosomes avec des ensembles d'amorces spécifiques à *Trypanosoma (Trypanozoon) brucei* s.l., *T. (Duttonella) vivax*, *T. (Nannomonas) simiae*, et à *T. (Nannomonas) congolense* type de forêt. L'ACP réussissait à identifier 52 des 90 glossines infectées. D'autres amorces ont également été testées sur des infections positives au microscope/négatives avec l'ACP, et des sous-groupes de trypanosomes ont été détectés (*T. congolense* type Kilifi et type de savane). L'ACP a permis d'identifier des infections immatures et a révélé des infections mixtes. Cependant, la technique échouait à identifier 42,2% (38/90) des glossines qui testaient positives avec la méthode parasitologique; les raisons de cet échec sont discutées.

- 10741 **Msangi, A.R., Whitaker, C.J. et Lehane, M.J., 1998.** Factors influencing the prevalence of trypanosome infection of *Glossina pallidipes* on the Ruvu flood plain of Eastern Tanzania. [Facteurs influençant la prévalence de l'infection trypanosomienne de *G. pallidipes* dans la plaine inondable de Ruvu dans l'est de la Tanzanie.] *Acta Tropica*, **70** (2): 143-155.

Lehane: School of Biological Sciences, University of Wales, Bangor LL57 2UW, R-U.

Le type d'infection de *G. pallidipes* avec *Trypanosoma vivax* et *T. congolense* dans un site de la région côtière de l'est de la Tanzanie a été étudié entre novembre 1993 et décembre 1994. Sur les 2315 glossines disséquées, 114 (4,9%) testaient positives pour *T. congolense*, 77 (3,3%) pour *T. vivax* et 2 (0,1%) pour *T. brucei*. L'âge de la glossine était déterminé par la méthode de fluorescence de la ptéridine. La prévalence de l'infection était affectée le plus par le mois et l'effet linéaire de l'âge, tandis que l'interaction entre le mois et l'âge avait un effet pour les infections du type *T. congolense*. Le sexe et l'interaction entre le sexe et le mois de capture avaient aussi une certaine capacité prédictive lorsque l'on combinait les données pour les infections de type *T. congolense* et *T. vivax*. Contrairement à d'autres études similaires, ces résultats suggèrent que le taux d'infection est lié de façon non linéaire à l'âge des glossines, les mouches plus âgées ayant progressivement plus de chance d'être infectées. Les facteurs biologiques potentiels étayant ces interactions sont discutés.

5. TRYPANOSOMIASE HUMAINE

(a) SURVEILLANCE

- 10742 **Miezan, T.W., Meda, H.A., Doua, F., Yapo, F.B. et Baltz, T., 1998.** Assessment of central nervous system involvement in *gambiense* trypano-somiasis: value of the cerebro-spinal white cell count. [Evaluation de l'implication du système nerveux central dans une trypanosomiase *gambiense*: valeur du dénombrement des leucocytes dans le liquide céphalo-rachidien.] *Tropical Medicine and International Health*, **3** (7): 571-575.

Meda: OCCGE – Centre Muraz 01, B.P. 153, Bobo Dioulasso, Burkina Faso.

L'objectif de la présente étude était d'évaluer, dans un cadre clinique, les valeurs comparatives des critères conventionnels utilisés pour diagnostiquer une implication du SNC dans la maladie du sommeil à *Trypanosoma brucei gambiense*: nombre de leucocytes (WCC) dans le LCR $> 5 \times 10^6$ leucocytes/l; concentration totale de protéine dans le LCR > 40 mg/100 ml; observation de trypanosomes dans le LCR après une centrifugation double. Une culture *in vitro* du LCR a été utilisée comme référence. L'étude, portant sur des échantillons provenant de 90 patients en Côte d'Ivoire, montrait que le dénombrement des leucocytes est, en soi, une méthode aussi sensible pour diagnostiquer une implication du SNC que l'association généralement recommandée des trois critères conventionnels. La spécificité du dénombrement des leucocytes est améliorée, alors que la sensibilité est réduite, lorsque l'on fixe le point limite à une valeur plus élevée (WCC $> 10 \times 10^6$ leucocytes/l). Nous concluons que dans les laboratoires disposant de peu d'équipement, le diagnostic d'une implication du SNC chez des patients dont l'infection systémique est confirmée devrait être uniquement fondé sur le dénombrement des leucocytes. Une étude pilote est toutefois nécessaire pour évaluer la faisabilité et la fiabilité du dénombrement des leucocytes par le personnel en première ligne pour différentes valeurs limites.

- 10743 **Pansaerts, R., Meirvenne, N. van, Magnus, E. et Verhelst, L., 1998.** Increased sensitivity of the card agglutination test CATT/*Trypanosoma brucei gambiense* by inhibition of complement. [Sensibilité accrue du test CATT d'agglutination sur carte/*T. b. gambiense* par inhibition du complément.] *Acta Tropica*, **70** (3): 349-354.

Magnus: Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B-2000 Anvers, Belgique.

Le CATT/*T. b. gambiense* est un test de détection des anticorps actuellement utilisé dans les enquêtes de terrain sur la maladie du sommeil de type *gambiense*. Le test de dépistage est généralement effectué sur une goutte de sang frais hépariné, et il est suivi par un test de confirmation plus spécifique sur du sang dilué, du plasma ou du sérum. Cette approche peut être biaisée par un phénomène de prozone causé par le complément, qui conduit à une sensibilité plus faible du test à des dilutions plus faibles de l'échantillon. Un remède simple est d'ajouter un agent chélatant Ca^{2+} comme le EDTA.

- 10744 **Paugam, A., Ancelle, T., Bourlioux, F., Merad, A. et Vigier, J.P., 1997.** Apport de la technique du quantitative buffy coat (QBC®) dans le diagnostic de la trypanosomose humaine africaine. Evaluation expérimentale par l'étude de sang humain mélangé avec *Trypanosoma brucei gambiense* à des concentrations décroissantes. *Bulletin de la Société française de Parasitologie*, **15** (2): 135-140.

Paugam: Laboratoire de Parasitologie, Hôpital Cochin, 27 rue du Faubourg Saint-Jacques, 75014 Paris, France.

Le test de couche leucocytaire quantitative (QBC) a été comparé au test de Woo pour le diagnostic de la trypanosomiase humaine africaine en utilisant *T. b. gambiense* en culture mélangé avec du sang humain pour donner différentes concentrations de trypanosomes. Le test de QBC était approximativement 17 fois plus sensible que le test de Woo mais il devenait beaucoup moins sensible si la centrifugation et l'examen microscopique étaient effectués plus de 2 heures après l'échantillonnage. La sensibilité élevée et la facilité d'utilisation du test de QBC le rendent approprié pour des programmes de dépistage sur le terrain.

- 10745 **Truc, P., Jamonneau, V., N'Guessan, P., Diallo, P.B. et Garcia, A., 1998.** Parasitological diagnosis of human African trypanosomiasis: a comparison of the QBC® and miniature anion-exchange centrifugation techniques. [Diagnostic parasitologique de la trypanosomiase humaine africaine: comparaison des techniques de QBC® et de la m-AECT.] *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **92** (3): 288-289.

Truc: Laboratoire de Biologie des Parasites et des Vecteurs, IPR, OCCGE, 01 B.P. 1500, Bouaké, Côte d'Ivoire.

La technique de la mini-colonne échangeuse d'anions (mAECT) et la méthode de la couche leucocytaire quantitative (QBC) ont été comparées pour le diagnostic de la trypanosomiase humaine africaine (*Trypanosoma brucei gambiense*) en utilisant le sang prélevé par prise de sang dans la veine et par piqûre digitale. Des échantillons de sang ont été prélevés avec ces deux techniques chez 38 sujets dans le foyer de Bouaflé-Sinfra, en Côte d'Ivoire, dont les résultats du test CATT étaient très positifs. Sur les 38 patients testés, 33 et 27 résultats positifs étaient détectés par la mAECT et la QBC, respectivement, en utilisant du sang prélevé par une prise de sang dans la veine; 15 et 14 résultats positifs étaient obtenus par la mAECT et la QBC, respectivement, avec le sang recueilli par piqûre digitale. Il est recommandé de prélever le sang pour le diagnostic de la THA par prise de sang dans la veine.

(b) PATHOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

- 10746 **Reincke, M., Arlt, W., Heppner, C., Petzke, F., Chrousos, G.P. et Allolio, B., 1998.** Neuroendocrine dysfunction in African trypanosomiasis – the role of cytokines. [Dysfonctionnement neuroendocrinien dans la trypanosomiase

africaine - le rôle des cytokines.] *Annals of the New York Academy of Sciences*, **840** (*Neuroimmunomodulation*): 809-821.

Reincke: Medizinische Universitätsklinik, Josef-Schneider-Strasse 2, D-97080 Würzburg, Allemagne.

Une infection à *Trypanosoma brucei* spp. chez les humains est associée à une adynamie, à une léthargie, à une anorexie, et plus spécifiquement à une aménorrhée/infertilité chez les femmes et à une perte de libido/impotence chez les hommes. Une information récente suggère qu'une infection expérimentale à *T. brucei* chez les animaux cause une défaillance polyglandulaire du système endocrinien à cause d'une inflammation locale des glandes pituitaires, thyroïdes, surrénales et gonadiques. Dans une étude représentative, la prévalence et la signification des anomalies neuroendocriniennes chez 137 patients Ougandais souffrant de maladie du sommeil ont fait l'objet de recherches. Au stade non traité de la maladie, il y avait une prévalence élevée d'insuffisance surrénale (27%), d'hypothyroïdisme (50%) et d'hypogonadisme (85%). Les tests de la fonction pituitaire suggéraient un défaut combiné central (hypothalamique/pituitaire) et périphérique inhabituel de la sécrétion des hormones. Un traitement spécifique résultait en un prompt rétablissement de la fonction surrénale/thyroïdienne, alors que l'hypogonadisme persistait pendant des années chez une partie considérable des patients. Des autoanticorps pituitaires, thyroïdiens, surrénaux et gonadiques n'étaient pas détectés chez les patients présentant un dysfonctionnement endocrinien, ce qui écarte une origine autoimmunitaire des anomalies endocriniennes. Cependant, la présence d'un hypopituitarisme était liée à des concentrations élevées de cytokine (TNF- α , IL-6) qui, avec une infiltration parasitaire directe des glandes endocrines, sont impliquées dans la pathogénèse du dysfonctionnement endocrinien associé à la maladie du sommeil.

(c) TRAITEMENT

10747 **Clerinx, J., Taelman, H., Bogaerts, J. et Vervoort, T., 1998.** Treatment of late stage *rhodesiense* trypanosomiasis using suramin and eflornithine: report of six cases. [Traitement du stade avancé de la trypanosomiase *rhodesiense* avec de la suramine et de l'eflornithine: rapport portant sur 6 cas.] *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **92** (4): 449-450.

Clerinx: Instituut voor Tropische Geneeskunde, Kronenburgstraat 43/3, B-2018 Anvers, Belgique.

A la suite d'une flambée de trypanosomiase à *Trypanosoma brucei rhodesiense* dans le parc national d'Akagera, au Rwanda, en 1993, six patients âgés de 20 à 22 years, présentant des signes d'une infection trypanosomienne cérébro-méningée, ont été traités avec de la suramine et de l'eflornithine, ou de l'eflornithine uniquement. Quatre patients recevant la thérapie d'association étaient traités avec de la suramine i.v. (1 g par semaine pendant 5 semaines); après 1 semaine de ce traitement, ils recevaient également de l'eflornithine i.v. sous forme de perfusion continue (800 mg/kg/jour) pendant 14 jours puis de l'eflornithine par voie orale en 4 doses à raison de 300 mg/kg/jour pendant 21 jours. Les enregistrements de l'ECG de ces patients étaient redevenus normaux à la fin du

traitement (jour 35). Les trypanosomes étaient éliminés rapidement du sang mais deux patients avaient toujours des trypanosomes dans le LCR au jour 35 et un autre patient présentait un nombre accru de leucocytes dans le LCR. Les deux autres patients recevaient uniquement de l'eflornithine administrée par voie intraveineuse pendant 21 jours puis par voie orale pendant 14 jours. Les trypanosomes étaient éliminés de leur LCR à la fin du traitement mais le nombre de leucocytes dans leur LCR restait anormal. Les complications étaient généralement bénignes et se résolvaient spontanément. Malgré le fait que le suivi ait été limité à trois mois à cause de la guerre civile, il est clair que le traitement était inefficace chez au moins 3 des 6 patients. L'eflornithine ne peut donc pas être considérée comme une alternative appropriée au mélarsoprol pour le traitement du stade avancé de la trypanosomiase *rhodesiense*.

6. TRYPANOSOMIASE ANIMALE

(a) RELEVES ET REPARTITION

[Cf. aussi 22: no. 10737.]

10748 **Almeida, P.P. de, Ndao, M., Meirvenne, N. van et Geerts, S., 1998.** Diagnostic evaluation of PCR on dried blood samples from goats experimentally infected with *Trypanosoma brucei brucei*. [Evaluation de l'ACP comme technique de diagnostic sur des échantillons de sang séché provenant de caprins infectés expérimentalement avec *T. b. brucei*.] *Acta Tropica*, **70** (3): 269-276.

Meirvenne: Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B-2000 Anvers, Belgique.

La parasitémie de sept caprins infectés expérimentalement avec un clone pléomorphe de *T. b. brucei* a été surveillée toutes les semaines pendant 6 semaines en examinant le sang frais et la couche leucocytaire du microhématocrite. Des échantillons de sang séché sur papier filtre étaient recueillis en même temps et testés par une ACP avec trois ensembles d'amorces différents, putativement spécifiques à *Trypanozoon*, *T. vivax* et *T. congolense*. Avec les amorces ORPHON5J *Trypanozoon* conçues à l'origine, les tests d'ACP devenaient positifs au bout d'une semaine (six animaux) ou de deux semaines (un animal) d'infection et restaient positifs jusqu'à la fin des expériences, donnant donc un taux global de positivité de 97%, par rapport à celui de 74% pour tous les tests parasitologiques réunis. Les amorces de *T. vivax* et *T. congolense* ne donnaient pas de résultats positifs d'ACP.

10749 **Bhatnagar, C.S., Pathak, K.M.L., Kapoor, M. et Yadav, M.P., 1997.** Evaluation of various diagnostic techniques in donkeys experimentally infected with *Trypanosoma evansi*. [Evaluation de diverses techniques de diagnostic chez des ânes infectés expérimentalement avec *T. evansi*.] *Indian Journal of Animal Sciences*, **67** (10): 836-838.

Bhatnagar: Veterinary Hospital, Rajsamand, Rajasthan, Inde.

Divers tests de diagnostic – parasitologiques (sang frais, dénombrement de leucocytes), biologiques (sous-inoculation de souris, MSI) et d'immunodiagnostic, basé sur la détection d'anticorps (test d'immunodiffusion double, DID) et de détection des antigènes (Ag-ELISA) – ont été évalués chez des ânes infectés expérimentalement avec *T. evansi*. Le dénombrement des leucocytes et la MSI détectaient l'infection dès 96 h et 48 h p.i., respectivement. Des anticorps étaient détectés dès le 13ème jour p.i. alors que des antigènes trypanosomiens étaient détectés dès le 7ème jour p.i. L'efficacité de la MSI comme technique de diagnostic était de 100%, suivie par l'Ag-ELISA, le dénombrement des leucocytes et le DID.

- 10750 **Bossche, P. van den et Mudenge, D., 1997.** Prevalence of tsetse-transmitted trypanosomosis along the eastern/north eastern border of Zimbabwe. [Prévalence de la trypanosomose transmise par les glossines le long de la frontière est/nord-est du Zimbabwe.] *Zimbabwe Veterinary Journal*, **28** (2): 49-59.

RTTCP, P.O. Box A560, Avondale, Harare, Zimbabwe.

Une enquête a été menée à bien entre novembre 1994 et décembre 1995 afin de déterminer la prévalence de la trypanosomose chez les bovins le long des frontières est et nord-est du Zimbabwe. Le sang de 2092 animaux dans 36 sites a été examiné avec une technique parasitologique directe; des trypanosomes ont été détectés chez 33 animaux (19 infections avec *Trypanosoma congolense*, 3 avec *T. vivax* et 11 avec *T. brucei*; 1 avec *T. brucei* et *T. congolense*). La prévalence la plus élevée était observée dans les Districts de Mudzi et de Nyanga. La prévalence élevée dans le District de Mudzi était en accord avec les captures de glossines, provenant probablement du Mozambique. Cependant, dans le District de Nyanga, où un petit nombre de glossines était capturé, la prévalence de la trypanosomose était attribuée à des infections trypanosomiennes chroniques. L'hématocrite moyen des troupeaux augmentait de façon significative avec l'accroissement de la distance entre la zone de pâturage et le front de glossines. Le nombre d'animaux apparemment non infectés dont l'hématocrite était néanmoins inférieur à l'hématocrite moyen des animaux infectés était 68% plus élevé dans les régions où l'on détectait certains animaux infectés que dans celles où aucun animal infecté n'était dépisté, ce qui suggère que ces bovins apparemment non infectés étaient également soumis à une exposition aux glossines.

- 10751 **Clausen, P.-H., Wiemann, A., Patzelt, R., Kakaire, D., Poetzsch, C., Peregrine, A. et Mehlitz, D., 1998.** Use of a PCR assay for the specific and sensitive detection of *Trypanosoma* spp. in naturally infected dairy cattle in peri-urban Kampala, Uganda. [Utilisation d'un test d'ACP pour la détection spécifique et sensible de *Trypanosoma* spp. chez des vaches laitières infectées naturellement dans la zone périurbaine de Kampala, Ouganda.] *Annals of the New York Academy of Sciences*, **849** (*Tropical veterinary medicine*): 21-31.

Clausen: Institute for Parasitology and Tropical Veterinary Medicine, Freie Universität Berlin, Königsweg 67, D-14163 Berlin, Allemagne.

L'objectif de cette étude était de comparer la sensibilité et la spécificité de l'amplification en chaîne par la polymérase (ACP) avec la technique de centrifugation de l'hématocrite (HCT) et la mini-colonne échangeuse d'anions (m-AECT) pour le diagnostic des infections trypanosomiennes chez le bétail. Dans une étude représentative, 486 bovins provenant de 50 exploitations sélectionnées de façon aléatoire dans le Comté de Mukono, en Ouganda, ont fait l'objet de recherches en juin 1994. Les techniques parasitologiques directes ont été menées à bien sur le terrain et résultaient en 45 (9,3%) animaux positifs par HCT et 78 (16%) positifs par m-AECT. La prévalence totale (information combinée de l'HCT et de la m-AECT) était de 18,9%, avec 78,2% de bovins infectés avec *Trypanosoma brucei* seulement, 10,9% avec *T. vivax* et 10,9% présentant des infections mixtes (*T. brucei/T. vivax*). Des trypanosomes du sous-genre *Nannomonas* n'étaient pas détectés. L'ADN a été préparé par la lyse de 181 échantillons de sang sélectionnés de façon aléatoire et amplifiés par ACP avec des amorces d'oligonucléotides spécifiques à l'espèce. Au total, l'ACP a donné des résultats positifs dans 63 (34,8%) échantillons de sang (76,2% infectés avec *T. brucei*, 20,6% avec *T. vivax*, 3,2% d'infections mixtes à *T. brucei/T. vivax*). Les résultats préliminaires de cette étude démontrent que le taux de détection de l'ACP est approximativement deux fois plus élevé que celui des techniques parasitologiques directes, ce qui suggère une plus grande sensibilité. La proportion plus élevée d'infections à *T. vivax* détectées par l'ACP par rapport à celle détectée par l'HCT/m-AECT est probablement due à des classifications parasitologiques erronées pouvant se produire dans des conditions de terrain.

10752 **Dadah, A.J., Duhlińska-Popova, D.D., Daniel, A.D. et Dede, P.M., 1997.** Trypanosomosis among sheep and goats at slaughter in Jos abattoir, Nigeria. [Trypanosomose chez des moutons et des chèvres après abattage à l'abattoir de Jos, au Nigéria.] *Revue d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux*, **50** (3): 214-216.

Dadah: Parasitology Division, NITR, P.M.B. 03, Vom, Plateau State, Nigéria.

La prévalence de la trypanosomose chez le mouton Yankasa et la chèvre Red Sokoto (chèvre de Maradi) provenant du nord du Nigéria a été étudiée de mars à août 1990 par des test sanguins à l'abattoir municipal de Jos, dans le centre du Nigéria. Des échantillons de sang ont été prélevés chez 522 ovins et 601 caprins et examinés par les méthodes de la couche leucocytaire et du frottis coloré. Vingt ovins (3,83%) et 11 caprins (1,83%) étaient infectés par des trypanosomes. *Trypanosoma vivax* et *T. congolense* étaient les seuls trypanosomes rencontrés dans cette étude. *T. vivax* était présent chez 15 ovins (2,87%) et 7 caprins (1,16%); *T. congolense* était présent chez 5 ovins (0,97%) et 4 caprins (0,67%). La prévalence de l'infection était plus élevée au cours de la saison des pluies que de la saison sèche, mais la différence n'était pas significative du point de vue statistique. Il faudrait donc inclure les ovins et les caprins dans tout programme thérapeutique ou prophylactique de lutte contre la trypanosomose pour éviter qu'ils deviennent des réservoirs d'infection pour les bovins dont la valeur économique est plus importante.

- 10753 **Desquesnes, M., 1996.** Evaluation of three antigen detection tests (monoclonal trapping ELISA) for African trypanosomes, with an isolate of *Trypanosoma vivax* from French Guiana. [Evaluation de trois tests de détection des antigènes (ELISA de piégeage monoclonal) pour des trypanosomes africains, avec un isolat de *T.vivax* provenant de Guyane française.] *Annals of the New York Academy of Sciences*, **791** (*Vector-borne pathogens*): 172-184.

CIRAD-EMVT, c/o Institut Pasteur, B.P. 6010, Cayenne 97306, Guyane française.

Trois test d'Ag-ELISA mis au point avec des anticorps monoclonaux spécifiques à l'espèce pour *T. vivax*, *T. brucei* et *T. congolense* ont été réévalués. Des échantillons de sang ont été prélevés quotidiennement chez quatre veaux inoculés à l'ILRI avec *T. vivax* (souche de Guyane française, IL 4007) pendant 51 jours p.i. et examinés directement avec la technique de frottis et de la couche leucocytaire et au moyen d'une Ag-ELISA. Sur les 158 tests effectués sur les quatre veaux, 66% des échantillons étaient positifs par la technique de couche leucocytaire; avec l'Ag-ELISA, 3,8% des échantillons étaient positifs pour *T. vivax*, 4,4% pour *T. brucei* et 3,1% pour *T. congolense*. Seul *T. vivax* était identifié par les frottis sanguins. La spécificité de l'Ag-ELISA pour *T. brucei* et pour *T. congolense* était de 95,6% et 96,9%, respectivement. Nous concluons que de nouveaux anticorps monoclonaux sont nécessaires pour mettre au point des tests plus spécifiques et plus sensibles.

- 10754 **Dia, M.L., Diop, C., Thiam, A., Aminetou, M. et Jacquiet, P., 1997.** Importance of camel trypanosomosis and its vectors in Mauritania. [Importance de la trypanosomose chez le dromadaire et de ses vecteurs en Mauritanie.] *Journal of Camel Practice and Research*, **4** (2): 271-276.

Dia: Laboratoire de Parasitologie, CNERV, B.P. 167, Nouakchott, Mauritanie.

Les conditions physiques, climatiques et socio-économiques de la Mauritanie rendent ce pays très favorable à l'élevage des dromadaires. Une enquête épidémiologique de la trypanosomose a été menée à bien sur 2062 dromadaires de tous âges (528 mâles et 1534 femelles) provenant de 82 troupeaux dans quatre provinces (Trarza, Gorgol, Adrar, Hodh Chargui) dont les conditions climatiques et écologiques sont différentes. La prévalence de l'infection était déterminée par un examen des frottis sanguins et par des tests sérologiques: CATT, IFAT et Ag-ELISA. Des tabanides étaient capturés par piégeage (avec filets sur les animaux, avec une voiture roulant lentement). La prévalence parasitologique globale de la maladie était de 1,4%. Les taux de séropositivité étaient de 16,5% avec le CATT, de 24,3% avec l'IFAT et de 14,0% avec l'Ag-ELISA. Des variations étaient observées selon la région, la stratégie de gestion du troupeau et l'âge des animaux. Les mouches piqueuses piégées étaient *Atylotus agrestis* (63,8 ± 4%), *Tabanus taeniola* (24,4 ± 4%), *T. sufis* (11,8 ± 3%) et *Haematobia minuta* et les Hippoboscidae *Hippobosca camelina* et *H. variegata*. Ces espèces étaient particulièrement abondantes à la fin de la saison des pluies mais on pouvait les trouver tout au long de l'année. *T.*

taeniola et *A. agrestis* étaient capturés dans les pâturages alors que *T. suffis* était capturé par des pièges placés près de l'eau.

10755 Mattioli, R.C., Jaitner, J., Clifford, D.J., Pandey, V.S. et Verhulst, A., 1998.

Trypanosome infections and tick infestations: susceptibility in N'Dama, Gobra zebu and Gobra × N'Dama crossbred cattle exposed to natural challenge and maintained under high and low surveillance of trypanosome infections. [Infections trypanosomiennes et infestations de tiques: sensibilité des bovins N'Dama, des bovins zébu Gobra et des croisements Gobra × N'Dama soumis à une exposition naturelle avec un régime de surveillance élevée et faible des infections trypanosomiennes.] *Acta Tropica*, **71** (1): 57-71.

Mattioli: ITC, P.M.B. 14, Banjul, Gambie.

Nous avons évalué la sensibilité aux infections trypanosomiennes et aux infestations de tiques chez 51 bovins N'Dama, 48 bovins zébu Gobra et 37 croisements Gobra × N'Dama (F1) soumis à des infestations de tiques sur le terrain et à un degré naturel élevé d'exposition aux glossines pendant plus d'une année. Parmi ces bovins, 12 animaux de chaque race ont été sélectionnés de façon aléatoire et des examens parasitologiques visant à détecter les infections trypanosomiennes ainsi qu'un hémocrite ont été effectués deux fois par semaine (surveillance élevée, groupe SE). L'infection trypanosomienne et l'hémocrite des 100 bovins restants ont été surveillés de façon mensuelle (surveillance faible, groupe SF). Les taux de mortalité ont été enregistrés dans les deux groupes. L'infestation de tiques était quantifiée tous les 15 jours chez tous les animaux du groupe SE et chez 4 à 7 animaux de chaque race sélectionnés de façon aléatoire dans le groupe SF. Dans les groupes SE et SF, un traitement avec un médicament trypanocide était administré aux animaux testant positifs pour les trypanosomes dont l'hémocrite était égale ou inférieure à 20% ou lorsqu'ils présentaient des signes cliniques de trypanosomose (poil terne, perte de poids). Dans les deux groupes, les bovins N'Dama démontraient une capacité supérieure à lutter contre les infections trypanosomiennes et à limiter l'infestation de tiques. Dans le groupe SE particulièrement, les bovins N'Dama présentaient un taux d'infection trypanosomienne plus faible, une valeur moyenne d'hémocrite plus élevée, une demande plus faible de traitements avec un trypanocide et une infestation de tiques plus faible que les bovins issus de croisements et les bovins Gobra dans le groupe correspondant ($P < 0,05$ ou plus). Cela était également vrai pour les N'Dama par rapport aux bovins issus de croisements dans le groupe SF. Malheureusement, la mortalité élevée chez les bovins Gobra dans le groupe SF n'a pas permis une analyse comparative au sein du groupe entre les bovins N'Dama, Gobra et ceux issus de croisements au cours de la période d'étude toute entière. Dans le groupe SE, aucun décès ne se produisait chez les bovins N'Dama, alors que 8% des bovins issus de croisement et 50% des Gobras mouraient de trypanosomose. Dans le groupe SF, tous les bovins Gobra et plus de 70% des bovins issus de croisement mouraient. Dans ce groupe, la mortalité des bovins N'Dama était inférieure à 16%. Dans les deux groupes, les différences de mortalité étaient significativement plus élevées ($P < 0,01$) chez les bovins Gobra que chez les bovins N'Dama. Au sein de la même race, des animaux des trois races dans le groupe SE présentaient des valeurs moyennes de l'hémocrite plus élevées, une infestation de tiques plus faible et nécessitaient proportionnellement moins de traitements avec un trypanocide

que les bovins correspondants dans le groupe SF. Le taux d'infection chez les bovins N'Dama du groupe SE était plus faible que chez les bovins N'Dama du groupe SF. Il n'y avait pas de différence significative de la mortalité entre les groupes au sein de la race N'Dama. Inversément, les taux de mortalité étaient plus faibles chez les bovins issus de croisement et les bovins Gobra dans le groupe SE que dans le groupe SF. Nous concluons que les bovins des trois races souffraient de trypanosomose et que les infections trypanosomiennes affectaient la vulnérabilité aux tiques. Cependant, les bovins N'Dama démontraient une capacité supérieure à limiter les effets pathologiques de la trypanosomose ainsi que le niveau des infestations de tiques. Si l'on prend en considération le coût de la main d'oeuvre et de l'équipement consommable requis pour un régime de surveillance élevée, il est recommandé d'utiliser des bovins N'Dama résistants à de multiples maladies dans les systèmes traditionnels d'exploitation agricole en Afrique comportant peu d'intrants dans les régions où la trypanosomose, les tiques et les maladies transmises par les tiques sont des contraintes à l'élevage. Des recherches comparatives supplémentaires sont nécessaires pour évaluer l'impact de programmes de surveillance élevée dans différents systèmes de production chez des bovins trypanotolérants et trypanosensibles soumis à différents gradients d'exposition aux glossines.

10756 **Olaho-Mukani, W., Mboloi, M.M., Muriuki, S.P., Ouma, J.O., Guya, S.O. et Ndung'u, J.M., 1997.** Application of pen-side diagnosis in the control of surra in dromedary camels in Kenya. [Application d'un diagnostic dans l'enclos pour le contrôle du surra chez les dromadaires au Kenya.] *Journal of Camel Practice and Research*, 4 (2): 281-282.

Olaho-Mukani: KETRI, P.O. Box 362, Kikuyu, Kenya.

La trypanosomiase due à une infection à *Trypanosoma evansi* (surra) est la maladie la plus importante qui affecte les dromadaires dans la plupart des régions arides et semi-arides du Kenya. A cause de la nature non sédentaire des communautés élevant les dromadaires dans ces régions, un diagnostic rapide et sensible est une condition importante pour commencer rapidement un contrôle chimiothérapeutique du surra. Dans des conditions de terrain, le diagnostic parasitologique est lent et s'est avéré manquer 50 à 88% des infections réelles, et un test de diagnostic plus rapide et plus sensible est requis. Un test d'agglutination au latex sur carte dépendant des monoclonales (Suratex) qui détecte des antigènes trypanocides dans le sang des dromadaires infectés a été récemment comparé à l'HCT et à l'inoculation de souris (MI) pour détecter les trypanosomes chez 203 dromadaires provenant de quatre troupeaux au Kenya. Sur les 28 infections patentes détectées par la MI, le Suratex en détectait 25 (89%) et l'HCT seulement 5 (18%). Tous les dromadaires positifs, et ceux qui présentaient un hématoците égal ou inférieur à 20% (130 dromadaires en tout), étaient traités avec de la mélarsomine ou de la quinapyramine et faisaient de nouveau l'objet d'un test 7 et 30 jours plus tard. L'HCT indiquait une réduction de 100% de la positivité à ces deux dates; la MI indiquait une réduction de 100% après 7 jours mais montrait que 4 dromadaires étaient positifs (réduction de 86%) après 30 jours; considérant que les 130 dromadaires étaient positifs, le Suratex indiquait une réduction de 32% de la positivité après 7 jours, passant à 72% après 30 jours. Ces résultats indiquent que le Suratex est beaucoup plus sensible que l'HCT, et démontre

l'utilité d'associer le test Suratex à des tests parasitologiques pour un diagnostic dans l'enclos et de surveiller l'efficacité du contrôle chimiothérapeutique du surra.

- 10757 **Solano, P., Desquesnes, M. et Sidibe, I., 1997.** Le diagnostic de *Trypanosoma vivax*: un problème non résolu dans l'épidémiologie des trypanosomoses. *Revue d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux*, **50** (3): 209-213.

Solano: CIRDES, B.P. 454, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

Les auteurs ont passé en revue diverses techniques de diagnostic utilisées pour détecter *T. vivax* sur le terrain, allant des examens parasitologiques classiques aux techniques moléculaires (ACP), en passant par les tests sérologiques. L'ACP, qui offrait une sensibilité et une spécificité non égalées, a été utilisée au CIRDES. Les résultats obtenus par cette technique pour identifier *T. vivax* sur les bovins et sur les pièces buccales des glossines ont été comparés aux résultats parasitologiques de plusieurs études récentes en Afrique de l'Ouest. Le fait le plus marquant concernait, dans certaines régions, une proportion non négligeable de mouches infectées seulement dans le proboscis (cycle de *T. vivax*) ne donnant aucun signal ACP avec les amorces *T. vivax*. Les auteurs ont envisagé plusieurs hypothèses pour expliquer ces résultats, la plus probable semblant être la circulation de souches du sous-genre *Duttonella* non reconnues par les marqueurs utilisés. Des études de variabilité génétique et de pathogénicité des souches locales seraient intéressantes à mener.

(b) PATHOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

- 10758 **Bennison, J.J., Clemence, R.G., Archibald, R.F., Hendy, C.R.C. et Dempfle, L., 1998.** The effects of work and two planes of nutrition on trypanotolerant draught cattle infected with *Trypanosoma congolense*. [Effets du travail et de deux régimes de nutrition sur des bovins de trait trypanotolérants infectés avec *T. congolense*.] *Animal Science*, **66** (3): 595-605.

Bennison: NRI, Central Avenue, Chatham Maritime, Chatham, Kent ME4 4TB, R-U.

Trente-deux taureaux N'Dama âgés de 3 à 4 ans ont été utilisés pour étudier les interactions qui existent entre le travail, la trypanosomose et la nutrition. Les taureaux étaient répartis de façon aléatoire dans deux traitements, avec travail (T) et sans travail (N). La moitié des taureaux dans chaque traitement recevait un régime de base de foin d'andropogon (B), l'autre moitié un régime de foin d'arachide de meilleure qualité (H). Cinq jours par semaine, quatre paires d'animaux du groupe BT et quatre paires du groupe HT faisaient quatre fois le tour d'une piste de 2056 m en tirant des traîneaux chargés. Le chargement était établi de façon à assurer une dépense d'énergie équivalant à 1,4 fois l'entretien. Après 4 semaines, les 32 taureaux recevaient une injection intradermique de 10^4 organismes de *T. congolense*. L'essai se poursuivait pendant 8 semaines supplémentaires. L'infection trypanosomienne causait un déclin significatif ($P < 0,001$) de l'hématocrite, et l'anémie était plus grave ($P < 0,05$) chez les animaux qui travaillaient;

trois paires du groupe HT et deux paires du groupe BT ont dû être retirées de l'essai car leur hématoците était tombé en deçà de 17%. Le régime alimentaire n'avait aucun effet sur l'hématoците ni sur la parasitémie. L'infection causait une réduction de l'ingestion alimentaire ($P < 0,001$) mais avec des interactions significatives entre le régime alimentaire et le travail. Les types d'ingestion étaient similaires dans les groupes BN et les groupes BT tandis que les animaux du groupe HT consommaient significativement plus de foin d'arachide que ceux du groupe HN ($P < 0,01$). La nutrition n'avait cependant aucun effet significatif sur le temps nécessaire pour faire le tour de la piste ou sur la capacité de travail de l'attelage exposé à la trypanosomose. Après l'infection, le régime alimentaire était le facteur prédominant déterminant le changement de poids: le poids des animaux des groupes HN et HT était significativement plus élevé que celui des animaux des groupes BN et BT ($P < 0,01$) et l'interaction entre la période, le régime et le travail démontrait que les poids les plus faibles au cours des derniers stades de l'essai ($P < 0,05$) se trouvaient dans le groupe BT. Les résultats suggèrent que la complémentation avec des fourrages de meilleure qualité ne confère aucun avantage à un animal infecté avec des trypanosomes. Les bovins trypanotolérants ne peuvent pas non plus continuer à travailler pendant de longues périodes s'ils sont soumis à une exposition primaire de trypanosomes.

10759 Bennison, J.J., Sherington, J., Wachter, T.J., Dempfle, L. et Leaver, J.D., 1998.

Effects of *Trypanosoma congolense* infection and groundnut (*Arachis hypogaea*) hay supplementation on ranging, activity, and diet selection of N'Dama cows. [Effets d'une infection à *T. congolense* et d'une complémentation au foin d'arachide (*Arachis hypogaea*) sur le comportement de pâturage, l'activité et la sélection de nourriture de vaches N'Dama.] *Applied Animal Behaviour Science*, **58** (1-2): 1-12.

Bennison: NRI, Central Avenue, Chatham Maritime, Chatham, Kent ME4 4TB, R-U.

L'objectif était d'étudier les effets de la complémentation au foin d'arachide (GNH) et d'une infection trypanosomienne sur la sélection de nourriture et le comportement de pâturage de bovins N'Dama à la fin de la saison sèche en Gambie. Vingt vaches multipares en lactation ont été réparties dans deux groupes: infecté et témoin. Les 10 vaches du groupe infecté ont reçu une injection intradermique de *T. congolense* (clone ITC 84). Une complémentation avec du GNH a commencé 14 jours p.i. et a continué pendant 10 semaines. Le début de la complémentation coïncidait avec le pic de parasitémie, moment où l'on divisait les groupes infecté et témoin en deux sous-groupes de cinq animaux. Les animaux recevaient soit 0 ou 2 kg de GNH frais par jour. Chacune des 10 vaches infectées (5 avec une complémentation et 5 sans complémentation) était mise en paire avec une vache témoin comparable pendant la durée de l'essai et suivie au moins trois fois (gamme 3 à 5). Tout au long de la journée de pâturage de 9 à 10 h, on enregistrait toutes les 5 minutes quatre activités et, si l'animal était en train de paître, on identifiait l'aliment ingéré. On mesurait également la distance parcourue. Les vaches passaient 78% de leur temps à se nourrir de graminées, dont *Hyparrhenia rufa* et *Andropogon gayanus* étaient les espèces prédominantes. Ni l'infection ni la complémentation avec du GNH n'avaient d'effet sur la nourriture choisie. On estimait que le coût énergétique de la distance parcourue, sur la base de la distance moyenne

parcourue, correspondait à 10% de l'énergie métabolisable (ME) requise pour l'entretien. L'infection trypanosomienne n'avait aucun effet significatif sur le comportement de pâturage. Cependant, les vaches recevant une complémentation avec du GNH passaient une plus grande proportion de la journée au repos ($P < 0,01$); cela était particulièrement évident au cours des deux dernières périodes de pâturage de la journée. Il y avait aussi une interaction significative ($P < 0,05$) entre la complémentation avec du GNH et l'infection au début de l'après-midi, quand le groupe infecté recevant une complémentation avec du GNH passait une plus grande proportion du temps à se reposer et moins de temps à se nourrir.

10760 **Njiru, Z.K., Olaho-Mukani, W., Ochieng, R.S., Khaemba, B.M., Guya, S.O. et Omukuba, J., 1997.** *In vitro* function of dromedary granulocytes during experimental infection with *Trypanosoma evansi*. [Fonction *in vitro* des granulocytes chez les dromadaires au cours d'une infection expérimentale avec *T. evansi*.] *Journal of Camel Practice and Research*, **4** (2): 283-286.

Njiru: KETRI, P.O. Box 362, Kikuyu, Kénya.

L'objectif de cette étude était d'étudier le rôle du système polymorphonucléaire (PMN) dans la suppression immunitaire observée chez les dromadaires infectés avec *T. evansi*. La fonction des cellules PMN des dromadaires a été étudiée en observant leur capacité *in vitro* à adhérer à de la laine de verre, à phagocyter le zymosan et les trypanosomes et à réduire le cytochrome C. A la suite d'une infection de cinq dromadaires avec *T. evansi*, la capacité de leurs cellules PMN à adhérer à la laine de verre ($P < 0,001$) et à réduire le cytochrome C ($P < 0,001$) diminuait de façon significative par rapport aux cellules témoins mais la phagocytose du zymosan augmentait ($P < 0,01$) et la liaison des trypanosomes aux cellules PMN était accrue ($P < 0,05$). Toutes les fonctions PMN redevenaient normales après l'élimination des trypanosomes avec un traitement à la mélarsomine. Nous concluons qu'une infection à *T. evansi* chez les dromadaires inhibe certaines des activités des cellules PMN, ce qui contribue à la suppression immunitaire observée.

10761 **Onah, D.N., Hopkins, J. et Luckins, A.G., 1998.** Proliferative responses of peripheral blood leucocytes of sheep infected with *Trypanosoma evansi*. [Réactions de prolifération des leucocytes dans le sang périphérique d'ovins infectés avec *T. evansi*.] *Scandinavian Journal of Immunology*, **48** (2): 170-176.

Onah: Department of Veterinary Parasitology and Entomology, University of Nigeria, Nsukka, Enugu State, Nigéria.

Les effets de *T. evansi* sur les réactions de prolifération des leucocytes dans le sang périphérique (PBL) des ovins ont été étudiés dans des systèmes de culture cellulaire *in vitro*. Les ovins ont été vaccinés contre la pasteurellose pneumonique avec un vaccin univalent contre *Pasteurella haemolytica*, puis infectés avec *T. evansi* TREU 2143. Une semaine p.i., les PBL ont été séparés et stimulés dans des cultures soit avec de la Concanavalline A (Con A), un lipopolysaccharide bactérien (LPS), un antigène de pasteurella (P.ag) ou un antigène homologue du trypanosome (T.ag). Les réactions de

prolifération des leucocytes à Con A et à LPS étaient significativement ($P < 0,001$) supprimées par l'infection. Cette suppression était associée à une infection active, car le traitement des ovins avec un trypanocide restaurait la capacité de prolifération des leucocytes aux deux mitogènes. De même, une infection active supprimait significativement ($P < 0,001$) les réactions spécifiques à P.ag et à T.ag mais bien que le traitement résulte en une réaction de prolifération spécifique complète à l'antigène homologue du trypanosome, cela n'était pas vrai pour P.ag, pour lequel la réaction des leucocytes provenant d'ovins vaccinés non infectés restait significativement plus élevée ($P < 0,001$) que celle des leucocytes provenant d'ovins infectés.

10762 **Onah, D.N., Hopkins, J. et Luckins, A.G., 1998.** Induction of CD4⁺CD8⁺ double positive T cells and increase in CD5⁺ B cells in efferent lymph in sheep infected with *Trypanosoma evansi*. [Déclenchement des cellules T doubles positives CD4⁺CD8⁺ et accroissement des cellules B CD5⁺ dans la lymphe efférente chez des ovins infectés avec *T. evansi*.] *Parasite Immunology*, **20** (3): 121-134.

Onah: Department of Veterinary Parasitology and Entomology, University of Nigeria, Nsukka, Enugu State, Nigéria.

Les effets de *T. evansi* sur les phénotypes des lymphocytes efférents s'écoulant d'un ganglion lymphatique amorcé avec un vaccin contre *Pasteurella haemolytica* ont été étudiés chez les ovins. Des canules ont été placées au cours d'une intervention chirurgicale dans les conduits lymphatiques préfémoreaux efférents de l'ovin infecté ainsi que dans ceux de deux ovins non infectés. La lymphe a été prélevée et les lymphocytes récupérés dans celle-ci ont été analysés par une coloration bicolore d'immunofluorescence indirecte et une cytofluorométrie dans un analyseur de cellule activé par la fluorescence (FACSCAN). L'étude a montré l'apparition et la persistance de *T. evansi* dans la lymphe efférente pendant une longue période et l'apparition de lymphocytes T CD4⁺CD8⁺ (doubles positifs, DP) dans la lymphe efférente des animaux infectés. L'infection résultait également en un accroissement des cellules B CD5⁺ dans la lymphe préfémoreale efférente. En outre, il y avait une diminution de la production de cellules B conventionnelles et des sous-ensembles de cellules T CD5⁺ et CD4⁺ mais une forte augmentation des cellules CD8⁺ suivie par un appauvrissement terminal de tous les sous-ensembles de cellules. L'inoculation d'ovins avec l'antigène du vaccin contre la pasteurellose seulement causait au contraire peu d'altération des proportions mais de fortes augmentations du nombre de tous les sous-ensembles de cellules T, à l'exception des cellules CD8⁺ qui présentaient peu de variation; et il y avait une augmentation simultanée du nombre et des proportions des cellules B efférentes. En outre, l'expression anormale des cellules doubles positives et des cellules B CD5⁺ ne se produisait pas chez les ovins vaccinés non infectés. Nous concluons que ces modifications anormales de la cinétique des phénotypes des lymphocytes efférents jouent probablement un rôle dans la genèse de l'immunosuppression généralisée observée chez les hôtes infectés par des trypanosomes.

(c) TRYPANOTOLERANCE

[Cf. aussi **22**: no. 10755.]

- 10763 **d'Ieteren, G.D.M., Authié, E., Wissocq, N. et Murray, M., 1998.** Trypanotolerance, an option for sustainable livestock production in areas at risk from trypanosomosis. [Trypanotolérance, une option pour une production animale durable dans des régions à risque de trypanosomose.] (Revue.) *Revue scientifique et technique de l'Office International des Epizooties*, **17** (1): 154-175.

d'Ieteren: ILRI, P.O. Box 30709, Nairobi, Kénya.

Les options pour la lutte contre la trypanosomose sont discutées. L'efficacité décroissante des médicaments trypanocides existants et les difficultés à continuer la lutte antiglossinaire accroissent la nécessité impérieuse d'améliorer la trypanotolérance par le biais d'une reproduction sélective, soit au sein des races, soit par le biais de croisements. La trypanotolérance a été définie comme la capacité relative d'un animal à contrôler le développement des parasites et à limiter leurs effets pathologiques, l'effet prédominant étant l'anémie. Une contrainte majeure à la sélection pour la trypanotolérance chez les bovins, pour les programmes de reproduction sélective au sein d'une race ainsi que les programmes de croisements, a été l'absence de marqueurs pratiques fiables de la résistance ou de la sensibilité. Une réaction immunitaire humorale distincte à l'infection trypanosomienne est la caractéristique principale de la trypanotolérance bovine. Le rôle que ces réactions jouent dans la lutte contre l'infection ou la maladie est abordé dans les recherches en cours mais reste un sujet de spéculation pour le moment. Les résultats obtenus au cours de ces dernières années ont montré que l'hématocrite en particulier et la parasitémie, les deux indicateurs principaux de la trypanotolérance, sont fortement liés à la performance de l'animal. Cependant, bien que les effets directs des infections trypanosomiennes sur l'hématocrite et la croissance soient évidents, des méthodes de diagnostic plus sensibles, qui reflètent le contrôle des parasites, sont nécessaires pour pouvoir placer correctement chaque animal dans une catégorie de capacité de contrôle du parasite. Un résultat essentiel est la contribution majeure de chacun des indicateurs évalués pour la variance globale de la trypanotolérance. Les paramètres génétiques préliminaires pour l'hématocrite fournissent des indications que la trypanotolérance n'est pas seulement une caractéristique de race mais aussi une caractéristique héréditaire au sein de la population N'Dama; cela offre de nouvelles chances de productivité améliorée grâce à la sélection pour la trypanotolérance. Une estimation plus fiable des paramètres génétiques des indicateurs peut montrer que ces paramètres doivent être manipulés simultanément pour obtenir un progrès optimal. Cela nécessiterait des diagnostics pour évaluer la capacité de contrôle du parasite qui identifient les espèces de trypanosome de façon plus précise, particulièrement dans les infections mixtes. Un avantage majeur du bétail trypanotolérant, et en particulier des bovins N'Dama, est la résistance ou l'adaptation de cette race à un grand nombre de pathogènes importants qui prédominent dans les tropiques sub-humides et humides. Des recherches sur les indicateurs pratiques de la résistance à ces conditions seront nécessaires pour établir des stratégies intégrées pertinentes fondées sur un bétail résistant aux maladies. La reproduction sélective nécessitera l'intégration des caractéristiques que les exploitants agricoles considèrent importantes pour leurs systèmes de production.

- 10764 **Mattioli, R.C., Dampha, K., Bah, M., Verhulst, A. et Pandey, V.S., 1998.** Effect of controlling natural field-tick infestation on the growth of N'Dama and Gobra zebu cattle in the Gambia. [Effet du contrôle d'une infestation naturelle de tiques sur la croissance des bovins N'Dama et zébu Gobra en Gambie.] *Preventive Veterinary Medicine*, **34** (2-3): 137-146.

Mattioli: ITC, P.M.B. 14, Banjul, Gambie.

L'effet des infestations de tiques sur le gain pondéral a été évalué en comparant les changements de poids chez des bovins N'Dama et zébu Gobra traités avec de la fluméthrine et dans des groupes témoins non traités, soumis à une exposition naturelle aux tiques en Gambie pendant une année. Des traitements préventifs contre l'anaplasmose, la babésiose et la trypanosomiase ont été administrés. Chez les animaux traités comme chez les animaux témoins, un nombre significativement moins élevé de *Hyalomma* spp. et de *Amblyomma variegatum* a été trouvé sur les bovins N'Dama que les zébu Gobra; les deux races étaient tout aussi sensibles à une infestation de *Rhipicephalus senegalensis*. On ne trouvait aucune différence significative au niveau du gain pondéral entre les bovins traités avec un acaricide et les bovins témoins dans l'une ou l'autre race, même pendant ou après le pic annuel d'infestation des tiques. Une mortalité tout aussi élevée (35%), dûe à des causes non identifiées, était enregistrée chez les bovins Gobra traités avec un acaricide et les bovins Gobra témoins; la mortalité chez les bovins N'Dama était de 7,5%. Dans les deux races, 90% de la mortalité se produisait à la fin de la saison sèche. Les différences entre les races en ce qui concerne l'infestation des tiques observées dans cette étude confirment les études précédentes.

- 10765 **Missohou, A., Nguyen, T.C., Dorchie, P., Gueye, A. et Sow, R.S., 1998.** Note on transferrin, hemoglobin types, and packed cell volume in Senegalese trypanotolerant Djallonké sheep. [Note sur la transferrine, les types d'hémoglobine et l'hématocrite chez des ovins Djallonké sénégalais trypanotolérants.] *Annals of the New York Academy of Sciences*, **849** (*Tropical veterinary medicine*): 209-212.

Missohou: Service de Zootechnie-Alimentation, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires (EISVM), B.P. 5077, Dakar, Sénégal.

Dans cette étude, nous avons étudié la transferrine (Tf) et les types et les fréquences d'hémoglobine (Hb) ainsi que leur relation avec l'hématocrite, qui est considérée être un critère de sélection pour la caractéristique de trypanotolérance. Des échantillons sanguins ont été prélevés chez 96 ovins Djallonké et typés pour Tf et Hb. Les fréquences des allèles TfA, TfB, TfC et TfD étaient respectivement de 0,276, 0,005, 0,109 et 0,609. Au locus Hb, tous les animaux étaient monomorphes B. La valeur d'hématocrite la plus faible était observée chez des animaux homozygotes pour TfC alors que la valeur la plus élevée était trouvée chez les animaux hétérozygotes (CD); cependant, la différence n'était pas significative.

- 10766 **Mwangi, E.K., Stevenson, P., Ndung'u, J.M., Stear, M.J., Reid, S.W.J., Gettinby, G. et Murray, M., 1998.** Studies on host resistance to tick

infestations among trypanotolerant *Bos indicus* cattle breeds in East Africa. [Etudes de la résistance de l'hôte aux infestations de tiques parmi les races bovines trypanotolérantes *Bos indicus* en Afrique de l'Est.] *Annals of the New York Academy of Sciences*, **849** (*Tropical veterinary medicine*): 195-208.

Mwangi: KETRI, P.O. Box 362, Kikuyu, Kénya.

De récentes études épidémiologiques effectuées en Afrique de l'Est ont indiqué que certaines races *Bos indicus* comme les Orma Boran et les Zébu Maasai ont un certain degré de trypanotolérance méritant d'être exploité en les introduisant dans des régions de trypanosomose endémique où d'autres races bovines ne peuvent pas survivre. Cependant, dans la plupart des régions d'Afrique de l'Est, la trypanosomose, les tiques et les maladies transmises par les tiques se rencontrent ensemble. Il est, par conséquent, important d'obtenir une information sur la sensibilité de ces races à une infestation de tiques et aux maladies transmises par les tiques. La présente étude a donc été conçue pour déterminer la sensibilité de ces races bovines aux infestations de tiques. On les a comparées aux Galana Boran (trypanosensibles) et aux Frisonnes (sensibles aux infestations de tiques, aux maladies transmises par les tiques et à la trypanosomose). Les quatre races bovines étaient soumises à une exposition naturelle de tiques pendant une période de 7 mois et le nombre de tiques sur l'ensemble du corps de chaque animal était compté toutes les semaines. Des différences significatives aux infestations de tiques ont été observées parmi les quatre races. Pour *Rhipicephalus appendiculatus* et *Boophilus decoloratus*, la sensibilité à l'infestation augmentait dans l'ordre suivant: Zébu Maasai, Orma Boran, Galana Boran et Frisonnes. Ces résultats suggèrent que l'utilisation de races bovines Orma Boran et Zébu Maasai trypanotolérantes pourrait être possible même dans des conditions d'exposition aux tiques et devrait, par conséquent, être envisagée lors de la planification de stratégies intégrées de lutte contre la trypanosomose et contre les tiques.

(d) TRAITEMENT

10767 **Anene, B.M., Anika, S.M. et Chukwu, C.C., 1997.** Effects of difluoromethylornithine after intravenous administration and its combination with diminazene aceturate against *Trypanosoma brucei* in experimentally infected dogs in Nigeria. [Effets de la difluorométhylornithine après administration intraveineuse et son association avec de l'acéturate de diminazène contre *T. brucei* chez des chiens infectés expérimentalement au Nigéria.] *Revue d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux*, **50** (3): 221-225.

Anene: Department of Veterinary Medicine, University of Nigeria, Nsukka, Nigéria.

Quatorze jeunes chiens ont été infectés expérimentalement avec *T. brucei* (souches locales) et traités avec de l'acéturate de diminazène et/ou de la difluorométhylornithine (DFMO, éflornithine). La DFMO administrée i.v. à raison de 400 mg/kg/jour en trois doses quotidiennes pendant 7 jours (primo-infections) ou 21 jours (rechutes) n'était pas curative. Le traitement des primo-infections et des rechutes était caractérisé par un déclenchement lent de l'action (élimination des parasites au bout de 4 à 5 jours) et de courtes périodes sans parasitémie (6 jours). Une seule injection i.m. d'acéturate de

diminazène (7 mg/kg) ne s'avérait pas curative non plus. Une administration simultanée de DFMO et d'acéturate de diminazène (suivant immédiatement le traitement initial à la DFMO) était plus efficace que la monothérapie dans les primo-infections car elle n'était pas suivie de rechute mais moins efficace dans les cas de rechute. Une administration de DFMO par voie orale, après un traitement i.v. de 5 jours, provoquait une anorexie, des vomissements, une diarrhée abondante et une déshydratation avancée dans les quatre jours qui ont suivi et a dû être interrompue.

10768 **Geerts, S. et Holmes, P.H., 1998.** Drug management and parasite resistance in bovine trypanosomiasis in Africa. [Gestion des médicaments et résistance des parasites dans la trypanosomiase bovine en Afrique.] *PAAT Technical and Scientific Series*, no. 1: 31 pp. (Rome, Italie; FAO. ISBN 92 5 104185 7.)

Geerts: Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B-2000 Anvers, Belgique.

Les médicaments trypanocides restent la principale méthode de lutte contre la trypanosomiase animale dans la plupart des pays d'Afrique. On se préoccupe de plus en plus du fait que leur efficacité future peut être gravement réduite par une chimiorésistance répandue. Le présent document présente une vue d'ensemble de la situation actuelle en ce qui concerne la chimiorésistance pour la chimiothérapie de la trypanosomiase chez le bétail africain. Bien que le nombre de cas de chimiorésistance enregistrés soit en train d'augmenter, des données fiables, au niveau régional ou national, sur la prévalence réelle et sur l'impact de la chimiorésistance font défaut. Afin de comparer les données sur une base temporelle et spatiale dans toute l'Afrique, il est urgent d'améliorer la standardisation des tests de détection de la chimiorésistance. Les avantages et les inconvénients des tests dont on dispose actuellement sont examinés brièvement et des mesures sont suggérées pour améliorer la situation. Finalement, des directives visant à retarder le développement de la chimiorésistance sont proposées et des mesures, pouvant être adoptées pour lutter contre la chimiorésistance lorsqu'elle se produit, sont recommandées. Bien que l'on manque encore de connaissances quant aux mécanismes de la résistance et aux facteurs responsables du développement de la chimiorésistance, des mesures urgentes sont nécessaires pour maintenir l'efficacité des médicaments existants. D'après les expériences de la lutte contre la résistance à d'autres médicaments comme les antipaludiques, les antibiotiques et les antihelminthiques, on suggère qu'il peut ne pas être suffisant de se reposer sur la directive de couple de médicaments sanatifs pour contrôler la résistance aux trypanocides. Cette directive doit être accompagnée par les mesures supplémentaires suivantes: (i) Réduction du nombre de traitements. La façon la plus efficace de retarder le développement d'une chimiorésistance est de réduire la pression de sélection causée par ces médicaments. Il faudrait éviter de dépendre exclusivement des médicaments pour lutter contre la trypanosomiase, particulièrement dans les régions à degré d'exposition élevé, et d'effectuer des traitements en masse à de brefs intervalles. Il faudrait accorder plus d'attention aux mesures de lutte intégrée portant sur le vecteur ainsi que sur le parasite. (ii) Eviter d'administrer une dose infra-curative. L'administration d'une dose infra-curative se produit fréquemment sur le terrain et est une cause importante du développement d'une résistance. Des mesures devraient être adoptées pour minimiser l'administration d'une dose infra-curative. De meilleures formulations des médicaments

prophylactiques existants peuvent aider à éviter des concentrations sous-thérapeutiques, qui exercent une forte pression de sélection des clones résistants. (iii) Il ne faudrait plus utiliser la quinapyramine chez les bovins. Une résistance croisée avec les autres trypanocides existants a maintenant été clairement démontrée au niveau des trypanosomes individuels. L'utilisation de ce médicament chez les bovins est, par conséquent, contre-indiquée.

10769 **Wesongah, J.O., Olaho-Mukani, W., Mukunza, F. et Mutugi, M., 1997.** Drug sensitivity of some stocks of *Trypanosoma evansi* isolated from camels in Eastern Africa. [Chimiosensibilité de certaines souches de *T. evansi* isolées chez des dromadaires en Afrique de l'Est.] *Journal of Camel Practice and Research*, **4** (2): 277-280.

Wesongah: KETRI, P.O. Box 362, Kikuyu, Kenya.

La sensibilité de cinq souches de *T. evansi*, provenant de dromadaires au Kenya et au Soudan, à trois médicaments a été déterminée par des essais *in vivo* et *in vitro*. Les médicaments testés étaient la suramine (Naganol), la mélarsomine (Cymélarsan) et le sulfate de quinapyramine (Trypacide). L'activité de chaque médicament était exprimée de la façon suivante: (i) *In vitro*: concentration minimale efficace qui tuait 100% de la population de trypanosomes au bout de 5 jours de traitement (MEC₁₀₀); la concentration maximum tolérée avec laquelle des trypanosomes survivaient à 5 jours de traitement (MTC₁₀₀); (ii) *In vivo*: la dose curative chez 100% des souris infectées (DC₁₀₀); la dose inefficace la plus élevée avec laquelle 100% des souris infectées restaient infectées (DI₁₀₀). Les valeurs MEC₁₀₀ comparables *in vitro* pour les trois trypanocides testés étaient de 0,005-0,05 µg/ml pour la mélarsomine, de 0,005-0,5 µg/ml pour le sulfate de quinapyramine et de 5 mg/kg pour la suramine. Les valeurs *in vivo* de DI₁₀₀ pour les trois médicaments étaient de 0,2 mg/kg pour la mélarsomine, de 3,7 mg/kg pour le sulfate de quinapyramine et de 5 mg/kg pour la suramine. Une souche de *T. evansi*, KETRI 3136, était résistante à la suramine à une dose de 160 mg/kg *in vivo* et de 50 µg/ml *in vitro*. Nous avons observé une corrélation positive entre les tests de médicaments *in vitro* et *in vivo*. Il n'y avait pas de différence significative entre les sensibilités *in vivo* et *in vitro* observées dans cette étude.

7. TRYPANOSOMIASE EXPERIMENTALE

(a) DIAGNOSTICS

10770 **Kashiwazaki, Y. et Thammasart, S., 1998.** Effect of anti-immunoglobulin antibodies produced in cattle infected with *Trypanosoma evansi* on antigen detection ELISA. [Effet des anticorps contre l'immunoglobuline produits chez des bovins infectés avec *T. evansi* sur le test ELISA de détection des antigènes.] *International Journal for Parasitology*, **28** (9): 1353-1360.

Kashiwazaki: National Institute of Animal Health, Bangkok 10900, Thaïlande.

- 10771 **Sarmah, P.C., 1998.** Observation on survival of *Trypanosoma evansi* after death of the host. [Observation portant sur la survie de *T. evansi* après la mort de l'hôte.] [Rats.] *Journal of Veterinary Parasitology*, **12** (1): 62-63.

Department of Parasitology, College of Veterinary Science, Assam Agricultural University, Khanapara, Guwahati 781 022, Inde.

- 10772 **Watanapokasin, Y., Tananyutthawongse, C., Uthaisang, W., Chansiri, K., Boonmatit, C. et Sarataphan, N., 1998.** Intra-species differentiation of *Trypanosoma evansi* by DNA fingerprinting with arbitrary primed polymerase chain reaction. [Différenciation au sein d'une espèce de *T. evansi* par l'empreinte ADN avec une réaction en chaîne par la polymérase amorcée de façon arbitraire.] *Veterinary Parasitology*, **78** (4): 259-264.

Watanapokasin: Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University, Sukhumvit 23, Bangkok 10110, Thaïlande.

(b) PATHOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

[Cf. aussi 22: no. 10817.]

- 10773 **Gobert, A.P., Semballa, S., Daulouède, S., Lesthelle, S., Taxile, M., Veyret, B. et Vincendeau, P., 1998.** Murine macrophages use oxygen- and nitric oxide-dependent mechanisms to synthesize *S*-nitroso-albumin and to kill extracellular trypanosomes. [Les macrophages murins utilisent des mécanismes dépendant de l'oxygène et de l'oxyde nitrique pour synthétiser *S*-nitroso-albumin et pour tuer les trypanosomes extracellulaires.] [*T. b. brucei*.] *Infection and Immunity*, **66** (9): 4068-4072.

Vincendeau: Laboratoire de Parasitologie, Université de Bordeaux II, 146 rue Léo Saignat, F-33076 Bordeaux, France.

- 10774 **Mabbott, N.A., Coulson, P.S., Smythies, L.E., Wilson, R.A. et Sternberg, J.M., 1998.** African trypanosome infections in mice that lack the interferon- γ receptor gene: nitric oxide-dependent and -independent suppression of T-cell proliferative responses and the development of anaemia. [Infections avec des trypanosomes africains chez des souris n'ayant pas le gène récepteur de l'interféron γ : suppression des réactions de prolifération des cellules T dépendante et indépendante de l'oxyde nitrique et développement d'une anémie.] [*T. b. rhodesiense*.] *Immunology*, **94** (4): 476-480.

Sternberg: Department of Zoology, University of Aberdeen, Tillydrone Avenue, Aberdeen AB24 2TZ, R-U.

- 10775 **Magez, S., Beschin, A., Radwanska, M., Stylemans, B., Favero, H. del, Dijck, E. van et Baetselier, P. de, 1998.** Tumor necrosis factor α plays a key role in the regulation of the experimental infection with *Trypanosoma brucei*. [Le facteur de nécrose tumorale α joue un rôle-clé dans la régulation de l'infection expérimentale avec *T. brucei*.] [*In vitro*; souris.] (Résumé de réunion no. 5.32.) *Journal of Interferon and Cytokine Research*, **18** (5): A102.

Magez: Unité d'Immunologie cellulaire/Parasitologie, Université Libre de Bruxelles, Paardenstraat 65, 1640 Rhode St Genèse, Belgique.

- 10776 **Sarmah, P.C. et Bhattacharyulu, Y., 1998.** Immunogenicity of irradiated *Trypanosoma evansi*. [Immunogénicité de *T. evansi* irradié.] [Souris.] *Journal of Veterinary Parasitology*, **12** (1): 40-42.

Sarmah: Department of Parasitology, College of Veterinary Science, Assam Agricultural University, Khanapara, Guwahati 781 022, Inde.

- 10777 **Sternberg, J.M., Maina, N.N., Gichuki, C.W. et Ndung'u, J.M., 1998.** Nitric oxide production in vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*) infected with *Trypanosoma brucei*. [Production d'oxyde nitrique chez les singes vervet (*Cercopithecus aethiops*) infectés avec *T. brucei*.] *Parasite Immunology*, **20** (8): 395-397.

Sternberg: Department of Zoology, University of Aberdeen, Tillydrone Avenue, Aberdeen AB29 2TZ, R-U.

- 10778 **Tomlinson, S. et Raper, J., 1998.** Natural human immunity to trypanosomes. [Immunité naturelle des humains aux trypanosomes.] *Parasitology Today*, **14** (9): 354-359.

Tomlinson: New York University Medical Centre, Department of Pathology, New York, NY 10016, E-U.

La destruction des micro-organismes envahissants dépendant du complément est la première ligne de défense contre l'infection et pourtant les trypanosomes africains et américains sont capables de résister à l'attaque par le complément. Les trypanosomes africains résistent à une attaque non spécifique du complément en vertu d'une couche superficielle épaisse de glycoprotéine et l'on pense que la gamme d'hôtes de certains trypanosomes africains est définie par leur sensibilité à une sous-catégorie de lipoprotéine humaine de haute densité (HDL) et/ou à un complexe de protéines à masse moléculaire élevée dans le sérum humain. Dans cette revue, nous discutons les propriétés et les mécanismes d'action de ces facteurs trypanolytiques sur *Trypanosoma brucei brucei*, ainsi que les mécanismes possibles de la résistance des espèces pathogènes pour les humains, *T. b. gambiense* et *T. b. rhodesiense*, à la lyse par le sérum humain. Les mécanismes de résistance de *T. cruzi* sont également examinés.

- 10779 **Uzonna, J.E., Kaushik, R.S., Gordon, J.R. et Tabel, H., 1998.** Immunoregulation in experimental murine *Trypanosoma congolense* infection: anti-IL-10 antibodies reverse trypanosome-mediated suppression of lymphocyte proliferation *in vitro* and moderately prolong the lifespan of genetically susceptible BALB/c mice. [Immunorégulation dans une infection murine expérimentale à *T. congolense*: les anticorps contre IL-10 inversent la suppression de la prolifération des lymphocytes *in vitro* causée par les trypanosomes et prolongent légèrement la durée de vie de souris BALB/c génétiquement sensibles.] *Parasite Immunology*, **20** (6): 293-302.

Uzonna: Department of Veterinary Microbiology, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK S7N 5B4, Canada.

- 10780 **Xie, C., Sun, E.-G., Liu, J.-H. et Wang, X.-S., 1997.** [Analyse des éléments spécifiques des antigènes excrétés/secrétés provenant de *Trypanosoma evansi*.] (En chinois.) *Chinese Journal of Veterinary Science and Technology*, **27** (9): 25-26.

Military Veterinary Institute, University of Agriculture and Animal Husbandry, Changchun, Jilin 130062, Chine.

- 10781 **Xie, C., Sun, E.-G., Liu, J.-H., Wang, X.-S. et Yang, F.-Q., 1997.** [Etude préliminaire de l'immunogénicité des antigènes d'excrétion-sécrétion de *Trypanosoma evansi*.] [Souris.] (En chinois avec un résumé en anglais.) *Journal of Nanjing Agricultural University*, **20** (2): 87-89.

Military Veterinary Institute, University of Agriculture and Animal Sciences, Changchun 130062, Chine.

(c) CHIMIOTHERAPIE

[Cf. aussi **22**: nos. 10769, 10813, 10822.]

- 10782 **Enanga, B., Keita, M., Chauvière, G., Dumas, M. et Bouteille, B., 1998.** Megazol combined with suramin: a chemotherapy regimen which reversed the CNS pathology in a model of human African trypanosomiasis in mice. [Mégazol associé à la suramine: un régime chimiothérapeutique qui a renversé la pathologie du SNC dans un modèle de trypanosomiase humaine africaine chez les souris.] [*T. b. brucei*.] *Tropical Medicine and International Health*, **3** (9): 736-741.

Bouteille: Institut d'Epidémiologie Neurologique et Neurologie Tropicale, Faculté de Médecine, 2 rue du Dr Marcland, F-87025 Limoges Cedex, France.

- 10783 **Loiseau, P.M., Czok, M., Chauffert, O., Bourass, J. et Letourneux, Y., 1998.** Studies on lipidomimetic derivatives of α -difluoromethylornithine (DFMO) to enhance the bioavailability in a *Trypanosoma b. brucei* murine trypanosomiasis model. [Etudes des dérivés lipidomimétiques de l' α -difluorométhylornithine (DFMO) pour stimuler la biodisponibilité dans un modèle murin de trypanosomiase à *T. b. brucei*.] *Parasite*, **5** (3): 239-246.

Loiseau: Biologie et Contrôle des Organismes Parasites, Faculté de Pharmacie, Université de Paris XI, F-92296 Châtenay Malabry Cedex, France.

- 10784 **Morty, R.E., Troeberg, L., Pike, R.N., Jones, R., Nickel, P., Lonsdale-Eccles, J.D. et Coetzer, T.H.T., 1998.** A trypanosome oligopeptidase as a target for the trypanocidal agents pentamidine, diminazene and suramin. [Une oligopeptidase trypanosomienne comme cible pour les agents trypanocides, la pentamidine, le diminazène et la suramine.] [*T. b. brucei*.] *FEBS Letters*, **433** (3): 251-256.

Coetzer: Department of Biochemistry, University of Natal, Private Bag X01, 3209 Scottsville, Afrique du Sud.

- 10785 **Nose, M., Koide, T., Ogihara, Y., Yabu, Y. et Ohta, N., 1998.** Trypanocidal effects of curcumin *in vitro*. [Effets trypanocides de la curcumine *in vitro*.] *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, **21** (6): 643-645.

Ogihara: Department of Pharmacognosy and Plant Chemistry, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Nagoya City University, 3-1 Tanabe-dori, Mizuhoku, Nagoya 467, Japon.

Le composé naturel, la curcumine, présentait une cytotoxicité contre les trypanosomes africains *in vitro*. Les valeurs DL_{50} de la curcumine étaient de $4,77 \pm 0,91 \mu\text{M}$ pour les formes sanguines et de $46,52 \pm 4,94 \mu\text{M}$ pour les formes procycliques de *Trypanosoma brucei brucei* (clone GUTat 3.1).

- 10786 **Seley, K.L., Schneller, S.W., Clercq, E. de, Rattendi, D., Lane, S., Bacchi, C.J. et Korba, B., 1998.** The importance of the 4'-hydroxyl hydrogen for the anti-trypanosomal and antiviral properties of (+)-5'-noraristeromycin and two 7-deaza analogues. [Importance de l'hydrogène 4'-hydroxyle pour les propriétés antitrypanosomiennes et antivirales de (+)-5'-noraristéromycine et de deux analogues 7-deaza.] [*T. b. brucei*.] *Bioorganic and Medicinal Chemistry*, **6** (6): 797-801.

Schneller: Department of Chemistry, Auburn University, Auburn, AL 36849-5312, E-U.

8. RECHERCHES SUR LES TRYPANOSOMES

(a) CULTURE DE TRYPANOSOMES

[Cf.22: no. 10811.]

(b) TAXONOMIE, CARACTERISATION DES ISOLATS

10787 **Maslov, D.A. et Lukeš, J., 1998.** Searching for a tree that can be trusted. [Chercher un arbre auquel on puisse se fier.] (Lettre.) *Parasitology Today*, **14** (8): 334.

Maslov: Department of Biology, University of California, Riverside, CA 92521, E-U.

10788 **Melville, S.E., 1998.** The African trypanosome genome project: focus on the future. [Le projet de génome du trypanosome africain: accent sur l'avenir.] (Rapport de réunion.) *Parasitology Today*, **14** (4): 129-131.

Department of Pathology, University of Cambridge, Tennis Court Road, Cambridge CB2 1QP, R-U.

10789 **Melville, S.E., Majiwa, P. et Donelson, J., 1998.** Resources available from the African trypanosome genome project. [Ressources disponibles à partir du projet sur le génome du trypanosome africain.] *Parasitology Today*, **14** (1): 3-4.

Melville: Department of Pathology, University of Cambridge, Tennis Court Road, Cambridge CB2 1QP, R-U.

Les résultats des recherches effectuées au cours des deux premières années du projet sur le génome du trypanosome africain, financé en partie par le TDR, sont résumés (analyse de cADN, caryotypage, références sur les génomes à large insertion) et l'accès à cette information sur des bases de données et des sites de l'Internet est discuté.

10790 **Noyes, H., 1998.** Can *Trypanosoma* trees be trusted? [Peut-on se fier aux arbres de *Trypanosoma*?] *Parasitology Today*, **14** (2): 49-50.

Liverpool School of Tropical Medicine, Pembroke Place, Liverpool L3 5QA, R-U.

L'auteur discute des problèmes soulevés par la publication de trois arbres de gène ARN ribosomal (SSU rARN) à petite sous-unité nucléaire qui, tout en répondant à un certain nombre de questions, ont indiqué de façon inattendue que les espèces salivaires et stercoraires de *Trypanosoma* existant chez les mammifères appartiennent à des lignages très distincts. (Pour plus de commentaires, cf. 22: nos. 10787, 10791, 10792.)

- 10791 **Noyes, H.A. et Rambaut, A., 1998.** A key to understanding *Trypanosoma* trees – Reply. [Une clé pour comprendre les arbres de *Trypanosoma* – Réponse.] (Lettre.) *Parasitology Today*, **14** (8): 335.

Noyes: Liverpool School of Tropical Medicine, Pembroke Place, Liverpool L3 5QA, R-U.

- 10792 **Stevens, J. et Gibson, W., 1998.** A key to understanding *Trypanosoma* trees. [Une clé pour comprendre les arbres de *Trypanosoma*.] (Lettre.) *Parasitology Today*, **14** (8): 334-335.

Stevens: School of Biological Sciences, University of Bristol, Woodland Road, Bristol BS8 1UG, R-U.

- 10793 **Stevens, J., Noyes, H. et Gibson, W., 1998.** The evolution of trypanosomes infecting humans and primates. [L'évolution des trypanosomes infectant les humains et les primates.] *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, **93** (5): 669-676.

Stevens: School of Biological Sciences, University of Bristol, Woodland Road, Bristol BS8 1UG, R-U.

Sur la base de l'analyse phylogénétique des séquences de 18S rARN et de la composition des 'clades' de taxons, la présente communication adopte une approche biogéographique pour comprendre les relations d'évolution qui existent entre les trypanosomes infectieux pour les humains et les primates, *Trypanosoma cruzi*, *T. brucei*, *T. rangeli* et *T. cyclops*. Les résultats indiquent que ces parasites ont des origines divergentes et des modes d'évolution fondamentalement différents. *T. cruzi* est placé dans une 'clade' avec *T. rangeli* et les trypanosomes spécifiques aux chauves-souris et à un kangourou. Les origines surtout sud-américaines et australiennes des parasites dans cette 'clade' suggèrent une origine ancienne dans un super-continent austral pour l'ancêtre de *T. cruzi*, probablement chez les marsupiaux. *T. brucei* se regroupe exclusivement avec des trypanosomes mammifères salivaires d'origine africaine, ce qui suggère une évolution limitée à l'Afrique, alors que *T. cyclops*, provenant d'un primate asiatique, semble avoir évolué séparément et est placé dans une 'clade' avec les espèces de *T. (Megatrypanum)*. Lorsque l'on met en relation la composition des 'clades' de taxons avec l'information paléogéographique, on peut dater la divergence de *T. brucei* et de *T. cruzi* au mi-crétacé, c'est-à-dire il y a environ 100 millions d'années, à la suite de la séparation de l'Afrique, de l'Amérique du sud et de l'Euramérique. Cette estimation du moment de divergence est considérablement plus récente que celle avancée dans la plupart des études précédentes basées sur des méthodes d'horloge moléculaire. Les trypanosomes salivaires semblent, d'après ces données, avoir évolué beaucoup plus vite que l'espèce *Schizotrypanum*, un facteur qui peut avoir contribué aux estimations contradictoires précédentes du moment de la divergence.

- 10794 **Tibayrenc, M., 1998.** Beyond strain typing and molecular epidemiology: integrated genetic epidemiology of infectious diseases. [Au-delà du typage des

souches et de l'épidémiologie moléculaire: une épidémiologie génétique intégrée des maladies infectieuses.] [Y compris *T. brucei* sspp.] *Parasitology Today*, **14** (8): 323-329.

Centre d'Etudes sur le Polymorphisme des Microorganismes (CEPM), UMR CNRS/ORSTOM 9926, ORSTOM, B.P. 5045, 34032 Montpellier Cedex 1, France.

Au cours des 20 dernières années, des méthodes génétiques et moléculaires pour caractériser les souches de pathogènes ont eu une place prépondérante dans les approches modernes à l'épidémiologie des maladies parasitaires ainsi que des autres maladies infectieuses. Les principaux concepts utilisés dans ce domaine de recherche sont expliqués, en mettant en relief les approches mises au point par l'équipe de l'auteur, et des possibilités d'exploration futures sont suggérées.

(c) CYCLE BIOLOGIQUE, MORPHOLOGIE, ETUDES BIOCHIMIQUES ET MOLECULAIRES

[Cf. aussi 22: no. 10780.]

10795 **Acosta-Serrano, A., Mehlert, A., Ferguson, M.A.J. et Englund, P.T., 1998.** The structural basis of ConA-resistance in *Trypanosoma brucei* glycosylation mutants. [La base structurelle de la résistance à ConA chez les mutants de glycosylation de *T. brucei*.] (Résumé de réunion no. 9.) *Glycobiology*, **8** (11): [1106-1107].

Acosta-Serrano: Department of Biological Chemistry, Johns Hopkins University School of Medicine, 725 North Wolfe Street, Baltimore, MD 21205, E-U.

10796 **Bangs, J.D., 1998.** Surface coats and secretory trafficking in African trypanosomes. [Couches superficielles et trafic sécrétoire chez les trypanosomes africains.] [*T. brucei*.] (Revue.) *Current Opinion in Microbiology*, **1** (4): 448-454.

Bangs: Department of Medical Microbiology and Immunology, University of Wisconsin, 1300 University Avenue, Madison, WI 53706, E-U.

10797 **Blattner, J., Helfert, S., Michels, P. et Clayton, C., 1998.** Compartmentation of phosphoglycerate kinase in *Trypanosoma brucei* plays a critical role in parasite energy metabolism. [La compartimentation de la kinase de phosphoglycérate dans *T. brucei* joue un rôle critique dans le métabolisme de l'énergie du parasite.] *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **95** (20): 11596-11600.

Clayton: Zentrum für Molekulare Biologie, Im Neuenheimer Feld 282, D-69120 Heidelberg, Allemagne.

- 10798 **Blundell, P.A. et Borst, P., 1998.** Analysis of a variant surface glycoprotein gene expression site promoter of *Trypanosoma brucei* by remodelling the promoter region. [Analyse d'un promoteur du site d'expression du gène d'une glycoprotéine de surface variable de *T. brucei* en remodelant la région du promoteur.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **94** (1): 67-85.

Borst: Division of Molecular Biology, Netherlands Cancer Institute, Plesmanlaan 121, 1066 CX Amsterdam, Pays-Bas.

- 10799 **Brekken, D.L. et Phillips, M.A., 1998.** *Trypanosoma brucei* γ -glutamylcysteine synthetase: characterization of the kinetic mechanism and the role of Cys-319 in cystamine inactivation. [Synthétase de glutamylcystéine γ de *T. brucei*: caractérisation du mécanisme cinétique et rôle de Cys-319 dans l'inactivation de la cystamine.] *Journal of Biological Chemistry*, **273** (41): 26317-26322.

Phillips: Department of Pharmacology, Southwestern Medical Center, University of Texas, 5323 Harry Hines Boulevard, Dallas, TX 75235, E-U.

- 10800 **Bringaud, F., Vedrenne, C., Cuvillier, A., Parzy, D., Baltz, D., Tetaud, E., Pays, E., Venegas, J., Merlin, G. et Baltz, T., 1998.** Conserved organization of genes in trypanosomatids. [Organisation conservée des gènes chez les trypanosomatides.] [Y compris *T. brucei*, *T. congolense*, *T. vivax*.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **94** (2): 249-264.

Bringaud: Laboratoire de Parasitologie Moléculaire, Université de Bordeaux II, UPRESA-5016, CNRS, 146 rue Léo Saignat, F-33076 Bordeaux, France.

- 10801 **Chaves, I., Zomerdijk, J., Dirks-Mulder, A., Dirks, R.W., Raap, A.K. et Borst, P., 1998.** Subnuclear localization of the active variant surface glycoprotein gene expression site in *Trypanosoma brucei*. [Localisation sous-nucléaire du site d'expression de la glycoprotéine de surface variable chez *T. brucei*.] *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **95** (21): 12328-12333.

Borst: Department of Molecular Biology, Netherlands Cancer Institute, Plesmanlaan 121, 1066 CX Amsterdam, Pays-Bas.

- 10802 **Cruz-Reyes, J., Rusché, L.N. et Sollner-Webb, B., 1998.** *Trypanosoma brucei* U insertion and U deletion activities co-purify with an enzymatic editing complex but are differentially optimized. [Les activités d'insertion de U et d'effacement de U de *T. brucei* se purifient ensemble avec un complexe enzymatique d'édition mais sont optimisées différemment.] *Nucleic Acids Research*, **26** (16): 3634-3639.

Sollner-Webb: Department of Biological Chemistry, Johns Hopkins University School of Medicine, 725 North Wolfe Street, Baltimore, MD 21205, E-U.

- 10803 **Das, A., Park, J.-H., Hagen, C.B. et Parsons, M., 1998.** Distinct domains of a nucleolar protein mediate protein kinase binding, interaction with nucleic acids and nucleolar localization. [Les domaines distincts d'une protéine nucléolaire causent une liaison de la kinase de la protéine, une interaction avec des acides nucléiques et une localisation nucléolaire.] *Journal of Cell Science*, **111** (17): 2615-2623.

Parsons: Seattle Biomedical Research Institute, 4 Nickerson Street, Seattle, WA 98109, E-U.

- 10804 **Dávila, A.M.R., Ramirez, L. et Silva, R.A.M.S., 1998.** Biometrical alterations of *Trypanosoma evansi* isolate in laboratory rodents. [Altérations biométriques de l'isolat de *T. evansi* chez des rongeurs de laboratoire.] [Souris, rats.] *Veterinary Parasitology*, **76** (1-2): 149-152.

Dávila: Laboratory of Animal Health, CPAP, EMBRAPA, Rua 21 de Setembro 1880, CEP-79320-900 Corumbá, MS, Brésil.

- 10805 **Gull, K., Alsford, S. et Ersfeld, K., 1998.** Segregation of minichromosomes in trypanosomes: implications for mitotic mechanisms. [Ségrégation de minichromosomes dans les trypanosomes: implications pour les mécanismes mitotiques.] [*T. brucei*.] (Revue.) *Trends in Microbiology*, **6** (8): 319-323.

Gull: School of Biological Sciences, University of Manchester, Oxford Road, Manchester M13 9PT, R-U.

- 10806 **Lalmanach, G., Lecaille, F., Chagas, J.R., Authié, E., Scharfstein, J., Juliano, M.A. et Gauthier, F., 1998.** Inhibition of trypanosomal cysteine proteinases by their propeptides. [Inhibition des protéinases de cystéine trypanosomiennes par leurs propeptides.] [*T. congolense*.] *Journal of Biological Chemistry*, **273** (39): 25112-25116.

Lalmanach: Laboratory of Enzymology and Protein Chemistry, Faculty of Medicine, Université François Rabelais, 2bis Boulevard Tonnellé, F-37032 Tours Cedex, France.

- 10807 **Leeuwen, F. van, Dirks-Mulder, A., Dirks, R.W., Borst, P. et Gibson, W., 1998.** The modified DNA base β -D-glucosyl-hydroxymethyluracil is not found in the tsetse fly stages of *Trypanosoma brucei*. [Le β -D-glucosyl-hydroxyméthyluracil à base d'ADN modifié n'est pas trouvé dans les stades de glossines de *T. brucei*.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **94** (1): 127-130.

Borst: Division of Molecular Biology, Netherlands Cancer Institute, Plesmanlaan 121, 1066 CX Amsterdam, Pays-Bas.

- 10808 **Marchetti, M.A., Tschudi, C., Silva, E. et Ullu, E., 1998.** Physical and transcriptional analysis of the *Trypanosoma brucei* genome reveals a typical eukaryotic arrangement with close interspersion of RNA polymerase II- and III-transcribed genes. [L'analyse physique et transcriptionnelle du génome de *T. brucei* révèle un arrangement eucaryotique typique avec une répartition étroite de gènes transcrits par la polymérase II et III de l'ARN.] *Nucleic Acids Research*, **26** (15): 3591-3598.

Ullu: Department of Internal Medicine, Yale University School of Medicine, 333 Cedar Street, New Haven, CT 06520-2088, E-U.

- 10809 **McAndrew, M., Graham, S., Hartmann, C. et Clayton, C., 1998.** Testing promoter activity in the trypanosome genome: isolation of a metacyclic-type VSG promoter, and unexpected insights into RNA polymerase II transcription. [Test de l'activité du promoteur dans le génome du trypanosome: isolement d'un promoteur de VSG de type métagcyclique et interprétation inattendue de la transcription de la polymérase II de l'ARN.] *Experimental Parasitology*, **90** (1): 65-76.

Clayton: Zentrum für Molekulare Biologie, Im Neuenheimer Feld 282, D-69120 Heidelberg, Allemagne.

- 10810 **Melville, S.E., Leech, V., Gerrard, C.S., Tait, A. et Blackwell, J.M., 1998.** The molecular karyotype of the megabase chromosomes of *Trypanosoma brucei* and the assignment of chromosome markers. [Le caryotype moléculaire des chromosomes megabase de *T. brucei* et l'attribution des marqueurs de chromosomes.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **94** (2): 155-173.

Melville: Department of Pathology, University of Cambridge, Tennis Court Road, Cambridge CB2 1QP, R-U.

- 10811 **Milne, K.G., Prescott, A.R. et Ferguson, M.A.J., 1998.** Transformation of monomorphic *Trypanosoma brucei* bloodstream form trypomastigotes into procyclic forms at 37°C by removing glucose from the culture medium. [Transformation des trypomastigotes monomorphes des formes sanguines de *T. brucei* en formes procycliques à 37°C en retirant le glucose du bouillon de culture.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **94** (1): 99-112.

Milne: Department of Biochemistry, Division of Molecular Parasitology and Biological Chemistry, Wellcome Trust Building, University of Dundee, Dundee DD1 4HN, R-U.

- 10812 **Navarro, M. et Cross, G.A.M., 1998.** *In situ* analysis of a variant surface glycoprotein expression-site promoter region in *Trypanosoma brucei*. [Analyse *in situ* d'une région du promoteur du site d'expression de la glycoprotéine de

surface variable chez *T. brucei*.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **94** (1): 53-66.

Cross: Laboratory of Molecular Parasitology, Rockefeller University, 1230 York Avenue, New York, NY 10021-6399, E-U.

- 10813 **Nose, M., Koide, T., Morikawa, K., Inoue, M., Ogihara, Y., Yabu, Y. et Ohta, N., 1998.** Formation of reactive oxygen intermediates might be involved in the trypanocidal activity of gallic acid. [La formation d'intermédiaires réactifs à l'oxygène pourrait être impliquée dans l'activité trypanocide de l'acide gallique.] [*T. b. brucei*.] *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, **21** (6): 583-587.

Ogihara: Department of Pharmacognosy and Plant Chemistry, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Nagoya City University, 3-1 Tanabe-dori, Mizuhoku, Nagoya 467, Japon.

- 10814 **Redpath, M.B., Carnall, N., Webb, H., Courel, M., Amorim, A., Güther, M.L.S., Cardoso de Almeida, M.L. et Carrington, M., 1998.** Conservation of genetic linkage between heat shock protein 100 and glycosylphosphatidylinositol-specific phospholipase C in *Trypanosoma brucei* and *Trypanosoma cruzi*. [Conservation du lignage génétique entre la protéine 100 de choc thermique et la phospholipase C spécifique au glycosylphosphatidylinositol chez *T. brucei* et *T. cruzi*.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **94** (1): 113-121.

Carrington: Department of Biochemistry, University of Cambridge, 80 Tennis Court Road, Cambridge CB2 1GA, R-U.

- 10815 **Tielens, A.G.M. et Hellemond, J.J. van, 1998.** Differences in energy metabolism between Trypanosomatidae. [Différences au niveau du métabolisme de l'énergie entre les Trypanosomatidae.] [Y compris *T. brucei*.] (Revue.) *Parasitology Today*, **14** (7): 265-271.

Tielens: Laboratory of Veterinary Biochemistry, University of Utrecht, P.O. Box 80176, 3508 TD Utrecht, Pays-Bas.

- 10816 **Vanhamme, L., Perez-Morga, D., Marchal, C., Speijer, D., Lambert, L., Geuskens, M., Alexandre, S., Ismaïli, N., Göringer, U., Benne, R. et Pays, E., 1998.** *Trypanosoma brucei* TBRGG1, a mitochondrial oligo(U)-binding protein that co-localizes with an *in vitro* RNA editing activity. [TBRGG1 de *T. brucei*, une protéine mitochondriale de liaison oligo(U) qui est produite avec une activité d'édition de l'ARN *in vitro*.] *Journal of Biological Chemistry*, **273** (34): 21825-21833.

Pays: Département de Biologie Moléculaire, Université Libre de Bruxelles, 67 rue des Chevaux, B-1640 Rhode St Genèse, Belgique.

- 10817 **Verhulst, C., Büscher, P. et Moens, L., 1997.** Identification of immunological determinants on the variable surface glycoprotein LITat 1.3 from *Trypanosoma brucei gambiense*. [Identification des déterminants immunologiques sur la glycoprotéine variable de surface LITat 1.3 provenant de *T. b. gambiense*.] (Résumé de réunion.) *Cell Biology International*, **21** (8): 534-535.

Verhulst: Departement de Parasitologie, Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B-2000 Anvers, Belgique.

- 10818 **Verlinde, C., Bernstein, B., Kim, H.-D., Chudzik, D., Baca, A., Wooden, J., Li, R.-B., Choe, J.-W., Bressi, J., Gelb, M., Blackburn, M., Fan, E. et Hol, W.G.J., 1998.** Structure-based design of inhibitors of key proteins in *Trypanosoma brucei* and *Plasmodium falciparum*. [Conception basée sur la structure des inhibiteurs des protéines-clés dans *T. brucei* et *P. falciparum*.] (Résumé de réunion no. W 10.5.). *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, **358** (1, Suppl. 1): R27.

Verlinde: Department of Biological Structure, University of Washington, Seattle, WA 98195, E-U.

- 10819 **Vieira, L.L., 1998.** pH and volume homeostasis in trypanosomatids: current views and perspectives. [pH et homéostasie de volume chez les trypanosomatides: opinions actuelles et perspectives.] [Y compris *T. brucei*.] (Review). *Biochimica et Biophysica Acta*, **1376** (2): 221-241.

Department of Cell Biology, Institute of Experimental Biology, Faculty of Science, Universidad Central de Venezuela, Caracas 47069, Vénézuéla.

- 10820 **Wille, U., Schade, B. et Duszenko, M., 1998.** Characterization of glycerol uptake in bloodstream and procyclic forms of *Trypanosoma brucei*. [Caractérisation de l'absorption du glycérol dans les formes sanguines et procycliques de *T. brucei*.] *European Journal of Biochemistry*, **256** (1): 245-250.

Duszenko: Physiologisch-chemisches Institut, Universität Tübingen, Hoppe-Seyler-Strasse 4, D-72076 Tübingen, Allemagne.

- 10821 **Yokoyama, K., Trobridge, P., Buckner, F.S., Scholten, J., Stuart, K.D., Voorhis, W.C. van et Gelb, M.H., 1998.** The effects of protein farnesyl-transferase inhibitors on trypanosomatids: inhibition of protein farnesylation and cell growth. [Les effets des inhibiteurs de la transférase de farnesyl de la protéine sur les trypanosomatides: inhibition de la farnesylation de la protéine et croissance cellulaire.] [Y compris *T. brucei*.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **94** (1): 87-97.

Gelb: Departments of Chemistry and Biochemistry, Box 351700, University of Washington, Seattle, WA 98195-1700, E-U.

- 10822 **Yokoyama, K., Trobridge, P., Buckner, F.S., Voorhis, W.C. van, Stuart, K.D. et Gelb, M.H., 1998.** Protein farnesyltransferase from *Trypanosoma brucei*: a heterodimer of 61- and 65-kDa subunits as a new target for antiparasite therapeutics. [La farnesyltransférase de protéine provenant de *T. brucei*: un hétérodimère des sous-unités 61 et 65-kDa en tant que nouvelle cible pour une thérapie antiparasitaire.] *Journal of Biological Chemistry*, **273** (41): 26497-26505.

Gelb: Departments of Chemistry and Biochemistry, Box 351700, University of Washington, Seattle, WA 98195-1700, E-U.

- 10823 **Zomer, A.W.M., Allert, S., Chevalier, N., Callens, M., Opperdoes, F.R. et Michels, P.A.M., 1998.** Purification and characterisation of the phosphoglycerate kinase isoenzymes of *Trypanosoma brucei* expressed in *Escherichia coli*. [Purification et caractérisation des isoenzymes de la kinase de phosphoglycérate de *T. brucei* exprimés dans *E. coli*.] *Biochimica et Biophysica Acta*, **1386** (1): 179-188.

Michels: Unité de Recherche pour les Maladies Tropicales, Institut de Pathologie Cellulaire, Avenue Hippocrate 74, B-1200 Bruxelles, Belgique.