

## SECTION A – INFORMATIONS

### PROPOSITION FAITE A LOME PAR L'OUA EN FAVEUR DE L'ERADICATION DES GLOSSINES SUR LE CONTINENT AFRICAIN

Lors de sa réunion à Lomé, au Togo, du 10 au 12 juillet 2000, l'Assemblée des Chefs d'Etat et de Gouvernement africains de l'OUA a pris les décisions suivantes.

L'Assemblée:

1. PREND NOTE du rapport présenté par le Gouvernement de l'Ouganda et LOUE les efforts déployés pour mettre en évidence les problèmes causés par les glossines en Afrique;
2. FAIT L'ELOGE des pays africains qui ont entrepris d'appliquer la *Technique des insectes stérilisés* pour leurs efforts de pionniers;
3. RECONNAIT la gravité du problème comme étant l'une des contraintes les plus importantes au développement socioéconomique en Afrique, qui affecte sérieusement la santé des humains et du bétail, limite l'utilisation des terres, cause la pauvreté et perpétue le sous-développement sur le continent;
4. PRIE INSTAMMENT les États membres d'agir ensemble pour relever le défi de l'élimination du problème par le biais d'efforts concertés en mobilisant les ressources humaines, financières et matérielles nécessaires afin de débarrasser l'Afrique des glossines dans les délais les plus brefs possibles;
5. RECONNAIT la nature transfrontalière du problème, SE FELICITE de la création du *Forum panafricain de SIT*, un mécanisme grâce auquel une éradication durable des glossines au niveau régional peut être obtenue, et ENJOINT le Secrétaire général de fournir un appui à ce Forum;
6. DECLARE l'an 2001 l'année de la lutte antiglossinaire pour marquer le début du renouvellement des efforts dans la campagne visant l'éradication des glossines en Afrique;
7. DEMANDE au Secrétaire général d'entreprendre toutes les consultations nécessaires en vue de débiter la campagne avec tous les partenaires possibles et de rechercher leur appui et leur coopération pour la mise en oeuvre de la *Campagne panafricaine d'éradication des glossines*. Le Secrétaire général devrait soumettre un rapport annuel sur l'état des travaux au sommet de l'OUA, par le truchement du Président actuel.

En ce qui concerne le point 7 mentionné ci-dessus, le Secrétaire général de l'OUA a l'intention de charger un Groupe d'étude, composé d'experts provenant de différentes parties d'Afrique, de formuler un Plan d'action qui aidera à guider et à organiser la Campagne panafricaine d'éradication des glossines. Il est prévu que ce Groupe d'étude effectuera ses délibérations du 11 au 17 décembre 2000 à Nairobi, Kenya. Le document final décrivant le Plan d'action sera publié sous forme de publication de l'OUA.

#### Commentaires au sujet de la déclaration de Lomé par le Président du PLTA, Peter Holmes

Un évènement majeur récent a été la déclaration historique des Chefs d'Etat et de Gouvernement de l'OUA, lors de leur réunion à Lomé au mois de juillet, en faveur de l'éradication des glossines sur le continent africain. Cette déclaration est vraiment la

bienvenue puisqu'elle reconnaît le problème des glossines et de la trypanosomose au niveau politique le plus élevé en Afrique. Nous espérons qu'elle conduira à un renouvellement des efforts pour éliminer finalement le risque de trypanosomose en Afrique, bien que nous soyons conscients que cet objectif puisse prendre très longtemps. Les études récentes effectuées par Len Budd, qui ont démontré la rentabilité de l'éradication, ont donné une plus grande impulsion au choix de l'éradication en tant que méthode ultime de lutte.

Lors d'une récente réunion des coordinateurs du PLTA à Addis Abeba, l'objectif ultime de l'éradication a été approuvé. Nous pensons qu'étant donné les technologies appropriées disponibles, une stratégie au niveau régional et un calendrier clair pour la réalisation de cet objectif devraient être établis d'ici l'an 2001. Nous reconnaissons que l'échelle et l'impact de la trypanosomose chez les humains et chez les animaux varient d'un pays africain à un autre et le progrès sur la voie de l'éradication variera également. Les efforts d'éradication devraient être concentrés sur les endroits où l'impact de la maladie est le plus grand et où la lutte contre celle-ci et l'éradication peuvent apporter les plus grands bénéfices en ce qui concerne la santé, le bien-être et le développement économique humains. Nous reconnaissons que diverses étapes sont nécessaires pour parvenir à une éradication et celles-ci impliqueront la lutte contre la maladie et l'élimination des glossines avant l'éradication finale. Nous sommes également conscients que dans le cas de la trypanosomose humaine, la lutte continuera à dépendre de la surveillance et du traitement de la maladie en tant que priorité majeure dans l'avenir prévisible, l'élimination des glossines étant un outil complémentaire. Des stratégies d'intervention contre les glossines doivent être mises au point en tant qu'élément des mesures de prévention de la trypanosomose humaine à plus long terme. Dans le domaine de la trypanosomose animale, l'élimination des glossines a un rôle plus important à jouer pour la réduction immédiate du problème dans les zones prioritaires et sera une condition préalable à l'éradication.

Il est actuellement reconnu que la technique des insectes stérilisés (SIT) est la méthode la plus appropriée à utiliser dans la phase finale de l'éradication et, à cet égard, nous nous félicitons de la formation récente du Forum OUA-SIT. Les coordinateurs du PLTA reconnaissent également la nécessité d'un effort international pour accroître la prise de conscience du public au sujet de la trypanosomose et mobiliser les ressources nécessaires pour la lutte antiglossinaire et l'éradication ultime des glossines et de la trypanosomose en Afrique.

Nous espérons qu'une note sur la stratégie proposée pourra être préparée par l'OUA/BIRA en collaboration avec ses partenaires du PLTA et soumise à des fins de discussion lors de la prochaine réunion du Comité du programme du PLTA qui se tiendra au mois de novembre 2000, à Genève.

### **Commentaires des chargés de liaison de la FAO au niveau national**

Lors de leur récente réunion à Addis Abeba, les chargés de liaison de la FAO accrédités au niveau national ont déclaré leur appui à la Déclaration de Lomé de l'OUA ainsi qu'au concept d'une Campagne panafricaine d'éradication des glossines et ont souligné la nécessité de renforcer le bureau de l'OUA/BIRA afin d'assurer sa mise en oeuvre efficace. Ils ont simultanément prié instamment les Gouvernements de prendre des

mesures immédiates afin de renforcer les capacités et compétences nationales pour participer efficacement à cette nouvelle initiative.

Les autres recommandations émanant de la réunion reconnaissent la nécessité d'une amélioration des techniques de diagnostic à utiliser sur le terrain ainsi que de l'efficacité des techniques d'appât pour lutter contre les glossines et du renforcement de la participation des communautés rurales aux opérations de lutte. Un rapport complet de la réunion sera publié par le Bureau régional de la FAO à Accra et pourra être obtenu par le biais des Services d'information du PLTA.

### **Commentaires du Président sortant du CSIRLT**

Le Dr Victorin Codjia, qui a occupé le poste de Président du Comité exécutif du CSIRLT de 1997 à 1999 et qui a été le Cadre national responsable de la lutte contre la trypanosomose au Bénin depuis 1987, est considéré être un motivateur-clé dans la mise au point de projets pour une approche régionale concertée à la lutte contre les glossines et la trypanosomose en Afrique de l'Ouest.

Au cours d'un entretien récent, il a fait part de ses pensées personnelles sur certaines des questions actuelles les plus fondamentales dans le domaine de la lutte contre la maladie et le vecteur (cf. Bulletin du PLTA no. 7). Celles-ci incluaient la nécessité d'une collaboration et d'une consultation accrue et soutenue entre toutes les parties prenantes et le rôle du PLTA pour promouvoir la planification et l'action au niveau international. Il a prié instamment les Gouvernements africains d'accorder leur soutien à la déclaration de Lomé pour éradiquer les glossines et d'indiquer leur engagement en définissant des stratégies concertées, en mobilisant les ressources nationales et en assurant le suivi requis pour poursuivre ces activités. Bien qu'une lutte antiglossinaire soit techniquement réalisable, l'échelle du problème nécessite un effort international concerté si un succès significatif et durable doit être obtenu.

## **PROGRAMME CONTRE LA TRYPANOSOMOSE AFRICAINE**

### **Système d'information du PLTA**

Il est désormais possible de télécharger le Système d'information du PLTA (PAATIS). Celui-ci est composé de trois éléments interactifs: le système d'information géographique (SIG) qui fournit la capacité de stockage, d'affichage et d'analyse des couches de données spatiales; l'inventaire des ressources (RI) qui contient l'information sur les glossines et la trypanosomose au niveau national; et la base des connaissances (KB) qui permet à l'utilisateur de consulter une vaste base de données de bibliographie admise.

La mise au point du PAATIS a été motivée par la nécessité d'un appui aux décisions au niveau du continent et au niveau régional pour guider les décisions stratégiques sur la lutte contre les glossines et la trypanosomose en Afrique subsaharienne.

Des informations et instructions supplémentaires pour le téléchargement ont été récemment diffusées sur le PAAT-L. Les lecteurs intéressés qui n'ont pas reçu cette information devraient adresser leurs demandes à [J.Pender@greenwich.ac.uk](mailto:J.Pender@greenwich.ac.uk) ou à [william.wint@zoo.ox.ac.uk](mailto:william.wint@zoo.ox.ac.uk).

## **PROGRAMMES DE LUTTE ANTIGLOSSINAIRE**

### **Le Botswana considère un retour à la pulvérisation aérienne**

Initialement, le problème causé par les glossines dans le delta de l'Okavango avait été contrôlé par des campagnes annuelles de pulvérisation aérienne effectuées de 1972 à 1991. Depuis 1992, des appâts artificiels ont été déployés pour maintenir et consolider le niveau de lutte obtenu. Toutefois, les problèmes rencontrés pour maintenir la situation ont été récemment aggravés par des pluies exceptionnellement fortes et prolongées. En conséquence, la dissémination des glossines est en train de s'accélérer et le bétail vivant autour du périmètre du delta est menacé par la trypanosomose.

Suite à la mort de quelques 331 bovins, les autorités vétérinaires ont organisé une campagne à grande échelle pour traiter tous les animaux exposés avec des produits prophylactiques. Jusqu'à présent, 26.000 animaux reçoivent un traitement mais l'exposition aux glossines et le risque de maladie restent élevés. Il existe également un danger significatif que la maladie du sommeil humaine réapparaisse. Il s'agit d'une perspective grave qui pourrait être exacerbée par une interface avec le VIH, prédominant dans cette région. On s'inquiète beaucoup du fait que cela pourrait affecter l'industrie du tourisme. Plus de 100.000 personnes visitent les parcs de Moremi et de Chobe chaque année, générant plus de 10 millions de dollars E-U par an pour l'hébergement uniquement et fournissant un emploi à 9000 personnes environ.

Il est estimé que les glossines s'étendent maintenant sur quelques 11.000 km<sup>2</sup> et le Gouvernement du Botswana a approuvé des propositions pour une stratégie de lutte intégrée qui combinera la pulvérisation aérienne à un programme éventuel d'insectes stérilisés visant à éradiquer les glossines du delta de l'Okavango.

### **Lutte antiglossinaire au Zimbabwe**

Suite à la campagne de pulvérisation aérienne et terrestre couronnée de succès dans les années 80, les glossines sont désormais limitées à quelques 30.000 km<sup>2</sup> seulement dans la vallée du Zambèze. Près de la moitié du pays (200.000 km<sup>2</sup>) convient écologiquement aux glossines et pourrait faire l'objet d'une réinvasion si les opérations de lutte étaient suspendues. Les opérations de lutte actuelles sont principalement basées sur le déploiement de barrières de cibles et sur l'application d'insecticides sur les bovins dans les régions frontalières. Ces campagnes sont conçues pour éliminer les populations de glossines et prévenir une réinvasion en provenance du nord. Les barrières linéaires formées sont maintenant très étendues et couvrent une longueur de 350 kilomètres environ dans la région du nord-est uniquement.

Dans la région occidentale, une grande partie de la superficie a été défrichée jusqu'au lac Kariba et on se concentre sur l'éradication des foyers de glossines qui subsistent dans le Parc national éloigné de Matusadona dont le terrain est accidenté. Une barrière de quelques 13.000 cibles y a été édifée pour isoler l'infestation en attendant le résultat d'une évaluation de l'impact des effets potentiels de l'éradication des glossines sur l'environnement. Étant donné les préoccupations écologiques, l'utilisation de la technique des insectes stérilisés pourrait être considérée dans toute opération d'éradication future.

Un évènement significatif récent, entrepris par le biais du “Projet de gestion agricole et des services” du ministère, a été la mise en oeuvre d’un projet pilote conçu pour évaluer la faisabilité de l’octroi de contrats de sous-traitance au secteur privé pour certains services.

## REUNIONS

### **Vingt-sixième Réunion du Conseil scientifique international de recherche et de lutte contre la trypanosomose**

La vingt-sixième réunion du CSIRLT se tiendra sous les auspices de l’OUA/STRC du 1er au 5 octobre 2001 à Ouagadougou, Burkina Faso dans la salle de conférences OUAGA 2000. Les langues de travail de la réunion seront l’anglais et le français et une interprétation simultanée sera assurée.

L’ordre du jour provisoire inclut: Examen des activités de recherche et de lutte; Protozoologie, immunologie et diagnostic; Entomologie; Trypanosomose humaine; Trypanosomose animale; et Lutte contre *Glossina*. Le thème spécial de la réunion sera le lancement de la Campagne panafricaine d’éradication des glossines (PATEC). Le plan d’action et la note sur la stratégie seront discutés au cours de la conférence. Les lecteurs sont invités à communiquer leurs commentaires et leurs idées au Bureau de coordination de la PATEC à l’OUA/BIRA, Nairobi.

Les communications scientifiques à présenter oralement ne devraient pas dépasser 3000 mots et devraient comprendre un résumé de 250 mots maximum. Une session d’affiches avec de brèves présentations orales sera organisée dans la salle des affiches: les affiches devraient mesurer 1,25 m × 1 m. Elles devraient avoir un titre concis suivi du nom de l’auteur ou des auteurs et leurs affiliations et devraient pouvoir être lues sans difficulté à une distance d’1 m (grandeur des caractères recommandée: titre 2 cm au moins, sous-titres 1 cm au moins, texte 0,75 cm au moins).

Les résumés (ne dépassant pas 250 mots) des communications scientifiques et les affiches devraient être envoyés au Secrétariat en double, en français et en anglais, et de préférence par courrier électronique, pour arriver au plus tard le 30 avril 2001.

Pour plus d’information, veuillez contacter le Secrétaire du CSIRLT, OUA/BIRA, P.O. Box 30786, Nairobi, Kenya (télécopieur 254-2-220546; courrier électronique [Livestock.Projects@OUA-IBAR.org](mailto:Livestock.Projects@OUA-IBAR.org) ou [SolomonHM@OAU-IBAR.org](mailto:SolomonHM@OAU-IBAR.org)).

### **Maladies de la faune sauvage et du bétail et durabilité: quelles sont les options possibles?**

Cette conférence internationale, qui se tiendra du 22 au 27 juillet 2001 à Kwa Maritane et Bakubung, Parc national de Pilanesberg, en Afrique du Sud, est organisée conjointement par la Society for Tropical Veterinary Medicine (STVM) et la Wildlife Disease Association (WDA).

Les thèmes de la conférence sont les suivants: Maladies émergentes; Maladies frappant la faune sauvage et le bétail; Outils, technologies nouvelles et mise au point de vaccins; Durabilité des pratiques de gestion actuelles; Quelles sont les options possibles pour la gestion future de la faune sauvage et du bétail?; Immunologie, épidémiologie et mécanismes de la maladie; Vecteurs – rôle et lutte antivectorielle; Approches holistiques

pour les populations humaines et animales et l'environnement; Pollution par les pathogènes. Des mini-symposiums sur les Mécanismes de l'immunité contre les vecteurs et les pathogènes transmis par les vecteurs, sur le Diagnostic des pathogènes vétérinaires tropicaux, sur la Lutte contre les principales maladies transfrontalières et sur d'autres thèmes peuvent être offerts selon la demande.

Pour plus d'informations, veuillez contacter les coordinateurs, Event Dynamics (courrier électronique [millissa@eventdynamics.co.za](mailto:millissa@eventdynamics.co.za); <http://www.eventdynamics.co.za/stvm/index.html>; tél. (+27) 11-706-5010; télécopieur (+27) 11-463-7195). Vous pouvez également obtenir ces informations auprès de la STVM à <http://www.cvm.okstate.edu/~stvm/> et de la WDA à <http://www.wildlifedisease.org/>.

## PUBLICATION

### ***Parasitology Today*: numéro spécial**

Le Secrétariat du PLTA, en consultation avec la maison d'édition Elsevier, a accepté de produire un numéro spécial de la revue *Parasitology Today*. Il contiendra des articles écrits par des auteurs sélectionnés sur une gamme de thèmes couvrant la recherche et la lutte contre les glossines et la trypanosomose. Un poster détachable, parrainé généreusement par le DFID, sera également inclus. Il est prévu que ce numéro soit publié en janvier 2001.

## SECTION B – RESUMES

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

[Cf. aussi **23**: no. 11614.]

- 11589 **Barrett, S.V. et Barrett, M.P., 2000.** Anti-sleeping sickness drugs and cancer chemotherapy. [Médicaments contre la maladie du sommeil et chimiothérapie contre le cancer.] *Parasitology Today*, **16** (1): 7-9.

M.P. Barrett: Division of Infection and Immunity, Institute of Biomedical and Life Sciences, University of Glasgow, Glasgow G12 8QQ, R-U.  
[m.barrett@bio.gla.ac.uk]

La difluorométhylornithine a été mise au point à l'origine en tant que réactif anticancéreux potentiel et il a été démontré récemment que la suramine, le mélarsoprol et la pentamidine sont toxiques pour certains types de cellules mammifères transformées par néoplasme. Le présent éditorial recommande la poursuite des études sur les médicaments à utiliser à la fois contre la maladie du sommeil et le cancer étant donné que la chimiorésistance et la pénurie de médicaments sont en train de compromettre l'utilisation des médicaments contre la maladie du sommeil autorisés actuellement.

- 11590 **Fall, A. et Diop, M., 1998.** Animal recording schemes in Senegal. [Programmes d'enregistrement des animaux au Sénégal.] *Dans*: Trivedi, K.R. (éd.), *Proceedings of international workshop on animal recording for smallholders in developing countries, Anand, India, 20-23 December 1997* [Actes d'un atelier international sur l'enregistrement des animaux pour les petits exploitants dans les pays en développement, Anand, Inde, 20-23 décembre 1997] (Rome, Italie; Comité International pour l'enregistrement des animaux; Série technique de l'ICAR, no. 1), pp. 165-172.

ISRA-LNERV, B.P. 2057, Dakar, Sénégal.

Les programmes visant à enregistrer la performance des bovins, ovins et caprins au Sénégal sont décrits. Un programme de sélection ouvert pour l'amélioration génétique de la production laitière et de la résistance à la trypanosomose chez les bovins N'Dama est en cours depuis 1992.

- 11591 **Greiner, M. et Böhning, D., 1998.** Unbiased point and variance estimates of a prevalence by mixture distribution analysis. [Estimations non biaisées ponctuelles et de la variance d'une prévalence au moyen d'une analyse de la répartition du mélange.] *Proceedings of the Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine*, **1998**: 77-83.

Greiner: Institute for Parasitology and Tropical Veterinary Medicine, Department of Tropical Veterinary Medicine and Epidemiology, Freie Universität Berlin, Königsberg 67, 14163 Berlin, Allemagne.

Deux applications de l'analyse de la répartition du mélange sont exposées brièvement en utilisant des données sérologiques provenant d'une enquête représentative sur la trypanosomose bovine en Ouganda. Dans le premier exemple, la technique est utilisée pour établir une valeur "limite intrinsèque" pour un test ELISA de détection des anticorps à *Trypanosoma*. Cette limite fournit une nouvelle approche pour la définition des "répondeurs sérologiques faibles et élevés" dans les populations animales exposées. Cette approche est utile en l'absence de populations de référence représentatives et réduit le biais de l'estimation de la séroprévalence. Le deuxième exemple montre comment une analyse de répartition du mélange peut être utilisée pour diagnostiquer l'hétérogénéité des prévalences au niveau des points d'accumulation.

11592 **Hanotte, O., Tawah, C.L., Bradley, D.G., Okomo, M., Verjee, Y., Ochieng, J. et Rege, J.E.O., 2000.** Geographic distribution and frequency of a taurine *Bos taurus* and an indicine *Bos indicus* Y specific allele amongst sub-Saharan African cattle breeds. [Répartition géographique et fréquence d'un allèle spécifique du chromosome Y chez *Bos taurus* et chez *Bos indicus* parmi les races bovines en Afrique subsaharienne.] *Molecular Ecology*, **9** (4): 387-396.

Hanotte: ILRI, P.O. Box 30709, Nairobi, Kenya. [o.hanotte@cgiar.org]

La répartition géographique et la fréquence d'un allèle spécifique du chromosome Y chez *B. taurus* et chez *B. indicus* parmi les races bovines africaines est rapportée pour la première fois et pour l'ensemble de l'Afrique subsaharienne. Le locus du microsatellite INRA 124 a été analysé chez 984 mâles provenant de 69 populations africaines indigènes originaires de 22 pays. L'allèle taurin est probablement le plus ancien sur le continent. Néanmoins, les allèles de *taurus* et d'*indicus* étaient présents chez 291 mâles (30%) et 683 mâles (70%), respectivement. En particulier, 96% des mâles zébu ( $n = 470$ ), 50% des mâles taurins ( $n = 263$ ), 29% des mâles sanga (croisement *B. taurus* × *B. indicus*,  $n = 263$ ) et 95% des mâles issus de croisement zébu × sanga ( $n = 56$ ) présentaient l'allèle d'*indicus*. Les Borgou, une race classée comme croisement zébu × taurin, présentaient seulement l'allèle zébu ( $n = 12$ ). L'allèle d'*indicus* domine aujourd'hui dans la région abyssinienne, dans une grande partie de la région du lac Victoria et dans la ceinture sahélienne d'Afrique de l'Ouest. Tous les mâles sanga de la région abyssinienne ( $n = 64$ ), à une exception près, présentaient l'allèle d'*indicus*. L'allèle de *taurus* est seulement plus courant parmi les races sanga de la région d'Afrique australe et les races taurines trypanotolérantes d'Afrique de l'Ouest. En Afrique de l'Ouest et en Afrique australe, des zones d'infiltration ont été détectées chez des races présentant les deux allèles du chromosome Y. Les données ont également révélé un type d'infiltration chez les mâles zébu au Mozambique et au Zimbabwe, provenant probablement de la côte du Mozambique. Les bovins sanga de la région du lac Victoria et les bovins Kuri du lac Tchad, des populations bovines entourées de races zébu, étaient étonnamment dépourvus de l'allèle d'*indicus*. La migration humaine, les préférences phénotypiques des pastoralistes, l'adaptation à des

habitats et à des maladies spécifiques sont les principaux facteurs qui expliquent la répartition actuelle des allèles en Afrique subsaharienne.

- 11593 **Hendrickx, G., Napala, A., Slingenbergh, J.H.W., Deken, R. de, Vercruyse, J. et Rogers, D.J., 2000.** The spatial pattern of trypanosomosis prevalence predicted with the aid of satellite imagery. [Structure spatiale de la prévalence de la trypanosomose prédite à l'aide de l'imagerie satellitaire.] *Parasitology*, **120** (2): 121-134.

Hendrickx: FAO Trypanosomosis Project GCP-RAF-347-BEL, B.P. 2034, Bobo Dioulasso, Burkina Faso. [ghendrickx@altavista.com]

Une information sur la structure spatiale de la trypanosomose animale africaine est une condition préalable à une gestion rationnelle de la maladie, mais peu de données existent pour tout pays du continent. La présente étude décrit un SIG basé sur un réseau ou sur un quadrillage pour le Togo, un pays représentatif de l'Afrique de l'Ouest subhumide, comportant des couches de données sur les glossines, la trypanosomose, la production animale, l'agriculture et l'utilisation des terres. Nous montrons comment l'on peut prédire des cartes de la prévalence de la trypanosomose et de l'hématocrite à partir des corrélations entre des données de terrain représentatives et des données écologiques et satellitaires obtenues des plateformes de la National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) et de Meteosat. Des méthodes d'analyse discriminante ont été utilisées pour évaluer la relation qui existe entre la quantité de données de terrain utilisée et la précision des prédictions obtenue. La précision des prédictions tirées des données satellitaires va, en ordre décroissant, de l'abondance des glossines à la prévalence de la trypanosomose et à la valeur de l'hématocrite. Les prédictions s'améliorent lorsque l'on combine les éléments de prédiction éco-climatiques et épidémiologiques. Au Togo, et probablement ailleurs, la structure de la prévalence de la trypanosomose et de l'hématocrite est très influencée par les pratiques d'élevage et par d'autres facteurs anthropogènes. Des variables de prédiction supplémentaires, incorporant ces influences, pourraient donc améliorer davantage les modèles.

- 11594 **Mattioli, R.C., Pandey, V.S., Murray, M. et Fitzpatrick, J.L., 2000.** Immunogenetic influences on tick resistance in African cattle with particular reference to trypanotolerant N'Dama (*Bos taurus*) and trypanosusceptible Gobra zebu (*Bos indicus*) cattle. [Influences immunogénétiques de la résistance aux tiques chez les bovins africains avec une référence particulière aux bovins N'Dama (*B. taurus*) trypanotolérants et aux bovins zébu Gobra (*B. indicus*) trypanosensibles.] *Acta Tropica*, **75** (3): 263-277.

Mattioli: ITC, P.M.B. 14, Banjul, Gambie. [raf.mattioli@commit.gm]

La résistance aux tiques et aux micro-organismes transmis par les tiques varie parmi les différentes races de bovins, les bovins *B. indicus* étant généralement plus résistants que les bovins *B. taurus*. Le système immunitaire de l'hôte semble être le facteur unique le plus important qui régule cette résistance. La présente communication examine les principaux mécanismes de l'immunité contrôlant la résistance aux tiques et aux micro-

organismes qu'ils transmettent. La réponse immunitaire des cellules semble plus efficace et plus stable que l'immunité humorale pour moduler la résistance aux tiques et aux micro-organismes transmis par ceux-ci. Des similarités entre les mécanismes immunitaires employés par les bovins N'Dama trypanotolérants lors d'une infection trypanosomienne et ceux provoqués par les piqûres de tiques et les micro-organismes qu'ils transmettent semblent exister, en particulier au niveau de l'épiderme lors des phases précoces de l'invasion parasitaire. En outre, il existe des indications que, chez la race N'Dama, la résistance aux tiques *per se* a également une base génétique. Par conséquent, les N'Dama semblent être une race unique dans la mesure où elle présente une résistance à plusieurs maladies et/ou infections parasitaires, y compris les helminthes, par rapport aux autres races de bovins en Afrique de l'Ouest. Nous concluons que les caractéristiques de résistance à plusieurs parasites de la race N'Dama devraient être exploitées dans les régions où la trypanosomose, les tiques et les maladies transmises par les tiques limitent la production animale. Cela serait bénéfique pour les systèmes d'exploitation agricole utilisant peu d'intrants dans lesquels l'utilisation de produits chimiques pour la prophylaxie et la thérapie est limitée à cause de leur coût relativement élevé. En outre, la contribution potentielle des bovins N'Dama à résistance contre des maladies multiples devrait être considérée dans les programmes de croisement avec des races laitières exotiques pour accroître la production de lait en Afrique de l'Ouest.

11595 **Mullins, G., Nkhori, P., Allsopp, R., Kolanyane, M. et Phillemon-Motsu, T., 1997.** The economics of trypanosomiasis control in the Okavango Delta region of Botswana and the scope for public-private sector partnerships. [Aspects économiques de la lutte contre la trypanosomose dans la région du delta de l'Okavango au Botswana et possibilité de partenariats entre le secteur public et le secteur privé.] *Epidémiologie et Santé animale*, no. 31-32 (1): 02.20.1-02.20.3.

Mullins: Veterinary Epidemiology and Economics Unit, Department of Animal Health and Production, Ministry of Agriculture, Private Bag 0032, Gaborone, Botswana. [dahp@info.bw]

Le Gouvernement du Botswana a alloué des ressources financières et humaines considérables pour la lutte contre *Glossina morsitans centralis* et l'éradication de la trypanosomose humaine et animale dans le delta de l'Okavango, une région touristique importante de près de 20,000 km<sup>2</sup>. En 1996, on estimait que 16.000 cibles avec appâts olfactifs avaient été déployées dans le delta. A cause des problèmes de main d'oeuvre et de logistique pour l'entretien des cibles ainsi que des plaintes par les organisateurs de voyages au sujet du caractère inesthétique des cibles et de la présence d'équipes mobiles de lutte antiglossinaire, une autre approche à la lutte contre la trypanosomose a été suggérée et consiste en des partenariats entre le gouvernement et le secteur privé. Une étude a été effectuée pour obtenir la réaction du secteur privé à cette idée et pour évaluer les coûts et avantages économiques et sociaux. Une majorité nette d'organiseurs de voyages et de ménages ont exprimé leur volonté d'aider à lutter contre les glossines mais aucun d'entre eux n'a offert de contribution financière importante. Ils attendaient en fait une compensation financière, bien que la plupart des organisateurs de voyages soient disposés à la recevoir de façon indirecte sous forme de dégrèvement fiscal. Les résultats

étaient l'hypothèse selon laquelle de nombreuses fonctions effectuées actuellement par la Tsetse Control Division (TCD) pourraient être transférées au secteur privé par le biais d'accords de partenariat. Les avantages potentiels incluent l'emploi rural, une couverture élargie des cibles, la libération d'unités de terrain de la TCD qui pourront se concentrer sur les régions plus difficiles et un risque de trypanosomose réduit pour les résidents locaux, les touristes et les populations animales.

11596 **Murray, H.W., Pépin, J., Nutman, T.B., Hoffman, S.L. et Mahmoud, A.A.F., 2000.** Tropical medicine. [Médecine tropicale.] *British Medical Journal (Clinical Research edition)*, **320** (7233): 490-498.

Department of Medicine, Weill Medical College, Cornell University, New York, NY 10021, E-U.

Cet examen clinique discute des progrès récents accomplis dans le diagnostic, le traitement et la prévention de la trypanosomose africaine, de la leishmaniose, des filarioses lymphatiques, du paludisme et de la bilharziose. La recrudescence de la maladie du sommeil à *Trypanosoma brucei gambiense* en Afrique centrale et les problèmes de la mise au point de nouveaux médicaments sont soulignés.

11597 **Paterson, A.D., Otte, M.J., Slingenbergh, J., Wint, W. et Rogers, D., 2000.** The application of GIS and remote sensing based modelling techniques, for use in the economic and epidemiological assessment of disease control interventions, at a regional or national level. [Application de techniques de modélisation fondées sur le SIG et la télédétection pour l'évaluation économique et épidémiologique des interventions de lutte contre la maladie au niveau régional ou national.] *Proceedings of the Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine*, **2000**: 172-182.

Paterson: Veterinary Epidemiology and Economics Research Unit, University of Reading, P.O. Box 236, Reading RG6 6AT, R-U. [veeru@reading.ac.uk]

L'évaluation économique quantitative des interventions dans les systèmes d'élevage du bétail nécessite l'analyse des résultats et des besoins en matière de ressources de tous les systèmes de production dans la zone cible. De telles analyses ne sont pas possibles sans données précises décrivant à la fois les populations animales et humaines ainsi que les systèmes de production dans lesquels le bétail est élevé. Lorsqu'une information de ce type ne peut pas être obtenue, ce qui est fréquent, les données manquantes limitent de façon significative le développement planifié de l'élevage. La présente communication décrit la mise au point du Système d'information du PLTA qui comprend cinq éléments principaux: le SIG du PAAT-IS qui fournit des prédictions sur les systèmes d'exploitation agricole et les populations de bétail au sein de chaque pixel de 0,05°; une base de données spécialement conçue sur les paramètres de production et la bibliographie annexe; une base de données sur les "événements" qui permet d'introduire les interventions; divers modèles de systèmes d'élevage; ainsi qu'un ensemble de modules de logiciels spécialement conçus qui permettent de lier et d'intégrer les autres composants. L'approche décrite s'avère être

une solution rentable pour accroître les données de terrain existantes, recueillies de façon traditionnelle, au moyen de techniques appropriées aux besoins et aux ressources des pays en développement. On envisage que la version finale de cet outil sera surtout utilisée au niveau national.

- 11598 **Rowlands, G.J., 1998.** Logistic regression analysis in observational studies: possible pitfalls and presentation of results. [Analyse de régression logistique dans les études d'observation: écueils possibles et présentation des résultats.] *Proceedings of the Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine*, **1998**: 56-68.

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

Avec la capacité analytique accrue des ordinateurs et l'existence de logiciel statistique avancé, l'utilisation de la régression logistique en épidémiologie vétérinaire a augmenté rapidement. Certains aspects théoriques de cette méthode sont décrits et 36 communications présentées lors du Symposium international de 1997 sur l'Epidémiologie vétérinaire et ses Aspects économiques sont discutées. Nous exprimons des réserves au sujet de certaines des approches utilisées actuellement pour la modélisation des données par régression logistique. Il est facile de déduire le rapport des probabilités mais une connaissance de l'incidence moyenne de la maladie pourrait permettre de tirer des conclusions plus claires sur la signification biologique et l'impact potentiel d'un rapport de probabilités particulier. Nous utilisons l'exemple de la mesure de l'hématocrite, de la détection des trypanosomes et des données sur le vêlage chez des bovins zébu dans des troupeaux villageois exposés à des trypanosomes chimiorésistants dans la vallée de Ghibe dans le sud-ouest de l'Ethiopie ainsi que de l'effet de la lutte antiglossinaire pour illustrer les différentes façons dont les données peuvent être exprimées et pour proposer des façons de présenter les résultats le plus clairement possible.

- 11599 **Veeken, H. et Pécou, B., 2000.** Drugs for 'neglected diseases': a bitter pill. [Des médicaments pour les "maladies négligées": une pilule amère.] *Tropical Medicine and International Health*, **5** (5): 309-311.

Veeken: Médecins sans Frontières, P.O. Box 10014, 1001 EA Amsterdam, Pays-Bas. [hans\_veeken@amsterdam.msf.org]

La recherche-développement dans le domaine des maladies tropicales est pratiquement au point mort étant donné les faibles bénéfices. Dans cet éditorial, nous décrivons la situation de deux exemples typiques de maladies négligées à cause du manque d'incitations commerciales, à savoir la maladie du sommeil et la leishmaniose viscérale. Le traitement du premier stade de la maladie du sommeil avec de la suramine pour *Trypanosoma brucei rhodesiense* et avec de la pentamidine pour *T. b. gambiense* est resté le même depuis plus d'un demi-siècle. L'approvisionnement à long terme en suramine est loin d'être assuré et le prix de la pentamidine a considérablement augmenté depuis que son potentiel pour traiter des infections à *Pneumocystis carinii* chez des patients atteints de SIDA a été établi. Le traitement du deuxième stade de la maladie du sommeil repose sur le mélarsoprol, un médicament toxique; la résistance à celui-ci est en

train de s'accroître et sa production future n'est pas garantie. Actuellement, le seul médicament pour traiter les rechutes est l'éflornithine mais le fabricant a cessé la production et un nouveau producteur reste à identifier. Nous concluons que les médicaments pour traiter les maladies négligées ne relèvent pas du marché libre; ils nécessitent une approche centralisée publique et sans but lucratif dont la responsabilité devrait être partagée par les gouvernements, les fabricants et les organisations non gouvernementales.

## 2. BIOLOGIE DE LA TSE-TSE

### (a) ELEVAGE DE MOUCHES TSE-TSE

### (b) TAXONOMIE, ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, BIOCHIMIE

[Cf. aussi **23**: no. 11606.]

11600 **Adesiyan, S.A., Jervis, M.A. et Hollander, J. den, 1998.** Morphological variation in *Glossina pallidipes* Austen (Diptera; Glossinidae) over its geographical range. [Variation morphologique de *G. pallidipes* sur son étendue géographique.] *Nigerian Journal of Entomology*, **15**: 122-135.

Adesiyan: NITR, Vom, Plateau State, Nigéria.

Des études morphométriques ont été effectuées sur *G. pallidipes* originaire du Zimbabwe et d'Ouganda. Dix et sept caractères ont été utilisés dans l'analyse discriminante à variables multiples pour la population mâle et femelle, respectivement. Tous les caractères présentaient une discrimination morphologique très significative ( $P < 0,001$ ) entre les deux populations, qui était ultérieurement confirmée par le graphique de diffusion séparé pour la population de chaque sexe. Les caractères discriminants constants entre la population mâle et la population femelle étaient: la longueur du 2ème et du 3ème segment des antennes, la largeur du point le plus étroit de la tête et la longueur de la base de l'oeil à l'extrémité de la trompe. La longueur du 2ème et du 3ème segment des antennes était le facteur discriminant le plus puissant entre les populations mâles alors que, dans les populations femelles, celui-ci était la longueur de la base de l'oeil à l'extrémité de la trompe. Le pourcentage des cas "groupés" correctement classés pour les populations de chaque sexe était de 100 sans chevauchement. Les variations morphologiques observées entre les populations allopatriques par rapport aux concepts d'espèces biologiques sont discutées.

11601 **Aksoy, S., 2000.** Tsetse – a haven for microorganisms. [Les glossines – un refuge pour les micro-organismes.] *Parasitology Today*, **16** (3): 114-118.

Aksoy: Section of Vector Biology, Department of Epidemiology and Public Health, Yale University School of Medicine, 60 College Street, 606 LEPH, New Haven, CT 06510, E-U. [serap.aksoy@yale.edu]

Trois symbionts de glossines distincts ont été identifiés. Deux sont présents dans le tissu intestinal: le symbiont primaire (P), *Wigglesworthia glossinidia*, réside intracellulairement dans les cellules épithéliales spécialisées (bactériocytes) qui forment un organe en forme de U (bactériome) dans l'intestin antérieur alors que le symbiont secondaire (S) (*Sodalis glossinidius*) est présent dans les cellules du mésogastre. Le troisième organisme, qui a été caractérisé à partir de tissu reproducteur, est apparenté à *Wolbachia pipientis*. L'état actuel des connaissances du rôle de ces symbionts dans la nutrition, la reproduction et l'établissement des infections trypanosomiennes chez les glossines, l'historique de leur évolution par rapport à leurs hôtes glossines, et le tropisme de leurs tissus, sont examinés. L'utilisation des symbionts pour introduire des gènes antitrypanosomiens étrangers dans les glossines afin de moduler la compétence vectorielle est discutée.

11602 **Cheng, Q., Ruel, T.D., Zhou, W., Moloo, S.K., Majiwa, P., O'Neill, S.L. et Aksoy, S., 2000.** Tissue distribution and prevalence of *Wolbachia* infections in tsetse flies, *Glossina* spp. [Répartition dans les tissus et prévalence des infections à *Wolbachia* chez les glossines.] *Medical and Veterinary Entomology*, **14** (1): 44-50.

Aksoy: Department of Epidemiology and Public Health, Section of Vector Biology, Yale University School of Medicine, 60 College Street, New Haven, CT 06510, E-U. [serap.aksoy@yale.edu]

Les glossines hébergent trois micro-organismes symbiotiques différents, dont l'un est *Wolbachia* qui cause des anomalies variées de la reproduction chez une large gamme d'arthropodes. L'une de ces anomalies, appelée incompatibilité cytoplasmique, résulte en la mort de l'embryon à cause des perturbations de la fertilisation. Une analyse d'ACP a été utilisée pour détecter la présence de *Wolbachia* chez des colonies et des populations de terrain de diverses espèces de glossines. Des infections étaient détectées chez 100% des colonies de glossines échantillonnées dans les groupes *morsitans* (*Glossina morsitans centralis*, *G. m. morsitans*, *G. swynnertoni* et *G. pallidipes*) et *fusca* (*G. brevipalpis* et *G. longipennis*) mais aucune infection n'était trouvée dans le groupe *palpalis* (*G. fuscipes*, *G. tachinoides*, *G. palpalis palpalis* et *G. p. gambiensis*). Bien que différentes populations de terrain de *G. longipennis*, *G. pallidipes*, *G. fuscipes* et de *G. tachinoides* s'avèrent toutes négatives pour *Wolbachia*, il y avait une hétérogénéité significative dans les fréquences d'infection observées dans les populations de terrain de *G. swynnertoni*, *G. austeni* et de *G. brevipalpis*. En utilisant l'analyse de la séquence du gène qui code la protéine de surface de *Wolbachia* (*wsp*), on trouvait que les infections associées à différentes espèces de glossines étaient toutes uniques au sein du groupe A de la catégorie monophylétique de *Wolbachia pipientis*. L'analyse du tropisme du tissu des infections chez trois espèces indiquait que l'on pouvait détecter *Wolbachia* dans divers tissus somatiques de *G. austeni* alors que les infections chez *G. m. morsitans* et *G. brevipalpis* se limitaient aux tissus reproducteurs.

11603 **Luo, C.-H. et Zheng, L.-B., 2000.** Independent evolution of *Toll* and related genes in insects and mammals. [Evolution indépendante de *Toll* et des gènes

apparentés chez les insectes et les mammifères.] *Immunogenetics*, **51** (2): 92-98.

Zheng: Yale University School of Medicine, Epidemiology and Public Health, 60 College Street, New Haven, CT 06520, E-U.

Les protéines Toll et les protéines apparentées jouent un rôle important dans l'immunité antibactérienne innée chez les insectes, les végétaux et les mammifères. La première analyse phylogénétique détaillée des gènes apparentés à *Toll*, provenant à la fois d'insectes et de mammifères, est présentée. *Drosophila melanogaster* contient *Toll* et un gène fortement homologue, *Tehao*. La protéine, Dm *Tehao*, comprend 795 résidus d'acides aminés et son domaine cytoplasmique partage étonnamment 61% de son identité avec Dm *Toll*. Deux homologues de *Toll* ont été trouvés chez *Anopheles gambiae* et un gène similaire à *Toll* a été identifié chez *Aedes aegypti* et *Glossina palpalis palpalis*. Les analyses phylogénétiques ont révélé des accumulations séparées de *Toll* et des protéines apparentées provenant d'insectes et de mammifères, ce qui suggère une évolution indépendante de la famille de protéines Toll et de l'immunité innée chez les arthropodes et les vertébrés. Ces résultats fournissent également des possibilités de comprendre la fonction des protéines Toll dans l'immunité innée des insectes contre les bactéries, les champignons et les protozoaires.

#### (c) REPARTITION, ECOLOGIE, COMPORTEMENT, ETUDES DE POPULATIONS

11604 **Adeyemi, I.G. et Esuruoso, G.O., 1997.** City resident tsetse: preliminary epizootiological investigation in Ibadan, south western Nigeria. [Glossines résidant en ville: investigation épizootiologique préliminaire à Ibadan, dans le sud-ouest du Nigéria.] (Résumé de réunion.) *Epidémiologie et Santé animale*, no. 31-32 (1): 04.06.1.

Esuruoso: University of Ibadan, P.O. Box 14400, Ibadan, Nigéria.

Des pièges biconiques bleus sans appât et des pièges NITSE ont été utilisés pour échantillonner les populations de glossines de juillet à décembre 1996 à TRFUI, Ibadan, Nigéria. Au total, 43 glossines (appartenant toutes au groupe *Glossina palpalis*) ont été capturées, 27 d'entre elles (62,8%) au pic de la saison des pluies (juillet-août). Un piégeage comparatif dans des enclos d'ovins/caprins et de bovins en octobre-décembre a révélé que *G. palpalis* infestait l'enclos de bovins (57%) plus que celui d'ovins/caprins et que 100% des glossines capturées dans l'enclos de bovins s'étaient alimentées par rapport à près de 80% de celles capturées dans l'enclos d'ovins/caprins. Malgré la disparition de *G. tachinoides* d'une région similaire du Nigéria à cause de la diminution du nombre d'hôtes, le nombre décroissant de têtes de bétail et les changements démographiques n'ont pas éliminé *G. palpalis* de la région du TRFUI pendant une période d'au moins 30 ans.

11605 **Gracio, A.J. dos S., 1999.** Tsetse flies (Diptera: Glossinidae) and African trypanosomiasis in Guinea Bissau, West Africa. [Les glossines et la trypanosomose africaine en Guinée Bissau, Afrique de l'Ouest.] *Acta Parasitologica Portuguesa*, **2** (1-2) [1994/1995]: 51-56.

Unidade de Entomologia Medical, Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa, Rua da Junqueira 96, 1349-008 Lisbonne, Portugal.

Une prospection de glossines a été effectuée de 1989 à 1994 dans toutes les régions de Guinée Bissau, y compris les deux îles de l'archipel de Bijagos: Bubaque et Ilheu do Meio. Des glossines adultes ont été capturées dans des régions où la végétation fournissait de l'ombre. *Glossina palpalis gambiensis* a été trouvée dans les marécages de mangrove, les forêts mésophiles et les galeries forestières. *G. morsitans submorsitans* a été trouvée dans la savane et les galeries forestières. *G. longipalpis* a seulement été trouvée dans la savane.

11606 **Jarry, M., Gouteux, J.-P. et Khaladi, M., 1996.** Estimation de taux de survie dépendants de l'âge chez les glossines (mouches tsé-tsé) à partir des distributions en âge physiologique des femelles. *Dans: Recueil des résumés des communications des XXVIIIe Journées de Statistique, Université Laval, Québec (1996), pp. 425-430.*

Jarry: Laboratoire de Mathématiques Appliquées, URA CNRS 1204, IPRA-UPPA, Avenue de l'Université, 64000 Pau, France. [marc.jarry@univ-pau.fr]

La reproduction vivipare caractéristique des glossines permet de déterminer l'âge physiologique des femelles en examinant leurs ovaires. Après un bref compte-rendu du cycle biologique des glossines, nous décrivons un modèle de matrice permettant l'étude des populations de glossines. Nous montrons comment ce modèle peut être utilisé pour obtenir des estimations des taux de survie des glossines femelles à partir de leurs distributions en âge physiologique.

11607 **Jarry, M., Khaladi, M. et Gouteux, J.-P., 1996.** Que faire des données démographiques transversales? L'exemple des données structurées en âge physiologique chez les mouches tsé-tsé. *Dans: Tendances nouvelles en modélisation pour l'environnement (Acte des Journées du Programme Environnement, Vie et Sociétés (3-4)), pp. 52-57.*

Jarry: Laboratoire de Mathématiques Appliquées, URA CNRS 1204, IPRA-UPPA, Avenue de l'Université, 64000 Pau, France. [marc.jarry@univ-pau.fr]

Un modèle de matrice pour les populations de glossines a été construit. Il permet de calculer le taux de croissance de la population,  $\lambda$ , à partir du taux de survie des pupes, de la durée du stade pupal et du taux de survie des femelles adultes,  $a$ , déterminé à partir de leurs distributions en âge physiologique. Cette méthode est appliquée à des données recueillies à partir d'une étude couvrant plusieurs cycles annuels (de septembre 1964 à avril 1967) d'une population de *Glossina palpalis gambiensis* dans une zone forestière du Burkina Faso. Un lien étroit a été observé entre  $a$  et  $\lambda$ ,  $\lambda$  restant proche de 1 tout au long

de la période d'étude; des variations entre 0,83 et 1,10 résultaient de conditions écologiques néfastes (température élevée) ou favorables. Les fluctuations du taux de survie des pupes semblaient moins importantes, alors que l'effet de la durée du stade pupal semblait variable et dépendait du taux de survie des adultes. Malgré certaines imperfections du modèle, la présente étude confirme le fait que les populations naturelles de glossines sont remarquablement stables.

- 11608 **Kappmeier, K., 2000.** A newly developed odour-baited 'H trap' for the live collection of *Glossina brevipalpis* and *Glossina austeni* (Diptera: Glossinidae) in South Africa. [Un "piège H" avec appât olfactif récemment mis au point pour capturer des *G. brevipalpis* et *G. austeni* vivantes en Afrique du Sud.] *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, **67** (1): 15-26.

Kappmeier: Entomology Division, Onderstepoort Veterinary Institute, Private Bag X05, ZA-0110 Onderstepoort, Afrique du Sud. [karink@moon.oivi.ac.za]

Un nouveau piège, appelé piège H, a été mis au point à Hellsgate Tsetse Research Station en Afrique du Sud pour capturer simultanément des *G. brevipalpis* et des *G. austeni* vivantes. Sa conception est le résultat d'une évaluation des réactions des deux espèces aux pièges utilisés ailleurs en Afrique pour capturer d'autres espèces de glossines. A Hellsgate, ces pièges se sont avérés inadéquats pour capturer à la fois *G. brevipalpis* et *G. austeni*. Certains types de pièges nouveaux et de nombreuses modifications de ceux-ci ont été testés et la plupart d'entre eux ont échoué. Le piège H bleu et noir avec appât olfactif représente une approche différente de la capture des glossines car il est muni de cônes latéraux de voile blanc qui poussent les glossines à adopter une ligne de vol plus horizontale une fois qu'elles sont entrées dans le piège, au lieu de la ligne de vol verticale qu'elles adoptent dans les pièges à glossines existants. Un certain nombre de modifications du prototype du piège H ont été conçues (H1 à H5) avant de parvenir au modèle final. Des captures pouvant atteindre 76 *G. brevipalpis* et 37 *G. austeni* ont été obtenues par piège en une seule journée avec la modification H3. Des modifications supplémentaires amélioreraient l'efficacité de la capture de *G. brevipalpis* et de *G. austeni*. La modification finale permettait de capturer un nombre record de 180 *G. brevipalpis* et de 57 *G. austeni* en une seule journée.

- 11609 **La Rocque, S. de et Cuisance, D., 1997.** Facteurs discriminants de la présence de glossines au Burkina Faso: intérêts dans la prévision du risque de trypanosomoses. *Epidémiologie et Santé animale*, no. 31-32 (1): 02.06.1-02.06.3.

Campus International de Baillarguet, B.P. 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France. [cuisance@cirad.fr]

Une enquête entomologique et parasitologique a été réalisée en 1996 dans la zone agropastorale de Sidéradougou, au Burkina Faso, sur 120 km de réseau hydrographique qui avait fait l'objet d'une prospection 15 ans plus tôt. Plus de 3600 glossines (*Glossina tachinoides* et *G. palpalis gambiensis*) ont été capturées dans des pièges placés tous les 100 m et la moitié a fait l'objet d'une dissection pour détecter toute infection. Des détails

relatifs à l'habitat aux sites de capture ont été consignés et toutes les données recueillies ont été référencées géographiquement pour être incluses dans un SIG. Les résultats indiquaient une répartition spatiale hétérogène des glossines, différente des résultats obtenus lors de l'enquête précédente. On pouvait identifier trois zones. Dans la zone 1, la situation en ce qui concerne la population humaine et la population de glossines était similaire à celle d'il y a 15 ans. Dans les deux autres zones, l'immigration humaine avait considérablement augmenté, résultant en un accroissement des zones cultivées. La zone 2 (nord) comportait des endroits cultivés entourés de forêt dans laquelle *G. tachinoides* avait survécu mais de laquelle *G. p. gambiensis* avait pratiquement disparu. Dans la zone 3 (sud), les terres cultivées se trouvaient à 300 m au moins du réseau fluvial, et la forêt ripicole dense, l'habitat naturel des glossines, subsistait; le bétail était abondant et fréquentait des points d'eau. Les deux espèces de glossine étaient abondantes dans cette zone et leur nombre dépassait celui qui avait été observé il y a 15 ans. Les taux d'infection trypanosomienne différaient dans la partie occidentale (en amont) et la partie orientale (en aval) du réseau fluvial. Dans la partie occidentale, 39,2% seulement des infections identifiées par la méthode parasitologique testaient positives avec une ACP, ce qui suggère des trypanosomes de reptiles car l'identification des repas de sang indiquait une préférence alimentaire marquée pour les varans et les crocodiles. Dans la partie orientale, 80% des infections identifiées par la méthode parasitologique testaient positives avec une ACP pour les trypanosomes pathogènes pour le bétail et l'analyse des repas de sang indiquait une préférence pour les suidés et les ruminants. Le nombre de glossines potentiellement pathogènes par km était de 2,92 dans la partie occidentale et de 6,3 dans la partie orientale.

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

[Cf. aussi 23: nos. 11595, 11608, 11632.]

11610 **Hargrove, J.W., Omolo, S., Msalilwa, J.S.I. et Fox, B., 2000.** Insecticide-treated cattle for tsetse control: the power and the problems. [Bovins traités avec des insecticides dans la lutte antiglossinaire: influence et problèmes.] *Medical and Veterinary Entomology*, **14** (2): 123-130.

Hargrove: Tsetse Control, Box CY52, Causeway, Zimbabwe. [jhargrove@rttcp.org.zw]

La lutte contre la trypanosomose implique de plus en plus une contribution financière et une participation active des propriétaires de bétail. Si la lutte est effectuée sur une échelle plus petite que dans le passé, les méthodes comme la pulvérisation aérienne et terrestre ainsi que la technique des insectes stérilisés auront une application réduite. On dépendra davantage des médicaments trypanocides et des méthodes d'appât dans la lutte antiglossinaire, où les glossines sont attirées vers des cibles et éliminées. Si la chimio-résistance s'étend, les appâts simples et bon marché seront le seul moyen de lutter contre la maladie qui puisse être appliqué et payé par les propriétaires de bétail. Ces méthodes ont été efficaces dans certaines circonstances mais pas dans d'autres et il est

important de comprendre les raisons des succès et des échecs. Une analyse des résultats obtenus dans deux campagnes de lutte antiglossinaire en Tanzanie impliquant l'utilisation de bovins traités avec des insecticides est présentée. Entre 1991 et 1996, suite à l'introduction répandue de bains parasitaires dans la région de Kagera, la trypanosomose est passée de > 19.000 à < 2.400 cas et les décès de > 1000 à 29. Dans quatre ranchs de la région, les glossines (*Glossina morsitans centralis* et *G. pallidipes*) ont été pratiquement éliminées et une prophylaxie contre la trypanosomose n'est plus utilisée. Une utilisation agressive similaire de pyréthroides dans le Ranch Mkwaja dans la région de Tanga n'a pas eu d'effet spectaculaire de ce genre. Les glossines (*G. m. morsitans*, *G. pallidipes* et *G. brevipalpis*) et la trypanosomose y sont toujours fréquentes, malgré les niveaux élevés de prophylaxie et le déploiement de près de 200 cibles avec appât olfactif. Nous attribuons la différence des résultats à la conjonction de plusieurs facteurs, à savoir, la superficie beaucoup plus petite couverte par les animaux traités à Mkwaja, une plus forte vulnérabilité à la réinvasion et un habitat plus approprié pour les glossines. Il est nécessaire de mieux comprendre la dynamique de l'utilisation des bovins traités avec des insecticides avant de pouvoir prédire en toute confiance le résultat d'opérations de lutte particulières.

11611 **Kamau, S.W., Omukuba, J., Kiragu, J., Masika, P., Ndung'u, J.M., Wachira, P. et Mehlitz, D., 2000.** Financial analysis of animal trypanosomiasis control using cypermethrin pour-on in Kenya. [Analyse financière de la lutte contre la trypanosomose animale avec de la cyperméthrine en "pour-on" au Kenya.] *Preventive Veterinary Medicine*, **44** (3-4): 231-246.

Kamau: Institut de Parasitologie, Université de Zurich, Winterthurerstrasse 266A, CH-8057 Zurich, Suisse.

L'impact financier de l'utilisation de la cyperméthrine en "pour-on" (Ectopor) dans la lutte contre la trypanosomose animale a été déterminé dans un essai effectué par le KETRI dans deux ranchs voisins de la province côtière du Kenya entre décembre 1990 et février 1992. Le site de l'essai était une région de densité apparente élevée de glossines (*Glossina pallidipes*) et, au début de l'essai, aucun bovin n'était élevé dans cette zone. De la cyperméthrine a été appliquée en "pour-on" tous les quinze jours sur les 1100 bouvillons Orma Boran élevés dans le ranch A. Parmi ceux-ci, 100 animaux ont été identifiés comme sentinelles traitées avec le "pour-on" et comparés à 100 autres bouvillons élevés dans le ranch B témoin qui servaient de sentinelles témoins. L'application du "pour-on" a entraîné une diminution significative de la densité apparente de glossines dans le ranch A, pouvant atteindre 90% de la densité initiale dans certains endroits. Les animaux traités avec le "pour-on" présentaient un hémocrite moyen significativement plus élevé, et la prévalence hebdomadaire des infections trypanosomiennes chez les animaux traités était < 4%, à une exception près (< 10%). Chez les animaux témoins, la prévalence allait de 10 à 50% (à peu d'exceptions près où elle était < 10%). L'incidence des maladies transmises par les tiques était plus faible chez les animaux traités avec le "pour-on". Le poids mensuel moyen des animaux traités avec le "pour-on" était significativement plus élevé et, à la fin de l'essai, leur gain de poids moyen était de  $136,70 \pm 16,7$  kg alors que les animaux témoins avaient pris  $97,16 \pm 22,6$  kg. La rentabilité nette de l'utilisation de la cyperméthrine en "pour-on" était positive et

le taux de rendement financier de 122,6% indiquait que l'utilisation de ce produit était très avantageuse malgré son coût élevé.

11612 **Rowlands, G.J., Swallow, B.M., Kristjanson, P.M., Leak, S.G.A. et Mulatu, W., 1997.** Sustainability and economic benefits of tsetse control using an insecticide pour-on applied to cattle in southwest Ethiopia. [Durabilité et avantages économiques de la lutte antiglossinaire au moyen de l'application d'un insecticide en "pour-on" sur des bovins dans le sud-ouest de l'Éthiopie.] *Epidémiologie et Santé animale*, no. 31-32 (1): 02.A.19.

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

Une campagne de lutte antiglossinaire utilisant une application mensuelle de cyperméthrine en "pour-on" sur des bovins zébu villageois dans une région du sud-ouest de l'Éthiopie a fourni une durabilité à long terme depuis 1991 et a résulté en des avantages économiques majeurs pour la communauté rurale. Au cours des quatre dernières années, les cultivateurs ont payé un prix de recouvrement des coûts pour chaque animal recevant le traitement. Les densités relatives de glossines et de mouches piqueuses ont diminué de 95% au cours de la deuxième année de lutte contre le vecteur. Malgré des niveaux de chimiorésistance très élevés, la prévalence des trypanosomes chez les bovins a été réduite de 63% et le nombre de traitements trypanocides curatifs par animal de 50%. Etant donné les améliorations significatives de la productivité du bétail, les avantages de la lutte antiglossinaire l'emportent sur les coûts par un facteur de 12 à 1 et contribuent à un accroissement des revenus des ménages individuels de 10 à 34%.

11613 **Vreysen, M.J.B., Saleh, K.M., Ali, M.Y., Abdulla, A.M., Zhu, Z.-R., Juma, K.G., Dyck, V.A., Msangi, A.R., Mkonyi, P.A. et Feldmann, H.U., 2000.** *Glossina austeni* (Diptera: Glossinidae) eradicated on the Island of Unguja, Zanzibar, using the sterile insect technique. [*G. austeni* éradiquée sur l'île d'Unguja, à Zanzibar, avec la technique des insectes stérilisés.] *Journal of Economic Entomology*, **93** (1): 123-135.

Vreysen: AIEA, P.O. Box 100, A-1400 Vienne, Autriche.

L'AIEA et les gouvernements de Tanzanie et de Zanzibar ont débuté un projet d'éradication intégrée des glossines au niveau régional à Zanzibar en 1994 afin d'éradiquer *G. austeni* de l'île d'Unguja (Zanzibar) avec la technique des insectes stérilisés. L'élimination de la population de glossines sur l'île d'Unguja avait commencé en 1988 avec l'application de pyréthroides résiduels sous la forme d'une formulation en "pour-on" sur le bétail et avec le déploiement d'écrans imprégnés d'insecticide dans certaines des zones forestières. Des glossines mâles stérilisées par rayon gamma ont ensuite été lâchées par avion de façon séquentielle. Les glossines, emballées dans des boîtes en carton de lâcher, étaient dispersées deux fois par semaine le long de lignes de vol spécifiques séparées par une distance de 1 à 2 km. Plus de 8,5 millions de glossines mâles stérilisées ont été lâchées par avion d'août 1994 à décembre 1997. Un rapport de mâle stérile à indigène de > 50:1 était obtenu vers la moitié de l'année 1995 et passait de > 100:1 vers la fin de 1995. En conséquence, la proportion de jeunes femelles (1 à 2 ovulations) échantillonnées, comportant un oeuf *in utero* arrêté au niveau embryonnaire

ou un utérus vide après l'expulsion d'un embryon mort, passait de < 25% lors du premier trimestre à > 70% lors du dernier trimestre de 1995. En outre, la structure d'âge de la population femelle devenait significativement déformée en faveur des glossines âgées ( $\geq 4$  ovulations) vers la fin de 1995. La densité apparente de la population de glossines indigènes diminuait rapidement au cours du dernier trimestre de 1995 et était suivie par un effondrement de la population au début de 1996. Les dernières glossines indigènes mâles et femelles ont été trouvées au cours de la 32<sup>ème</sup> et de la 36<sup>ème</sup> semaine de 1996, respectivement. Un délai correspondant à six générations de glossines s'est écoulé entre la dernière capture d'une glossine indigène et la fin des lâchers de mâles stérilisés au mois de décembre 1997.

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

[Cf. aussi 23: no. 11609.]

11614 Fournet, F., Traoré, S., Prost, A., Cadot, E. et Hervouët, J.-P., 2000. Impact of the development of agricultural land on the transmission of sleeping sickness in Daloa, Côte d'Ivoire. [Impact du développement des terres agricoles sur la transmission de la maladie du sommeil à Daloa, en Côte d'Ivoire.] *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*, **94** (2): 113-121.

Fournet: IPR, Département des Sciences Humaines Appliquées à la Santé, 01 B.P. 1500, Bouaké 01, Côte d'Ivoire. [florence.fournet@ird.ci]

Une enquête rétrospective, basée sur des dossiers médicaux pour la période allant de 1956 à 1995, a été effectuée à et aux alentours de Daloa, une ville entourée de plantations de caféiers et de cacaoyers, afin de déterminer si les terres agricoles dans les limites de la ville et à la périphérie de celle-ci favorisent le risque de trypanosomose. Huit villages périphériques, à une distance maximum de 9,5 km du centre ville, et l'hôpital pour les lépreux ont été inclus dans la zone péri-urbaine ("zone de mobilité"). Entre 1956 et 1995, 417 cas de maladie du sommeil ont été enregistrés; 60% vivaient en ville, 63,7% étaient âgés de moins de 30 ans et 65,7% étaient de sexe masculin. Entre 1982 et 1995, 80% des cas avaient une activité agricole (57,6% dans les plantations de caféiers et/ou de cacaoyers et 23,7% dans les rizières irriguées) avant le début de la maladie, c'est-à-dire dans la zone de mobilité, et non en ville. Au cours d'une prospection entomologique effectuée entre le mois d'avril 1997 et le mois de février 1998,  $\approx 33,000$  *Glossina palpalis palpalis* ont été capturées mais 3,1% seulement étaient attrappées en ville. La présence des glossines était associée aux plantations de caféiers et de cacaoyers, aux pistes et aux points d'approvisionnement en eau. L'indice de risque épidémiologique le plus élevé (0,48887) était observé en juin dans la zone de mobilité. Dans les villages et à l'hôpital et dans la zone de mobilité, le risque semblait être associé aux niveaux élevés de contact entre les humains et le vecteur mais, en ville, il était associé au grand nombre de glossines femelles ténérales. Des trypanosomes (sans doute *Trypanosoma brucei* s.l. ou *T. congolense*) étaient observés dans 11,4% des mésogastres disséqués. Les résultats de cette étude indiquent que le développement des terres agricoles entraîne un contact accru entre les

humains et le vecteur et résulte en un risque accru de maladie du sommeil. De telles méthodes de gestion des terres pourraient donc être utiles en tant qu'indicateurs du risque de transmission. La transmission ne se produit pas dans la ville de Daloa elle-même mais dans les régions cultivées voisines. L'utilisation d'un indice épidémiologique semble inapproprié dans les régions urbaines et peut-être péri-urbaines. Les résultats mettent en évidence non seulement l'importance des données écologiques et démographiques pour élucider l'épidémiologie de la trypanosomose humaine mais aussi la nécessité d'investigations supplémentaires dans les régions péri-urbaines.

11615 **Gouteux, J.P. et Artzrouni, M., 1999.** Un modèle de transmission de la maladie du sommeil avec population vectorielle ouverte: application au foyer de Nola (République Centrafricaine). *Annales de la Société Entomologique de France*, **35** (Suppl.): 540-548.

Gouteux: Laboratoire d'Ecologie Moléculaire, IBEAS, Université de Pau et des Pays de l'Adour, F-64000 Pau, France. [jean-paul.gouteux@wanadoo.fr]

Un modèle précédent de la maladie du sommeil est amélioré par la prise en compte de l'émigration et de la réinvasion des glossines. L'émigration est considérée comme un flux constant lié au déplacement naturel des glossines, et l'immigration (des glossines sensibles et des glossines infectées) ne se fait qu'en deçà d'un seuil critique. La population vectorielle évolue vers un équilibre dépendant de ce seuil critique, du taux de natalité/mortalité, du taux de sortie et de l'intensité du flux migratoire. Dans une situation d'extinction de la maladie (taux de reproduction de base du système,  $R_0$ , inférieur à 1), l'introduction d'une faible proportion d'infectées parmi les glossines immigrantes (inférieure à 1%) suffit à maintenir une prévalence chez la population humaine de 8% à 35% à l'équilibre, suivant la durée de la première phase de la maladie. Un nouvel indice, la "demi-vie" de l'épidémie, le temps nécessaire pour que la prévalence soit divisée par deux, permet d'appréhender la vitesse des processus épidémiologiques. Le modèle est utilisé avec succès pour comprendre la dynamique épidémiologique du foyer forestier de Nola-Bilolo en République Centrafricaine.

11616 **Grébaut, P., Wang Sonnè, Bodo, J.M., Ebo'o Eyenga, V., Binzouli, J.J., Ndong Ngoé, C., Nomo, E., Nkinin, S., Njiokou, F., Ollivier, G., Foumane, V. et Bureau, P., 2000.** Aspects épidémiologiques d'un foyer de maladie du sommeil mal connu: le foyer de Bipindi au Cameroun. *Bulletin de Liaison et de Documentation de l'OCEAC*, **33** (2): 16-22.

Grébaut: Laboratoire de Recherche sur la Trypanosomiase, OCEAC, B.P. 288, Yaoundé, Cameroun. [grebaut@iccnet.cm]

Depuis le début du XXème siècle, la maladie du sommeil a été endémique dans le foyer de Bipindi (Lolodorf) au Cameroun. Il a été suggéré que cette maladie a commencé dans cette région suite aux vagues multiples de migration humaine qui l'ont traversé depuis la fin du siècle dernier bien qu'aucune épidémie n'ait été observée. Deux enquêtes médicales sur le foyer à la fin de 1998 et au début de 1999, couvrant entre 55 et 70% de la population, ont découvert 44 cas de maladie du sommeil au total. A l'exception de deux

cas, tous provenaient des villages de Lambi (prévalence de 3,8%) et de Bidjouka (prévalence de 3,6%) qui constituent l'épicentre du foyer. Sur ces 44 cas, 35 étaient au premier stade de la maladie et 9 au deuxième stade. Les raisons expliquant la situation endémique persistante dans le foyer sont discutées. Les villages de Lambi et de Bidjouka sont situés dans une région où des torrents descendent des montagnes et traversent des plantations de cacaoyers avant de se jeter dans le fleuve Mougué, créant des sites favorables aux glossines avec des points d'eau fréquentés par la population humaine mais aussi par les porcs, l'hôte préféré des glossines. Alors que l'épicentre du foyer semble se limiter à ces deux villages, un 'absentéisme' de 30% environ au cours de l'enquête, et la présence de deux cas à l'extérieur de l'épicentre, rendent la poursuite d'une surveillance essentielle.

11617 **Kazadi, J.-M., Losson, B. et Kageruka, P., 2000.** Compétence vectorielle des mouches non ténérales de *Glossina morsitans morsitans* (souche Mall) infectées par *Trypanosoma (Nannomonas) congolense* IL 1180. *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*, **93** (2): 125-128.

Kazadi: Département de Santé Animale, Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold, Nationalestraat 155, B-2000 Anvers 1, Belgique. [jmkazadi@hotmail.com]

Des mouches non ténérales de *G. m. morsitans* (Mall), âgées d'environ 16 jours, ont été nourries une fois sur un rat infecté par *T. congolense* IL 1180. Sexes confondus, la compétence vectorielle globale (CV) de ces glossines a été évaluée à 0,1035. La CV des mâles a été plus importante que celle des femelles. Plus de femelles que de mâles ont été infectées au stade méso-procyclique, tandis que plus de mâles que de femelles ont été infectés au stade métacyclique. Les résultats de cette étude montrent que l'âge limite, mais n'abolit pas, la métacyclogenèse chez les mouches non ténérales de *G. m. morsitans* (Mall).

11618 **Lehane, M.J., Msangi, A.R., Whitaker, C.J. et Lehane, S.M., 2000.** Grouping of trypanosome species in mixed infections in *Glossina pallidipes*. [Regroupement des espèces de trypanosomes dans des infections mixtes chez *G. pallidipes*.] *Parasitology*, **120** (6): 583-592.

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

Les trypanosomes présents dans les trompes de *G. pallidipes* positives lors de la dissection ont été identifiés par ACP au moyen d'amorces spécifiques aux espèces. Sur les 3741 glossines disséquées, 643 testaient positives pour la trompe. L'ACP effectuée sur 406 de celles-ci donnait des identifications positives chez 352 glossines (86,7%) et des taux d'infection de 14,8% pour les infections de type *Trypanosoma congolense*, de 2,8% pour les infections de type *T. vivax* et de 1,4% pour le groupe non identifié. Sur les 352 infections identifiées par ACP, 225 étaient des infections simples, 111 des infections doubles, 13 des infections triples et 3 des infections quadruples. L'analyse statistique suggère que les infections mixtes peuvent être regroupées en trois catégories séparées

parmi la population de glossines: (i) *T. congolense* de savane et *T. congolense* de la côte du Kenya, (ii) *T. simiae*, *T. congolense* Tsavo et *T. godfreyi*, et (iii) *T. vivax*. Nous concluons que soit les différents types d'alimentation des membres de la population des glossines, soit la capacité des trypanosomes dans chacune des catégories d'infection à influencer de façon significative la maturation des trypanosomes dans les autres catégories sont les causes les plus probables des regroupements observés. Une analyse  $\chi^2$  de la dissection et des méthodes d'identification des trypanosomes par ACP ont révélé des différences profondes ( $\chi^2 = 19,1$ ; D.F. = 1;  $P > 0,05$ ). S'ils sont confirmés dans d'autres études, ces résultats auront des implications graves pour la compréhension de l'épidémiologie des trypanosomes chez les glossines, qui est fondée pour la plupart sur des données provenant d'identifications des trypanosomes basées sur la dissection.

11619 Ouma, J.O., Masake, R.A., Masiga, D.K., Mooloo, S.K., Njuguna, J.T. et Ndung'u, J.M., 2000. Comparative sensitivity of dot-ELISA, PCR and dissection method for the detection of trypanosome infections in tsetse flies (Diptera: Glossinidae). [Sensibilité comparative de l'ELISA en points, de l'ACP et de la méthode de dissection pour détecter des infections trypanosomiennes chez les glossines.] *Acta Tropica*, **75** (3): 315-321.

Ouma: KETRI, P.O. Box 362, Kikuyu, Kenya. [ketri@net2000ke.com]

Un titrage d'immunosorbants à liaison enzymatique pouvant être lu à l'oeil nu (ELISA en points), mis au point pour détecter les trypanosomes chez les glossines (*Glossina pallidipes*, *G. longipennis*), a été évalué au laboratoire et dans des conditions de terrain. La méthode de dissection des glossines a été utilisée comme technique étalon et comparée à l'amplification en chaîne par la polymérase (ACP). Dans les études de laboratoire, 133 et 126 glossines ont été infectées de façon expérimentale avec différentes souches de *Trypanosoma brucei* et de *T. congolense*, respectivement. Vingt cinq jours après l'infection, les mouches ont été disséquées et testées pour la présence de trypanosomes au moyen d'une ELISA en points et d'une ACP. L'ELISA en points détectait 98,4% des infections à *T. brucei* et 94% des infections à *T. congolense* dans le mésogastre des glossines alors que l'ACP détectait 97,6% des infections à *T. brucei* et 96% des infections à *T. congolense* dans les échantillons du mésogastre des glossines. Pour l'évaluation de l'ELISA en points sur le terrain, 700 glossines ont été capturées et criblées pour les infections trypanosomiennes par dissection. Sept d'entre elles (1%) avaient des trypomastigotes dans le mésogastre, 23 (3,3%) dans la trompe et aucune ne présentait de trypanosomes dans les glandes salivaires. Toutes les glossines présentant des infections du mésogastre avaient également des trypanosomes dans leurs trompes. Cinq des sept glossines (71,4%) présentant des infections du mésogastre révélées par dissection, étaient également positives pour *T. congolense* avec les techniques d'ELISA en points et d'ACP. L'ELISA en points détectait les infections à *T. congolense* chez 86 glossines supplémentaires (12,4%) des 700 glossines disséquées. Sur les 23 infections de la trompe, 16 étaient des infections à *T. vivax*. L'ELISA en points détectait 13 des 16 (81%) infections à *T. vivax* alors que l'ACP en détectait 15 des 16 (94%). Aucune infection à *T. brucei* n'a été détectée par ces méthodes chez aucune des 700 glossines examinées. Les résultats obtenus à la fois au laboratoire et dans les études de terrain indiquent que les techniques d'ELISA en points et d'ACP sont sensibles et spécifiques à l'espèce pour

détecter les infections trypanosomiennes chez les glossines. Alors que l'ELISA en points nécessitait un seul test pour détecter *T. congolense*, plusieurs paires d'amorces étaient requises pour l'ACP. L'utilisation potentielle de l'ELISA en points en tant qu'outil permettant d'étudier l'épidémiologie de la trypanosomose est discutée et son applicabilité sur le terrain ainsi que son coût relativement plus faible sont considérés.

11620 **Sané, B., Garcia, A., Fournet, F. et Laveissière, C., 1999.** Répartition des groupes d'âge de *Glossina palpalis palpalis* femelle dans les plantations et les talwegs en zone forestière de Côte d'Ivoire. Relation avec la prévalence de la maladie du sommeil. *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*, **92** (3): 210-212.

Sané: OCCGE-IPR, 01 B.P. 1500, Bouaké 01, Côte d'Ivoire.

Dans les foyers à haute prévalence de trypanosomose humaine africaine (THA), des proportions équivalentes des groupes d'âge des femelles de *G. p. palpalis* capturées (nullipares, jeunes pares et vieilles pares) étaient capturées dans les biotopes épidémiologiquement dangereux. Par contre, dans les foyers indemnes de trypanosomose humaine ou à faible prévalence (< 0,2%), les groupes d'âge dans ces mêmes biotopes différaient de façon significative. La répartition par tranches d'âge des femelles dans les biotopes épidémiologiquement dangereux pourrait être un outil supplémentaire pour orienter les actions de lutte dans un foyer de THA.

11621 **Simo, G., Njiokou, F., Nkinin, S., Mgbédié, M., Laveissière, C. et Herder, S., 2000.** Etude de la prévalence des infections à trypanosomes chez les animaux sauvages du foyer de la maladie du sommeil de Bipindi, Cameroun. *Bulletin de Liaison et de Documentation de l'OCEAC*, **33** (2): 8-15.

Simo: Laboratoire de Recherche sur la Trypanosomiase, OCEAC, B.P. 288, Yaoundé, Cameroun. [trypoceac@camnet.cm]

Dans cette étude, l'ACP a été utilisée pour déterminer les prévalences de différentes espèces de trypanosomes chez les animaux sauvages du foyer de la maladie du sommeil de Bipindi (Cameroun). Les résultats préliminaires montraient que 39% (64/164) des animaux sauvages du foyer avaient été en contact avec au moins une espèce de trypanosomes. *Trypanosoma brucei* s.l. avait la plus forte prévalence (22%), tandis que la prévalence de *T. vivax* était relativement importante (11%). La prévalence du sous-genre *Nannomonas* (*T. congolense* type de forêt, *T. congolense* type de savane et *T. simiae*) était faible (6%). *T. simiae* et *T. congolense* type de forêt ont été trouvés chez les rongeurs et les primates uniquement. Le parasite pathogène pour l'homme, *T. b. gambiense* groupe 1, avait une prévalence de 8%. Les animaux présentant une forte prévalence de *T. b. gambiense* étaient les rongeurs (*Atherurus africanus* et *Cricetomys gambianus*), les singes (*Cercopithecus* et *Cercocebus*) et les ongulés (*Cephalophus*). Deux petits carnassiers (*Genetta servalina* et *Nandinia binotata*) étaient également porteurs de trypanosomes pathogènes pour l'homme. Une confirmation de ces résultats par une étude plus exhaustive permettra de mieux comprendre le phénomène de résurgence de la maladie du sommeil, la pérennisation et la dispersion de l'endémie.

## 5. TRYPANOSOMOSE HUMAINE

### (a) SURVEILLANCE

[Cf. aussi 23: no. 11627.]

11622 **Bureau, P., Lucas, P. et Nangouma, A., 2000.** La trypanosomiase humaine africaine (THA) en République Centrafricaine: quelques données pour 1999. *Bulletin de Liaison et de Documentation de l'OCEAC*, **33** (1): 47-48.

Bureau: OCEAC, B.P. 288, Yaoundé, Cameroun.

Au total, 869 cas de THA ont été signalés en 1999 dans les trois foyers historiques de la République centrafricaine. La moitié des cas a été enregistrée dans le foyer du Haut Mbomou (Obo) dans l'est du pays, situé le long de la frontière avec la R.D. du Congo, ce qui suscite des inquiétudes. Au cours de l'année, 14.548 habitants ont fait l'objet d'un dépistage actif; 72 villages au moins sur plus de 300 km étaient considérés endémiques, la maladie s'étant propagée à l'extrémité occidentale du foyer. La situation dans le foyer de Ouham (Batangafo) dans le nord, près de la frontière avec le Tchad, est également très préoccupante. Un dépistage par palpation/ponction des glandes lymphatiques de 35.584 habitants de 126 villages a indiqué que des communautés avaient été récemment affectées dans une région exempte de la maladie depuis 40 ans. En outre, 12.780 autres personnes ont fait l'objet d'un dépistage par les méthodes classiques. Au total, 203 cas ont été diagnostiqués par l'équipe mobile et 88 cas dans des centres permanents. La lutte contre la THA dans ces deux foyers est compliquée par les déplacements de la population à travers la frontière. La situation dans le foyer de Nola, dans le sud-ouest du pays, semble toutefois stationnaire, avec 72 cas, mais il ne faut pas réduire la vigilance vu le risque de transmission dans les communautés actives moins accessibles de mineurs de la région.

11623 **Coker, A.O., Isokpehi, R.D., Thomas, B.N., Fagbenro-Beyioku, A.F. et Omilabu, S.A., 2000.** Zoonotic infections in Nigeria: overview from a medical perspective. [Infections zoonotiques au Nigéria: vue d'ensemble d'un point de vue médical.] *Acta Tropica*, **76** (1): 59-63.

Coker: Campylobacter Research Laboratory, Department of Medical Microbiology and Parasitology, College of Medicine, University of Lagos, Idiaraba, Lagos, Nigéria.

Les infections zoonotiques endémiques au Nigéria incluent la tuberculose, la trypano-somose, la toxoplasmose, la téniaose, la rage, la fièvre de lassa et la fièvre jaune et d'autres sont en train d'émerger. Les données sur l'infection humaine par *Trypanosoma brucei gambiense* sont limitées. Les chiffres apparemment bas pourraient être dûs à la façon médiocre dont les données sont compilées, sans coordination. Des témoignages non confirmés suggèrent qu'une situation endémique existe probablement dans le nord du Nigéria.

- 11624 **Kohagne, T.L., Nkinin, S.W., Grébaut, P., Njiokou, F. et Penchenier, L., 2000.** Cinétique de *Trypanosoma brucei gambiense* en culture sur milieux KIVI et Cunningham. *Bulletin de Liaison et de Documentation de l'OCEAC*, **33** (1): 17-21.

Penchenier: Laboratoire de Recherche sur la Trypanosomiase, OCEAC, B.P. 288, Yaoundé, Cameroun. [trypoceac@camnet.cm; lt.penchenier@infonie.fr]

La trousse d'isolement *in vitro* (KIVI) est une méthode satisfaisante pour isoler des souches de *T. b. gambiense* sur le terrain mais la recherche au laboratoire (tests sérologiques, études génétiques, etc.) nécessite de grandes quantités de trypanosomes que le KIVI ne peut fournir. Il faut donc passer par une culture de masse sur le milieu Cunningham. Une étude visant à optimiser ce processus en étudiant la croissance et la survie des trypanosomes sur milieu KIVI a été réalisée sur 14 souches isolées chez des sommeilleux dans le foyer de Campo, au Cameroun. Un comptage régulier des parasites a été effectué du jour où le KIVI a été déclaré positif au jour où les trypanosomes ont complètement disparu du milieu. Une analyse statistique a indiqué que les trypanosomes se multipliaient activement dans le KIVI et atteignaient leur pic optimal de croissance après 26 jours  $\pm$  1 en moyenne. Il existait une corrélation linéaire négative significative ( $P = 0,03$ ) entre la densité parasitaire initiale et le nombre de jours mis pour atteindre le pic optimal de croissance. Après ensemencement, il fallait surveiller un KIVI pendant au moins 40 jours avant de le déclarer négatif. La durée pendant laquelle un KIVI positif conservait les trypanosomes pouvait dépasser 50 jours mais était variable selon la souche. Les repiquages sur le milieu Cunningham effectués avant le 22ème jour aboutissaient à des densités élevées de trypanosomes ( $1200 \times 10^6$  parasites/ml) tandis que ceux effectués après le 34ème jour résultaient en des densités parasitaires faibles ( $200 \times 10^6$  parasites/ml), insuffisantes pour la recherche. La conservation des trypanosomes dans le milieu KIVI est donc suffisamment longue pour permettre d'envisager des missions de terrain ne dépassant pas 3 semaines.

- 11625 **Maddocks, S. et O'Brien, R., 2000.** African trypanosomiasis in Australia. [Trypanosomose africaine en Australie.] *New England Journal of Medicine*, **342** (17): 1254.

Maddocks: Westmead Hospital, Sydney, NSW, Australie.

Un cas de trypanosomose africaine chez une femme de 30 ans, rentrée en Australie après un voyage de 4 semaines en Afrique de l'Est, est signalé. La fièvre, une rigidité et un mal de tête aigu persistaient et des nausées, des vomissements et une myalgie se développaient. Un examen a révélé une fièvre, une tachycardie, une hypotension posturale, une rate palpable et une macule érythémateuse à l'intérieur de la cuisse droite. *Trypanosoma brucei rhodesiense* a été observé dans une lamelle du sang périphérique mais le LCR était normal. Les symptômes de la patiente ont rapidement disparu après un traitement avec de la pentamidine suivi par de la suramine.

- 11626 **Miézan, T.W., Meda, H.A., Doua, F., Djè, N.N., Lejon, V. et Büscher, P., 2000.** Single centrifugation of cerebrospinal fluid in a sealed Pasteur pipette for

simple, rapid and sensitive detection of trypanosomes. [Centrifugation simple du liquide céphalorachidien dans une pipette de Pasteur scellée pour une détection simple, rapide et sensible des trypanosomes.] *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **94** (3): 293.

Büscher: Département de Parasitologie, Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B-2000 Anvers, Belgique. [pbscher@itg.be]

Une technique de centrifugation simple modifiée est décrite en tant qu'alternative à la centrifugation double. Des trypanosomes ont été recherchés dans le sang de 52 personnes positives avec la technique CATT en Côte d'Ivoire au moyen d'une mAECT, de la couche leucocytaire quantitative et du KIVI, et dans les lymphes par l'examen du produit de l'aspiration des ganglions lymphatiques. Nous avons examiné le LCR pour détecter les trypanosomes par centrifugation double et en parallèle par centrifugation simple modifiée en utilisant une pipette de Pasteur scellée de 2 ml qui était centrifugée pendant 10 minutes à 600 g. Toutes méthodes associées, des trypanosomes ont été détectés chez 42 (80,8%) des 52 patients; selon les critères de l'OMS, 35 de ces patients (83,3%) étaient au stade méningo-encéphalique. Des trypanosomes ont été détectés dans 34 échantillons de LCR; les techniques de centrifugation double et de centrifugation simple modifiée étaient positives chez 28 et 33 patients, respectivement. La centrifugation simple modifiée détectait des trypanosomes dans 6 échantillons testant négatifs avec la centrifugation double, tandis que la centrifugation double détectait des trypanosomes dans 1 échantillon seulement testant négatif avec la centrifugation simple modifiée. La différence de sensibilité n'était pas significative du point de vue statistique, et il n'existait pas de différence statistique entre la centrifugation simple modifiée et le dénombrement des leucocytes ou la concentration de protéines totales dans le LCR en tant que critères de détermination du stade de la maladie. Nous concluons que la centrifugation simple modifiée est une technique rapide, simple et sensible pour diagnostiquer et déterminer le stade de la THA ainsi que pour effectuer le suivi après le traitement.

#### (b) PATHOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

11627 **Bisser, S., Ayed, Z., Bouteille, B., Stanghellini, A., Breton, J.C., Dumas, M. et Jauberteau, M.O., 2000.** Central nervous system involvement in African trypanosomiasis: presence of anti-galactocerebroside antibodies in patients' cerebrospinal fluid. [Implication du système nerveux central dans la trypanosomose africaine: présence d'anticorps anti-galactocérébroside dans le liquide céphalorachidien des patients.] *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **94** (2): 225-226.

Bisser: Institut d'Epidémiologie Neurologique et de Neurologie Tropicale, Faculté de Médecine, 2 rue du Docteur Raymond Marland, F-87025 Limoges Cedex, France. [ient@unilim.fr]

Dans la THA, le choix thérapeutique dépend directement de l'implication du SNC mais la sensibilité des indicateurs classiques utilisés (dénombrement de leucocytes,

concentration des protéines et présence de trypanosomes dans le LCR) est discutable. Des autoanticorps contre les principaux composants du SNC ont été détectés et pourraient servir de marqueurs du diagnostic pour déterminer le stade de la maladie. Une étude de terrain, portant sur 105 adultes dont la THA à *Trypanosoma brucei gambiense* était prouvée parasitologiquement et sur 59 témoins appariés, a été effectuée en R.P. du Congo. Le stade de la maladie a été évalué à partir du dénombrement des leucocytes dans le LCR (valeur limite 5 leucocytes/ $\mu$ l) et/ou de la présence de trypanosomes. Les patients ont été répartis en cinq groupes cliniques selon la gravité des symptômes neuropsychiatriques. Les valeurs du profil protéique, y compris le niveaux d'IgG, d'IgM et d'albumine dans le sérum et le LCR, ont été utilisées pour déterminer le dysfonctionnement de la barrière hémato-méningée et la synthèse intramédullaire de l'IgG. Un test ELISA a été utilisé pour détecter les anticorps anti-galactocérebroside (anti-GalC) dans le sérum et le LCR. Des accroissements des protéines totales, de l'albumine, de l'IgG, de l'IgM dans le sérum et le LCR ainsi qu'un dysfonctionnement de la barrière hémato-méningée s'avéraient significativement associés au stade neurologique ( $P < 0,05$ ) mais uniquement dans les cas avancés. Les anticorps anti-GalC dans le sérum étaient significativement accrus par rapport aux témoins ( $P < 0,0001$ ); ils étaient positifs pour 29 patients (27,6%) mais il n'existait pas de corrélation avec les autres marqueurs inflammatoires dans le sérum et le LCR. Par contre, les anticorps anti-GalC dans le LCR étaient significativement associés au deuxième stade de la maladie, étant détectés chez 20 patients au deuxième stade et 2 patients au premier stade; il existait une corrélation entre leur présence et les autres marqueurs d'inflammation du LCR (IgG, IgM, protéines), le dysfonctionnement de la barrière hémato-méningée et la synthèse intramédullaire des immunoglobulines, et leur présence était également associée de façon significative à celle de symptômes neurologiques ( $P < 0,0001$ ). Il n'y avait pas de corrélation entre les anticorps anti-GalC dans le sérum et le LCR, ce qui suggère leur synthèse intramédullaire plutôt qu'une diffusion passive. Les anticorps anti-GalC permettaient d'identifier deux patients supplémentaires comme étant au deuxième stade de la maladie, qui viennent s'ajouter à ceux identifiés par examen clinique uniquement (11) et au moyen de critères biologiques classiques sur le terrain (28).

11628 **Girard, M., Bisser, S., Büscher, P., Bouteille, B., Preud'Homme, J.-L. et Jauberteau, M.-O., 2000.** Cross-reactivity of anti-galactocerebroside auto-antibodies with a *Trypanosoma brucei* proteolipidic epitope. [Réactivité croisée des autoanticorps anti-galactocérebroside avec un épitope protéolipidique de *T. brucei*.] *Clinical and Experimental Immunology*, **119** (3): 516-522.

Jauberteau: Laboratoire d'Immunologie, Hôpital universitaire, 2 avenue Martin Luther King, F-87042 Limoges, France. [jauberte@unilim.fr]

Les mécanismes pathogènes de l'encéphalopathie démyélinante qui se produit dans la phase nerveuse de la trypanosomose humaine africaine (THA) sont, pour la plupart, inconnus mais pourraient inclure des troubles de l'autoimmunité. Une variété d'auto-anticorps est détectée au cours de la maladie et des anticorps anti-galactocérebroside (GalC) ont dans le passé été trouvés dans le sérum et le LCR des patients au stade nerveux de la THA. Il est maintenant démontré que les anticorps anti-GalC reconnaissent un antigène localisé sur la membrane du parasite et commun à différentes souches de

trypanosomes. En utilisant une chromatographie par affinité sur un antisérum anti-GalC de lapin, une protéolipide de 52 kD a été isolée de la membrane de *T. b. brucei* AnTat 1.9, AnTat 1.1E, et de *T. b. rhodesiense* Etat 1.2/R et Etat 1.2/S. Des anticorps contre cet antigène ont été trouvés dans le LCR de patients au stade nerveux de la THA. Ces LCR contenaient également des anticorps anti-GalC et l'adsorption avec le protéolipide diminuait la réactivité anti-GalC. Une immunisation des souris avec cet antigène provoquait la production d'anticorps qui avaient une réaction croisée avec GalC mais n'offrait aucune protection contre une infections expérimentale avec *T. b. brucei*. Ces données corroborent l'hypothèse selon laquelle les anticorps anti-GalC détectés dans le LCR de sommeilleux pourraient être induits par un mimétisme moléculaire d'un antigène du parasite.

11629 **Nieman, R.E. et Kelly, J.J., 2000.** African trypanosomiasis. [La trypanosomose africaine.] *Clinical Infectious Diseases*, **30** (6): 985.

Nieman: Associates in Infectious Diseases, 1235 York Road (Suite 220), Abington, PA 19001, E-U.

La présente lettre fait référence à un examen récent, effectué par Sinha *et al.* (cf. *BTIGT 23*: no. 11497), de cas de trypanosomose chez des voyageurs revenant aux Etats-Unis après un séjour en Afrique, et met en évidence l'omission de leur rapport précédent (Nieman *et al.* 1989, *BTIGT 12*: no. 5851) qui décrivait une hypoglycémie d'origine douteuse dans un cas de trypanosomose d'Afrique de l'Est.

### (c) TRAITEMENT

[Cf. aussi **23**: nos. 11589, 11599, 11627.]

11630 **Burri, C., Nkunku, S., Merolle, A., Smith, T., Blum, J. et Brun, R., 2000.** Efficacy of new, concise schedule for melarsoprol in treatment of sleeping sickness caused by *Trypanosoma brucei gambiense*: a randomised trial. [Efficacité d'un nouveau régime concis pour le mélarsoprol dans le traitement de la maladie du sommeil causée par *T. b. gambiense*: un essai randomisé.] *Lancet*, **355** (9213): 1419-1425.

Burri: Institut Tropical Suisse, Socinstrasse 57, CH-4002 Bâle, Suisse.  
[Christian.Burri@unibas.ch]

La trypanosomose africaine a atteint des proportions épidémiques dans divers pays d'Afrique centrale. Le traitement du second stade de la maladie est long et compliqué et est entravé par les graves réactions négatives au médicament de première ligne, le mélarsoprol. Malgré ces problèmes, il est probable que le mélarsoprol restera le médicament préféré au cours de la prochaine décennie. Un essai randomisé a, par conséquent, été effectué et comparait le programme de traitement classique à un nouveau régime concis. La sécurité et l'efficacité du nouveau régime ont été évaluées chez des patients présentant les symptômes de la maladie du sommeil dans un hôpital du Kwanza Norte, en Angola. Le groupe témoin recevait le régime angolais classique d'une durée de

26 jours consistant en trois séries de quatre injections quotidiennes de mélarsoprol à des doses passant de 1,2 à 3,6 mg/kg dans chaque série, avec un intervalle de 7 jours entre les séries. Le nouveau régime thérapeutique comprenait 10 injections quotidiennes de 2,2 mg/kg. Les principaux résultats évalués étaient l'élimination des parasites, les décès attribués au traitement et le taux d'encéphalopathie. Cinq cent des 767 patients au deuxième stade de la maladie étaient inscrits: 250 recevaient le régime classique et 250 le nouveau régime. Quarante patients recevant le régime classique et 47 recevant le nouveau régime avaient des réactions négatives, ce qui résultait en une perturbation du traitement ou en un retrait. Cinquante patients recevant le régime classique et deux patients recevant le nouveau régime ne suivaient pas correctement le traitement ou y renonçaient. La guérison parasitologique 24 heures après le traitement était de 100% dans les deux groupes; six décès survenaient (tous dûs à une encéphalopathie) dans chaque groupe, 30 jours après le traitement. Le nombre de patients présentant des syndromes encéphalopathiques était également le même dans chaque groupe (14). Les réactions dermatologiques étaient plus fréquentes avec le nouveau traitement mais elles pouvaient toutes disparaître avec l'administration d'un médicament supplémentaire ou l'arrêt du traitement. Etant donné les avantages économiques et pratiques du nouveau régime de 10 jours par rapport au régime de traitement classique de 26 jours ainsi que la similarité des résultats du traitement, le nouveau régime est une alternative utile au régime classique, en particulier dans des situations épidémiques et dans les endroits où les ressources sont limitées.

11631 **Stanghellini, A., 2000.** La trypanosomose humaine africaine. Stratégie thérapeutique de lutte. *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*, **93** (1): 31-33.

Programa Nacional de Luta contra a Tripanossomiase, Luanda, Angola.

Si la stratégie thérapeutique dans la trypanosomose paraît claire, son application sur le terrain pose cependant un certain nombre de problèmes. Après un bref rappel des médicaments actuellement disponibles, l'auteur aborde: (i) les critères d'éligibilité: problème de la mise en traitement des suspects immunologiques et détermination de la phase évolutive; (ii) les problèmes actuels: disponibilité des médicaments, effets secondaires et échecs thérapeutiques. Il est important, tout en faisant les efforts nécessaires pour pouvoir disposer des médicaments classiques, de développer la recherche fondamentale pour mettre au point de nouvelles molécules actives et la recherche opérationnelle pour mieux utiliser les médicaments disponibles.

## 6. TRYPANOSOMOSE ANIMALE

### (a) RELEVES ET REPARTITION

[Cf. aussi **23**: nos. 11591, 11593, 11637, 11639, 11645-11647, 11675, 11676.]

11632 **Magona, J.W., Greiner, M. et Mehlitz, D., 2000.** Impact of tsetse control on the age-specific prevalence of trypanosomosis in village cattle in southeast Uganda. [Impact de la lutte antiglossinaire sur la prévalence de la trypanosomose

spécifique à l'âge chez des bovins villageois dans le sud-est de l'Ouganda.] *Tropical Animal Health and Production*, **32** (2): 87-98.

Magona: Livestock Health Research Institute, P.O. Box 96, Tororo, Ouganda.

La prévalence de la trypanosomose, les niveaux moyens de l'hématocrite et les niveaux d'anticorps aux trypanosomes chez des bovins villageois de différentes classes d'âge (< 0,5 an, 0,5 à 2 ans, > 2 à 5 ans et > 5 ans) dans des régions de lutte antiglossinaire (*Glossina fuscipes fuscipes*) ont été comparés à ceux de groupes d'âge correspondant dans des régions sans lutte antiglossinaire dans le Tororo, dans le sud-est de l'Ouganda. La prévalence de la trypanosomose chez les bovins dans les classes d'âge de 0,5 à 2 ans, > 2 à 5 ans et > 5 ans dans les régions de lutte antiglossinaire était significativement plus faible que chez les bovins des classes d'âge similaires dans les régions sans lutte antiglossinaire ( $P < 0,5$ ). *Trypanosoma vivax* était l'espèce de trypanosomes prédominante dans les régions de lutte antiglossinaire alors que *T. congolense* était l'espèce prédominante dans les régions sans lutte antiglossinaire. Les niveaux moyens d'anticorps aux trypanosomes chez les bovins dans les classes d'âge < 0,5 an, 0,5 à 2 ans et > 2 à 5 ans dans les régions de lutte antiglossinaire étaient significativement plus faibles que ceux des classes d'âge similaires dans les régions sans lutte antiglossinaire ( $P < 0,5$ ). Les valeurs moyennes de l'hématocrite pour les bovins dans les classes d'âge 0,5 à 2 ans, > 2 à 5 ans et > 5 ans des régions de lutte antiglossinaire étaient significativement plus élevées que celles des classes d'âge similaire dans les régions sans lutte antiglossinaire. La lutte antiglossinaire semblait donc avoir un effet considérable sur la prévalence de la trypanosomose, la répartition des espèces de trypanosomes, les niveaux d'anticorps spécifiques et l'hématocrite des bovins dans les différentes classes d'âge.

11633 **Rebeski, D.E., Winger, E.M., Okoro, H., Kowalik, S., Bürger, H.J., Walters, D.E., Robinson, M.M., Dwinger, R.H. et Crowther, J.R., 2000.** Detection of *Trypanosoma congolense* antibodies with indirect ELISAs using antigen-precoated microtitre plates. [Détection des anticorps à *T. congolense* avec des ELISA indirects utilisant des plaques de microtitrage recouvertes au préalable avec des antigènes.] *Veterinary Parasitology*, **89** (3): 187-198.

Rebeski: Animal Production Unit, FAO/IAEA Agriculture and Biotechnology Laboratory, AIEA, P.O. Box 100, A-1400 Vienne, Autriche.

La présente étude relate la performance de quatre titrages indirects d'immunosorbants à liaison enzymatique (ELISA) pour détecter les anticorps utilisant des plaques de microtitrage recouvertes au préalable avec des antigènes indigènes ou dénaturés par la chaleur ou un détergent provenant de *T. congolense* and *T. vivax*, et conservés pendant 1 à 206 jours à une température de +37°C. Les échantillons de sérum bovin étaient obtenus par un prélèvement séquentiel chez des taureaux âgés de 3 mois infectés à *T. congolense* et leurs cohortes non infectées, ainsi que par un prélèvement unique chez des bovins adultes non infectés. Le premier jour de détection des anticorps, et les observations faites sur les échantillons après cette date (définie en tant que sensibilité estimée de l'ELISA), dépendaient de la valeur limite dans les ELISA spécifiques. Les

valeurs limites provenant des échantillons d'animaux pris individuellement avant l'infection et peu de temps après celle-ci démontraient une séroconversion dans tous les ELISA en moyenne après 10 à 15 jours p.i. La détection des anticorps était retardée dans les ELISA basés sur des antigènes indigènes et dénaturés provenant de *T. congolense* utilisant des points limites provenant des bovins de la cohorte non infectée (16,5 et 19,3 jours p.i.) et de la population de bovins adultes (22,1 et 25,0 jours p.i.). Les ELISA basés sur les antigènes provenant de *T. vivax* ne présentaient toutefois pas de réactivité croisée avec les anticorps à *T. congolense*. La sensibilité estimée de chaque ELISA basé sur les antigènes provenant de *T. congolense* était supérieure à 96% tout au long des essais mais significativement plus faible pour l'ELISA basé sur les antigènes indigènes à *T. congolense* (91,1%) lorsque le point limite tiré des bovins adultes était utilisé ( $P < 0,01$ ). La sensibilité de la technique de la couche leucocytaire avec contraste de phase était similaire à celle des ELISA basés sur les antigènes provenant de *T. congolense* mais significativement plus faible lorsque l'ELISA basé sur les antigènes dénaturés provenant de *T. congolense* était utilisé au point limite tiré des bovins adultes ( $P < 0,05$ ). Les implications de ces résultats pour une recherche future sur les ELISAs sont discutées.

#### (b) PATHOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

[Cf. aussi 23: nos. 11590, 11598.]

11634 **Adejinmi, J.O. et Akinboade, O.A., 2000.** Serum biochemical changes in WAD goats with experimental mixed *Trypanosoma brucei* and *Cowdria ruminantium* infections. [Changements biochimiques du sérum chez des caprins nains d'Afrique de l'Ouest présentant des infections expérimentales mixtes à *T. brucei* et *C. ruminantium*.] *Tropical Veterinarian*, **18** (1-2): 111-120.

Adejinmi: Department of Veterinary Microbiology and Parasitology, University of Ibadan, Ibadan, Nigéria.

Les changements biochimiques du sérum ont été déterminés dans deux groupes (comprenant chacun quatre animaux infectés et trois animaux témoins) de caprins nains d'Afrique de l'Ouest. Les caprins du groupe 1 étaient infectés expérimentalement d'abord avec *T. brucei* puis avec *C. ruminantium*; les caprins du groupe 2 étaient infectés d'abord avec *C. ruminantium* puis avec *T. brucei*. Il n'y avait pas de différence significative en ce qui concerne les effets produits dans les deux groupes de caprins; ce qui signifie que l'ordre dans lequel les parasites étaient utilisés pour infecter les animaux n'était pas pertinent. Les infections mixtes dans les deux groupes de caprins produisaient une maladie aiguë qui résultait en une fièvre, une anémie, un oedème, une perte de poids, une allure chancelante, des mouvements spasmodiques, une paralysie postérieure, des convulsions et la mort. Les caprins infectés présentaient des accroissements des valeurs du sodium, du chlorure, du bicarbonate, du phosphate inorganique, de la globuline, de l'urée et de la créatinine dans le sérum. Le potassium, les protéines totales, l'albumine et la proportion d'albumine/ globuline dans le sérum étaient déprimés. Ces observations suggèrent des dégâts aux tissus des hôtes et à la glande parathyroïde ainsi qu'un dysfonctionnement rénal et hépatique.

- 11635 Anosa, V.O., Logan-Henfrey, L.L. et Wells, C.W., 1999. The role of the bone marrow in bovine trypanotolerance II. Macrophage function in *Trypanosoma congolense*-infected cattle. [Rôle de la moelle osseuse dans la trypanotolérance bovine II. Fonction des macrophages chez des bovins infectés à *T. congolense*.] *Comparative Haematology International*, 9 (4): 208-218.

Anosa: Department of Veterinary Pathology, University of Ibadan, Ibadan, Nigéria. [library@ibadan.ac.ng]

Des biopsies séquentielles de la moelle osseuse du sternum de trois bovins Boran trypanosensibles et de trois bovins N'Dama trypanotolérants ont été examinées par microscope optique et par microscope électronique à transmission avant et jusqu'à 112 jours après une infection à *T. congolense*. Avant l'infection, le pourcentage des cellules du système de phagocytes mononucléaires, y compris les macrophages et l'indice calculé du volume des macrophages dans la moelle osseuse, étaient similaires chez les deux races alors que la surface moyenne des macrophages était significativement plus élevée ( $P < 0,0001$ ) chez les Boran que chez les N'Dama. Au cours d'une infection à *T. congolense*, le nombre des cellules du système de phagocytes mononucléaires, la surface des macrophages et l'indice calculé du volume des macrophages augmentaient de façon significative chez les deux races et, en particulier, chez les N'Dama. Les macrophages phagocytèrent seulement un petit nombre d'érythrocytes et de neutrophiles matures chez les deux races avant l'infection. Pendant l'infection, les macrophages engloutissaient de nombreux érythrocytes, réticulocytes, normoblastes, granulocytes et leurs précurseurs, et thrombocytes, alors que les lymphocytes et les monocytes étaient rarement phagocytés. De nombreux macrophages phagocytèrent des cellules provenant de plus d'un lignage cellulaire et la phagocytose des cellules nucléées était précédée par une attraction de la cellule cible et par une adhésion ultérieure au macrophage, ce qui suggère un mécanisme commun de destruction des cellules. Les macrophages des bovins maintenaient un contact avec les cellules hémopoïétiques par le biais de microvillosités réciproques en forme de U ou de V ou de processus filiformes. Ces contacts augmentaient au cours de la phase aigüe de l'infection à *T. congolense* chez les deux races et restaient élevés chez les N'Dama jusqu'à 112 jours p.i., alors qu'ils retrouvaient leur niveau précédant l'infection dans la phase chronique (98, 112 jours p.i.) chez les Boran. Les nombres absolus, la surface, le contenu des organelles et l'indice calculé du volume des macrophages, le pourcentage de macrophages avec des cellules phagocytées, le nombre total de cellules englouties, l'adhésion de la cellule cible au macrophage avant la phagocytose, la phagocytose de lignages cellulaires multiples ainsi que le pourcentage de macrophages en contact avec les cellules hémopoïétiques, et le nombre total de cellules hémopoïétiques en contact avec les macrophages étaient significativement plus élevés chez les N'Dama que chez les Boran. La phagocytose des cellules et le contact avec les cellules hémopoïétiques diminuaient chez les bovins Boran au cours de la phase chronique mais restaient élevés chez les N'Dama. Le rapport positif entre les effets bénéfiques de l'activation des macrophages dans la moelle osseuse (hématopoïèse stimulée et sans doute élimination des parasites et traitement des antigènes) et son effet délétère (cytophagie) était plus grand chez les N'Dama trypanotolérants que chez les Boran, permettant aux N'Dama de mieux résister à l'infection. La présente étude démontre, par conséquent, que les réponses supérieures de

la moelle osseuse, axées sur les fonctions essentielles des macrophages, jouent un rôle majeur dans la trypanotolérance.

- 11636 **Baraka, T.A., El-Sherif, M.T., Kubesy, A.A. et Illek, J., 2000.** Clinical studies of selected ruminal and blood constituents in dromedary camels affected by various diseases. [Etudes cliniques de constituants sélectionnés du rumen et du sang chez des dromadaires atteints de maladies diverses.] *Acta Veterinaria Brno*, **69** (1): 61-68.

Baraka: Faculty of Veterinary Medicine, University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Palackeho 1-3, 61242 Brno, République Tchèque.

Des constituants sélectionnés du rumen et du sang ont fait l'objet d'une investigation chez 81 dromadaires atteints de maladies diverses incluant une simple indigestion, une acidose du rumen, un ballonnement écumeux, une trypanosomose ( $n = 11$ ), une lymphadénite caséuse, une nécrose contagieuse de la peau et chez des dromadaires sains ( $n = 38$ ). Des échantillons du liquide du rumen ont été examinés pour détecter les caractéristiques physiques, l'activité des protozoaires et les constituants biochimiques. Des échantillons de sang ont été testés pour le nombre total d'érythrocytes, la concentration de l'hémoglobine, l'hématocrite, le volume cellulaire moyen, l'hémoglobine cellulaire moyenne, la concentration moyenne d'hémoglobine dans les cellules, et le nombre total et différentiel de leucocytes. Les échantillons du sérum sanguin ont été testés pour la concentration de protéines totales et les constituants biochimiques. Des changements significatifs par rapport aux dromadaires sains ont été trouvés dans le groupe d'animaux atteints de trypanosomose en ce qui concerne le phosphore inorganique dans le rumen ( $P < 0,001$ ), les chlorures dans le sérum sanguin ( $P < 0,01$ ), les concentrations d'urée, de calcium et de potassium dans le rumen, le nombre d'érythrocytes ainsi que les concentrations de sodium et de potassium dans le sérum sanguin ( $P < 0,05$ ).

- 11637 **Greiner, M., Mattioli, R.C., Faye, J., Rebeski, D., Winger, E. et Mehlitz, D., 2000.** Study on the susceptibility and detectability of bovine trypanosomosis under natural infection challenge by survival analysis. [Etude de la sensibilité et de la détectabilité de la trypanosomose bovine dans des conditions d'exposition naturelle à l'infection au moyen d'une analyse de la survie.] *Proceedings of the Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine*, **2000**: 115-123.

Greiner: Department of Tropical Veterinary Medicine and Epidemiology, Free University of Berlin, Königsweg 67, D-14163 Berlin, Allemagne.

La présente communication présente les résultats d'une analyse supplémentaire de données obtenues au cours d'une étude précédente (Mattioli *et al.* 1998, *Acta Tropica*, **71**: 57-71; cf. *BTIGT 22*: no. 10755) dans laquelle des bovins N'Dama, Gobra zébu et Gobra × N'Dama qui n'avaient pas été infectés auparavant étaient exposés à une infection naturelle par des glossines et des tiques et leur réaction clinique ainsi que la détectabilité des trypanosomes étaient étudiées. La présente communication se concentre sur l'incidence

d'évènements tels que la première apparition des symptômes cliniques et de trypanosomes et d'antigènes aux trypanosomes détectables. L'analyse a confirmé des différences importantes au niveau de la réaction clinique et parasitologique à une exposition à la trypanosomose entre les N'Dama et les autres races. Nous suggérons que les études de l'incidence sont plus appropriées pour détecter les facteurs de risque pour la trypanosomose animale que les études (représentatives) fondées sur la prévalence car ces dernières résultent souvent d'une interprétation erronée des facteurs qui accroissent la durée de survie au cours d'une infection en tant que facteurs de risque. Du point de vue pratique, la présente étude corrobore les réserves émises à l'encontre de l'utilisation de tests ELISA de détection des antigènes en tant que seul outil de diagnostic.

- 11638 **Logan-Henfrey, L.L., Anosa, V.O. et Wells, C.W., 1999.** The role of the bone marrow in bovine trypanotolerance I. Changes in blood and bone marrow in *Trypanosoma congolense*-infected cattle. [Rôle de la moelle osseuse dans la trypanotolérance bovine I. Changements dans le sang et la moelle osseuse chez des bovins infectés à *T. congolense*.] *Comparative Haematology International*, **9** (4): 198-207.

Anosa: Department of Veterinary Pathology, University of Ibadan, Ibadan, Nigéria. [library@ibadan.ac.ng]

La présente étude comparait les changements dans la moelle osseuse de cinq bovins N'Dama trypanotolérants à ceux de quatre bovins Boran trypanosensibles au cours d'une infection trypanosomienne. Au début de la phase parasitémique, de 12 à 21 jours p.i., l'infection primaire à *T. congolense* IL 1180 transmise par les glossines entraînait une parasitémie, une légère dépression de l'hématocrite, une leucopénie marquée due à une lymphocytopénie et une éosinopénie, et une thrombocytopénie qui étaient d'une intensité similaire chez les bovins Boran et N'Dama. Cependant, à partir de 28 jours p.i. et jusqu'à la fin de l'expérience 112 jours p.i., la parasitémie était plus élevée chez les Boran que chez les N'Dama. Une grave anémie et leucopénie caractérisées par une lymphopénie, une neutropénie, une éosinopénie et une monocytopénie persistaient chez les bovins Boran. Par contre, les valeurs de l'hématocrite baissaient progressivement chez les bovins N'Dama et, à partir de 77 jours p.i., elles retrouvaient lentement des valeurs juste inférieures aux niveaux avant l'infection 112 jours p.i. Le nombre total de leucocytes et le nombre de leucocytes différentiels des bovins N'Dama se stabilisaient approximativement aux deux-tiers des valeurs avant l'infection entre le 28ème et le 112ème jour après l'infection et étaient le double de ceux des Boran. Une thrombocytopénie prononcée se produisait chez les deux races. L'anémie était initialement due à une hypochromie des macrocytes mais devenait finalement une hypochromie des microcytes chez les deux races. Des études au microscope optique et électronique des biopsies séquentielles de la moelle osseuse de ces animaux indiquaient que la réaction de la moelle osseuse était la clé de ces différences entre les N'Dama et les Boran. Les biopsies de la moelle osseuse des bovins N'Dama étaient hypercellulaires ( $4,5 \pm 1,0$  par rapport à 4,0 pour les animaux témoins) avec une légère hyperplasie des cellules érythroïdes et une légère hypoplasie des cellules myéloïdes du 28ème au 112ème jour p.i., dotant les animaux d'un potentiel hémopoïétique plus élevé leur permettant de remplacer la plupart des cellules perdues. Par contre, les bovins Boran avaient des biopsies hypocellulaires de la moelle osseuse (2,4

± 1.1) avec une hyperplasie relative des érythroïdes et une hypoplasie des myéloïdes, résultant en une faible capacité de remplacement des cellules manifestée sous forme d'une grave anémie et leucopénie continues. La moelle osseuse des deux races présentait une hyperplasie modérée des cellules du système phagocytaire mononucléaire. Cette étude a donc montré pour la première fois que la réaction de la moelle osseuse est le facteur-clé déterminant de la trypanotolérance car elle détermine la capacité de l'animal à régénérer ses cellules sanguines.

- 11639 **Olaho-Mukani, W. et Mahamat, H., 2000.** Trypanosomiasis in the dromedary camel. [La trypanosomose chez le dromadaire.] *Dans*: Gahlot, T.K. (éd.), *Selected topics on camelids* (Bikaner, Inde; Camelid Publishers), pp. 255-270.

Olaho-Mukani: Livestock Health Research Institute, P.O. Box 96, Tororo, Ouganda.

L'étiologie, l'épidémiologie, la manifestation clinique, la pathologie, le diagnostic, la lutte contre la trypanosomose et le traitement de celle-ci chez les dromadaires sont étudiés.

- 11640 **Yadvendra Singh, Pathak, K.M.L., Kapoor, M., Harsh, D. et Verma, K.C., 1997.** Clinico-haematological studies in camels naturally infected with *Trypano-soma evansi*. [Etudes clinico-hématologiques chez des dromadaires infectés naturellement par *T. evansi*.] *Journal of Veterinary Parasitology*, **11** (1): 43-46.

Yadvendra Singh: Department of Veterinary Parasitology, College of Veterinary and Animal Science, Bikaner 334001, Inde.

Les aspects cliniques et hématologiques de la trypanosomose ont été étudiés chez 40 dromadaires infectés naturellement. Les animaux infectés présentaient une température élevée, une dépression prononcée, une apathie, une perte d'appétit et de condition, une émaciation des membres postérieurs, une anémie et certains étaient atteints d'une opacité de la cornée. Une réduction de la taille de la bosse était enregistrée chez un petit nombre d'animaux. Par rapport aux témoins sains, les dromadaires infectés avaient une hémoglobine, un hémocrite et un nombre total d'érythrocytes réduits et un nombre total de leucocytes, de neutrophiles, d'éosinophiles et de monocytes accrus ainsi qu'un nombre réduit de lymphocytes.

### (c) TRYPANOTOLERANCE

[Cf. aussi **23**: nos. 11592, 11594, 11635, 11638, 11649.]

- 11641 **Almeida, A.M. de, 1999.** A tripanotolerância de algumas raças bovinas e a sua importância socio-econômica. [Trypanotolérance de certaines races bovines et importance socio-économique de celle-ci.] [N'Dama, bovins à courtes cornes d'Afrique de l'Ouest.] (Revue.) *Veterinária Técnica*, **9** (3): 8-14.

Instituto de Investigação Científica Tropical, Centro de Veterinária e Zootecnia, Faculdade de Medicina Veterinária, Rua Gomes Freire, 1199 Lisbonne, Portugal.

- 11642 **Wang, Q., Hamilton, E. et Black, S.J., 2000.** Purine requirements for the expression of Cape buffalo serum trypanocidal activity. [Besoins de purine pour l'expression de l'activité trypanocide du sérum du buffle du Cap.] *Comparative Biochemistry and Physiology (C)*, **125** (1): 25-32.

Black: Department of Veterinary and Animal Sciences, University of Massachusetts, Amherst, MA 01003, E-U.

Le sérum du buffle du Cap contient de l'oxydase de xanthine qui génère un H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> trypanocide au cours du catabolisme de l'hypoxanthine et de la xanthine. Les présentes études montrent que l'activité trypanocide dépendant de l'oxydase de xanthine dans le sérum du buffle du Cap était aussi déclenchée par les nucléotides, les nucléosides et les bases de purine même si l'oxydase de xanthine ne catabolisait pas ces purines. Ce paradoxe était expliqué en partie par la présence dans le sérum de la phosphorylase du nucléoside de la purine et de la désaminase de l'adénosine qui, avec l'oxydase de la xanthine, catabolisaient l'adénosine, l'inosine, l'hypoxanthine et la xanthine en acide urique, produisant un H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> trypanocide. En outre, le catabolisme de la purine par les trypanosomes fournissait des substrats pour l'oxydase de la xanthine dans le sérum et était impliqué dans le déclenchement d'une activité trypanocide dépendant de l'oxydase de la xanthine par les purines qui n'étaient pas directement catabolisées en acide urique dans le sérum du buffle du Cap, à savoir la guanosine, la guanine, le monophosphate d'adénine, le di-phosphate de guanosine, le monophosphate cyclique d'adénosine 3':5 et la méthylinosine 1. Les concentrations de guanosine et de guanine qui déclenchaient l'activité trypanocide dépendant de l'oxydase de la xanthine étaient 30 à 270 fois inférieures à celles des autres purines nécessitant le traitement des trypanosomes, ce qui suggère un traitement différentiel par les parasites.

#### (d) TRAITEMENT

[Cf. aussi **23**: no. 11639.]

- 11643 **Anene, B.M., Chukwu, C.C. et Anika, S.M., 1999.** Sensitivity to diminazene aceturate and isometamidium chloride of trypanosomes isolated from dogs in Nsukka area, Nigeria. [Sensibilité à l'acéturate de diminazène et au chlorure d'isoméamidium de trypanosomes isolés chez des chiens dans la région de Nsukka, au Nigéria.] *Revue d'Elevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux*, **52** (2): 129-131.

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

La sensibilité à l'acéturate de diminazène (Bérénil, 7 et 14 mg/kg de poids vif) et au chlorure d'isométymidium (Samorine, 0,25 et 0,5 mg/kg) de trypanosomes isolés chez des chiens cliniquement infectés dans la région de Nsukka, au Nigéria, a été évaluée chez des souris. Sur les 11 échantillons de sang infecté testés (10 avec *Trypanosoma brucei*, 1 avec une infection mixte de *T. brucei* et *T. congolense*), 3 échantillons contenaient des parasites présentant un faible niveau de résistance au Bérénil et 5 échantillons des parasites ayant une faible résistance à la Samorine, alors que 3 échantillons contenaient des parasites qui exprimaient des niveaux de résistance modérés à élevés. Nous concluons que cette résistance des trypanosomes aux posologies standard de trypanocides peut représenter un grave danger pour une chimiothérapie efficace des chiens dans cette région.

- 11644 **Anene, B.M., Ogbuanya, C.E., Mbah, E.S. et Ezeokonkwo, R.C., 1999.** Preliminary efficacy trial of Cymelarsan in dogs and mice artificially infected with *Trypanosoma brucei* isolated from dogs in Nigeria. [Essai préliminaire sur l'efficacité du Cymélarsan chez des chiens et des souris infectés expérimentalement avec *T. brucei* isolé chez des chiens au Nigéria.] *Revue d'Élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux*, **52** (2): 123-128.

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

L'efficacité de la cystéamine de mélarsenoxyde (Mel Cy) contre *T. brucei* isolé chez des chiens a été étudiée chez des souris et des chiens infectés expérimentalement. Les souris infectées étaient traitées une fois i.p. avec du Mel Cy à des doses de 2,5 et 5,0 mg/kg de poids vif 7 et 14 jours p.i. Tous les groupes de souris traitées 14 days p.i. rechutaient, alors que presque toutes les souris traitées 7 jours p.i. restaient parasitologiquement négatives au cours de la période d'observation de 63 jours. Cinq chiens infectés avec une souche du parasite étaient traités par voie sous-cutanée à raison de 2,5 mg/kg 7 jours p.i. (un chien), 14 jours p.i. (deux chiens) ou 21 jours p.i. (deux chiens) et pendant 2 jours de suite. Suite au traitement, des améliorations de l'état clinique ainsi que des gains de poids étaient enregistrés chez les chiens. La seule rechute se produisait chez l'un des deux chiens traités 14 jours p.i. Nous suggérons qu'à la posologie utilisée dans la présente étude, Mel Cy pourrait être efficace dans le traitement de la trypanosomose à *T. brucei* chez les chiens.

## 7. TRYPANOSOMOSE EXPERIMENTALE

### (a) DIAGNOSTICS

- 11645 **Katz, J.B., Chieves, L., Hennager, S.G. et Nicholson, J.M., 1998.** Immunoblotting and competitive ELISA for the confirmatory serodiagnoses of equine piroplasmiasis, dourine and glanders. [Immunomaculage et tests d'ELISA compétitifs pour confirmer les sérodiagnostics de la piroplasmose, de la dourine et de la morve chez les équins.] *Proceedings 102nd Annual Meeting of the United States Animal Health Association*, **1998**: 367.

Katz: National Veterinary Services Laboratories, USDA, Animal and Plant Health Inspection Service, Ames, IA 50010, E-U.

Une approche par immunomaculage a été mise au point pour permettre le sérodiagnostic simultané d'infections à *Babesia equi*/*B. caballi*, *Trypanosoma equiperdum* et *Burkholderia mallei* au moyen d'une seule bande de nitrocellulose portant des antigènes caractéristiques aux quatre pathogènes. Cette approche semble être au moins aussi sensible et peut-être plus spécifique que le test de fixation du complément. Des tests d'ELISA compétitifs sont également en train d'être mis au point.

- 11646 **Katz, J.B., Chieves, L.P., Hennager, S.G., Nicholson, J.M., Fisher, T.A. et Byers, P.E., 1999.** Serodiagnosis of equine piroplasmiasis, dourine, and glanders using an arrayed immunoblotting method. [Sérodiagnostic de la piroplasmose, de la dourine et de la morve chez les équins au moyen d'une méthode d'immunomaculage systématique.] *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, **11** (3): 292-294.

Katz: National Veterinary Services Laboratories, USDA, Animal and Plant Health Inspection Services, Ames, IA 50010, E-U.

- 11647 **Katz, J., Dewald, R. et Nicholson, J., 2000.** Procedurally similar competitive immunoassay systems for the serodiagnosis of *Babesia equi*, *Babesia caballi*, *Trypanosoma equiperdum*, and *Burkholderia mallei* infection in horses. [Systèmes d'immunotitrage compétitifs à procédure similaire pour le sérodiagnostic des infections à *B. equi*, *B. caballi*, *T. equiperdum* et *B. mallei* chez les chevaux.] *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, **12** (1): 46-50.

Katz: National Veterinary Services Laboratories, USDA, Animal and Plant Health Inspection Services, Ames, IA 50010, E-U.

- 11648 **Omanwar, S., Rao, J.R., Basagoudanavar, S.H., Singh, R.K. et Butchaiah, G., 1999.** Direct and sensitive detection of *Trypanosoma evansi* by polymerase chain reaction. [Détection directe et sensible de *T. evansi* par une amplification en chaîne par la polymérase.] *Acta Veterinaria Hungarica*, **47** (3): 351-359.

Rao: Division of Parasitology, Indian Veterinary Research Institute, Izatnagar 243122, Uttar Pradesh, Inde.

#### (b) PATHOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

[Cf. aussi 23: nos. 11628, 11642, 11713.]

- 11649 **Clapcott, S.J., Teale, A.J. et Kemp, S.J., 2000.** Evidence for genomic imprinting of the major QTL controlling susceptibility to trypanosomiasis in mice. [Indice de l'impression génomique des QTL majeurs contrôlant la sensibilité à la

trypanosomose chez les souris.] [*T. congolense*.] *Parasite Immunology*, **22** (5): 259-263.

Clapcott: Department of Zoology, University of Oxford, Oxford OX1 3PS, R-U.

- 11650 **Hamadien, M., Bakhiet, M. et Harris, R.A., 2000.** Interferon- $\gamma$  induces secretion of trypanosome lymphocyte triggering factor via tyrosine protein kinases. [L'interféron  $\gamma$  entraîne la sécrétion d'un facteur déclenchant les lymphocytes des trypanosomes par le biais des kinases de la tyrosine dans la protéine.] [*T. b. brucei*; rats.] *Parasitology*, **120** (3): 281-287.

Hamadien: Division of Infectious Diseases (F-82), Huddinge University Hospital, SE-14186 Huddinge, Suède.

- 11651 **Ijagbone, I.F. et Agbede, S.A., 2000.** A case of congenital transmission of *Trypanosoma brucei* in mice. [Un cas de transmission congénitale de *T. brucei* chez les souris.] *Tropical Veterinarian*, **18** (1-2): 37-38.

Ijagbone: Department of Veterinary Public Health and Preventive Medicine, University of Ibadan, Ibadan, Nigéria.

- 11652 **Keita, M., Vincendeau, P., Buguet, A., Cespuglio, R., Vallat, J.-M., Dumas, M. et Bouteille, B., 2000.** Inducible nitric oxide synthase and nitrotyrosine in the central nervous system of mice chronically infected with *Trypanosoma brucei brucei*. [Synthase d'oxyde nitrique pouvant être induite et nitrotyrosine dans le système nerveux central de souris chroniquement infectées à *T. b. brucei*.] *Experimental Parasitology*, **95** (1): 19-27.

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

- 11653 **Liu, Y.-J., Mustafa, M., Li, H.-L., Nuortio, L., Mustafa, A. et Bakhiet, M., 2000.** Modulation of early immune responses and suppression of *Trypanosoma brucei brucei* infections by surgical denervation of the spleen. [Modulation des réponses immunitaires précoces et suppression des infections à *T. b. brucei* par la dénervation chirurgicale de la rate.] [Rats.] *Neuroimmunomodulation*, **8** (1): 31-38.

Bakhiet: Division of Infectious Diseases (F82), Karolinska Institute, Huddinge University Hospital, S-14186 Huddinge, Suède.

- 11654 **Momi, S., Perito, S., Mezzasoma, A.M., Bistoni, F. et Gresele, P., 2000.** Involvement of platelets in experimental mouse trypanosomiasis: evidence of mouse platelet cytotoxicity against *Trypanosoma equiperdum*. [Implication des plaquettes dans une trypanosomose expérimentale chez la souris: signe de

cytotoxicité des plaquettes de souris contre *T. equiperdum*.] *Experimental Parasitology*, **95** (2): 136-143.

Momi: Section of Internal and Cardiovascular Medicine, Department of Internal Medicine, Université de Pérouse, I-06126 Pérouse, Italie.

- 11655 **Namangala, B., Baetselier, P. de, Brijs, L., Stijlemans, B., Noel, W., Pays, E., Carrington, M. et Beschin, A., 2000.** Attenuation of *Trypanosoma brucei* is associated with reduced immunosuppression and concomitant production of Th2 lymphokines. [L'atténuation de *T. brucei* est associée à une immunosuppression réduite et à une production concomitante de lymphokine Th2.] [Souris.] *Journal of Infectious Diseases*, **181** (3): 1110-1120.

Beschin: Cellular Immunology Unit, Flemish Interuniversity Institute for Biotechnology, VIB-VUB, Paardenstraat 65, B-1640 Sint-Genesius-Rode, Belgique. [abeschin@vub.ac.be]

- 11656 **Ngure, R.M., Gateri, L.M., Ngotho, J.M. et Ndung'u, J.M., 2000.** Application of the Vetest 8008 system for the biochemical analysis of vervet monkey plasma. [Application du système Vetest 8008 pour l'analyse biochimique du plasma de singes vervet.] *Veterinary Record*, **146** (21): 612-613.

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

- 11657 **Onah, D.N. et Wakelin, D., 2000.** Murine model study of the practical implication of trypanosome-induced immunosuppression in vaccine-based disease control programmes. [Etude du modèle murin de l'implication pratique d'une immunosuppression induite par les trypanosomes dans des programmes de lutte contre la maladie basés sur un vaccin.] [*T. brucei*; *Trichinella spiralis*.] *Veterinary Immunology and Immunopathology*, **74** (3-4): 271-284.

Onah: Department of Parasitology, Miyazaki Medical College, Kiyotake, Miyazaki 889-1692, Japon.

- 11658 **Schofield, L., McConville, M.J., Hansen, D., Campbell, A.S., Fraser-Reid, B., Grusby, M.J. et Tachado, S.D., 1999.** CD1d-restricted immunoglobulin G formation to GPI-anchored antigens mediated by NKT cells. [Formation de l'immunoglobuline G limitée à CD1d pour les antigènes ancrés dans le GPI facilitée par les cellules NKT.] [Y compris *T. brucei*.] *Science*, **283** (5399): 225-229.

Schofield: Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research, Post Office, Royal Melbourne Hospital, Victoria 3050, Australie. [schofield@wehi.edu.au]

- 11659 **Stoppini, L., Buchs, P.A., Brun, R., Muller, D., Dupont, S., Parisi, L. et Seebeck, T., 2000.** Infection of organotypic slice cultures from rat central

nervous tissue with *Trypanosoma brucei brucei*. [Infection de cultures organotypiques en tranches provenant du tissu nerveux central de rat avec *T. b. brucei*.] *International Journal of Medical Microbiology*, **290** (1): 105-113.

Seebeck: Institut de Microbiologie Générale, Université de Berne, Baltzerstrasse 4, CH-3012 Berne, Suisse.

- 11660 **Tabel, H., Kaushik, R.S. et Uzonna, J., 1999.** Experimental African trypanosomiasis: differences in cytokine and nitric oxide production by macrophages from resistant and susceptible mice. [Trypanosomose africaine expérimentale: différences au niveau de la production de cytokine et d'oxyde nitrique par les macrophages provenant de souris résistantes et sensibles.] [*T. congolense*.] *Pathobiology*, **67** (5-6): 273-276.

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

- 11661 **Umar, I.A., Toh, Z.A., Igbalajobi, F.I., Igbokwe, I.O. et Gidado, A., 2000.** The effect of orally administered vitamins C and E on severity of anaemia in *Trypanosoma brucei*-infected rats. [Effet de l'administration de vitamines C et E par voie orale sur la gravité de l'anémie chez des rats infectés à *T. brucei*.] *Tropical Veterinarian*, **18** (1-2): 71-77.

Umar: Department of Biochemistry, College of Medical Sciences, University of Maiduguri, Maiduguri, Nigéria.

### (c) CHIMIOThERAPIE

[Cf. aussi **23**: nos. 11656, 11681, 11687, 11689, 11691, 11717-11719.]

- 11662 **Brändle, E., Hannemann, J., Yousif, T. et Baumann, K., 1998.** Suramin-interaction with contraluminal transport systems in rat renal proximal tubule. [Interaction de la suramine avec les systèmes de transport contraluminal dans les tubules rénaux proximaux des rats.] *Nova Acta Leopoldina*, **78** (306): 261-267.

Brändle: Urological Department, University Hospital Ulm, Prittwitzstrasse 43, D-89075 Ulm, Allemagne.

- 11663 **Camacho, M. del R., Mata, R., Castaneda, P., Kirby, G.C., Warhurst, D.C., Croft, S.L. et Phillipson, J.D., 2000.** Bioactive compounds from *Celaenodendron mexicanum*. [Composés bioactifs provenant de *C. mexicanum*.] [Y compris *T. b. brucei*.] *Planta Medica*, **66** (5): 463-468.

Camacho: Department of Pharmaceutical Chemistry, School of Pharmacy, University of London, 29-39 Brunswick Square, Londres WC1N 1AX, R-U. [mcamacho@ulsop.ac.uk]

- 11664 **Chibale, K., Visser, M., Yardley, V., Croft, S.L. et Fairlamb, A.H., 2000.** Synthesis and evaluation of 9,9-dimethylxanthene tricyclics against trypanothione reductase, *Trypanosoma brucei*, *Trypanosoma cruzi* and *Leishmania donovani*. [Synthèse et évaluation des tricycliques de 9,9-diméthylxanthène contre la réductase de trypanothione, *T. brucei*, *T. cruzi* et *L. donovani*.] *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, **10** (11): 1147-1150.

Chibale: Department of Chemistry, University of Cape Town, ZA-7701 Rondebosch, Afrique du Sud.

- 11665 **Enanga, B., Mezui Me Ndong, J., Boudra, H., Debrauwer, L., Dubreuil, G., Bouteille, B., Chauvière, G., Labat, C., Dumas, M., Périé, J. et Houin, G., 2000.** Pharmacokinetics, metabolism and excretion of megalzol in a *Trypanosoma brucei gambiense* primate model of human African trypanosomiasis: preliminary study. [Pharmacocinétique, métabolisme et excrétion du mégazol dans un modèle de trypanosomose humaine africaine à *T. b. gambiense* chez des primates: étude préliminaire.] [Singes vervet.] *Arzneimittel-Forschung*, **50** (2): 158-162.

Houin: Laboratoire de Pharmacocinétique et Toxicologie Clinique, Centre Hospitalier Universitaire Rangueil, 1 avenue Jean Poulthès, F-31054 Toulouse Cedex, France. [houin.g@chu-toulouse.fr]

- 11666 **Girault, S., Grellier, P., Berecibar, A., Maes, L., Mouray, E., Lemièrre, P., Debreu, M.-A., Davioud-Charvet, E. et Sergheraert, C., 2000.** Antimalarial, antitrypanosomal, and antileishmanial activities and cytotoxicity of bis(9-amino-6-chloro-2-methoxyacridines): influence of the linker. [Activités contre le paludisme, la trypanosomose et la leishmaniose et cytotoxicité des bis(9-amino-6-chloro-2-méthoxyacridines): influence de l'agent de liaison.] [Y compris *T. brucei*.] *Journal of Medicinal Chemistry*, **43** (14): 2646-2654.

Sergheraert: UMR 8525 CNRS, Université de Lille II, Institut de Biologie et Institut Pasteur de Lille, 1 rue du Professeur Calmette, 59021 Lille, France.

- 11667 **Igbokwe, I.O., Konduga, A.M. et Hamidu, L.D., 2000.** The effect of Novidium<sup>®</sup> treatment on fasting plasma glucose concentration of healthy rabbit. [Effet d'un traitement au Novidium sur la concentration à jeun du glucose dans le plasma d'un lapin sain.] [Chlorure d'homidium.] *Tropical Veterinarian*, **18** (1-2): 27-28.

Igbokwe: Department of Veterinary Pathology, College of Medical Sciences, University of Maiduguri, Maiduguri, Nigéria.

- 11668 **Khabnadideh, S., Tan, C.L., Croft, S.L., Kendrick, H., Yardley, V. et Gilbert, I.H., 2000.** Squalamine analogues as potential anti-trypanosomal and anti-leishmanial compounds. [Analogues de la squalamine en tant que composés potentiels contre les trypanosomes et la leishmaniose.] [*T. brucei*.] *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, **10** (11): 1237-1239.

Gilbert: Welsh School of Pharmacy, University of Wales, Redwood Building, King Edward VII Avenue, Cardiff CF10 3XF, R-U.

- 11669 **Mbati, P.A., Hirumi, K., Inoue, N., Situakibanza, N.H. et Hirumi, H., 2000.** Suggested dosage rates of melarsoprol in the treatment of mice experimentally infected with *Trypanosoma brucei gambiense*. [Posologie suggérée pour le mélarsole dans le traitement de souris infectées expérimentalement avec *T. b. gambiense*.] *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, **67** (1): 71-74.

Mbati: Parasitology Research Programme, University of the North, Qwa-Qwa Campus, Private Bag X13, ZA-9866 Phuthaditjhaba, Afrique du Sud.

- 11670 **Mikus, J., Harkenthal, M., Steverding, D. et Reichling, J., 2000.** *In vitro* effect of essential oils and isolated mono- and sesquiterpenes on *Leishmania major* and *Trypanosoma brucei*. [Effet *in vitro* d'huiles essentielles et de monoterpènes et de sesquiterpènes isolés sur *L. major* et *T. brucei*.] *Planta Medica*, **66** (4): 366-368.

Reichling: Institut für Pharmazeutische Biologie, Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 364, D-69120 Heidelberg, Allemagne. [Juergen.Reichling@t-online.de]

L'effet de 12 huiles essentielles et de huit monoterpènes et sesquiterpènes isolés sur la viabilité des formes sanguines de *T. brucei*, des promastigotes de *L. major* et des cellules humaines HL-60 a été évalué au moyen du titrage avec du bleu d'Almar. Trois des huiles essentielles, l'huile de *Melissa officinalis*, l'huile de *Thymus vulgaris* et l'huile de *Melaleuca alternifolia*, étaient 50 à 80 fois plus toxiques pour les formes sanguines de *T. brucei* que pour les cellules HL-60. La terpinène-4-ol, le principal composé de *Melaleuca alternifolia*, était 1000 fois plus toxique pour les trypanosomes que pour les cellules humaines. Aucune des huiles ou des terpènes testés ne s'avéraient plus toxiques pour *L. major* que pour les cellules HL-60.

- 11671 **Shuaibu, M.N., Ameh, D.A., Bonire, J.J., Adaudi, A.O., Ibrahim, S. et Nok, A.J., 2000.** Trypanocidal activity of organotin chlorides on *Trypanosoma brucei*-infected mice. [Activité trypanocide des chlorures d'organotine sur des souris infectées à *T. brucei*.] *Parasite*, **7** (1): 43-45.

Shuaibu: Institute of Tropical Medicine, Nagasaki University, 1-12-4 Sakamoto, Nagasaki 852, Japon.

- 11672 **Susperregui, J., Bayle, M., Léger, J.M. et Déléris, G., 1998.** Synthesis, structure and trypanocidal activity of dibutyltin derivatives of 2-mercaptobenzoxazole and 5-chloro-2-mercaptobenzothiazole. [Synthèse, structure et activité trypanocide des dérivés de dibutyltétain de 2-mercapto-benzoxazole and 5-chloro-2-mercaptobenzothiazole.] [*T. equiperdum*.] *Journal of Organometallic Chemistry*, **556** (1-2): 105-110.

Déléris: Laboratoire de Chimie Bio-Organique, Université Victor Ségalen Bordeaux II, 146 rue Léo Saignat, F-33076 Bordeaux Cedex, France.

- 11673 **Wahba, A.A., 1999.** Some studies on the efficacy of triquin on *Trypanosoma evansi*. [Quelques études sur l'efficacité de la triquine sur *T. evansi*.] [Rats.] *Egyptian Journal of Agricultural Research*, **77** (2): 931-940.

Animal Health Research Institute, Agricultural Research Centre, Giza, Egypte.

## 8. RECHERCHES SUR LES TRYPANOSOMES

### (a) CULTURE DE TRYPANOSOMES

[Cf. **23**: no. 11624.]

### (a) TAXONOMIE, CARACTERISATION D'ISOLATS

[Cf. aussi **23**: no. 11679.]

- 11674 **Gibson, W., Bingle, L., Blendeman, W., Brown, J., Wood, J. et Stevens, J., 2000.** Structure and sequence variation of the trypanosome spliced leader transcript. [Variation de la structure et de la séquence de la transcription du leader épissé du trypanosome.] [Y compris *T. brucei*, *T. congolense*, *T. simiae*, *T. vivax*.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **107** (2): 269-277.

Gibson: School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol BS8 1UG, R-U. [w.gibson@bristol.ac.uk]

- 11675 **Kihurani, D.O., Masake, R.A., Nantulya, V.M. et Mbiuki, S.M., 2000.** Characterization of trypanosome isolates from naturally infected horses on a farm in Kenya. [Caractérisation d'isolats de trypanosomes provenant de chevaux infectés naturellement dans une ferme au Kenya.] *Veterinary Parasitology*, **89** (3): 173-185.

Kihurani: Clinical Studies Department, Faculty of Veterinary Medicine, University of Nairobi, P.O. Box 29053, Nairobi, Kenya.

Suite à une recrudescence de trypanosomose chez des chevaux dans une ferme au Kenya, 18 isolats de trypanosomes ont été prélevés chez les animaux infectés entre juin 1990 et août 1991 et cryoconservés à des fins de caractérisation. La caractérisation a été effectuée sur la base de la morphologie à l'aide de frottis sanguins colorés au Giemsa et de frottis de la couche leucocytaire, sur la base de la pathogénécité pour les souris, de l'hybridation d'ADN recombinant, et de la séparation des chromosomes par OFAGE. Du point de vue morphologique, tous les isolats de trypanosomes ont été identifiés comme appartenant au sous-genre *Nannomonas*, et 16 des 18 isolats étaient pathogènes pour les souris. Les isolats ont été ultérieurement classés au moyen de l'hybridation de l'ADN recombinant comme étant *Trypanosoma congolense*, type de savane. La séparation des chromosomes par OFAGE, effectuée sur six clones tirés des différents isolats, présentait également la caractéristique du profil de *T. congolense*, type de savane. Il existait toutefois des différences au niveau du nombre et des positions des chromosomes de taille moyenne et des minichromosomes, ce qui indique une diversité des sérodèmes au sein des isolats.

- 11676 **Qu, L.-H., Lun, Z.-R., Zhou, H. et Yu, X.-Q., 1999.** [Analyse du Ls-rARN et application pour les sondes rADN des trypanosomes.] [*T. congolense*, *T. evansi*, *T. brucei*.] (En chinois avec résumé en anglais.) *Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni*, **38** (1): 54-58.

Biotechnology Research Centre, Zhongshan University, Guangzhou 510275, Chine.

- 11677 **Tibayrenc, M. et Ayala, F.J., 1999.** Evolutionary genetics of *Trypanosoma* and *Leishmania*. [Génétique évolutionniste de *Trypanosoma* et de *Leishmania*.] [Y compris *T. brucei*.] (Revue.) *Microbes and Infection*, **1** (6): 465-472.

Tibayrenc: Centre d'Etudes sur le Polymorphisme des Microorganismes, UMR CNRS/IRD 9926, IRD, B.P. 5045, F-34032 Montpellier, France.

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

- 11678 **Armah, D.A. et Mensa-Wilmot, K., 2000.** Tetramerization of glycosylphosphatidylinositol-specific phospholipase C from *Trypanosoma brucei*. [Tétramérisation de la phospholipase C spécifique au glycosylphosphatidylinositol provenant de *T. brucei*.] *Journal of Biological Chemistry*, **275** (25): 19334-19342.

Mensa-Wilmot: Department of Cellular Biology, University of Georgia, 724 Biological Sciences Building, Athens, GA 30602, E-U.

- 11679 **Asbeck, K., Ruepp, S., Roditi, I. et Gibson, W., 2000.** GARP is highly conserved among *Trypanosoma congolense* Savannah, Forest and Kilifi subgroups. [Le GARP est fortement conservé parmi les sous-groupes de

savane, de forêt et Kilifi de *T. congolense*.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **106** (2): 303-306.

Gibson: School of Biological Sciences, University of Bristol, Bristol BS8 1UG, R-U.

- 11680 **Bakalara, N., Santarelli, X., Davis, C. et Baltz, T., 2000.** Purification, cloning, and characterization of an acidic ectoprotein phosphatase differentially expressed in the infectious bloodstream form of *Trypanosoma brucei*. [Purification, clonage et caractérisation d'une phosphatase acide d'ectoprotéine exprimée de façon différentielle dans la forme sanguine pathogène de *T. brucei*.] *Journal of Biological Chemistry*, **275** (12): 8863-8871.

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

- 11681 **Barrett, M.P., Mottram, J.C. et Coombs, G.H., 1999.** Recent advances in identifying and validating drug targets in trypanosomes and leishmanias. [Progrès récents au niveau de l'identification et de la validation des cibles pour les médicaments dans les trypanosomes et les leishmanioses.] [Y compris *T. brucei*.] (Revue.) *Trends in Microbiology*, **7** (2): 82-88.

Mottram: Wellcome Unit of Molecular Parasitology, University of Glasgow, Glasgow G11 6NU, R-U. [j.mottram@udcf.gla.ac.uk]

- 11682 **Bayele, H.K., Eisenthal, R.S. et Towner, P., 2000.** Complementation of a glucose transporter mutant of *Schizosaccharomyces pombe* by a novel *Trypanosoma brucei* gene. [Complémentation d'un mutant du transporteur de glucose de *S. pombe* par un nouveau gène de *T. brucei*.] *Journal of Biological Chemistry*, **275** (19): 14217-14222.

Bayele: Department of Biochemistry and Molecular Biology, Royal Free and University College Medical School, Rowland Hill Street, Londres NW3 2PF, R-U.

- 11683 **Belli, S.I., 2000.** Chromatin remodelling during the life cycle of trypanosomatids. [Transformation de la chromatine au cours du cycle biologique des trypanosomatides.] [Y compris *T. brucei*.] (Revue.) *International Journal for Parasitology*, **30** (6): 679-687.

Molecular Parasitology Unit, Department of Cell and Molecular Biology, University of Technology Sydney, Westbourne Street, Gore Hill, NSW 2065, Australie. [Sabina.Belli@uts.edu.au]

- 11684 **Bertrand, K.I. et Hajduk, S.L., 2000.** Import of a constitutively expressed protein into mitochondria from procyclic and bloodstream forms of *Trypanosoma brucei*. [Importation d'une protéine exprimée de façon constitutive dans

les mitochondries provenant des formes procycliques et sanguines de *T. brucei*.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **106** (2): 249-260.

Hajduk: Department of Biochemistry and Molecular Genetics, University of Alabama, Birmingham, AL 35294, E-U.

- 11685 **Bieger, B. et Essen, L.-O., 2000.** Crystallization and preliminary X-ray analysis of the catalytic domain of the adenylate cyclase GRESAG4.1 from *Trypanosoma brucei*. [Cristallisation et analyse préliminaire à rayons X du domaine catalytique de la cyclase d'adénylate GRESAG4.1 provenant de *T. brucei*.] *Acta Crystallographica (D)*, **56** (3): 359-362.

Essen: Department of Membrane Biochemistry, Max-Planck-Institut für Biochemie, Am Klopferspitz 18A, D-82152 Martinsried, Allemagne.

- 11686 **Breidbach, T., Krauth-Siegel, R.L. et Steverding, D., 2000.** Ribonucleotide reductase is regulated via the R2 subunit during the life cycle of *Trypanosoma brucei*. [La réductase du ribonucléotide est régulée par la sous-unité R2 au cours du cycle biologique de *T. brucei*.] *FEBS Letters*, **473** (2): 212-216.

Steverding: Abteilung Parasitologie, Hygiene-Institut der Ruprecht-Karls-Universität, Im Neuenheimer Feld 324, D-69120 Heidelberg, Allemagne.

- 11687 **Brooks, D.R., McCulloch, R., Coombs, G.H. et Mottram, J.C., 2000.** Stable transformation of trypanosomatids through targeted chromosomal integration of the selectable marker gene encoding blasticidin S deaminase. [Transformation stable des trypanosomatides par le biais de l'intégration chromosomique ciblée du gène du marqueur sélectionnable codant la désaminase S de la blasticidine.] [Y compris *T. brucei*.] *FEMS Microbiology Letters*, **186** (2): 287-291.

Brooks: Wellcome Centre for Molecular Parasitology, Anderson College, University of Glasgow, Glasgow G11 6NU, R-U.

- 11688 **Campbell, D.A., Sturm, N.R. et Yu, M.-C., 2000.** Transcription of the kinetoplastid spliced leader RNA gene. [Transcription du gène ARN du leader épissé des kinétoplastides.] [Y compris *T. brucei*.] *Parasitology Today*, **16** (2): 78-82.

Campbell: Department of Microbiology, Immunology and Molecular Genetics, University of California, Los Angeles, CA 90095-1747, E-U.

- 11689 **Carter, N.S., Barrett, M.P. et Koning, H.P. de, 1999.** A drug resistance determinant in *Trypanosoma brucei*. [Un facteur déterminant la chimio-résistance chez *T. brucei*.] (Commentaires au sujet d'une communication par Mäser *et al.* 1999, *Science*, **285**: 242-244.) *Trends in Microbiology*, **7** (12): 469-471.

Barrett: IBLIS, Division of Infection and Immunity, University of Glasgow, Glasgow G12 8QQ, R-U. [m.barrett@bio.gla.ac.uk]

- 11690 **Chevalier, N., Rigden, D.J., Roy, J. van, Opperdoes, F.R. et Michels, P.A.M., 2000.** *Trypanosoma brucei* contains a 2,3-bisphosphoglycerate independent phosphoglycerate mutase. [*T. brucei* contient une mutase du phosphoglycérate indépendante de 2,3-bisphosphoglycérate.] *European Journal of Biochemistry*, **267** (5): 1464-1472.

Michels: ICP-TROP 74.39, Avenue Hippocrate 74, B-1200 Bruxelles, Belgique.

- 11691 **Crossman, A., Brimacombe, J.S., Ferguson, M.A.J. et Smith, T.K., 1999.** Synthesis of some second-generation substrate analogues of early intermediates in the biosynthetic pathway of glycosylphosphatidylinositol membrane anchors. [Synthèse de certains analogues du substrat de deuxième génération des intermédiaires précoces dans la voie biosynthétique des ancras de la membrane de glycosylphosphatidylinositol.] [*T. brucei*.] *Carbohydrate Research*, **321** (1-2): 42-51.

Brimacombe: Department of Chemistry, University of Dundee, Dundee DD1 4HN, R-U. [j.s.brimacombe@dundee.ac.uk]

- 11692 **Dunbar, D.A., Wormsley, S., Lowe, T.M. et Baserga, S.J., 2000.** Fibrillar-associated box C/D small nucleolar RNAs in *Trypanosoma brucei*: sequence conservation and implications for 2'-O-ribose methylation of rRNA. [Petits ARN nucléolaires de catégorie C/D associée à la fibrillarine chez *T. brucei*: conservation de la séquence et implications pour la méthylation 2'-O-ribose du rARN.] *Journal of Biological Chemistry*, **275** (19): 14767-14776.

Baserga: Department of Therapeutic Radiology, Yale School of Medicine, 333 Cedar Street, New Haven, CT 06520-8040, E-U. [susan.baserga@yale.edu]

- 11693 **El-Sayed, N.M., Hegde, P., Quackenbush, J., Melville, S.E. et Donelson, J.E., 2000.** The African trypanosome genome. [Le génome du trypanosome africain.] [*T. brucei*.] *International Journal for Parasitology*, **30** (4): 329-345.

El-Sayed: Institute for Genomic Research, 9712 Medical Center Drive, Rockville, MD 20850, E-U. [nelsayed@tigr.org]

- 11694 **Estévez, A.M. et Simpson, L., 1999.** Uridine insertion/deletion RNA editing in trypanosome mitochondria: a review. [Edition de l'ARN qui contrôle l'insertion/la suppression de l'uridine dans les mitochondries du trypanosome: une revue.] [Y compris *T. brucei*.] *Gene*, **240** (2): 247-260.

Simpson: Howard Hughes Medical Institute, UCLA School of Medicine, 6780 MacDonald Building, Los Angeles, CA 90095-1662, E-U. [simpson@hhmi.ucla.edu]

- 11695 **Geuskens, M., Pays, E. et Cardoso de Almeida, M.L., 2000.** The lumen of the flagellar pocket of *Trypanosoma brucei* contains both intact and phospholipase C-cleaved GPI anchored proteins. [Le lumen de la poche flagellaire de *T. brucei* contient à la fois des protéines ancrées dans le GPI intactes et des protéines clivées par phospholipase C.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **108** (2): 269-274.

Cardoso de Almeida: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, Rua Botucatu 862 8<sup>o</sup> andar, CEP 04023-062 São Paulo, Brésil. [mlca@ecb.epm.br]

- 11696 **Goldberg, B., Rattendi, D., Lloyd, D., Yarlett, N. et Bacchi, C.J., 2000.** Kinetics of methionine transport and metabolism by *Trypanosoma brucei brucei* and *Trypanosoma brucei rhodesiense*. [Cinétique du transport de méthionine et métabolisme par *T. b. brucei* et *T. b. rhodesiense*.] *Archives of Biochemistry and Biophysics*, **377** (1): 49-57.

Goldberg: Haskins Laboratories, Pace University, 41 Park Row, New York, NY 10038-1502, E-U.

- 11697 **Heise, N. et Opperdoes, F.R., 2000.** Localisation of a 3-hydroxy-3-methylglutaryl-coenzyme A reductase in the mitochondrial matrix of *Trypanosoma brucei* procyclics. [Localisation d'une réductase du 3-hydroxy-3-méthylglutaryl-coenzyme A dans la matrice mitochondriale des formes procycliques de *T. brucei*.] *Zeitschrift für Naturforschung (C)*, **55** (5-6): 473-477.

Opperdoes: Unité de Recherche pour les Maladies tropicales, Institut de Pathologie cellulaire Christian de Duve, Avenue Hippocrate 74, B-1200 Bruxelles, Belgique. [Opperdoes@trop.ucl.ac.be]

- 11698 **Hellemond, J.J. van, Neuville, P., Schwarz, R.T., Matthews, K.R. et Mottram, J.C., 2000.** Isolation of *Trypanosoma brucei* *CYC2* and *CYC3* cyclin genes by rescue of a yeast G<sub>1</sub> cyclin mutant: functional characterization of *CYC2*. [Isolation des gènes de cycline *CYC2* et *CYC3* de *T. brucei* en récupérant un mutant de la levure, la cycline G<sub>1</sub>: caractérisation fonctionnelle de *CYC2*.] *Journal of Biological Chemistry*, **275** (12): 8315-8323.

Mottram: Wellcome Centre for Molecular Parasitology, Anderson College, University of Glasgow, 56 Dumbarton Road, Glasgow G11 6NU, R-U. [j.mottram@udcf.gla.ac.uk]

- 11699 **Horn, D., Spence, C. et Ingram, A.K., 2000.** Telomere maintenance and length regulation in *Trypanosoma brucei*. [Entretien du télomère et régulation de sa longueur chez *T. brucei*.] *EMBO Journal*, **19** (10): 2332-2339.

Horn: LSHTM, Keppel Street, Londres WC1E 7HT, R-U.

- 11700 **Kabiri, M. et Steverding, D., 2000.** Studies on the recycling of the transferrin receptor in *Trypanosoma brucei* using an inducible gene expression system. [Etudes sur le recyclage du récepteur de transferrine chez *T. brucei* au moyen d'un système d'expression du gène pouvant être induit.] *European Journal of Biochemistry*, **267** (11): 3309-3314.

Steverding: Abteilung Parasitologie, Hygiene-Institut der Ruprecht-Karls-Universität, Im Neuenheimer Feld 324, D-69120 Heidelberg, Allemagne.

- 11701 **Kobil, J.H. et Campbell, A.G., 2000.** *Trypanosoma brucei* RNase HI requires its divergent spacer subdomain for enzymatic function and its conserved RNA binding motif for nuclear localization. [La RNase HI de *T. brucei* requière son sous-domaine d'écartement divergent pour sa fonction enzymatique et son motif de liaison conservé de l'ARN pour la localisation nucléaire.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **107** (1): 135-142.

Campbell: Department of Molecular Microbiology and Immunology, Division of Biology and Medicine, Brown University, Providence, RI 02912, E-U.

- 11702 **Kobil, J.H. et Campbell, A.G., 2000.** Functional analysis of the domain organization of *Trypanosoma brucei* RNase HI. [Analyse fonctionnelle de l'organisation du domaine de la RNase HI de *T. brucei*.] *Biochemical and Biophysical Research Communications*, **270** (2): 336-342.

Campbell: Department of Molecular Microbiology and Immunology, Division of Biology and Medicine, Brown University, Providence, RI 02912, E-U.

- 11703 **Králová, I., Rigden, D.J., Opperdoes, F.R. et Michels, P.A.M., 2000.** Glycerol kinase of *Trypanosoma brucei*: cloning, molecular characterization and mutagenesis. [Kinase du glycérol de *T. brucei*: clonage, caractérisation moléculaire et mutagenèse.] *European Journal of Biochemistry*, **267** (8): 2323-2333.

Michels: ICP-TROP 74.39, Avenue Hippocrate 74, B-1200 Bruxelles, Belgique. [michels@trop.ucl.ac.be]

- 11704 **Kuile, B.H. ter et Sallés, F.J., 2000.** The length of the combined 3' untranslated region and poly(A) tail does not control rates of glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase mRNA translation in three species of parasitic protists. [La longueur de la région 3' non traduite et de l'extrémité poly(A) combinées ne contrôle pas les taux de traduction de la déshydrogénase de glyceraldéhyde-3-phosphate dans le mARN chez trois espèces de protistes parasitaires.] [Y compris *T. brucei*.] *Journal of Bacteriology*, **182** (12): 3587-3589.

Kuile: Gorlaeus Laboratories, Leiden Institute of Chemistry, Leiden University, Einsteinweg 5, 2300 RA Leiden, Pays-Bas. [b.terkuile@chem.leidenuniv.nl]

- 11705 **Liu, J.-Y., Qiao, X.-G., Du, D.-Y. et Lee, M.G.-S., 2000.** Receptor-mediated endocytosis in the procyclic form of *Trypanosoma brucei*. [Endocytose facilitée par le récepteur dans la forme procyclique de *T. brucei*.] *Journal of Biological Chemistry*, **275** (16): 12032-12040.

Lee: Department of Pathology, New York University School of Medicine, New York, NY 10016, E-U.

- 11706 **Marchetti, M.A., Tschudi, C., Kwon, H., Wolin, S.L. et Ullu, E., 2000.** Import of proteins into the trypanosome nucleus and their distribution at karyokinesis. [Importation des protéines dans le noyau des trypanosomes et leur répartition au niveau de la caryocinèse.] [Y compris *T. brucei*.] *Journal of Cell Science*, **113** (5): 899-906.

Ullu: Department of Internal Medicine, Yale University School of Medicine, 333 Cedar Street, New Haven, CT 06520-8022, E-U.

- 11707 **Militello, K.T., Hayman, M.L. et Read, L.K., 2000.** Transcriptional and post-transcriptional *in organello* labelling of *Trypanosoma brucei* mitochondrial RNA. [Etiquetage transcripionnel et post-transcriptionnel *in organello* de l'ARN mitochondrial de *T. brucei*.] *International Journal for Parasitology*, **30** (5): 643-647.

Read: Department of Microbiology and Center for Microbial Pathogenesis, SUNY School of Medicine, Buffalo, NY 14214, E-U. [lread@acsu.buffalo.edu]

- 11708 **Militello, K.T. et Read, L.K., 2000.** UTP-dependent and -independent pathways of mRNA turnover in *Trypanosoma brucei* mitochondria. [Voies du taux de synthèse du mARN, dépendantes et indépendantes de l'UTP, dans les mitochondries de *T. brucei*.] *Molecular and Cellular Biology*, **20** (7): 2308-2316.

Read: Department of Microbiology, School of Medicine and Biomedical Sciences, State University of New York, 138 Farber Hall, 3435 Main Steet, Buffalo, NY 14214, E-U.

- 11709 **Milne, K.G. et Ferguson, M.A.J., 2000.** Cloning, expression, and characterization of the acyl-CoA-binding protein in African trypanosomes. [Clonage, expression et caractérisation de la protéine liant l'acyl-CoA chez les trypanosomes africains.] [*T. brucei*.] *Journal of Biological Chemistry*, **275** (17): 12503-12508.

Milne: Division of Molecular Parasitology and Biological Chemistry, Department of Biochemistry, University of Dundee, Wellcome Trust Building, Dundee DD1 5EH, R-U.

- 11710 **Morita, Y.S., Acosta-Serrano, A., Buxbaum, L.U. et Englund, P.T., 2000.** Glycosyl phosphatidylinositol myristoylation in African trypanosomes: new intermediates in the pathway for fatty acid remodeling. [Myristoylation du glycosylphosphatidylinositol chez les trypanosomes africains: nouveaux intermédiaires dans la voie pour le remaniement des acides gras.] [*T. brucei.*] *Journal of Biological Chemistry*, **275** (19): 14147-14154.

Englund: Department of Biological Chemistry, Johns Hopkins University School of Medicine, 725 N. Wolfe Steet, Baltimore, MD 21205, E-U.

- 11711 **Morita, Y.S., Paul, K.S. et Englund, P.T., 2000.** Specialized fatty acid synthesis in African trypanosomes: myristate for GPI anchors. [Synthèse spécialisée des acides gras chez les trypanosomes africains: myristate pour les ancras de GPI.] [*T. brucei.*] *Science*, **288** (5463): 140-143.

Englund: Department of Biological Chemistry, Johns Hopkins University School of Medicine, 725 N. Wolfe Steet, Baltimore, MD 21205, E-U.

- 11712 **Naula, C. et Seebeck, T., 2000.** Cyclic AMP signaling in trypanosomatids. [Signalisation AMP cyclique chez les trypanosomatides.] [Y compris *T. brucei.*] *Parasitology Today*, **16** (1): 35-38.

Seebeck: Institut de Microbiologie générale, Université de Berne, Baltzerstrasse 4, CH-3012 Berne, Suisse. [Thomas.Seebeck@imb.unibe.ch]

- 11713 **Onah, D.N., 1999.** Antigenic variation in African trypanosomes: its role in the establishment of trypanosome infection. [Variation antigénique chez les trypanosomes africains: son rôle dans l'établissement d'une infection trypanosomienne.] (Revue.) *Global Journal of Pure and Applied Sciences*, **5** (4): 457-464.

Department of Veterinary Parasitology and Entomology, University of Nigeria, Nsukka, Nigéria.

- 11714 **Parsons, M. et Ruben, L., 2000.** Pathways involved in environmental sensing in trypanosomatids. [Voies impliquées dans la détection de l'environnement chez les trypanosomatides.] [Y compris *T. brucei.*] (Revue.) *Parasitology Today*, **16** (2): 56-62.

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

- 11715 **Paturiaux-Hanocq, F., Hanocq-Quertier, J., Cardoso de Almeida, M.L., Nolan, D.P., Pays, A., Vanhamme, L., Abbeele, J. van den, Wasunna, C.L., Carrington, M. et Pays, E., 2000.** A role for the dynamic acylation of a cluster of cysteine residues in regulating the activity of the glycosylphosphatidylinositol-specific phospholipase C of *Trypanosoma brucei*. [Un rôle pour l'acylation dynamique d'une grappe de résidus de cystéine dans la régulation de l'activité de phospholipase C spécifique au glycosylphosphatidylinositol de *T. brucei*.] *Journal of Biological Chemistry*, **275** (16): 12147-12155.

E. Pays: Département de Biologie Moléculaire, Université Libre de Bruxelles, 12 rue des Professeurs Jeener et Brachet, B-6041 Gosselies, Belgique.

- 11716 **Reckenfelderbäumer, N., Lüdemann, H., Schmidt, H., Steverding, D. et Krauth-Siegel, R.L., 2000.** Identification and functional characterization of thioredoxin from *Trypanosoma brucei brucei*. [Identification et caractérisation fonctionnelle de la thiorédoxine provenant de *T. b. brucei*.] *Journal of Biological Chemistry*, **275** (11): 7547-7552.

Krauth-Siegel: Biochemie-Zentrum Heidelberg, Ruprecht-Karls-Universität, Im Neuenheimer Feld 328, D-69120 Heidelberg, Allemagne. [krauth-siegel@urz.uni-heidelberg.de]

- 11717 **Soulère, L., Hoffmann, P., Bringaud, F. et Périé, J., 1999.** Uptake of NO-releasing drugs by the P2 nucleoside transporter in trypanosomes. [Absorption de médicaments libérant NO par le transporteur de nucléoside P2 chez les trypanosomes.] [*T. equiperdum*.] *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, **32** (11): 1447-1452.

Hoffmann: Groupe de Chimie Organique Biologique, URA/CNRS ESA 5068, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cedex 4, France. [hoffman@cict.fr]

- 11718 **Soulère, L., Hoffmann, P., Bringaud, F. et Périé, J., 2000.** Synthesis and uptake of nitric oxide-releasing drugs by the P2 nucleoside transporter in *Trypanosoma equiperdum*. [Synthèse et absorption de médicaments libérant de l'oxyde nitrique par le transporteur de nucléoside P2 chez *T. equiperdum*.] *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, **10** (12): 1347-1350.

Hoffmann: Laboratoire de Synthèse et Physico-chimie de Molécules d'Intérêt Biologique, ESA-CNRS 5068, Université de Toulouse III, 118 route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cedex 4, France.

- 11719 **Suresh, S., Turley, S., Opperdoes, F.R., Michels, P.A.M. et Hol, W.G.J., 2000.** A potential target enzyme for trypanocidal drugs revealed by the crystal structure of NAD-dependent glycerol-3-phosphate dehydrogenase from

*Leishmania mexicana*. [Un enzyme comme cible potentielle pour les médicaments trypanocides révélé par la structure de cristal de la déshydrogénase du glycérol-3-phosphate dépendant de NAD provenant de *L. mexicana*.] [Y compris *T. brucei*.] *Structure with Folding & Design*, **8** (5): 541-552.

Hol: Department of Biological Structure, Biomolecular Structure Center, Howard Hughes Medical Institute, University of Washington, Seattle, WA 98195, E-U. [hol@gouda.bmsc.washington.edu]

- 11720 **Tasker, M., Wilson, J., Sarkar, M., Hendriks, E. et Matthews, K., 2000.** A novel selection regime for differentiation defects demonstrates an essential role for the stumpy form in the life cycle of the African trypanosome. [Un nouveau régime de sélection pour les défauts de différenciation démontre un rôle essentiel pour la forme trapue dans le cycle biologique du trypanosome africain.] [*T. brucei*.] *Molecular Biology of the Cell*, **11** (5): 1905-1917.

Matthews: School of Biological Sciences, University of Manchester, Manchester M13 9PT, R-U. [keith.matthews@man.ac.uk]

- 11721 **Vanhamme, L., Poelvoorde, P., Pays, A., Tebabi, P., Xong, H.V. et Pays, E., 2000.** Differential RNA elongation controls the variant surface glycoprotein gene expression sites of *Trypanosoma brucei*. [L'élongation différentielle de l'ARN contrôle les sites d'expression du gène de glycoprotéine variable de surface de *T. brucei*.] *Molecular Microbiology*, **36** (2): 328-340.

E. Pays: Laboratoire de Parasitologie moléculaire, IBMM, Université de Bruxelles, 12 rue des Prof. Jeener et Brachet, B-6041 Gosselies, Belgique.

- 11722 **Vassella, E., Abbeele, J. van den, Bütikofer, P., Renggli, C.K., Furger, A., Brun, R. et Roditi, I., 2000.** A major surface glycoprotein of *Trypanosoma brucei* is expressed transiently during development and can be regulated post-transcriptionally by glycerol or hypoxia. [Une glycoprotéine de surface majeure de *T. brucei* est exprimée de façon transitoire au cours du développement et peut être régulée par du glycérol ou par une hypoxie après la transcription.] *Genes & Development*, **14** (5): 615-626.

Roditi: Institut de Microbiologie générale, Université de Berne, CH-3012 Berne, Suisse. [isabel.roditi@imb.unibe.ch]

- 11723 **Vaughan, S., Attwood, T., Navarro, M., Scott, V., McKean, P. et Gull, K., 2000.** New tubulins in protozoal parasites. [Nouvelles tubulines chez les parasites protozoaires.] [*T. brucei*.] *Current Biology*, **10** (7): R258-R259.

Gull: School of Biological Sciences, University of Manchester, 2.205 Stopford Building, Oxford Road, Manchester M13 9PT, R-U. [K.Gull@man.ac.uk]

- 11724 **White, I.J., Souabni, A. et Hooper, N.M., 2000.** Comparison of the glycosyl-phosphatidylinositol cleavage/attachment site between mammalian cells and parasitic protozoa. [Comparaison du site de fixation/clivage du glycosyl-phosphatidylinositol entre les cellules de mammifères et les protozoaires parasitaires.] [*T. brucei*.] *Journal of Cell Science*, **113** (4): 721-727.

Hooper: School of Biochemistry and Molecular Biology, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, R-U.

- 11725 **Yevenes, A. et Cardemil, E., 2000.** Expression of the *Trypanosoma brucei* phosphoenolpyruvate carboxykinase gene in *Saccharomyces cerevisiae*. [Expression du gène de carboxykinase du phosphoenolpyruvate de *T. brucei* dans *S. cerevisiae*.] *Biochimie*, **82** (2): 123-127.

Cardemil: Departamento de Ciencias Químicas, Facultad de Química y Biología, Universidad de Santiago de Chile, Casilla 40, Santiago 33, Chili.