

BULLETIN TRIMESTRIEL D'INFORMATION SUR LES GLOSSINES ET LES TRYPANOSOMOSES

Volume 25

Quatrième partie, 2002

Numéros 12387-12484



DFID



Cirad-emvt

**BULLETIN TRIMESTRIEL
D'INFORMATION SUR LES
GLOSSINES ET LES
TRYPANOSOMOSES**

Rédigé par
John N. Pollock
Hove, East Sussex
Royaume-Uni

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
Rome, 2003

Volume 25
Quatrième partie, 2002
Numéros 12387-12484

BULLETIN TRIMESTRIEL D'INFORMATION SUR LES GLOSSINES ET LES TRYPANOSOMOSES

Le Bulletin Trimestriel d'Information sur les Glossines et les Trypanosomoses a été créé pour diffuser les informations courantes sur tous les aspects de la recherche et de la lutte contre les glossines et la trypanosomose à l'intention des institutions et des chercheurs qui s'intéressent au problème de la trypanosomose africaine. Ce service fait partie intégrante du Programme de lutte contre la trypanosomose africaine (PLTA) et est parrainé conjointement par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), le Bureau interafricain des ressources animales de l'Union africaine (UA-BIRA), l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le Département d'élevage et de médecine vétérinaire du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD-EMVT) et le Département pour le développement international du Gouvernement britannique (DFID).

Le Bulletin est préparé pour la publication en éditions anglaise et française par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Chaque volume annuel consiste en quatre parties et un index. L'abonnement est gratuit pour tous les destinataires engagés dans la recherche et la lutte contre la trypanosomose et toute demande d'abonnement devrait être adressée à: Mme Maria Grazia Solari, AGAH, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie (télécopieur +39 06 5705 5749; courrier électronique mariagrazia.solari@fao.org).

La valeur de ce service d'information dépend dans une large mesure de la réception du matériel pertinent provenant des chercheurs, des organisateurs de campagnes et des personnes travaillant sur le terrain. Les lecteurs sont donc instamment invités à envoyer des informations et des exemplaires de communications scientifiques et de rapports au rédacteur: Dr John N. Pollock, 25 Palmeira Mansions, Church Road, Hove, East Sussex BN3 2FA, Royaume-Uni (tél. +44 1273 326211; courrier électronique johnnpollock@hotmail.com).

Le service regrette de ne pas pouvoir fournir de photocopies des rapports cités dans le Bulletin.

Dates de diffusion et limite de réception de textes

	Date limite de réception de copie pour information	Diffusion (éditions anglaise et française)
<i>Partie 1</i>	15 janvier	avril/mai
<i>Partie 2</i>	15 avril	juillet/août
<i>Partie 3</i>	15 juillet	octobre/novembre
<i>Partie 4</i>	15 octobre	janvier/février

L'*Index* sera diffusé aussitôt que possible après l'achèvement de chaque volume.

ABREVIATIONS EMPLOYEES DANS LE BTIGT

ACP	amplification en chaîne par la polymérase	LCR	liquide céphalo-rachidien
ADN	acide désoxyribonucléique	LD ₅₀	dose mortelle moyenne
ARN	acide ribonucléique	m.a.	matière active
CATT	test sérologique d'agglutination sur carte	mAECT	mini-colonne échangeuse d'ions
DC ₅₀	dose curative moyenne	NARS	services/systèmes nationaux de recherche agricole
EAR	encéphalopathie arsenicale réactive	p.i.	post-infection
ELISA	titrage d'immunosorbants à liaison enzymatique	ppb	parties par billion (10 ⁹)
HCT	technique de centrifugation de l'hématocrite	ppm	parties par million
i.m.	intramusculaire	SIG	système d'information géographique
i.v.	intraveineuse	SIT	technique des insectes stérilisés
IRM	imagerie par résonance magnétique nucléaire	SNC	système nerveux central
KIVI	trousse d'isolement <i>in vitro</i> de trypanosomes	SPG	système de positionnement global
LC ₅₀	concentration mortelle moyenne	sp(p).	espèce(s)
		ssp(p).	sous-espèce(s)
		THA	trypanosomose humaine africaine
		VAT	type d'antigène variable
		vol.	volume
		VSG	glycoprotéine variable de surface

Organisations

AIEA	Agence Internationale de l'Energie Atomique
ANDE	Agence Nationale de Développement de l'Elevage
BICOT	Biological Control of Tsetse by the Sterile Insect Technique
BIRA	Bureau Interafricain des Ressources Animales
CEBV	Communauté Economique du Bétail et de la Viande
CE	Communauté Européenne
CEMV	Centre Universitaire de Formation en Entomologie Médicale et Vétérinaire
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
CIRAD	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CIRAD-EMVT	Département d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux du CIRAD
CIRDES	Centre International de Recherche-Développement sur l'Elevage en Zone Subhumide
CNERV	Centre National d'Elevage et de Recherches Vétérinaires
CNRS	Centre National de Recherche Scientifique
CREAT	Centre de Recherche et d'Elevage, Avétonou, Togo
CRSSA	Centre de Recherches du Service de Santé des Armées Emile Pardé
CTVM	Centre for Tropical Veterinary Medicine
DFID	Department for International Development (R-U)
DSE	Fondation Allemande pour le Développement International
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FED	Fonds Européen de Développement
FITCA	Farming in Tsetse Control Areas of Eastern Africa
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
ICIPE/CIPI	Centre International de la Physiologie des Insectes
ICPTV	Integrated Control of Pathogenic Trypanosomes and their Vectors
IFAD	International Fund for Agricultural Development

ILRI	International Livestock Research Institute
INRA	Institut National de Recherche Agronomique
IPR	Institut Pierre Richet
IRD	Institut de Recherche et de Développement (anciennement ORSTOM)
ISCTRC/ CSIRLT	Conseil Scientifique International pour la Recherche et la Lutte contre les Trypanosomiasés
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
ITC	International Trypanotolerance Centre
KARI	Kenya Agricultural Research Institute
KETRI	Kenya Trypanosomiasis Research Institute
LCV	Laboratoire Central Vétérinaire
LNERV	Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires
LSHTM	London School of Hygiene and Tropical Medicine
MRC	Medical Research Council
MRU	Mano River Union
NITR	Nigerian Institute for Trypanosomiasis Research
NRI	Natural Resources Institute
OCCGE	Organisation de Coopération et de Coordination pour la Lutte contre les Grandes Endémies
OCEAC	Organisation de Coordination pour la Lutte contre les Endémies en Afrique Centrale
OGAPROV	Office Gabonais pour l'Amélioration de la Production de la Viande
OIE	Office International des Epizooties
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OMVG	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Gambie
PATTEC	Pan-African Tsetse and Trypanosomiasis Eradication Campaign
PLTA/PAAT	Programme de Lutte contre la Trypanosomose Africaine
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PRCT	Projet de Recherches Cliniques sur la Trypanosomiase
RDI	Rural Development International
RUCA	Rijksuniversitair Centrum Antwerpen
SADC	Southern African Development Community
SIDA	Swedish International Development Authority
SODEPRA	Société pour le Développement des Productions Animales
TDR	Programme Spécial PNUD/Banque Mondiale/OMS de Recherche et de Formation sur les Maladies Tropicales
TDRC	Tropical Diseases Research Centre
TPRI	Tropical Pesticides Research Institute
TTRI	Tsetse and Trypanosomiasis Research Institute
UA	Union Africaine
UA/CSTR	Union Africaine/Commission Scientifique Technique et de Recherche
UE	Union Européenne
USAID	United States Agency for International Development
USDA	United States Department of Agriculture
UTRO	Uganda Trypanosomiasis Research Organization

TABLE DES MATIERES

	<i>Page</i>
SECTION A – INFORMATIONS	
Dissertation sollicitée: Diversité génétique et flux de gènes chez les glossines du groupe <i>morsitans</i>	165
Inscriptions à la Vingt-septième réunion du CSIRLT à Prétoria	171
Rôle et importance des facteurs socioéconomiques et culturels dans la recherche et la lutte contre la trypanosomose	172
Principes économiques directeurs pour la planification stratégique de la lutte/éradication des glossines et de la trypanosomose en Afrique de l'Ouest	174
Plus de 100 000 personnes atteintes de maladie du sommeil en Angola	176
Projets de coopération technique de la Division conjointe FAO/AIEA	177
 SECTION B – RÉSUMÉS	
1. Généralités (y compris l'utilisation des terres)	179
2. Biologie de la tsé-tsé	
(a) Élevage de mouches tsé-tsé	-
(b) Taxonomie, anatomie, physiologie, biochimie	180
(c) Répartition, écologie, comportement, études de population	184
3. Lutte contre la tsé-tsé (y compris effets secondaires sur l'environnement)	186
4. Épidémiologie: interactions vecteur-hôte et vecteur-parasite	-
5. Trypanosomose humaine	
(a) Surveillance	188
(b) Pathologie et immunologie	-
(c) Traitement	190
6. Trypanosomose animale	
(a) Relevés et répartition	195
(b) Pathologie et immunologie	201
(c) Trypanotolérance	204
(d) Traitement	206
7. Trypanosomose expérimentale	
(a) Diagnostics	208
(b) Pathologie et immunologie	209
(c) Chimiothérapie	211
8. Recherche sur les trypanosomes	
(a) Culture de trypanosomes	-
(b) Taxonomie, caractérisation d'isolats	213
(c) Cycle biologique, morphologie, études biochimiques et moléculaires	214

SECTION A – INFORMATIONS

DISSERTATION SOLLICITÉE

Diversité génétique et flux de gènes chez les glossines du groupe *morsitans*

E.S. Krafur: Iowa State University, Ames, Iowa 50011-3222, E-U. [ekrafur@iastateedu]

La question de savoir comment parvenir à des niveaux efficaces de lutte antiglossinaire à un coût financier et écologique acceptable est perpétuelle et controversée. Même si la reproduction des glossines est lente, les populations semblent se rétablir tôt ou tard une fois que les mesures de lutte sont assouplies. Une grande capacité et propension à se disperser est une caractéristique des glossines et de nombreux experts suggèrent que des mesures de lutte et une éradication au niveau régional sont irréalisables pour cette raison. D'autres soutiennent que des méthodes au niveau régional, y compris la technique des insectes stérilisés, peuvent être utilisées avec succès pour parvenir à un degré élevé de lutte. Une étude de la génétique des populations de glossines peut-elle ajouter quelque chose au débat en cours? Je crois que oui et voici pourquoi.

Alors traditionnellement la répartition des glossines est indiquée sur les cartes sous forme de vastes ceintures, les populations de glossines dans ces ceintures sont réparties de façon inégale. Les régions non infestées consistent sans doute en habitat inapproprié ou marginalement approprié. Même dans les taches infestées, les glossines se regroupent en dômes entre lesquels il peut y avoir des degrés variés d'isolement. Si l'on applique des mesures de lutte efficaces, quelle superficie doit-on traiter pour minimiser une réinvasion? John Hargrove suggère que de très vastes superficies sont nécessaires, supérieures à 10.000 km² (Hargrove, J.W. 2000. A theoretical study of the invasion of cleared areas by tsetse flies (Diptera: Glossinidae). [Une étude théorique de l'invasion par les glossines de zones débarrassées de celles-ci.] *Bulletin of Entomological Research*, **90**, 201-209). Supposons donc qu'une tache de glossines a été éliminée. Quel est le risque d'invasion à partir des taches voisines? Il a été démontré que le progrès d'un front de glossines du groupe *morsitans* est de l'ordre de 7 km par an et les réactions dépendant de la densité pourraient accroître cette valeur mais les distances entre les taches de glossines sont trop vastes pour le mesurer expérimentalement avec des méthodes de marquage, lâcher et recapture. En outre, les zones entre les taches de glossines sont probablement inappropriées à la reproduction des glossines, de ce fait, les progrès du front échouent et une colonisation à longue distance des zones débarrassées de glossines est nécessaire.

En principe, nous pourrions mesurer les fréquences des gènes de glossines dans deux taches glossinaires ou plus et les indices de dérive du flux de gènes au sein et entre celles-ci. C'est la province de la génétique des populations. Des renseignements sur l'évolution peuvent également provenir de telles études, comme nous allons le voir. Selon une théorie bien développée, l'échange d'environ une glossine reproductrice par génération, en moyenne, est suffisante pour empêcher la fixation des différences génétiques entre les populations. En outre, ce taux de migration «critique» est virtuellement indépendant de la taille de la population! Que le chiffre réel soit de 0,5 ou de 2 n'est pas significatif du point de vue biologique. En principe, un flux de gène

numériquement petit peut surmonter une différenciation génétique locale. En théorie, nous disposons donc d'un outil puissant avec lequel examiner la notion d'un échange de glossines significatif du point de vue biologique entre les taches glossinaires.

Mesurer les fréquences des gènes est aujourd'hui une tâche relativement routinière. Nous pouvons examiner la diversité génétique dans des loci codant pour les enzymes – appelés isozymes et allozymes – en utilisant une électrophorèse sur amidon, papier ou polyacrylamide, associée à une coloration histochimique pour démontrer l'activité des enzymes et la variation des allèles. Le principal inconvénient consiste à préserver l'activité des enzymes dans des échantillons prélevés sur le terrain. La méthode préférée, utilisant de l'azote liquide, n'est pas toujours disponible et les compagnies aériennes refusent fréquemment d'accepter de transporter cette substance inoffensive.

Une autre source de diversité génétique consiste en loci de microsatellites. Les microsatellites sont de courtes séquences répétitives de nucléotides dont le nombre varie, par exemple, $[CA]_n$, dans lequel le nombre de répétitions n varie. L'ADN peut être extrait de glossines séchées rapidement ou conservées dans de l'éthanol, ce qui facilite l'échantillonnage et le transport au laboratoire. Mais beaucoup d'énergie et de compétences sont requises pour trouver les loci des microsatellites et pour concevoir et tester les amorces nécessaires pour les amplifier dans une amplification en chaîne par la polymérase (ACP).

Les loci des allozymes, des isozymes et des microsatellites sont présents en deux exemplaires. Ils peuvent donc être utilisés pour mesurer les fréquences génotypiques. Les fréquences génotypiques, à leur tour, permettent d'estimer les accouplements non aléatoires par rapport aux accouplements aléatoires au sein des populations. On peut utiliser les fréquences des allèles pour tester des hypothèses au sujet de l'indépendance de deux échantillons ou plus, c'est-à-dire de la différenciation génétique.

Une ACP peut être utilisée pour mesurer la variation dans les gènes mitochondriaux. Les mitochondries contiennent des loci en un seul exemplaire et sont hérités du côté maternel. Les variantes ne se recombinent pas, ce qui fait que le génome mitochondrial est hérité en tant qu'unité. Ainsi, on peut utiliser les loci mitochondriaux pour mesurer la différenciation génétique des populations et des lignées maternelles de filiation à cause du modèle clonal de l'hérédité. En outre, une variation mitochondriale est beaucoup plus sensible aux événements démographiques qu'une variation nucléaire à cause du modèle de l'hérédité et du fait que ses gènes sont représentés par des exemplaires uniques et non doubles, comme cela est le cas des gènes nucléaires.

Les types de variation génétique susmentionnés ont été appliqués à certaines glossines du groupe *morsitans*. L'échantillonnage a été mené à bien par Nigel Griffiths en Gambie, au Kenya, en Zambie, au Zimbabwe, au Mozambique et en Namibie, par Reg Allsopp au Botswana, Steve Mihok en Éthiopie et Marc Vreysen en Éthiopie également. Les travaux et l'analyse au laboratoire ont été effectués dans mon laboratoire à l'Université de l'État d'Iowa.

Diversité génétique

Qu'indiquent donc les données ? Examinons d'abord les diversités, c'est-à-dire les ordres de grandeur de la variation génétique. Je traiterai ensuite du flux de gènes. Les diversités dans les loci mitochondriaux estiment la probabilité que deux glossines sélectionnées de façon aléatoire aient des haplotypes différents. Pour les gènes nucléaires, la diversité peut être exprimée en termes du nombre de variantes (allèles) dans chaque

locus et en tant qu'hétérozygosité – la proportion des loci comportant des allèles différents (non assortis). Les diversités mitochondriales, calculées en moyenne sur des populations, étaient de 41 pour cent chez *G. pallidipes*, de 35 pour cent chez *G. m. morsitans* et de 43 pour cent chez *G. m. submorsitans* mais seulement de 22 pour cent chez *G. m. centralis*. Il existe d'importants contrastes dans ces diversités entre les populations régionales et j'y reviendrai plus tard.

Les données sur les allozymes indiquent que les glossines du groupe *morsitans* sont hétérozygotes dans environ 6 pour cent de leurs loci (les hétérozygosités dans les loci polymorphes étaient toutefois de 25 pour cent environ). La valeur de 6 pour cent est comparable à des hétérozygosités de 18 pour cent environ chez *Musca domestica* et chez *M. autumnalis*. Les mêmes méthodes indiquent des niveaux de diversité similairement élevés (hétérozygosités) chez de nombreuses espèces de coccinellidés et de chrysomélidés. Les diversités des microsatellites (hétérozygosités) étaient beaucoup plus grandes que celles des allozymes, principalement parce qu'elles ne sont probablement pas transcrites, qu'elles sont soumises à des taux de mutation plus élevés et qu'elles ne répondent pas à une sélection naturelle (c'est-à-dire qu'elles sont «neutres du point de vue sélectif»). Ainsi, chez *G. pallidipes*, le nombre d'allèles par locus était beaucoup plus grand dans les loci des microsatellites polymorphes (moyenne: 20,8 par locus) que dans les loci des allozymes polymorphes (moyenne: 3 par locus). Les hétérozygosités (diversités) des microsatellites, calculées en moyenne sur des populations et des loci polymorphes, étaient de 71 pour cent chez *G. pallidipes*, de 73 pour cent chez *G. m. morsitans*, de 81 pour cent chez *G. m. submorsitans* et de 70 pour cent chez *G. m. centralis*.

L'ampleur de la diversité génétique est importante du point de vue évolutif, écologique et historique. Par exemple, la théorie indique une relation directe entre les tailles des populations au cours de l'histoire et la diversité. Ainsi, les diversités comparativement faibles chez les glossines sont une indication que les tailles moyennes des populations de glossines au cours de l'histoire ont été considérablement inférieures à celle de nombreux Diptères et Coléoptères et sont en accord avec les faibles taux de reproduction des glossines.

De faibles diversités peuvent suggérer des «goulets d'étranglement» historiques de la taille de la population, dans lesquels les effectifs d'une ou de plusieurs générations successives ont été fortement réduits. Des goulets d'étranglement des populations de glossines ont été supposés, suite aux épizooties de peste bovine au XIX^e et au début du XX^e siècle; en fait, un tel phénomène a été démontré au Zimbabwe et revendiqué en Ouganda (des études peuvent être trouvées dans Ford J., 1971, *The Role of the Trypanosomiasis in African Ecology*. [Le rôle des trypanosomoses dans l'écologie africaine.] Clarendon Press, Oxford, et Leak S.G.A., 1998, *Tsetse Biology and Ecology: Their Role in the Epidemiology and Control of Trypanosomiasis*. [Biologie et écologie des glossines: leur rôle dans l'épidémiologie et la lutte contre la trypanosomose.] ILRI Nairobi/CABI). *Glossina morsitans centralis* au Botswana et dans le Parc national de Mamili en Namibie présentait un manque remarquable de variation mitochondriale (une probabilité de 3 pour cent seulement que deux glossines sélectionnées de façon aléatoire aient des haplotypes mitochondriaux différents), les populations s'étant rétablies après de vastes programmes de lutte dans la région de l'Okavango. Les diversités mitochondriales chez *G. m. submorsitans* étaient beaucoup moins importantes en Gambie (26 pour cent) qu'en Éthiopie (84 pour cent); au Zimbabwe, les diversités de *G. pallidipes* n'étaient que de 15 pour cent mais, au Kenya et en Éthiopie, elles étaient en moyenne de 54 pour cent.

La variation des microsatellites ne présentait pas de traces de goulets d'étranglement chez *G. morsitans* s.l. mais était réduite chez *G. pallidipes* du Zimbabwe. Les diversités des allozymes, par contre, semblaient ne pas être affectées du tout par des goulets d'étranglement putatifs. Par exemple, *G. pallidipes* du Zimbabwe présentait légèrement plus d'hétérozygoté que les populations kényennes même si la variation mitochondriale et microsatellite était bien inférieure. Ainsi, il semble que les glossines fournissent un exemple de «sélection équilibrante» agissant sur les hétérozygotes des allozymes et promouvant de ce fait la diversité aux loci des allozymes.

Selon la théorie, il faut des dizaines de milliers de générations pour qu'une population se rétablisse d'un goulet d'étranglement, beaucoup plus de 800 générations environ depuis l'épizootie de peste bovine. Par conséquence, les populations de glossines que nous étudions aujourd'hui devraient toujours présenter une indication claire des goulets d'étranglement précédents. La nature de cette preuve inclut un déséquilibre entre les forces de mutation, de migration et la dérive génétique. Jusqu'à présent, nous sommes cependant incapables de rejeter les hypothèses nulles selon lesquelles les populations ont atteint un équilibre entre la mutation et la dérive. Des échantillons de plus grande taille et la mise au point de tests statistiques plus sensibles peuvent permettre des études plus définitives dans l'avenir.

Flux de gènes

Trois lignées indépendantes de preuve génétique présentent une variation abondante chez les glossines du groupe *morsitans* et cette variation peut être utilisée pour estimer le flux de gènes parmi et entre les populations. Comment peut-on le faire?

Si le flux de gènes n'est pas limité, les fréquences de gènes entre les populations seront homogènes du point de vue statistique. Mais qu'est-ce que cela signifie si elles diffèrent de façon significative? Et pourquoi devraient-elles différer si elles ne répondent pas à une sélection naturelle et ont une ascendance commune? La réponse est que les différences de fréquences de gènes se produisent car les lois de la probabilité opèrent dans la transmission des allèles d'une génération à la génération suivante. Ainsi, plus la population reproductrice est de petite taille et plus la variance des fréquences de gènes est grande. C'est ce que l'on appelle la «dérive génétique» et il s'agit d'une force majeure de l'évolution. Le résultat principal de la dérive est que les fréquences de gènes des populations ont tendance à diverger les unes des autres proportionnellement à leur isolement les unes des autres. L'isolement peut être spatial, temporel, dû au comportement, avant l'accouplement, après l'accouplement, etc. L'immigration est opposée à la dérive et, comme nous l'avons vu, l'échange d'un petit nombre de migrants reproducteurs annule efficacement les effets de la dérive.

Nous pouvons faire mieux qu'un simple test pour détecter les différences en mesurant l'ampleur des accouplements non aléatoires. L'indice des accouplements non aléatoires le plus fréquemment utilisé est F , le coefficient de consanguinité. F peut être considéré comme une corrélation de gènes. En théorie, F peut prendre des valeurs de -1 (accouplements uniquement entre glossines différentes) à 1 (accouplements uniquement entre glossines semblables: consanguinité totale). Il est logique qu'il y ait une plus grande probabilité que les glossines vivant dans un site particulier s'accouplent les unes avec les autres plutôt qu'avec des glossines vivant dans un autre site, il existera donc une mesure de la dérive qui conduit à une différenciation génétique. L'estimation classique de la dérive (ou différenciation génétique) entre les populations est appelée F_{ST} . L'hypothèse

nulle correspond à $F_{ST} = 0$. Généralement, on considère que des estimations de $F_{ST} \geq 0,05$ indiquent un degré de différenciation significatif du point de vue biologique. Une différenciation génétique fournit une échelle continue de l'isolement de la reproduction, variant en principe de zéro à l'unité.

Flux de gènes entre des populations de glossines appartenant à la même espèce

Les estimations de F_{ST} basées sur la variation des allozymes, des mitochondries et des microsatellites étaient cohérentes. Chez *G. m. submorsitans*, $F_{ST} \approx 0,17 - 0,35$ (selon la méthode d'analyse) parmi sept populations en Gambie et en Éthiopie, mais F_{ST} n'était que de 0,016 parmi les échantillons au sein des pays. Nous trouvons que $F_{ST} \approx 0,18$ parmi six populations de *G. m. morsitans*, donc cinq étaient originaires de Zambie et du Zimbabwe. Un échantillon plus approfondi de *G. m. morsitans* est nécessaire pour obtenir une estimation du flux de gènes entre les ceintures de glossines. Parmi sept populations de *G. m. centralis* s'étendant de Tanzanie au Botswana, nous avons trouvé que $F_{ST} \approx 0,19$. Une estimation beaucoup plus importante était obtenue dans les loci des mitochondries pour lesquels $F_{ST} \approx 0,87$ (vous vous rappelez que les loci des mitochondries sont beaucoup plus sensibles à des bouleversements démographiques que les loci nucléaires).

Glossina pallidipes indiquait, parmi 11 populations, un niveau très élevé de différenciation aux loci des allozymes ($F_{ST} \approx 0,19-0,24$, selon la méthode d'analyse), aux loci des microsatellites ($F_{ST} \approx 0,29$) et aux loci des mitochondries ($F_{ST} \approx 0,51$). Une étude a révélé que parmi les populations du nord, le F_{ST} des mitochondries $\approx 0,52$ alors que $F_{ST} \approx 0,28$ parmi les populations du sud. Les loci des microsatellites présentaient les mêmes tendances mais pas les loci des allozymes. Ces données indiquent que la dérive génétique aux loci des allozymes est fortement amenuecée et fournissent des indications supplémentaires de la sélection équilibrante agissant sur les loci des allozymes (Krafsur, E.S., 2002, Population structure of the tsetse fly *Glossina pallidipes* estimated by allozyme, microsatellite, and mitochondrial gene diversities. [Structure de la population de *G. pallidipes* estimée d'après les diversités des gènes dans les allozymes, les microsatellites et les mitochondries.] *Insect Molecular Biology*, **11**, 37-45).

Des estimations de F_{ST} peuvent être converties en estimations hypothétiques du nombre moyen d'organismes reproducteurs échangés par génération, Nm . La relation mathématique est plus compliquée qu'elle ne paraît et implique plusieurs suppositions mais Nm peut fournir une perspective utile en indiquant la quantité de flux de gènes en termes simples. Les moyennes calculées pour toutes les populations consistaient en des échanges de 1,1 glossines reproductrices par génération parmi *G. m. morsitans*, de 0,04 à 1,1 parmi *G. m. centralis* (sur la base des loci des microsatellites contre les loci des mitochondries, respectivement), de 0,5 à 1,2 parmi *G. m. submorsitans* et de 0,6 à 0,8 parmi *G. pallidipes*. La plupart des estimations précédentes ne diffèrent pas beaucoup de 1, qui est la quantité «critique» de flux de gènes en dessous de laquelle une dérive génétique peut procéder à la fixation des différents génotypes dans des populations différentes. La plupart des espèces d'insectes ont des valeurs Nm allant de cinq ou dix à des centaines et des milliers.

Le degré élevé de différenciation génétique parmi les glossines du groupe *morsitans* en général et *G. pallidipes* en particulier est surprenant lorsque l'on examine les données écologiques et expérimentales. *Glossina pallidipes* est très mobile – en fait, elle est

considérée comme la glossine la plus mobile. Je reviendrai plus tard au contraste entre les indications écologiques et génétiques.

Flux de gènes au sein des populations

Les fréquences génotypiques, en termes des hétérozygosités prévues et observées, peuvent être utilisées pour tester l'hypothèse selon laquelle les accouplements sont aléatoires au sein des populations. Par exemple, un manque d'hétérozygotes au sein d'une population est une indication que deux dèmes ou plus de fréquences de gènes différentes ont été échantillonnés; cela peut arriver lorsque l'on regroupe des échantillons provenant de différents sites. L'estimateur principal est F_{IS} (F de consanguinité pour des individus I dans des (sous)-populations S). L'échantillonnage des glossines du groupe *morsitans* a indiqué que les accouplements étaient aléatoires au sein des populations. De telles données n'indiquent pas d'immigration à grande échelle.

Que pouvons-nous conclure?

Premièrement, à deux exceptions importantes près, les données précitées sur les diversités des gènes n'indiquent pas de goulets d'étranglement décelables du point de vue génétique dans les dimensions des populations. Les exceptions ont trait à *G. m. centralis* au Botswana et à *G. pallidipes* au Zimbabwe, où les archives suggèrent que des goulets d'étranglement de ce type ont eu lieu chez *G. morsitans* s.l. et chez *G. pallidipes*, à cause de la réduction d'animaux hôtes causée par la résurgence de la peste bovine. La même épizootie de peste bovine s'est propagée à l'Afrique de l'Est et à l'Afrique de l'Ouest mais les données génétiques suggèrent que les populations de glossines n'y ont pas été aussi fortement affectées qu'en Afrique australe.

Deuxièmement, les populations de glossines sont très structurées par la dérive génétique avec étonnamment peu de flux de gènes entre elles, un résultat qui semble curieux étant donné la propension bien connue des glossines à se disperser. En outre, des travaux comparables sur d'autres Diptères et sur de nombreux insectes d'importance économique et médicale montrent généralement des taux de flux de gènes beaucoup plus élevés que ceux enregistrés chez les glossines. La bibliographie suggère des progrès du front des populations glossinaires de 5 à 7 km par an en moyenne.

Comment peut-on résoudre la contradiction précédente? Les données génétiques sont-elles défectueuses ou, ce qui est plus probable, leur interprétation est-elle simplement erronée? L'analyse génétique est fondée sur les suppositions de Hardy-Weinberg qui sont rarement confirmées lorsque l'on traite de populations naturelles et qui sont certainement inapplicables aux glossines. Si les populations de glossines sont en train de se remettre de graves goulets d'étranglement précédents et de fragmentations perturbatrices de la population, elles n'auraient pas atteint un équilibre entre la mutation et la dérive et les conclusions fondées sur une supposition d'équilibre pourraient être erronées. Les tests statistiques pour l'équilibre ne fournissent toutefois pas d'indication que la supposition est fausse.

La sélection naturelle offre une autre justification pour expliquer la contradiction apparente entre les conclusions écologiques et génétiques. En principe, les glossines très éloignées de leurs territoires propres peuvent être à un désavantage significatif en ce qui concerne la reproduction. Une adaptation aux milieux locaux peut être nécessaire et la plupart des immigrants peuvent mourir sans descendance.

Nous devrions également examiner l'échelle. Les données écologiques portent sur des distances de dizaines de kilomètres. L'échantillon génétique résumé ici comprenait des distances allant de dizaines à des milliers de kilomètres. Les moyennes calculées sur des échantillons prélevés dans des endroits si distants les uns des autres ont tendance à être trompeuses car la relation entre Nm et F_{ST} est non linéaire. Mais les estimations de population en paires indiquent des corrélations entre les distances génétiques et géographiques et confirment généralement aussi les faibles taux de flux de gènes. Cela est encourageant car les faibles taux de flux de gènes corroborent le concept d'une lutte au niveau régional et prédisent de faibles taux de recolonisation de l'habitat perdu par les glossines. En principe, la technique des insectes stérilisés impliquant des lâchers de glossines stériles par voie aérienne peut s'avérer plus efficace pour réduire les populations naturelles que les pièges, les cibles et les pulvérisations ciblées car des zones plus vastes peuvent être traitées de façon uniforme et efficace. Les mâles stériles relâchés peuvent s'avérer beaucoup plus efficaces à trouver de petits foyers de glossines difficiles d'accès que les entomologistes, les sociologues, les économistes et les parties prenantes.

Gardons à l'esprit que la recherche génétique et la recherche écologique mesurent différentes choses qui ne sont pas strictement comparables. En fait, le contraste entre les dispersions écologiques et génétiques peut être moins important dans la pratique qu'en théorie. Des recherches supplémentaires en cours devraient préciser les relations entre les distances géographiques, les distances génétiques et, par le biais de l'adaptation physiologique, la possibilité d'une sélection naturelle pour expliquer la structure de reproduction des glossines.

En ce qui concerne la lutte au niveau régional, je pense que des lâchers expérimentaux de glossines stériles sur de vastes zones devraient être effectués d'abord pour mieux connaître les interactions entre les glossines lâchées et les glossines sauvages en termes de taux d'accouplements stériles et de réponses de la population cible au «contrôle des naissances». Dans de telles expériences, il faudrait éviter les traitements introduisant la confusion, conçus pour maximiser les rapports entre les glossines stériles et les glossines sauvages. Ensuite, un traitement par la technique des insectes stérilisés de taches de glossines dans leur totalité, telles que définies par l'imagerie satellitaire et une reconnaissance au sol, pourrait fournir des niveaux de lutte pouvant durer de nombreuses années.

Remerciement. Cette communication de l'Iowa Agriculture and Home Economics Experiment Station, Ames, Iowa, Projet 6592, a été financée par la bourse AI-5245601 de l'USPHS, Loi Hatch, et des fonds de l'État d'Iowa.

INSCRIPTIONS A LA VINGT-SEPTIEME RÉUNION DU CSIRLT A PRETORIA

Les inscriptions à la vingt-septième réunion du Conseil scientifique international pour la recherche et la lutte contre les trypanosomoses (CSIRLT) ont commencé. Cette réunion est organisée sous l'égide de l'Union africaine et aura lieu du 29 septembre au 3 octobre 2003 à Prétoria, en Afrique du Sud.

Le projet d'ordre du jour comporte les sections principales suivantes: Examen de la recherche et de la lutte (qui comprendra des rapports nationaux); Protozoologie,

Immunologie et Diagnostic; Entomologie; Trypanosomose humaine; Trypanosomose animale; Lutte contre *Glossina*.

Les communications scientifiques à présenter oralement ne devraient pas dépasser 3 000 mots et devraient contenir un résumé de 300 mots maximum. Le résumé devrait comporter un titre, l'objectif de l'étude, une ébauche de la méthodologie, un résumé des résultats et les conclusions.

Une séance de brève présentation d'affiches aura lieu. Le résumé et le manuscrit devront se conformer au format indiqué pour la communication orale. Les affiches devront avoir une dimension de 1 m sur 1,25 m; le titre devra être concis et être suivi par le nom de l'auteur ou des auteurs et son(leur) affiliation(s). La hauteur des caractères recommandée est la suivante. Titre: 2 cm au moins, sous-titres: 1 cm au moins; texte: 0.25 cm au moins. Les affiches devraient pouvoir être lues confortablement à une distance d'1 m.

Une version anglaise et française des résumés des communications scientifiques devront être envoyées au Secrétariat, de préférence par courrier électronique, avant le 30 avril 2003.

Les langues de travail de la réunion seront l'anglais et le français et une interprétation simultanée sera assurée.

Les détails de l'arrivée des participants à Prétoriea devront être communiqués au Secrétaire du CSIRLT, UA/BIRA, P.O. Box 30786, Nairobi, Kenya. Télécopieur: 254-2-220546/226565. Courriel: jotham.musiime@oau-ibar.org ou Solomon.hailemariam@oau-ibar.org, et copiés au Dr Rob Bagnall à rbagnall@mweb.co.za ou à bagnallr@allerton.kzntl.gov.za.

ROLE ET IMPORTANCE DES FACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET CULTURELS DANS LA RECHERCHE ET LA LUTTE CONTRE LA TRYPANOSOMOSE

Le résumé d'une note d'information portant le titre susmentionné, rédigée par le Dr Mulumba Kamuanga et présentée à la Réunion du Comité des coordinateurs du groupe consultatif, qui s'est tenue du 26 au 28 septembre 2001 à Ouagadougou, au Burkina Faso, est fourni ci-dessous.

La trypanosomose transmise par les glossines reste une contrainte importante au développement agricole dans les zones subhumides (y compris les régions les plus humides des zones semi-arides) et humides d'Afrique. En général, les avantages d'une lutte contre les glossines et la trypanosomose découleront du risque réduit de contracter la maladie, à la fois pour les humains et les animaux. Les dépenses encourues pour la prévention et le traitement de la maladie diminueront également. Ces facteurs amélioreront, par conséquent, la santé des humains et la productivité du bétail existant.

La communication est organisée autour de trois thèmes principaux: (1) un aperçu des facteurs socioéconomiques dont on doit tenir compte dans la recherche et la lutte contre les glossines et la trypanosomose; (2) le rôle des facteurs socio-culturels affectant la participation de la communauté aux activités de lutte pour assurer la durabilité des avantages découlant d'une lutte contre les glossines et la trypanosomose et (3) l'importance des leçons tirées du passé et des expériences de planification stratégique incorporant des aspects socio-culturels dans la conception, le suivi et l'évaluation des

programmes de lutte contre les glossines et la trypanosomose. Elle comprend une bibliographie considérable incluant 97 titres tirés de sources publiées et non publiées.

Une liste des techniques de lutte disponibles, accompagnée de brefs commentaires, est fournie. Elle inclut la pulvérisation terrestre et aérienne; la technique des insectes stérilisés; les pièges et les cibles/écrans souvent améliorés par des appâts olfactifs; le bétail traité avec des insecticides; l'élevage de bétail trypanotolérant; et la chimiothérapie. Les points 3 et 4 sont parfois regroupés sous le terme de technologie des appâts.

La mise au point de technologies des appâts a entraîné deux changements importants dans le domaine de la recherche et de la lutte contre la trypanosomose, à part la question des coûts et des rendements. Le premier est la tendance à abandonner les programmes de grande envergure soutenus par le gouvernement en faveur d'une participation communautaire à petite échelle dans laquelle les interventions de lutte contre les glossines peuvent être considérées comme des biens publics locaux. En règle générale, avec la variété d'options techniques actuellement disponibles, il existe un consensus selon lequel de bonnes opportunités et possibilités de lutte efficace contre la maladie existent.

Les détails techniques du traitement des concepts nécessaires de l'analyse économique sont discutés. La plupart des échecs des projets de développement ont été attribués au fait que les communautés concernées ne participaient pas du tout au processus lié à la conception, à la formulation et à la mise en œuvre de la politique. Cette faiblesse peut-elle être rectifiée? La présente communication recommande la participation de la communauté et les notions apparentées dans les programmes de lutte contre les glossines et la trypanosomose, dans le contexte d'une approche plus efficace à un développement rural durable, qu'une approche au niveau régional ou basée sur les éleveurs/la communauté soit envisagée.

Ce que l'on entend par communauté, participation communautaire et les termes apparentés est défini. La participation de la communauté peut aller d'une participation symbolique d'une part, à une pleine participation et responsabilisation d'autre part. Les théoriciens distinguent également entre les programmes de participation communautaire directifs et consultatifs. La faiblesse de l'approche directive, initiée et dirigée par le gouvernement centrale ou des organismes affiliés, est qu'il y a une tendance à adopter une stratégie uniforme qui ne reflète pas les conditions sociales, culturelles ou politiques locales. D'autre part, les stratégies consultatives sont difficiles à mettre en œuvre car très souvent les membres de la communauté (agriculteurs, ouvriers agricoles, meneurs de l'opinion publique) doivent accepter des responsabilités accrues au niveau de la prise de décisions pour réaliser leurs rêves et leurs aspirations.

Certaines études de cas de la participation communautaire dans la lutte contre les glossines et la trypanosomose sont examinées de façon plus approfondie. Elles incluent: La lutte contre les glossines et la trypanosomose basée dans la communauté au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire, dans le District de Busia et dans la vallée de Lambwe, au Kenya.

Les principaux résultats sont résumés en ce qui concerne les facteurs socioéconomiques et culturels qui déterminent quand et comment il pourrait être approprié de faire participer les communautés et les éleveurs pris individuellement aux opérations de lutte contre les glossines et la trypanosomose. L'information jusqu'à présent est plus facilement disponible lorsque les cibles et les pièges sont les principales techniques proposées pour lutter contre les glossines et la trypanosomose. Toutefois, une expérience des technologies autres que celles des appâts est lentement en train d'émerger, y compris les systèmes intégrés de lutte impliquant plusieurs approches pour assurer la durabilité.

Toute la recherche et les expériences dans les zones sub-sahariennes suggèrent que dans les endroits où la maladie du sommeil est présente actuellement ou dans lesquels de graves résurgences de trypanosomose humaine africaine (THA) ont eu lieu de mémoire d'homme, il y aura logiquement une motivation majeure pour l'action communautaire. Hors de ces endroits, il n'est pas facile d'identifier des motivations similaires qui pourraient mobiliser l'ensemble de la population. Le fait de détenir des bovins et, dans certains cas, d'autres types de bétail a été indiqué comme un facteur significatif déterminant la volonté des individus de contribuer des ressources à la lutte contre les glossines et la trypanosomose. Lorsque les communautés dépendent des bovins pour leurs moyens d'existence, comme cela est le cas de la plupart des sociétés pastorales, c'est le calcul des coûts/avantages des stratégies alternatives qui influencera la décision des personnes à participer individuellement ou de façon communautaire aux opérations de lutte contre les glossines et la trypanosomose. D'autres problèmes liés sont discutés, y compris la question de savoir si la communauté a eu auparavant l'expérience d'une intervention de recherche-développement initiée de l'extérieur; les connaissances des symptômes de la trypanosomose animale par la communauté agricole; le temps que la communauté peut consacrer au projet; la structure villageoise et sociale; l'âge des participants de la communauté, leur niveau d'éducation et la distance du point d'intervention (ex: les pièges à entretenir).

La plupart des échecs des projets de développement en général et des programmes de lutte contre les glossines et la trypanosomose en particulier, ont été attribués au fait que les bénéficiaires potentiels et réels n'avaient pas participé au processus lié à la conception, à la formulation et à la mise en œuvre de la politique. Il est actuellement urgent que cette nouvelle approche réponde à la demande plutôt qu'à l'offre. Plusieurs leçons peuvent être tirées de la désillusion croissante vis-à-vis des programmes de grande envergure gérés par le gouvernement et de la durabilité douteuse de la plupart des programmes à petite échelle basés dans la communauté. Elles aideront à déterminer quand et comment il pourrait être approprié de faire participer les communautés et les propriétaires de bétail à titre individuel à la lutte contre les glossines et la trypanosomose.

PRINCIPES ÉCONOMIQUES DIRECTEURS POUR UNE PLANIFICATION STRATÉGIQUE DE LA LUTTE/ÉRADICATION DES GLOSSINES ET DE LA TRYPANOSOMOSE EN AFRIQUE DE L'OUEST

Un projet de résumé d'une note d'information portant le titre susmentionné, rédigée par le Dr Alexandra P.M. Shaw et présentée à la Réunion du Comité des coordinateurs du groupe consultatif, qui s'est tenue du 26 au 28 septembre 2001 à Ouagadougou, au Burkina Faso, est fourni ci-dessous.

Cette note d'information cherche à aborder la question de savoir comment intégrer les critères économiques dans le processus de planification stratégique pour la lutte contre les glossines et la trypanosomose en Afrique de l'Ouest. Elle avait été préparée à l'origine pour l'atelier FAO/AIEA qui s'est tenu en mai 2001 à Ouagadougou et elle se concentre sur les questions soulevées lors de cet atelier. Elle prend comme point de départ la note d'information au PLTA de Brent Swallow, qui a passé en revue la bibliographie croissante sur l'impact économique de la maladie et l'a complété par des références récentes et un aperçu rapide des études avantages/coûts menées à bien.

Puisque cette question a fait l'objet de nombreux débats et a des implications profondes pour le type de stratégie adopté, les problèmes méthodologiques impliqués dans l'évaluation économique des projets potentiels visant à lutter contre la maladie sont d'abord discutés de façon approfondie. Cette discussion est particulièrement opportune à la lumière des initiatives panafricaines actuelles, qui révèlent la nécessité que la communauté scientifique plus large et les planificateurs comprennent les implications des techniques économiques utilisées pour la politique et la prise de décisions. La bibliographie au sujet de l'évaluation économique des projets sur le bétail recommande universellement d'accorder une valeur à l'utilisation de l'argent au cours du temps, pour refléter son coût d'opportunité en termes de ressources détournées d'autres projets et la nécessité d'établir un taux de rendement minimum acceptable des investissements publics. L'utilisation de taux d'actualisation est donc recommandée ici, tout en appliquant des taux d'actualisation faibles dans les exemples utilisés, afin de réduire l'effet de la déflation des avantages dans un avenir éloigné par rapport aux coûts actuels.

Ces travaux avaient pour mandat de fournir des directives économiques à l'intention des planificateurs dans le domaine des glossines et de la trypanosomose. En conséquence, il est argumenté que, dans le contexte institutionnel actuel, chaque projet ou chaque zone devrait faire l'objet d'une analyse avantages-coûts séparée pour être évalué selon ses qualités propres, et non selon sa contribution technique possible à un programme à l'échelle du continent. De nouveau, il s'agit là d'une pratique économique saine. La présentation des avantages et des coûts selon les règles d'une analyse partielle est expliquée pour le cas de la lutte contre les glossines et la trypanosomose. Cette discussion souligne en particulier l'importance d'incorporer dans l'analyse les stratégies employées actuellement par les éleveurs pour lutter contre la maladie. Des études ont montré que, dans de nombreuses zones, leur utilisation des trypanocides est efficace; cela signifie qu'une proportion des pertes dues à la maladie est déjà évitée. Dans cette situation, les avantages de l'introduction d'une lutte antiglossinaire ne consisteraient pas en l'élimination de toutes les pertes possibles dues à la trypanosomose mais en des économies d'utilisation des trypanocides et en une réduction supplémentaire des pertes dues à la maladie. Un modèle de troupeau dynamique incorporant la traction animale est utilisé pour simuler les avantages et les coûts de l'éradication des glossines, de l'utilisation des trypanocides et du passage de l'une à l'autre mesure. Cela implique que la stratégie employée actuellement par les éleveurs, qui consiste à prendre pour cible les animaux productifs, rapporte bien. La lutte antiglossinaire devient plus rentable dans les zones à exposition glossinaire élevée si les populations de bovins sont suffisamment grandes pour former les unités de base sur lesquelles les avantages par km² seront fondés et là où il y a des indications de chimiorésistance.

Deuxièmement, à partir de cette discussion sur la méthodologie, on argumente qu'il est nécessaire que les planificateurs adoptent une approche normalisée et transparente pour évaluer les projets de lutte contre les glossines et la trypanosomose. Cette approche viserait d'abord à être rentable et ensuite à produire des résultats pour différents projets qui pourraient être comparés et utilisés pour les classer par ordre de priorité. Dans ce contexte, il est urgent d'obtenir des estimations des coûts mises à jour et entièrement comparables des diverses formes de lutte antiglossinaire en Afrique de l'Ouest, y compris les frais généraux, pour qu'elles puissent être appliquées par les planificateurs.

Troisièmement, cette note d'information tente de compléter les travaux de SIG sur la répartition spatiale des facteurs influençant les aspects économiques et les prédictions de

leur évolution probable en étudiant la dynamique des avantages et des coûts au cours du temps, en particulier en ce qui concerne les densités de populations humaines et bovines. Un modèle conceptuel montre que les coûts de la lutte antiglossinaire diminuent avec l'accroissement des populations humaines. Toutefois, les avantages augmentent initialement, arrivent à un pic lorsqu'une agriculture mixte est bien établie mais que l'exposition glossinaire persiste, et finalement diminuent lorsque les populations humaines atteignent un niveau auquel l'habitat des glossines devient érodé et/ou un moins grand nombre de bovins est gardé. Cela indique l'existence de deux tournants dans l'économie de la lutte antiglossinaire: premièrement, en deçà d'une certaine densité de population bovine ou humaine, les unités d'avantages sont insuffisantes pour rendre cette lutte rentable; et deuxièmement, au-dessus d'un certain niveau, l'exposition glossinaire est réduite, les pertes dues à la maladie diminuent et les effectifs de bovins peuvent également être plus faibles à cause de la réduction de la superficie des terres de pâturage. Ce modèle est utilisé pour caractériser les situations dans lesquelles une lutte contre la maladie peut être rentable ou non. Ces situations et les seuils ou les tournants de la rentabilité identifiés coïncident dans une large mesure avec ceux tirés des exercices d'établissement des priorités à l'aide d'un SIG. Ces deux approches se complètent donc bien, ce qui suggère que les évaluations économiques devraient se concentrer sur les zones qui sont identifiées en tant que zones prioritaires par le processus de filtrage du SIG.

PLUS DE 100 000 PERSONNES ATTEINTES DE MALADIE DU SOMMEIL EN ANGOLA

La maladie du sommeil affecte 100 000 personnes en Angola, a déclaré Teofilo Josenando, le directeur de l'Institut pour l'Éradication de la Trypanosomose de ce pays.

Mr Josenando a déclaré au PANA à Luanda que la guerre civile prolongée était responsable de la propagation alarmante de cette maladie, dont la prévalence est passée de 0,06 pour cent de la population il y a 10 ans à 10 pour cent actuellement.

Des glossines (*Glossina*) existent dans 14 des 18 provinces d'Angola; la maladie du sommeil est un problème sanitaire dans les provinces de Bengo, de Kuanza-Nord, de Kuanza-Sud, de Malanje, d'Uije, de Zaire et de Luanda. Quelques 27 000 cas de maladie du sommeil, y compris 4 000 à Luanda, la capitale, ont été signalés depuis que les combats ont repris en 1992, a déclaré Mr Josenando. Il a ajouté que son institut a besoin d'au moins 5 millions de dollars EU par an pour lutter contre la maladie. Ces fonds sont nécessaires pour financer les opérations des 22 équipes mobiles et des 43 équipes fixes et pour acheter les produits requis.

Selon Mr Josenando, la trypanosomose ne sera éradiquée que si la maladie fait l'objet d'un traitement simultané en Angola, dans la République démocratique du Congo et au Soudan, où elle est largement répandue. Bien que la maladie du sommeil soit présente en Angola depuis le IX^e siècle, ce n'est qu'en 1949 que des équipes mobiles ont commencé à visiter les régions affectées. Depuis cette date, la situation s'est considérablement améliorée et le nombre de cas est passé de 5 000 à 3 seulement en 1974. Toutefois, la guerre civile après l'indépendance du pays en novembre 1975 a gravement entravé les activités de l'Institut. Son infrastructure a été détruite ou pillée et la majeure partie des spécialistes se sont enfuis à l'étranger. A la fin de la guerre civile en avril 2002, l'Institut a décidé d'étendre ses opérations à toutes les provinces affectées dans le pays, a déclaré Mr. Josenando.

PROJETS DE COOPÉRATION TECHNIQUE DE LA DIVISION CONJOINTE FAO/AIEA

La division conjointe FAO/AIEA des Techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture et le laboratoire FAO/AIEA d'Agriculture et de Biotechnologie, Seibersdorf, AIEA, à Vienne, ont énuméré les projets de coopération technique en cours qui ont trait à la lutte contre les glossines et la trypanosomose dans le No.59 de l'*Insect Pest Control Newsletter* [Bulletin sur la lutte contre les insectes ravageurs] en date de juillet 2002. Veuillez consulter ce Bulletin pour plus de détails car la liste fournie ci-dessous ne couvre pas nécessairement toutes les activités des projets respectifs.

ETH/5/012: *Integrating SIT for Tsetse Eradication*. [Intégrer la SIT pour éradiquer les glossines]. Ce projet appuie la construction d'installations modernes d'élevage en masse pour *Glossina pallidipes*.

KEN/5/022: *Integrated Area-Wide Tsetse and Trypanosomosis Management in Lambwe Valley*. [Lutte intégrée au niveau régional contre les glossines et la trypanosomose dans la vallée de Lambwe.] La mortalité élevée dans une colonie locale de *G. pallidipes* fait actuellement l'objet d'une étude pour trouver l'origine du problème.

MLI/5/017: *Integrated Control of Animal Trypanosomosis through creation of a Tsetse Fly Free Zone*. [Lutte intégrée contre la trypanosomose animale grâce à la création d'une zone débarrassée de glossines.] Des prospections intensives et extensives de *Glossina palpalis gambiensis* sont en cours dans le système de La Faya (bassin du fleuve Niger) au Mali; les résultats seront utilisés pour mettre au point une stratégie d'élimination des glossines.

RAF/5/051: *SIT for Tsetse and Trypanosomosis Management in Africa*. [SIT pour la gestion des glossines et de la trypanosomose en Afrique.] Une assistance technique et un équipement sont fournis à de nouvelles installations d'élevage de glossines au CIRDES, afin de produire les glossines qui seront utilisées dans le projet au Mali (voir ci-dessus).

SAF/5/005: *Situation Analysis of the Feasibility and Desirability of Tsetse Fly Eradication*. [Analyse de la faisabilité et du caractère souhaitable de l'éradication des glossines.] Des échantillons de *Glossina brevipalpis* ont été envoyés en Afrique du Sud pour commencer une colonie dans ce pays (ARC-OVI, Pretoria). Des *G. brevipalpis* et des *G. austeni* capturées sur le terrain seront également transférées à cet insectarium.

URT/5/019: *Support to National Tsetse and Trypanosomosis Management*. [Appui à la gestion nationale des glossines et de la trypanosomose.] Les glossines (*G. brevipalpis*) et la trypanosomose ont fait l'objet d'une prospection sur l'île de Mafia. Les installations d'élevage de glossines existantes à Tanga sont en train d'être agrandies pour devenir le centre régional pour l'élevage de différentes espèces de glossines.

UGA/5/023: *Integrated Sterile Insect Technique Based Intervention against Tsetse in Buvuma Island*. [Intervention intégrée basée sur la technique des insectes stérilisés]

contre les glossines sur l'île de Bavuma.] Les insectariums du Livestock Research Institute de Tororo vont être améliorés et une colonie de *Glossina fuscipes fuscipes* sera établie. Un document stratégique du programme a été préparé et présente les grandes lignes de la stratégie visant à créer une zone exempte de glossines dans les environs des rives du lac Victoria.

Tout lecteur intéressé peut également souhaiter consulter <http://www.aea.org/programmes/nafa/d4/index.html> et <http://www.fao.org/WAICENT/agricul.tm>.

SECTION B - RÉSUMÉS

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

[Cf. aussi **25**: no. 12417]

12387 **Kabayo, J.P., 2002.** Aiming to eliminate tsetse from Africa. [Viser à éliminer les glossines d'Afrique.] *Trends in Parasitology*, **18** (11): 473–475.

Kabayo: Bureau de coordination de la PATTEC, Organisation de l'Unité africaine, PO Box 200032 Addis Abeba, Ethiopie.
[jpk.pattec@telecom.net.et]

Le problème de la trypanosomose transmise par les glossines se pose uniquement en Afrique subsaharienne où il représente une contrainte majeure au développement socioéconomique. La forme est-africaine de la maladie du sommeil, causée par *Trypanosoma brucei rhodesiense*, est une maladie aiguë et létale tandis que la forme ouest-africaine, causée par *Trypanosoma brucei gambiense*, est généralement plus chronique et débilitante. Les gouvernements africains ont lancé une nouvelle initiative connue sous le nom de Campagne panafricaine d'éradication des glossines et de la trypanosomose, qui cherche à employer une approche régionale et des méthodes appropriées d'élimination des glossines pour les éradiquer progressivement des zones d'infestation afin de créer finalement des zones exemptes de glossines.

12388 **Rogers, D.J. et Randolph, S.E., 2002.** A response to the aim of eradicating tsetse from Africa. [Une réponse à l'objectif d'éradication des glossines d'Afrique.] *Trends in Parasitology*, **18** (12): 534–536.

Rogers: Department of Zoology, University of Oxford, South Parks Road, Oxford, OX1 3PS, R-U. [david.rogers@zoo.ox.ac.uk]

Un projet ambitieux visant à éradiquer les glossines du continent africain et, par conséquent, les trypanosomoses transmises par celles-ci, a été lancé lors de la trente-sixième réunion au sommet de l'Organisation de l'Unité africaine en juillet 2000 au Togo pour essayer de concentrer de nouveau l'attention sur l'un des plus grands fléaux en Afrique. Ce projet implique l'utilisation de la technique des insectes stérilisés pour parvenir à une éradication définitive dans les zones où les glossines sont éliminées par des méthodes plus conventionnelles comme les pièges et les cibles. Dans le présent article, les objectifs actuels de ce projet sont mis en doute pour des raisons historiques, écologiques, logistiques et financières.

2. BIOLOGIE DE LA TSÉ-TSÉ

(a) ÉLEVAGE DE MOUCHES TSÉ-TSÉ

(b) TAXONOMIE, ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, BIOCHIMIE

- 12389 **Akman, L., Yamashita, A., Watanabe, H., Oshima, K., Shiba, T., Hattori, M. et Aksoy, S., 2002.** Genome sequence of the endocellular obligate symbiont of tsetse flies, *Wigglesworthia glossinidia*. [Séquence du génome du symbiote endocellulaire essentiel des glossines, *W. glossinidia*.] *Nature Genetics*, **32** (3): 402–407.

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

De nombreux insectes, qui dépendent d'une seule source alimentaire au cours de tout leur cycle de développement, recèlent des microbes bénéfiques qui leur fournissent les éléments nutritifs absents de leur régime alimentaire restreint. Les glossines, vecteurs des trypanosomes africains, se nourrissent exclusivement de sang et dépendent d'un microbe intracellulaire de ce type pour leur ravitaillement nutritionnel et leur fécondité. Suite à leur coévolution avec leurs hôtes au cours de millions d'années, ces symbiotes ont perdu la faculté de survivre à l'extérieur de l'environnement protégé des cellules de leurs insectes hôtes. Nous présentons le génome complet annoté de *Wigglesworthia glossinidia brevipalpis*, qui est composé d'un chromosome de 697 724 paires de base (pb) et d'un petit plasmide, appelé pWig1, de 5 200 pb. Les gènes impliqués dans la biosynthèse des métabolites des vitamines, apparemment essentielle à la nutrition et à la fécondité de l'hôte, ont été retenus. Étonnamment, le génome de ce symbiote essentiel présente les caractéristiques à la fois des microbes parasites et des microbes non parasites et le gène codant la protéine régulatoire importante DnaA est absent.

- 12390 **Gariou-Papalexou, A., Yannopoulos, G., Zacharopoulou, A. et Gooding, R.H., 2002.** Photographic polytene chromosome maps for *Glossina morsitans submorsitans* (Diptera : Glossinidae): cytogenetic analysis of a colony with sex-ratio distortion. [Cartes photographiques des chromosomes polytènes pour *G. m. submorsitans* (Diptera: Glossinidae): analyse cytogénétique d'une colonie présentant une distorsion du ratio sexuel.] *Genome*, **45** (5): 871–880.

Gooding: Department of Biological Sciences, University of Alberta, Edmonton, AB T6G 2E9, Canada. [ron.gooding@ualberta.ca]

Des cartes photographiques des chromosomes polytènes provenant des cellules trichogènes chez des adultes de *Glossina morsitans submorsitans* ont été produites. À l'aide du système standard employé pour cartographier les chromosomes polytènes chez *Drosophila*, les repères caractéristiques ont été décrits pour le chromosome X et les deux

autosomes (L_1 et L_2). La distorsion du ratio sexuel, observée chez les mâles de *G. m. submorsitans*, s'est avérée associée à un chromosome X (X^B) contenant trois inversions dans chaque bras chromosomique. Les données préliminaires n'indiquent aucune différence dans la fécondité des femelles $X^A X^A$ et $X^A X^B$ mais il y a des indications que *G. m. submorsitans* de colonies provenant du Burkina Faso et du Nigéria possède des gènes sur les autosomes et (ou) le chromosome Y qui supprimeraient l'expression d'une distorsion du ratio sexuel.

- 12391 **Haddow, J.D., Poulis, B., Haines, L.R., Gooding, R.H., Aksoy, S. et Pearson, T.W., 2002.** Identification of major soluble salivary gland proteins in teneral *Glossina morsitans morsitans*. [Identification des principales protéines solubles des glandes salivaires chez des *G. m. morsitans* ténérales.] *Insect Biochemistry and Molecular Biology*, **32** (9): 1045–1053.

Pearson: Department of Biochemistry and Microbiology, Petch Building, University of Victoria, Victoria, BC, Canada V8W 3P6. [parasite@uvvm.uvic.ca]

Les glandes salivaires des glossines (Diptera: Glossinidae) contiennent des molécules impliquées dans la prévention de la coagulation du sang au cours des repas ainsi que des molécules censées être intimement associées au développement et à la maturation des trypanosomes. Nous présentons ici une analyse microchimique des principales protéines solubles des glandes salivaires de *Glossina morsitans morsitans*, un vecteur important des trypanosomes africains. Une solubilisation différentielle des protéines salivaires a été suivie par une chromatographie liquide de haute performance en phase inverse et par une analyse des fractions par électrophorèse sur gel à une dimension pour révéler 4 protéines majeures. Chaque protéine a été soumise à une microanalyse des amino-acides et à un microséquençage du N terminal. Une approche chimique des protéines à l'aide d'une électrophorèse sur gel à haute résolution à deux dimensions et d'une spectrométrie de masse a également été utilisée pour identifier les protéines salivaires. Des méthodes de spectrométrie de masse MALDI-TOF et de spectrométrie de masse en tandem Q-TOF ont été utilisées pour la cartographie de masse des peptides et pour le séquençage, respectivement. L'information sur la séquence et les cartes de masse de peptides interrogées contre la base de données non redondante de NCBI ont confirmé l'identité de la première protéine en tant que facteur 1 de croissance des glandes salivaires des glossines (TSGF-1). Deux protéines sans fonction connue ont été identifiées en tant que protéine 1 (Tsal 1) des glandes salivaires et protéine 2 (Tsal 2) des glandes salivaires des glossines. La quatrième protéine a été identifiée en tant qu'antigène 5 des glossines (TAg-5), qui est un membre d'une grande famille de protéines antihémostatiques. Les résultats indiquent que ces quatre protéines sont les produits géniques solubles les plus abondants qui soient présents dans les glandes salivaires des *G. m. morsitans* ténérales. Nous discutons des fonctions possibles de ces protéines majeures dans la transmission cyclique des trypanosomes africains.

- 12392 **Haines, L.R., Haddow, J.D., Aksoy, S., Gooding, R.H. et Pearson, T.W., 2002.** The major protein in the midgut of teneral *Glossina morsitans morsitans* is a molecular chaperone from the endosymbiotic bacterium *Wigglesworthia*

glossinidia. [La protéine majeure dans le mésogastre des *G. m. morsitans* est un chaperon moléculaire provenant de la bactérie endosymbiotique *W. glossinidia*.] *Insect Biochemistry and Molecular Biology*, **32** (11): 1429–1438.

Pearson: Department of Biochemistry and Microbiology, Box 3055 Petch Building, University of Victoria, Victoria, British Columbia, Canada V8W 3P6. [parasite@uvvm.uvic.ca]

On pense que les molécules dans le mésogastre des glossines (Diptera: Glossinidae) jouent un rôle important dans le cycle biologique des trypanosomes africains en influençant leur établissement initial dans le mésogastre et les événements de différenciation subséquents qui affectent en fin de compte la transmission du parasite. Il est donc important de déterminer la composition moléculaire du mésogastre des glossines pour mieux comprendre la transmission de la maladie par ces insectes vecteurs d'importance médicale. Nous rapportons dans le présent article que la protéine la plus abondante dans les mésogastres de *Glossina morsitans morsitans* ténérales (non nourries) est un chaperon moléculaire de 60 kDa d'origine bactérienne. Deux espèces de bactéries symbiotiques résident dans le mésogastre des glossines, *Sodalis glossinidius* et *Wigglesworthia glossinidia*. Pour déterminer l'origine exacte de cette molécule de 60 kDa, une approche microchimique de la protéine impliquant une électrophorèse sur gel à deux dimensions et une spectrométrie de masse a été utilisée. Des cartes de masse de peptide ont été comparées à des cartes virtuelles de peptides prédites pour les séquences du chaperon de 60 kDa de *S. glossinidius* et de *W. glossinidia*. Quatre peptides avec signature ont été identifiés, révélant que la source du chaperon était *W. glossinidia*. Une électrophorèse comparative sur gel à deux dimensions et un immunobuvardage ont révélé en outre que cette protéine était localisée sur le bactériome et non sur la portion distale du mésogastre des glossines. La fonction possible de ce chaperon endosymbionte très abondant dans le mésogastre des glossines est discutée.

12393 **Hao, Z.G. et Aksoy, S., 2002.** Proventriculus-specific cDNAs characterized from the tsetse, *Glossina morsitans morsitans*. [cADN spécifiques au proventricule caractérisés à partir de *G. m. morsitans*.] *Insect Biochemistry and Molecular Biology*, **32** (12): 1663–1671.

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

La matrice péritrophique (membrane péritrophique ou MP) est une structure importante dans le mésogastre de la plupart des insectes à une certaine étape de leur développement. Elle est composée de chitine, de protéines et de protéoglycans. Des rôles multiples pour cette membrane, allant de la séparation des enzymes digestifs et des aliments à la protection des cellules épithéliales du mésogastre contre une invasion virale et parasitaire, ont été proposés. Tandis que la plupart des membres adultes de la famille des Diptères comporte une membrane péritrophique de Type I synthétisée en réponse à un repas de sang, l'insecte vecteur important du point de vue médical et agricole, la glossine, comporte une membrane péritrophique tubulaire de Type II qui est synthétisée de façon

constitutive par des cellules du proventricule. Nous avons identifié 3 cADN abondants provenant d'une bibliothèque de cADN du proventricule de *Glossina morsitans morsitans*: *GmPro1*, *GmPro2* et *GmPro3* avec une approche d'hybridation différentielle. L'analyse de la séquence d'ADN indique que *GmPro1* et *GmPro2* ont des similarités avec la famille de péritrophine-15 des protéines des membranes péritrophiques larvaires, alors que *GmPro3* est un membre de la famille de la protéase de serine. L'analyse de Northern indique que les transcriptions pour ces trois cADN sont exprimées de préférence dans le tissu du proventricule. Le profil de l'expression de ces gènes en réponse à la présence de trypanosomes indique que la transcription de *GmPro1* est accrue en présence des parasites (sensible au système immunitaire) alors que les deux autres ne sont pas affectés. L'analyse de Western utilisant des anticorps développés contre *GmPro2* recombinant indique que sa localisation principale dans le mésogastre est au sein de la structure de la matrice péritrophique. Nous discutons les caractéristiques moléculaires de ces cADN spécifiques au proventricule et de leurs produits ainsi que leur rôle potentiel pour les études de lutte antivectorielle.

12394 **Pollock, J.N., 2002.** Observations on the biology and anatomy of Curtonotidae (Diptera: Schizophora). [Observations sur la biologie et l'anatomie des Curtonotidae (Diptera: Schizophora). [Glossinidae] *Journal of Natural History*, **36**: 1725–1745.

Pollock: 25 Palmeira Mansions, Church Road, Hove, East Sussex BN3 2FA, R-U.

De nouveaux renseignements relatifs à la biologie et à l'anatomie de *Cyrtona* spp. et de *Curtonotum quinquevittatum* (Curtonotidae, Ephydroidea) sont fournis. Au cours de la saison sèche chaude, cette dernière espèce quitte pendant la nuit les terriers de phacochères où elle se réfugie. *Cyrtona* spp. se repose dans des habitats humides bien ombragés au cours de la même saison, se dispersant pendant les saisons plus fraîches. Les sclérites postabdominales et l'anatomie interne de l'abdomen des mâles sont décrites pour les deux genres. Une liste proposée des caractéristiques des Ephydroidea est présentée. Les familles Gasterophilidae, Glossinidae et Hippoboscidae sont considérées collectivement comme le groupe frère des Oestridae et, en partie sur la base de l'anatomie comparative des Curtonotidae, le complexe dans son ensemble est considéré comme provenant des éphydroïdes précoces et non des Calyptratae.

12395 **Wren, B.W., 2002.** Deciphering tsetse's secret partner. [Déchiffrer le partenaire secret des glossines.] *Nature Genetics*, **32** (3): 335–336.

Wren: Department of Infectious and Tropical Diseases, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Londres WC1E 7HT, R-U. [brendan.wren@lshtm.ac.uk]

La séquence du génome de l'ensosymbionte bactérien *Wigglesworthia glossinidia*, qui réside dans le mésogastre des glossines, a été déterminée. Comme la glossine dépend de cette bactérie pour sa fécondité et sa nutrition, cette information peut être utile pour

réduire les populations de glossines et arrêter la propagation de la maladie du sommeil mortelle en Afrique.

- 12396 **Yan, J., Cheng, Q., Narashimhan, S., Li, C.-B. et Aksoy, S., 2002.** Cloning and functional expression of a fat body-specific chitinase cDNA from the tsetse fly, *Glossina morsitans morsitans*. [Clonage et expression fonctionnelle d'un cADN de chitinase spécifique aux corps gras provenant de *G. m. morsitans*.] *Insect Biochemistry and Molecular Biology*, **32** (9): 979–989.

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

Un cADN de chitinase, *GChit1*, a été isolé de *Glossina morsitans morsitans* et s'est avéré être exprimé spécifiquement dans le tissu des corps gras. *GChit1* est codé par un mARN de 1,6 kb avec un cadre de lecture ouvert putatif (ORF) de 460 amino-acides (pI prédite = 7.5, p.m. = 51kDa) qui contient un domaine de peptide avec signal et deux sites de glycosylation potentiels liés à *N*. L'ORF présente une homologie avec diverses chitinases caractérisées à partir d'insectes. Il comporte les résidus conservés du site catalytique et le domaine terminal 3' riche en cystéine associé à la liaison de chitine bien que le domaine riche en sérine/thréonine soit apparemment absent. Les données de maculage de Southern indiquent que *GChit1* est présent sous forme d'un locus à un seul exemplaire dans le génome de *Glossina*. L'analyse de Northern indique que les transcriptions pour *GChit1* ne peuvent être détectées qu'à partir du corps gras des glossines adultes. De même, l'activité de chitinase pouvait être détectée dans le corps gras mais pas dans les tissus du mésogastre ni des glandes salivaires. Le cADN de longueur totale était exprimé *in vitro* dans les cellules S2 de *Drosophila* et la molécule était produite dans une forme soluble. Les anticorps polyclonaux cultivés contre rec*GChit1* pouvaient reconnaître une protéine de 50 kDa environ dans des extraits de corps gras d'adultes. En plus du corps gras, la protéine chitinase a été détectée par l'analyse de Western à partir du tissu de glande nourricière de femelles gravides ainsi qu'à partir des stades de développement larvaire et pupal intrautérin. Aucune transcription de mARN spécifique à la chitinase n'a cependant pu être observée à partir de larves et de pupes. La larve intrautérine des glossines peut recevoir cette protéine de sa mère par le biais de la glande nourricière. Les caractéristiques moléculaires de *Gchit1* et son produit ainsi que le rôle potentiel de cette chitinase dans la biologie des glossines sont discutées.

(c) RÉPARTITION, ÉCOLOGIE, COMPORTEMENT, ÉTUDES DE POPULATION

- 12397 **Evans, W.G. et Gooding, R.H., 2002.** Turbulent plumes of heat, moist heat, and carbon dioxide elicit upwind anemotaxis in tsetse flies *Glossina morsitans morsitans* Westwood (Diptera: Glossinidae). [Les panaches turbulents de chaleur, de chaleur humide et de gaz carbonique entraînent un vol contre le vent (anémotaxie) chez les glossines *G. m. morsitans* Westwood (Diptera: Glossinidae).] *Canadian Journal of Zoology*, **80** (7): 1149–1155.

Evans: Department of Biological Sciences, University of Alberta, Edmonton, AB T6G 2E9, Canada [wevans@ualberta.ca]

Le rôle et les interactions des panaches turbulents de chaleur, de chaleur humide et de gaz carbonique dans le déclenchement du vol contre le vent chez des glossines adultes (*Glossina morsitans morsitans*) ont été étudiés dans une soufflerie placée dans une enceinte à environnement constant. Les fluctuations de température des panaches ont été détectées au moyen d'un thermocouple et le tracé d'un oscilloscope a permis de visualiser directement la structure des panaches. Un nombre significativement plus élevé de glossines volaient contre le vent lorsqu'elles étaient exposées à des panaches (i) de gaz carbonique (0,0051 pour cent de plus que la concentration de base) dans de l'air (humidité relative de 58 pour cent) que lorsqu'elles étaient exposées à de l'air seul; (ii) de gaz carbonique et d'air chaud (humidité relative de 35 pour cent et température fluctuant jusqu'à 0,09 °C au-dessus de la température de base) que lorsqu'elles étaient exposées à du gaz carbonique et à de l'air; et (iii) de gaz carbonique et d'air humide (humidité relative de 82 pour cent) et chauffé (température fluctuant jusqu'à 0,05 °C au-dessus de la température de base) que lorsqu'elles étaient exposées à du gaz carbonique et à de l'air chauffé. Cependant, nous n'avons pas trouvé de différences significatives dans la tendance à voler contre le vent des glossines exposées à des panaches (i) d'air par rapport à de l'air humidifié (humidité relative de 65 pour cent); (ii) de gaz carbonique et d'air chauffé par rapport à de l'air chauffé seulement; et (iii) de gaz carbonique et d'air humide chauffé par rapport à de l'air humide chauffé seulement. L'enregistrement des fluctuations de température dans des panaches de chaleur transportés sous le vent et provenant d'un bouvillon attaché dans un pré présentait des modèles similaires à ceux produits dans les panaches obtenus dans la soufflerie. Ces résultats suggèrent que les émissions par l'hôte de gaz carbonique seul et d'une combinaison d'air chaud et humide, portées par des vents faibles, déclenchent une vol contre le vent (anénotaxie) chez les glossines, qui distinguent ces émissions des conditions atmosphériques plus faibles.

12398 **Krafsur, E.S. et Endsley, M.A., 2002.** Microsatellite diversities and gene flow in the tsetse fly, *Glossina morsitans s.l.* [Diversités microsatellites et flux de gènes chez *G. morsitans s.l.*] *Medical and Veterinary Entomology*, **16** (3): 292–300.

Krafsur: Department of Entomology, Iowa State University, Ames IA 50011, E-U. [ekrafsur@iastate.edu]

Les glossines occupent des habitats discontinus et il est nécessaire d'étudier le flux de gènes parmi elles avant d'effectuer des programmes de lutte au niveau régional. Les diversités génétiques ont été estimées dans six loci microsatellites dans sept populations de *Glossina morsitans submorsitans* et dans cinq loci microsatellites dans six populations de *G. m. morsitans*. Les diversités non biaisées de Nei étaient de 0,808 et de 76 allèles chez *G. m. submorsitans* et de 0,727 et de 55 allèles chez *G. m. morsitans*. Les diversités étaient moins importantes dans trois cultures au laboratoire. Les accouplements étaient aléatoires au sein des populations. Les populations étaient fortement différenciées du point de vue génétique. Les populations étaient fortement subdivisées, comme

l'indiquaient les index de fixation (F_{ST}) de 0,18 chez *G. m. morsitans* et de 0,17 chez *G. m. submorsitans*. Chez *G. m. submorsitans*, 35 pour cent de la variance génétique était attribuée à des différences entre les populations provenant de la Gambie et de l'Éthiopie. Toutes les indications génétiques disponibles suggèrent que la dérive génétique est bien plus importante que le flux de gènes dans les populations de *G. morsitans s.l.* .

12399 **Ruxton, G.D., 2002.** The possible fitness benefits of striped coat coloration for zebra. [Avantages possibles de la couleur du pelage à rayures du zèbre pour sa forme physique.] *Mammal Review*, **32** (4): 237–244.

Ruxton: Division of Environmental and Evolutionary Biology, Institute of Biomedical and Life Sciences, Graham Kerr Building, University of Glasgow, Glasgow G12 8GG, R-U. [G.Ruxton@bio.gla.ac.uk]

La bibliographie relative aux raisons évolutionnistes expliquant les rayures du pelage des zèbres est examinée ici. Les mécanismes possibles, ainsi que les indications en faveur et contre ceux-ci, sont discutés. Ces mécanismes comprennent quatre thèmes généraux: protection contre les prédateurs; fonctions sociales; thermorégulation; et protection contre les glossines. Ce dernier thème est la seule hypothèse qui ait été testée de façon expérimentale et les résultats de ces tests ne sont pas concluants. Bien que ces rayures accroissent apparemment la visibilité des zèbres pendant la journée, une autre explication au moins plausible est qu'elles fournissent une protection efficace contre les prédateurs lorsque la lumière est faible bien que des tests critiques n'aient pas été tentés. D'autres questions relatives à l'évolution sont posées et des suggestions sont faites pour des recherches futures.

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

[Cf. aussi **25**: nos. 12387, 12388, 12421]

12400 **Mamuye H. et Dawit A., 2002.** Pathogenicity of Ethiopian isolates of *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* against the tsetse fly, *Glossina morsitans morsitans*. [Pathogénicité d'isolats éthiopiens de *M. anisopliae* et *Beauveria bassiana* contre *G. m. morsitans*.] *Pest Management Journal of Ethiopia*, **6**: 23–29.

Mamuye: Ethiopian Health and Nutrition Research Institute, PO Box 1242, Addis Abeba, Éthiopie. [mamuyeh@yahoo.com]

Les champignons entomopathogènes, *Metarhizium anisopliae* EE, *M. anisopliae* MM, *Beauveria bassiana* FF, *B. bassiana* GG et *B. bassiana* AK isolés à partir de différentes sources en Éthiopie ont été évalués contre la glossine *Glossina morsitans morsitans* au laboratoire. Les isolats EE et MM de *Metarhizium anisopliae* causaient des mortalités de 96,67 pour cent et de 73,33 pour cent respectivement, alors que les isolats FF, GG et AK de *B. bassiana* causaient des mortalités de 75 pour cent, de 63,33 pour cent

et de 53,33 pour cent, respectivement. *Beauveria bassiana* FF était significativement meilleur que *B. bassiana* AK ($P < 0,05$). La production de spores d'isolats sans doute prometteurs, *M. anisopliae* MM et EE, a été déterminée sur des substrats solides, des grains entiers de riz, de blé, d'orge et de sorgho. La croissance des deux isolats était la meilleure sur le riz avec un rendement de $1,42 \times 10^9$ spores/g de riz pour *M. anisopliae* MM et de $1,62 \times 10^9$ spores/g de riz pour *M. anisopliae* EE. Aucun rapport n'a été observé entre la teneur en humidité des types de grain et le rendement de spores ($P > 0,05$). Le potentiel des isolats pour la lutte contre les glossines est discuté.

12401 **Mihok, S., 2002.** The development of a multipurpose trap (the Nzi) for tsetse and other biting flies. [Mise au point d'un piège à objectifs multiples (Nzi) contre les glossines et autre mouches piqueuses.] *Bulletin of Entomological Research*, **92** (5): 385–403.

Mihok: 388 Church Street, Russell, Ontario, K4R 1A8, Canada.
[smihok@sympatico.ca]

De nouveaux modèles de pièges contre les glossines (Glossinidae), les stomoxys (Muscidae: Stomoxyinae) et les taons (Tabanidae) ont été testés au Kenya pour mettre au point un piège à objectifs multiples contre les mouches piqueuses. De nombreuses configurations et combinaisons de couleurs/tissus ont été comparées à un piège triangulaire simplifié bleu-noir afin d'identifier les caractéristiques du modèle et des matériaux qui résultent en des captures équitables. Les nouveaux modèles ont été testés par rapport aux pièges conventionnels en se concentrant sur *Glossina pallidipes* et *G. longipennis*, *Stomoxys niger* et *Atylotus agrestis*. Un modèle simple basé sur des panneaux rectangulaires bleus et noirs minimes pour l'attrait et le contraste, le corps du piège consistant en une configuration innovatrice de moustiquaire, s'est avéré le meilleur. Ce piège Nzi (mouche en Swahili) capturait autant ou significativement plus de glossines et de mouches piqueuses que tout piège conventionnel. Le piège Nzi est une grande amélioration pour les Stomoxyinae, y compris l'espèce cosmopolite *Stomoxys calcitrans*, avec jusqu'à 8 fois plus de captures pour les espèces-clés de *Stomoxys* africaines par rapport au meilleur piège pour ce groupe (Vavoua). Les captures de nombreux genres de Tabanidae, y compris d'espèces presque jamais capturées dans les pièges (*Philoliche*), sont excellentes et sont similaires à celles de pièges de plus grande taille conçus pour ce faire (Canopy). Des améliorations de la capture des mouches piqueuses ont été obtenues sans compromettre l'efficacité pour l'espèce de glossine de savane, *G. pallidipes*. Les captures du groupe fusca (*G. longipennis* et *G. brevipalpis*) étaient plus élevées ou étaient égales à celles obtenues dans de bons pièges pour cette espèce (NG2G, Siamois). Tout compte fait, l'objectif de mise au point d'un piège simple et économique d'une efficacité harmonisée a été atteint.

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

[Cf. aussi **25**: nos. 12392, 12421, 12434]

5. TRYPANOSOMOSE HUMAINE

(a) SURVEILLANCE

- 12402 **Chappuis, F., Pittet, A., Bovier, P.A., Adams, K., Godineau, V., Hwang, S.Y., Magnus, E. et Büscher, P., 2002.** Field evaluation of the CATT/*Trypanosoma brucei gambiense* on blood-impregnated filter papers for diagnosis of human African trypanosomiasis in southern Sudan. [Évaluation sur le terrain du CATT/*T. b. gambiense* sur du papier filtre imprégné de sang pour le diagnostic de la trypanosomose humaine africaine dans le sud du Soudan.] *Tropical Medicine and International Health*, **7**: (11): 942–948.

Chappuis: MSF–Suisse, rue du Lac 12, 1211 Genève 6, Suisse.
[francois.chappuis@hcuge.ch]

La plupart des programmes de lutte contre la trypanosomose humaine africaine (THA) dans les régions où *Trypanosoma brucei gambiense* est endémique repose sur une stratégie de dépistage de masse actif à l'aide du test d'agglutination sur carte pour la trypanosomose (CATT)/*T. b. gambiense*. Nous avons évalué la performance, la stabilité et la reproductibilité du CATT/*T. b. gambiense* sur du papier filtre imprégné de sang (CATT-PF) dans le Comté de Kajo-Keji, dans le sud du Soudan, où certaines zones sont inaccessibles aux équipes mobiles. Nous avons effectué un CATT-PF sur un groupe de 100 personnes testant positives avec le CATT sur sang total et comprenant 17 cas confirmés de THA et nous avons comparé les résultats avec le CATT sur plasma (CATT-P). Le CATT-PF a été répété sur du papier filtre imprégné, stocké à une température ambiante et réfrigéré pendant 1, 3, 7 et 14 jours. Un autre groupe de 82 patients atteints de THA, dont 78 étaient positifs par la méthode parasitologique, a fait l'objet du test CATT-PF et des échantillons dupliqués sur papier filtre ont été envoyés à un laboratoire de référence afin d'évaluer la reproductibilité. Le CATT-PF était positif chez 90 des 99 patients atteints de THA (sensibilité: 91 pour cent). Il était moins sensible que le CATT-P (différence moyenne de dilution: -2,5). Il n'y avait pas de perte significative de la sensibilité après un stockage de 14 jours maximum, que ce soit à la température ambiante ou au réfrigérateur. La reproductibilité du CATT-PF s'est avérée excellente (κ : 0,84). Le CATT-PF peut donc être recommandé en tant que test de dépistage de la THA dans les zones où l'utilisation du CATT-P n'est pas possible. Des études supplémentaires sur de plus vastes échantillons de population dans différents foyers endémiques sont requises avant de pouvoir recommander une utilisation universelle du CATT/PF.

- 12403 **Lejon, V., Legros, D., Richer, M., Ruiz, J.A., Jamonneau, V., Truc, P., Doua, F., Djé, N., N'Siesi, F.X., Bisser, S., Magnus, E., Wouters, I., Konings, J., Vervoort, T., Sultan, F. et Büscher, P., 2002.** IgM quantification in the cerebrospinal fluid of sleeping sickness patients by a latex card agglutination test. [Quantification de l'IgM dans le liquide céphalo-rachidien de malades atteints de maladie du sommeil au moyen du test d'agglutination sur latex.] *Tropical Medicine and International Health*, **7** (8): 685–692.

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

Une concentration accrue d'IgM dans le liquide céphalo-rachidien (LCR), se produisant suite à une synthèse intramédullaire massive d'IgM, est un marqueur intéressant pour le diagnostic du stade céphalo-méningé de la trypanosomose humaine africaine. Cependant, dans la pratique, on ne détermine pas actuellement l'IgM dans le LCR car on ne dispose pas d'un test simple et robuste qui soit applicable dans les régions rurales d'Afrique où cette maladie prédomine. Nous décrivons la mise au point d'un test semiquantitatif sensible d'agglutination sur carte, le LATEX/IgM, pour quantifier l'IgM dans le LCR. Ce test est simple et rapide et le réacteur lyophilisé reste stable même à une température de 45 °C. Les taux finaux dans le LCR obtenus avec le LATEX/IgM égalent les concentrations d'IgM déterminés par néphélobimétrie et le titrage d'immunosorbants à liaison enzymatique. Le dépistage d'une synthèse intramédullaire de l'IgM est le marqueur le plus sensible d'une implication du système nerveux central dans la maladie du sommeil. Avec une valeur limite ≥ 8 , la sensibilité et la spécificité du test LATEX/IgM pour la synthèse intramédullaire de l'IgM sont de 89,4 et 92,7 pour cent respectivement. Les patients dont les taux finaux obtenus avec le LATEX/IgM sont ≥ 8 présentent donc probablement une synthèse intramédullaire de l'IgM et, par conséquent, une implication du système nerveux central et devraient être traités en conséquence. Des études ultérieures devraient se concentrer sur le rapport entre les taux finaux obtenus par le LATEX/IgM, la présence d'une synthèse intramédullaire de l'IgM et les cas d'échec de traitement chez des patients traités avec de la pentamidine.

12404 **Radwanska, M., Claes, F., Magez, S., Magnus, E., Perez-Morga, D., Pays, E. et Büscher, P., 2002.** Novel primer sequences for polymerase chain reaction-based detection of *Trypanosoma brucei gambiense*. [Nouvelles séquences d'amorce pour le dépistage de *T. b. gambiense* basé sur l'amplification en chaîne par la polymérase.] *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, **67** (3): 289–295.

Radwanska: Département de Parasitologie, Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, 2000 Anvers, Belgique. [mradwans@dbm.ulb.ac.be]

Le progrès dans le domaine du diagnostic, du traitement et de l'épidémiologie de la trypanosomose humaine africaine (maladie du sommeil) dépend de l'existence d'outils de diagnostic spécifiques et sensibles. Les faiblesses inhérentes des méthodes de diagnostic sérologique et parasitologique peuvent être surmontées par les techniques moléculaires. Nous avons, par conséquent, mis au point un nouveau test d'amplification en chaîne par la polymérase (ACP) utilisant des amorces tirées de la séquence récemment identifiée de la glycoprotéine spécifique à *Trypanosoma brucei gambiense* (TgsGP). La spécificité de TgsGP-ACP a été évaluée sur de l'ADN extrait dans 73 populations différentes de trypanosomes appartenant à des groupes taxonomiques divers qui étaient isolées à partir d'espèces d'hôtes variées et qui provenaient d'origines géographiques différentes. La TgsG-ACP s'est avérée être spécifique à *T. b. gambiense* et convenait au dépistage de l'ADN du trypanosome dans des échantillons sanguins de patients dont le diagnostic de maladie du sommeil était confirmé.

- 12405 **Truc, P., Lejon, V., Magnus, E., Jamonneau, V., Nangouma, A., Verloo, D., Penchenier, L. et Büscher, P., 2002.** Evaluation of the micro-CATT, CATT/*Trypanosoma brucei gambiense*, and LATEX/*T. b. gambiense* methods for serodiagnosis and surveillance of human African trypanosomiasis in West and Central Africa. [Évaluation des méthodes micro-CATT, CATT/*T. b. gambiense* et LATEX/*T. b. gambiense* pour le sérodiagnostic et la surveillance de la trypanosomose humaine africaine en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale.] *Bulletin of the World Health Organization*, **80** (11): 882–886.

Truc: IRD UR035, OCEAC, BP 288, Yaoundé, Cameroun. [truc@iccnnet.cm]

L'objectif de cette étude était d'évaluer la performance de tests sérologiques utilisant du sang séché sur papier filtre (micro-test d'agglutination sur carte pour la trypanosomose (micro-CATT)) réalisés sur le terrain et en laboratoire, et utilisant du sang total (CATT/*T. b. gambiense*) (wb-CATT) et une agglutination sur latex (LATEX/*T. b. gambiense*) (wb-LATEX)) pour le sérodiagnostic et la surveillance de la trypanosomose humaine africaine en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale. Nous avons évalué les méthodes micro-CATT, wb-CATT et wb-LATEX en Côte d'Ivoire et en République centrafricaine en procédant à un dépistage chez 940 personnes. La sensibilité et la spécificité ont été calculées pour chaque test sérologique; seuls les patients chez qui la présence de trypanosomes dans le sang ou dans le suc ganglionnaire était confirmée ont été considérés comme de vrais positifs. Les valeurs prédictives positives et négatives ont également été calculées. Tous les tests présentaient une sensibilité plus faible en République centrafricaine qu'en Côte d'Ivoire. Les résultats ont confirmé l'efficacité du wb-CATT classique pour détecter les patients atteints de maladie du sommeil. La méthode micro-CATT peut être utilisée pour la surveillance de la trypanosomose humaine africaine si le test est effectué le jour même du prélèvement sanguin ou si les échantillons sont conservés à 4 °C. Sinon, la méthode micro-CATT peut être utilisée lorsqu'une sensibilité absolue n'est pas nécessaire. Le test wb-LATEX ne devrait être utilisée que pour les dépistages hautement spécifiques.

(b) PATHOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

(c) TRAITEMENT

- 12406 **Blum, J. et Burri, C., 2002.** Treatment of late stage sleeping sickness caused by *T. b. gambiense*: a new approach to the use of an old drug. [Traitement du stade avancé de la maladie du sommeil causée par *T. b. gambiense*: une nouvelle approche à l'utilisation d'un ancien médicament.] *Swiss Medical Weekly*, **132** (5–6): 51–56.

Blum: Institut Tropical Suisse, Socinstrasse 57, PO Box CH-4002 Bâle, Suisse. [Johannes.Blum@unibas.ch]

Le méfarsoprol est le traitement standard du stade avancé de la trypanosomose. La mise au point des régimes de traitement était auparavant purement empirique. En général,

le mélarsoptol est administré en trois séries de trois ou quatre injections consécutives effectuées toutes les 24 heures, avec une semaine environ d'intervalle entre les séries. Sur la base d'une analyse pharmacocinétique, de simulations par ordinateur et d'une recherche approfondie de la bibliographie couvrant tous les régimes utilisés et testés précédemment, un nouveau régime consistant en dix doses quotidiennes consécutives de 2,16 mg de mélarsoptol/kg a été suggéré. Le modèle pharmacocinétique a été validé chez des singes vervet non infectés. Aucune accumulation inattendue du médicament et aucun effet systémique toxique n'ont été observés. Dans un essai clinique pilote dans la République démocratique du Congo, un petit groupe de patients atteints de maladie du sommeil à *T. b. gambiense* (n = 11) a été traité avec succès avec ce nouveau régime. Dans un essai clinique ouvert randomisé portant sur 500 patients en Angola, l'efficacité clinique et la sécurité de ce nouveau traitement de brève durée ont été comparées à celles du protocole de traitement standard. La guérison parasitologique 24 heures après le traitement était de 100 pour cent dans les deux groupes. L'analyse statistique ne présentait pas de différence significative pour les réactions négatives entre les deux protocoles de traitement. Le nouveau régime réduit d'un tiers environ la quantité et le coût du médicament et approximativement de moitié les coûts d'hospitalisation.

- 12407 **Conway-Klaassen, J.M., Wyrick-Glatzel, J.M., Neyrinck, N. et Belair, P.A., 2002.** African sleeping sickness in a young American tourist. [Maladie du sommeil africaine chez un jeune touriste Américain.] *Laboratory Medicine*, **33** (10): 783–788.

Conway-Klaassen: Clinical Laboratory Sciences Program, University of Nevada, Las Vegas, NV, E-U.

Un compte rendu des symptômes, du diagnostic, du traitement clinique et du rétablissement d'un touriste âgé de 18 ans, qui avait contracté une trypanosomose au cours d'un voyage dans des parties du Kenya et de la Tanzanie, est fourni.

- 12408 **Jennings, F.W., Rodgers, J., Bradley, B., Gettinby, G., Kennedy, P.G.E. et Murray, M., 2002.** Human African trypanosomiasis: Potential therapeutic benefits of an alternative suramin and melarsoprol regimen. [Trypanosomose humaine africaine: avantages thérapeutiques potentiels d'un autre régime de traitement avec de la suramine et du mélarsoptol.] *Parasitology International*, **51** (4): 381–388.

Rodgers: Department of Veterinary Clinical Studies, University of Glasgow Veterinary Clinical Studies, University of Glasgow Veterinary School, Bearsden Road, Glasgow G61 1QH, R-U. [jean.rodgers@vet.gla.ac.uk]

Le traitement du stade avancé de la trypanosomose humaine africaine est compliqué par la présence de trypanosomes dans le système nerveux central (SNC). Le régime fréquemment prescrit pour traiter le stade d'implication du SNC de la maladie consiste à utiliser les médicaments trypanocides, la suramine et le mélarsoptol. La suramine ne franchit pas efficacement la barrière hémato-méningée et, par conséquent, ne guérira pas les infections au stade de l'implication du SNC à la posologie normale. Un traitement

initial avec de la suramine est administré pour éliminer les parasites des tissus périphériques. Il est suivi par un traitement intraveineux avec du mélarsoprol qui peut pénétrer dans le système nerveux central. Cependant, le mélarsoprol non seulement entraîne plusieurs réactions négatives graves mais son administration est également très douloureuse. Une méthode pouvant atténuer ces problèmes est de réduire la quantité totale de mélarsoprol dans le régime de traitement. La présente étude indique un synergisme entre la suramine et le mélarsoprol et démontre qu'une trypanosomose murine expérimentale au stade de l'implication du SNC peut être guérie par une seule dose intrapéritonéale de 20 mg de suramine/kg suivie presque immédiatement par 0,05 ml (4,5 µmol) de mélarsoprol en application topique. Ces doses ne guériront pas l'infection lorsqu'elles sont administrées sous forme de monothérapies. En outre, le moment d'administration du médicament paraît crucial pour le succès du régime de traitement. Si l'intervalle entre l'injection de suramine et l'application topique du mélarsoprol passe de 15 minutes à trois ou sept jours, les infections ne sont pas guéries bien que les périodes précédant une rechute soient plus longues suite à ces régimes qu'avec des approches de monothérapie. Il existe donc de fortes indications que l'injection de suramine et l'application locale de mélarsoprol devraient être administrées presque simultanément pour obtenir l'association la plus efficace de ces deux médicaments.

12409 **Legros, D., Ollivier, G., Gastellu-Etchegorry, M., Paquet, C., Burri, C., Jannin, J. et Büscher, P., 2002.** Treatment of human African trypanosomiasis – present situation and needs for research and development. [Traitement de la trypanosomose humaine africaine – situation actuelle et besoins en matière de recherche-développement.] *Lancet Infectious Diseases*, **2** (7): 437–440.

Legros: Epicentre, 8 rue Saint Sabin, 75011 Paris, France. [dlegros@epicentre.msf.org]

La trypanosomose humaine africaine a fait sa réapparition dans les années 1980. Cependant, peu de progrès ont été accomplis dans le traitement de cette maladie au cours des dernières décennies. Le traitement de première ligne pour les cas au stade avancé est le mélarsoprol, un médicament toxique utilisé depuis 1949. Des taux élevés d'échec thérapeutiques ont été récemment signalés dans plusieurs foyers. L'alternative, l'éflornithine, est mieux tolérée mais son administration est difficile. Un troisième produit, le nifurtimox, est un médicament bon marché, administré par voie orale dont l'utilisation dans la trypanosomose humaine africaine n'est pas encore totalement validée. On ne s'attend pas à ce que d'autres médicaments pour le traitement des cas au stade avancé soient mis au point dans un avenir proche. A cause de la résistance et du nombre limité de traitements actuellement, il est possible que l'on ne dispose bientôt plus de médicaments efficaces pour traiter les patients atteints de trypanosomose, en particulier les cas au stade avancé de la maladie. Des efforts supplémentaires de recherche-développement doivent être déployés pour mettre au point de nouveaux composés, y compris le test des associations des médicaments trypanocides actuels, l'achèvement de la mise au point clinique du nifurtimox et son homologation pour le traitement de la trypanosomose, l'achèvement de la mise au point clinique d'une forme d'éflornithine administrée par voie orale, la poursuite du développement du DB289 et de ses dérivés, et des progrès dans la mise au point préclinique du mégazol pour s'engager fermement à son développement

clinique. Des partenaires du secteur public et privé sont déjà engagés dans des initiatives conjointes pour maintenir la production des médicaments disponibles actuellement. Ce réseau devrait aller plus loin et être responsable de l'affectation d'équipes sélectionnées à des projets de recherche urgents financés par l'industrie et les gouvernements. Simultanément, des progrès ambitieux de recherche de nouveaux composés devraient être soutenus à long terme pour assurer la mise au point durable de nouveaux médicaments.

12410 **Lejon, V., Lardon, J., Kenis, G., Pinoges, L., Legros, D., Bisser, S., N'Siesi, X., Bosmans, E. et Büscher, P., 2002.** Interleukin (IL)–6, IL–8 and IL–10 in serum and CSF of *Trypanosoma brucei gambiense* sleeping sickness patients before and after treatment. [Interleukine (IL)-6, IL-8 et IL-10 dans le sérum et le LCR de patients atteints de maladie du sommeil à *T. b. gambiense* avant et après le traitement.] *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **96** (3): 329–333.

Lejon: Département de Parasitologie, Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B–2000 Anvers, Belgique. [vlejon@itg.be]

Les concentrations d'interleukine (IL)–6, IL–8, IL–10, du facteur de nécrose tumorale α et d'interféron γ dans le sérum et le liquide céphalorachidien (LCR) ont été déterminées chez 46 patients atteints de maladie du sommeil à *Trypanosoma brucei gambiense* dans la République démocratique du Congo, avant et après le traitement. D'après le nombre de cellules dans leur LCR avant le traitement, les malades étaient classés en catégories de patients au stade précoce (0 à 5 cellules/ μ l), au stade intermédiaire (6 à 20 cellules/ μ l) ou au stade avancé (>20 cellules/ μ l). Dans le sérum, des concentrations légèrement plus élevées d'IL–8 ont été trouvées chez les patients au stade précoce que chez les patients au stade intermédiaire ou au stade avancé. Ces niveaux élevés d'IL–8 chutaient après le traitement. Des concentrations plus élevées d'IL–10 ont été détectées dans le sérum des patients au stade intermédiaire ou au stade avancé par rapport aux patients au stade précoce. Dans les groupes de patients au stade intermédiaire et au stade avancé, l'IL-10 dans le sérum diminuait après le traitement. Dans le LCR, des concentrations élevées d'IL–6, d'IL–8 et particulièrement d'IL–10 étaient observées chez les patients au stade avancé de la maladie du sommeil à *T. b. gambiense*. Après le traitement, ces concentrations tombaient à des niveaux similaires à ceux des autres patients. Le facteur de nécrose tumorale α n'était détecté que dans un petit nombre d'échantillons de sérum et de LCR, éparpillés dans les différentes catégories de patients. L'interféron γ était détecté dans le sérum de cinq patients et restait indétectable dans le LCR.

12411 **Mpia, B. et Pépin, J., 2002.** Combination of eflornithine and melarsoprol for melarsoprol-resistant Gambian trypanosomiasis. [Association d'éflornithine et de mélarsozol pour traiter une trypanosomose *gambiense* résistante au mélarsozol.] *Tropical Medicine and International Health*, **7** (9): 775–779.

Pépin: Centre for International Health, 3001, 12^{ème} Avenue Nord, Sherbrooke, Québec, Canada J1H 5N4. [jpepin01@courrier.usherb.ca]

L'objectif était d'évaluer l'efficacité et la toxicité d'une association d'éflornithine et de mélarsoprol chez des cas de rechute de trypanosomose à *gambiense*. Quarante-deux patients atteints de trypanosomose à *Trypanosoma brucei gambiense* au stade avancé, qui avaient rechuté après un traitement initial au mélarsoprol, ont reçu un traitement combiné séquentiel d'éflornithine par voie intraveineuse (100 mg/kg toutes les six heures pendant quatre jours) suivi par trois injections quotidiennes de mélarsoprol (3.6 mg/kg, jusqu'à un maximum de 180 mg). Ils ont ensuite fait l'objet d'un suivi de 24 mois. Deux (4,8 pour cent) des patients décédaient pendant le traitement. Sur les 40 patients survivants, deux rechutaient 13 et 19 mois après cette thérapie. Selon l'analyse de Kaplan–Meier, la probabilité d'une guérison pendant deux ans était de 93,3 pour cent (intervalle de confiance de 95 pour cent: 84,3 à 100 pour cent). Cette association séquentielle a une efficacité et une toxicité similaire à une monothérapie avec de l'éflornithine pendant sept jours mais est plus facile à administrer. Il reste à déterminer dans un essai comparatif si un tel succès thérapeutique correspond à un synergisme entre l'éflornithine et le mélarsoprol ou signifie simplement que quatre jours de monothérapie avec de l'éflornithine suffit pour de tels patients.

12412 **Ruiz, J.A., Simarro, P.P. et Josenando, T., 2002.** Control of human African trypanosomiasis in the Quiçama focus, Angola. [Lutte contre la trypanosomose humaine africaine dans le foyer de Quiçama, en Angola.] *Bulletin of the World Health Organization*, **80** (9): 738–745.

Simarro: OMS, PO Box 155 Yaoundé, Cameroun. [simarro_who @yahoo.fr]

L'objectif était de réexaminer la situation épidémiologique de la trypanosomose humaine africaine (THA), connue également sous le nom de maladie du sommeil, dans le foyer de Quiçama, province of Bengo (Angola) et de mettre en place un programme de lutte contre la THA. En 1997, 8 796 personnes (soit la population de 31 villages) ont été soumises à un examen sérologique de recherche de *Trypanosoma brucei gambiense*, l'agent causant la THA. En 1998 et en 1999, des enquêtes ont été effectuées dans les villages où des cas de THA avaient été identifiés en 1997. On a réalisé un test d'agglutination sur carte pour la trypanosomose (CATT), puis une recherche du parasite. Devant un test positif avec le CATT et quand la présence du parasite n'a pas pu être confirmée, on a refait le test CATT sur dilutions de sérum et les patients ayant un titre positif final en anticorps égal ou supérieur à un quart ont été suivis. Quand la cellularité du liquide céphalo-rachidien (LCR) était inférieure ou égale à 10/μl et en l'absence de trypanosome dans le LCR, un diagnostic de premier stade de la maladie a été fait. Une lutte antivectorielle n'a pas été considérée comme nécessaire ou réalisable. Les zones principales de transmission se situaient sur les berges du fleuve Kwanza, où la population s'élève à 5 042 habitants. En 1997, la prévalence de la THA était de 1,97 pour cent mais elle tombait à 0,55 pour cent en 1998 et à 0,33 pour cent en 1999. Le taux de rechute était de 3 pour cent après un traitement avec de la pentamidine et de 3,5 pour cent après un traitement avec du mélarsoprol. Chez les patients traités avec de la pentamidine, le taux de rechute n'était pas différent quand la cellularité initiale du LCR était de 0 à 5 cellules/μl ou de 6 à 10 cellules/μl. Le taux de mortalité global était de 0,6 pour cent et le taux d'encéphalopathie réactionnelle à l'arsenic parmi les patients traités avec du mélarsoprol était de 1,7 pour cent. Pour conclure, la situation épidémiologique de la maladie a été

réexaminée et les secteurs de transmission ont été délimités. Les méthodes de lutte mises en œuvre ont permis de réduire la prévalence de la maladie. Une carte de la zone d'étude est fournie.

6. TRYPANOSOMOSE ANIMALE

(a) RELEVÉS ET RÉPARTITION

12413 **Kidanemariam, A., Hadgu, K. et Sahle, M., 2002.** Parasitological prevalence of bovine trypanosomosis in Kindo Koisha district, Wollaita zone, south Ethiopia. [Prévalence parasitologique de la trypanosomose bovine dans le district de Kindo Koisha, zone de Wollaita, dans le sud de l'Éthiopie.] *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, **69** (2): 107–113.

Kidanemariam: Department of Veterinary Tropical Diseases, Faculty of Veterinary Science, Private Box X04 Onderstepoort, 0110 Afrique du Sud.

Une enquête transversale visant à déterminer la répartition et la prévalence de la trypanosomose a été effectuée dans le district de Kindo Koisha, zone de Wollaita, dans le sud de l'Éthiopie. Au total, 1 008 bovins adultes ont été examinés dans huit localités différentes. Les techniques de diagnostic utilisées consistaient en un examen de la couche leucocytaire sur fond noir, un examen d'un frottis mince coloré et une évaluation de l'hématocrite. La prévalence totale de la trypanosomose bovine était de 15 pour cent. Parmi les animaux positifs, 108 (71,1 pour cent), 43 (28,4 pour cent) et 1 (0,6 pour cent) étaient causés par *Trypanosoma vivax*, *Trypanosoma congolense* et une infection mixte (*T. vivax* et *T. congolense*), respectivement. Le taux d'infection à *T. vivax* et à *T. congolense* variait de façon significative ($P < 0,01$). L'hématocrite moyen des animaux positifs et négatifs allait de 18,3 à 32,1 pour cent et de 26,8 à 33,4 pour cent, respectivement. L'hématocrite moyen des animaux négatifs (28 pour cent) était significativement plus élevé que l'hématocrite moyen des animaux positifs (22,3 pour cent) ($P < 0,001$). Il y avait une corrélation négative de l'hématocrite avec la prévalence de la trypanosomose ($P > 0,05$). Les valeurs moyennes de l'hématocrite du troupeau dans chaque site diminuaient avec les proportions croissantes de troupeaux positifs dans ce site particulier. Parmi les tests de diagnostic utilisés, la technique de microhématocrite de la couche leucocytaire est relativement sensible et elle présente l'avantage supplémentaire d'indiquer l'état général de l'animal en mesurant son hématocrite. Vu le risque de trypanosomose, une intervention de lutte par le biais de l'application stratégique de médicaments trypanocides appropriés est recommandée. Un programme de lutte antiglossinaire visant à réduire le contact entre l'hôte et les glossines est aussi important que la chimiothérapie et la chimioprophylaxie contre la trypanosomose.

12414 **Magona, J.W. et Mayende, J.S.P., 2002.** Occurrence of concurrent trypanosomosis, theileriosis, anaplasmosis and helminthosis in Friesian, Zebu and Sahiwal cattle in Uganda. [Cas de trypanosomose, de theilériose, d'anaplasmosse et d'helminthiase simultanés chez des bovins de race Frisonne,

Zébu et Sahiwal en Ouganda.] *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, **69** (2): 133–140.

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

Une enquête épidémiologique a été effectuée de janvier à février 2000 dans des fermes des districts de Tororo et de Soroti en Ouganda pour déterminer la cause de la mortalité bovine persistante signalée. Du sang et des matières fécales de 98 bovins dont 33 de race Frisonne, 58 de race Zébu et 7 de race Sahiwal ont été examinés. Les résultats ont révélé que sept bovins (7,1 pour cent) présentaient une infection trypanosomienne, causée principalement par *Trypanosoma vivax* et *T. brucei*, 17 bovins (17,3 pour cent) une infection à *Fasciola*, 28 bovins (28,6 pour cent) une infection gastrointestinale causée par des nématodes, 33 bovins (33,7 pour cent) une infection à *Theileria* sp. et 13 bovins (13,3 pour cent) une infection à *Anaplasma marginale*. Des infections mixtes ont été détectées chez 30 pour cent, 20,6 pour cent et 43 pour cent des bovins de race Frisonne, Zébu et Sahiwal, respectivement. Une anémie (hématocrite < 25) a été détectée chez 24 pour cent, 19 pour cent et 14 pour cent des bovins de race Frisonne, Zébu et Sahiwal, respectivement. La mortalité persistante des bovins dans ces fermes pouvait être due soit à une infection parasitaire simple, soit à des infections parasitaires mixtes probablement exacerbées par la malnutrition.

12415 **Magona, J.W., Mayende, J.S.P. et Walubengo, J., 2002.** Comparative evaluation of the antibody-detection ELISA technique using microplates precoated with denatured crude antigens from *Trypanosoma congolense* or *Trypanosoma vivax*. [Évaluation comparative de la technique ELISA de détection des anticorps utilisant des microplaques préenrobées d'antigènes bruts dénaturés de *T. congolense* ou de *T. vivax*.] *Tropical Animal Health and Production*, **34** (4): 295–308.

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

Deux titrages indirects d'immunosorbants à liaison enzymatique (ELISA), produits par la FAO/AIEA, utilisant des microplaques préenrobées d'antigènes bruts dénaturés de *Trypanosoma congolense* ou de *Trypanosoma vivax* pour détecter les anticorps contre les trypanosomes dans le sérum des bovins, ont été testés pour leur sensibilité, leur spécificité et leurs valeurs prédictives positives et négatives sur la base de 320 échantillons prélevés sur le terrain en Ouganda (sérum négatif connu, $n = 80$; sérum positif connu, $n = 80$; troupeaux de bovins dans lesquels une lutte contre les glossines et la trypanosomose est effectuée, $n = 80$; et troupeaux de bovins dans lesquels aucune lutte de ce type n'était effectuée, $n = 80$). Une limite de positivité de 30 pour cent a été déterminée pour les titrages de *T. congolense* et de 25 pour cent a été déterminée pour les titrages de *T. vivax*, à l'aide d'une analyse ROC (fonction d'efficacité de l'observateur) modifiée. Pour *T. congolense*, le titrage avait une sensibilité de 63,7 pour cent et une spécificité de 57,5 pour cent alors que pour *T. vivax*, le titrage avait une sensibilité de 81,3 pour cent et une spécificité pour le diagnostic de 81,3 pour cent. Les deux titrages effectués en parallèle avaient une sensibilité de 82,5 pour cent et une spécificité pour le diagnostic de 88,7 pour cent. Avec le sérum prélevé chez les bovins dans la zone de lutte antiglossinaire

(prévalence de trypanosomose détectée: 0 pour cent), les deux titrages de *T. congolense* et de *T. vivax* avaient des valeurs prédictives négatives et positives de 100 pour cent et de 0 pour cent, respectivement. Avec le sérum prélevé chez les bovins dans la zone sans lutte (prévalence de trypanosomose détectée: 15 pour cent), le titrage de *T. congolense* avait des valeurs prédictives négatives et positives de 91 pour cent et de 33 pour cent, respectivement et, pour *T. vivax*, le titrage avait des valeurs prédictives négatives et positives de 93 pour cent et de 27 pour cent, respectivement. Le titrage pour *T. congolense* concordait raisonnablement bien avec la technique de la couche leucocytaire ($\kappa = 0,25$) tandis que le titrage pour *T. vivax* concordait de façon considérable avec la technique de la couche leucocytaire ($\kappa = 0,625$). Les deux titrages menés en parallèle concordait de façon considérable avec la technique de la couche leucocytaire ($\kappa = 0,708$). Les deux titrages ont été considérés utiles et appropriés pour le diagnostic de la trypanosomose bovine, particulièrement lorsqu'ils sont menés en parallèle.

12416 **Irungu, P., Nyamwaro, S.O. et Masiga, D.K., 2002.** Financial implications of rearing sheep and goats under natural trypanosomosis challenge at Galana ranch, Kenya. [Implications financières de l'élevage d'ovins et de caprins dans des conditions naturelles d'exposition à la trypanosomose au ranch de Galana, au Kenya.] *Tropical Animal Health and Production*, **34** (6): 503–513.

Masiga: Molecular Biology and Biotechnology Unit, ICIPE, PO Box 30772, Nairobi, Kenya. [dmasiga@icipe.org]

Une étude visant à comparer la rentabilité de l'élevage d'ovins et de caprins dans des conditions naturelles d'exposition à la trypanosomose a été effectuée entre juillet 1996 et octobre 1997 dans le ranch de Galana, situé dans le sud-est du Kenya. 79 bœliers sevrés et 79 boucs sevrés ont fait l'objet d'un suivi mensuel en ce qui concerne leur poids et d'un suivi tous les quinze jours en ce qui concerne la trypanosomose. Les animaux de chaque espèce ont été répartis en deux groupes. Le groupe 1 a servi de groupe témoin et le groupe 2 a été traité avec du chlorure d'isométymidium (Samorine) à raison de 0,5 mg/kg de poids corporel tous les trois mois. Dans les deux groupes, les infections trypanosomiennes étaient détectées au microscope et traitées avec de l'acéturate de diminazène (Veriben), à raison de 3,5 mg/kg de poids corporel lorsque le taux d'hématocrite atteignait un niveau égal ou inférieur à 17 pour cent. La rentabilité de chaque régime de traitement a été exprimée sous la forme du revenu marginal par rapport au coût de la trypanosomose. La trypanosomose a entraîné plus de pertes chez les ovins que chez les caprins. Les valeurs de revenu marginal des animaux des deux espèces recevant une chimioprophylaxie étaient plus élevées que celles des animaux recevant une chimiothérapie après le diagnostic. Cependant, les valeurs de revenu marginal pour le régime chimioprophylactique étaient plus élevées chez les ovins que chez les caprins, ce qui suggère que le gain pondéral plus important chez les ovins faisait plus que compenser les coûts élevés de leur élevage dans des conditions de forte exposition à la trypanosomose. Ainsi, un fermier de Galana gagnerait plus d'argent en élevant des ovins que des caprins, les autres paramètres étant égaux. Le revenu marginal par dose de Samorine était inférieur à celui pour le Veriben pour les deux espèces, ce qui suggère qu'une utilisation stratégique de la Samorine avant le pic de l'incidence de la trypanosomose pourrait être une meilleure option pour accroître la rentabilité totale de l'élevage des ovins et des caprins.

- 12417 **Masiga, R.C. et Nyang'ao, J.M.N., 2001.** Identification of trypanosome species from camel using polymerase chain reaction and procyclic transformation test. [Identification des espèces de trypanosomes chez les dromadaires à l'aide de l'amplification en chaîne par la polymérase et d'un test de transformation procyclique.] *Journal of Camel Practice and Research*, **8** (1): 17–22.

Masiga: KETRI, PO Box 362, Kikuyu, Kenya.

L'identification des espèces de trypanosomes dans les infections des dromadaires sur le terrain est importante pour prendre les décisions appropriées sur le traitement et la lutte contre cette maladie. La mise au point de sondes ADN spécifiques a considérablement amélioré la précision de l'identification des trypanosomes. L'amplification en chaîne par la polymérase (ACP) est une technique plus sensible qui nécessite un seul parasite pour identifier l'espèce. Cela est particulièrement important dans les infections sur le terrain où la parasitémie peut être faible. L'objectif de cette étude était de caractériser les trypanosomes à partir d'infections des dromadaires sur le terrain à l'aide de l'ACP et du test de transformation procyclique (PTT). Vu l'absence d'une sonde spécifique pour *Trypanosoma brucei*, la transformation *in vitro* a été utilisée pour distinguer entre *T. brucei* et *T. evansi*. Les parasites ont transité par des souris et l'ADN des trypanosomes isolés dans le sang des souris a été extrait. Des amorces ADN spécifiques à *T. evansi* de type A, à *T. congolense* et à *T. vivax* ainsi qu'une séquence d'ADN satellite spécifique au sous-genre *Trypanozoon* ont été utilisées pour tester 80 échantillons au total. *Trypanosoma evansi* a été détecté dans 76 pour cent des isolats, ce qui confirme qu'il s'agit de l'espèce la plus importante causant la trypanosomose chez les dromadaires au Kenya. 5 pour cent des échantillons présentaient une infection simple à *T. brucei* et 15 pour cent des infections mixtes à *T. congolense* et à *T. brucei*, respectivement. Sur les 80 échantillons, 26 ont été testés pour *T. congolense*, 8 (31 pour cent) échantillons présentaient une infection à *T. congolense* soit sous forme d'infection simple ou mixte.

- 12418 **Michel, J.F., Dray, S., de La Rocque, S., Desquesnes, M., Solano, P., De Wispelaere, G. et Cuisance, D., 2002.** Modelling bovine trypanosomosis spatial distribution by GIS in an agro-pastoral zone of Burkina Faso. [Modélisation de la répartition spatiale de la trypanosomose bovine par un SIG dans une zone agropastorale du Burkina Faso.] *Preventive Veterinary Medicine*, **56** (1): 5–18.

Michel: CIRDES/CIRAD-EMVT, Bobo Dioulasso, Burkina Faso. [jean-francois.michel@cirad.fr]

La modélisation de la répartition spatiale de la prévalence de la trypanosomose bovine dans le district de Sideradougou au Burkina Faso a été effectuée en utilisant une combinaison d'analyses spatiale et statistique. Sur la base d'un recensement détaillé et représentatif du point de vue géographique des troupeaux et des fermes dans cette zone, plus de 2000 bovins ont été sélectionnés de façon aléatoire et des échantillons de sang ont été prélevés au cours d'une enquête de terrain. Des données sur les pratiques d'élevage du bétail ont été enregistrées pour chaque ferme. Toutes les données ont été portées sur des cartes dans un SIG afin de générer de nouveaux renseignements sur les contraintes

spatiales dans la zone. Les résultats de l'enquête ont été analysés et les données de prévalence sérologique ont été modélisées à l'aide d'une régression logistique. Le modèle a permis d'identifier et de quantifier les facteurs de risque. Dans un deuxième temps, ce modèle statistique a été utilisé de façon prédictive sur l'ensemble de la population des fermes dans la zone. Cette méthode a réussi à prédire la prévalence sérologique de chaque troupeau de l'échantillon, à partir des modes de gestion du bétail et de son emplacement spatial. Des prévalences prédites ont été représentées dans le SIG, en tenant compte des déplacements quotidiens des animaux. La répartition spatiale de la prévalence illustrerait les emplacements spécifiques à risque du point de vue épidémiologique. Elle atteste que le réseau hydrologique et les modes d'occupation des terres dans le paysage de type de savane jouent un rôle important dans la structure d'un «espace de trypanosomose».

12419 **Ogunsanmi, A., Taiwo, V. et Ohore, G., 2000.** Application of antigen-detection enzyme immunoassay for the diagnosis of porcine *Trypanosoma brucei* infection. [Application du titrage d'immunosorbants à liaison enzymatique pour la détection des antigènes pour le diagnostic d'une infection porcine à *T. brucei*.] *Veterinarski Archiv*, **70** (5): 231–238.

Taiwo: Department of Wildlife and Fisheries Management, University of Ibadan, Ibadan, Nigéria.

Le taux de prévalence d'une infection à *Trypanosoma brucei* chez des porcins a été évalué à l'aide d'un titrage d'immunosorbants à liaison enzymatique pour la détection des antigènes (ELISA-antigène) basé sur un anticorps monoclonal. Des échantillons de sang ont été prélevés à l'abattoir sur des porcs élevés dans la forêt tropicale et dans la région de savane dérivée du Nigéria dans le cadre d'un système traditionnel de gestion extensive. Des échantillons de sang ont également été prélevés chez 50 porcs exotiques élevés dans une ferme commerciale comportant des enclos protégés contre les glossines. Ces échantillons de sang ont été analysés pour détecter la présence de trypanosomes et d'antigènes dans le sang périphérique. Sur les 189 échantillons de sang de porcins, 51 (27,0 pour cent) testaient positifs pour les antigènes circulants tandis que quatre seulement (2,1 pour cent) comportaient des trypanosomes manifestes comme le révélait la technique de centrifugation de l'hématocrite/couche leucocytaire. Lorsque les 51 échantillons de sang prélevés dans des tubes d'EDTA correspondant aux sérums testant positifs pour les antigènes de *T. brucei* ont été repiqués dans des souris, 46 (90,1 pour cent) des souris sont devenues infectées. La manifestation de trypanosomes chez les souris infectées est la preuve que les parasites résidaient dans les hôtes infectés. Les échantillons prélevés chez les 50 porcins exotiques vivant dans des enclos protégés contre les glossines testaient tous négatifs avec l'ELISA-antigène. En outre, aucun des échantillons de sang témoins correspondants ne présentait de trypanosomes manifestes par la méthode de la couche leucocytaire ni de parasites décelables après un repiquage dans des souris. Par conséquent, l'ELISA-antigène paraissait être un outil meilleur et plus utile pour une enquête séro-épidémiologique de masse d'une infection à *T. brucei* chez les porcins que la technique de la couche leucocytaire.

- 12420 **Robinson, T.P., Harris, R.S., Hopkins, J.S. et Williams, B.G., 2002.** An example of decision support for trypanosomiasis control using a geographical information system in eastern Zambia. [Un exemple d'appui aux décisions pour la lutte contre la trypanosomose utilisant un système d'information géographique dans l'est de la Zambie.] *International Journal of Geographical Information Science*, **16** (4): 345–360.

Robinson: ILRI, PO Box 30709, Nairobi, Kenya.

Dans de nombreux pays d'Afrique où les ressources gouvernementales et l'aide des bailleurs de fonds pour la lutte contre la trypanosomose transmise par les glossines sont toutes deux en train de diminuer, il existe un besoin croissant d'identifier les zones dans lesquelles une intervention aura le plus de chance d'être durable du point de vue technique, économique, social et environnemental. On peut ensuite concentrer les activités afin de tirer le maximum d'avantages des ressources limitées. Nous décrivons un cadre d'appui aux décisions basé sur un système d'information géographique pour identifier les zones prioritaires pour la lutte contre les glossines et la trypanosomose dans la ceinture commune des glossines de l'est de la Zambie. Des couvertures numériques ont été générées pour six variables de l'environnement: (1) la densité de la population bovine, (2) la densité de la population humaine, (3) l'affectation des terres, (4) le potentiel arable relatif, (5) l'intensité de l'utilisation des cultures et (6) la proximité des opérations de lutte existantes. La répartition des glossines dans la zone a été prédite à l'aide d'une analyse multivariée (probabilité maximum) des zones où la présence et l'absence de celles-ci est connue et d'une série de données sur l'environnement. Des vétérinaires et des biologistes zambiens expérimentés travaillant dans la région ont établi les coefficients de pondération des critères pour les variables et les données ont été intégrées dans un système d'information géographique (SIG) en utilisant des combinaisons linéaires pondérées afin de classer les zones par rang de priorité pour la lutte contre la trypanosomose. Les résultats de cet exercice et les estimations des erreurs impliquées sont discutés.

- 12421 **Sharma, S.P., Losho, T.C., Malau, M., Mangate, K.G., Linchwe, K.B., Amanfu, W. et Motsu, T.K., 2001.** The resurgence of trypanosomosis in Botswana. [Résurgence de la trypanosomose au Botswana.] *Journal of the South African Veterinary Association*, **72** (4): 232–234.

Sharma: National Veterinary Laboratory, Private Bag 0035, Gaborone, Botswana.

Suite à l'apparition de plusieurs cas cliniques confirmés de nagana et à des notifications de forte mortalité bovine, une enquête parasitologique a été menée à bien pour déterminer la prévalence de l'infection trypanosomienne chez les bovins dans les régions de Maun et de Shakawe, dans le district de Ngamiland. Du sang frais étalé, la technique de la couche leucocytaire et des frottis minces et épais colorés au Giemsa ont été utilisés pour détecter les trypanosomes chez les animaux. Le taux d'infection trypanosomienne total était de 15,98 pour cent avec 5,94 pour cent à Maun et 27,29 pour cent à Shakawe. La nécessité de lutter de façon urgente contre la trypanosomose au

Ngamiland et, en particulier, dans la région de Shakawe est soulignée et une stratégie de lutte antiglossinaire intégrée en trois phases pour maîtriser cette maladie est discutée.

(b) PATHOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

[Cf. aussi 25: no. 12426]

- 12422 **Bengaly, Z., Sidibe, I., Ganaba, R., Desquesnes, M., Boly, H. et Sawadogo, L., 2002.** Comparative pathogenicity of three genetically distinct types of *Trypanosoma congolense* in cattle: clinical observations and haematological changes. [Pathogénicité comparative de trois types génétiquement distincts de *T. congolense* chez les bovins: observations cliniques et changements hématologiques.] *Veterinary Parasitology*, **108** (1): 1–19.

Bengaly: CIRDES, 01 BP 454, Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso.
[cirdes@ird.bf]

La pathologie de la trypanosomose bovine africaine a été comparée chez des bovins Zébu inoculés par voie sous-cutanée avec trois clones de trypanosomes correspondant aux trois types génétiquement distincts de *Trypanosoma congolense*: type de savane, type riverain/forêt ouest-africain et type kilifi. Tous les animaux inoculés sont devenus parasitémiques entre le septième et le onzième jour suivant l'infection. Le type de savane présentait systématiquement des niveaux de parasitémie plus élevés et des pourcentages d'hématocrite et un nombre de leucocytes plus faibles que les deux autres types. Le syndrome était également plus grave dans le type de savane et entraînait inexorablement la mort entre le 29ème et le 54ème jour suivant l'infection alors que les animaux inoculés avec le type de forêt ou le type kilifi se remettaient des symptômes et des altérations hématologiques précédents au bout de trois mois d'infection. A la fin de l'expérience, les animaux se guérissaient tout seuls de l'infection de type de forêt et l'infection de type kilifi était maîtrisée. Les résultats de la présente étude ont indiqué une différence claire de la pathogénicité entre les trois types de *T. congolense*: le type de savane était virulent alors que la pathogénicité du type de forêt était faible et le type kilifi n'était pas pathogène.

- 12423 **Masiga, D.K., Okech, G., Irungu, P., Ouma, J., Wekesa, S., Ouma, B., Guya, S.O. et Ndung'u, J.M., 2002.** Growth and mortality in sheep and goats under high tsetse challenge in Kenya. [Croissance et mortalité des ovins et des caprins dans des conditions de forte exposition glossinaire au Kenya.] *Tropical Animal Health and Production*, **34** (6): 489–501.

Masiga: Molecular Biology and Biotechnology Unit, ICIPE, PO Box 30772, Nairobi, Kenya. [dmasiga@icipe.org]

La trypanosomose est un obstacle majeur à l'élevage et au développement économique dans les régions d'Afrique où elle est endémique. Bien que les petits ruminants semblent mieux réussir que les bovins dans diverses zones agro-écologiques, l'importance de la trypanosomose chez ces animaux n'a pas été étudiée de façon

approfondie. La présente étude a été conçue pour étudier la prévalence de la trypanosomose chez les ovins et les caprins dans une zone endémique et pour évaluer la performance de différentes races dans des conditions de forte exposition glossinaire et le rôle de la chimioprophylaxie pour contrôler cette maladie. Les résultats ont indiqué que les glossines se nourrissent volontiers sur les petits ruminants et que ces animaux sont sensibles à la trypanosomose. Les petits caprins de race Small East African contractaient moins d'infections que les ovins de races Black Head Persian et Dorper utilisés dans cette étude. Pour les ovins et les caprins, une chimioprophylaxie avec du chlorure d'isométydium (Samorine, Rhone Merieux, Annecy, France) avait un effet protecteur et résultait en un moins grand nombre d'infections et en un gain pondéral plus élevé. La trypanosomose causait une anémie à la fois chez les ovins et chez les caprins et les animaux dont l'hématocrite tombait à un niveau inférieur à 15 pour cent se rétablissaient rarement, même avec un traitement trypanocide. Le pic de la transmission avait lieu entre 1 et 3 mois après celui de la densité de glossines, ce qui suggère la possibilité d'une prophylaxie stratégique efficace.

12424 **Mattioli, R.C. et Mehlitz, D., 2001.** Vector-borne haemoparasitic complexes: a major potential disease risk factor impairing cattle health and production in tsetse-infested areas of West Africa. [Complexes hémoparasitaires transmis par un vecteur: un facteur potentiel majeur de risque de maladie affectant la santé et la production des bovins dans les zones infestées de glossines en Afrique.] *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, **95** (2–3): 237–244.

Division de la Production et de la Santé animale, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie.

Des infections trypanosomiennes répétées rendent les bovins trypanosensibles et trypanotolérants plus vulnérables aux infestations par les tiques et, par conséquent, à des expositions accrues aux espèces de micro-organismes transmises par les tiques et à des doses pathogènes inoculées de celles-ci. Dans une situation de ce genre, la stabilité enzootique vis-à-vis des infections transmises par les tiques peut disparaître. Récemment, trois syndromes pathologiques, responsables d'une mortalité élevée, ont été signalés chez des populations de bovins N'Dama élevées dans les zones sub-humides et humides de Guinée et du Sénégal infestées de glossines et de tiques. Ces syndromes sont appelés en langage vernaculaire, Woula rouge et Woula noir en Guinée et Dasso au Sénégal. Les appellations «rouge» et «noir» du syndrome Woula semblent être liées respectivement à l'hémoglobinurie (rouge) et à l'aspect cyanotique (noir) des membranes muqueuses apparentes chez les animaux malades. Le mot «Woula» signifie «zone reculée inhabitée dans la savane». «Dasso» désigne un état pathologique mal défini chez un animal. Nous notons que, dans le cas du Woula rouge et Woula noir, la description d'une zone géographique délimitée est incluse par les autochtones dans la définition de ces deux syndromes. Cela indiquerait que les pathogènes impliqués sont limités à des zones définies. Une information préliminaire suggère que ces syndromes sont causés par un complexe hémoparasitaire pathogène commun composé de trypanosomes et d'une anaplasiose et/ou d'une babésiose transmise par les tiques. Des enquêtes à plus long

terme sont nécessaires pour obtenir des données épidémiologiques afin d'identifier les micro-organismes responsables, la densité et le caractère saisonnier des vecteurs potentiels et d'évaluer l'impact de l'exposition pathologique pour prendre, si besoin est, des mesures de lutte appropriées et rentables du point de vue économique.

12425 **Ndoutamia, G., Mbakasse, R.N., Brahim, A. & Khadidja, A., 2002.** Influence de la trypanosomose à *Trypanosoma congolense* sur les paramètres hématologiques, minéraux et protéo-énergétiques chez les chèvres sahéliennes du Tchad. *Revue de Médecine Vétérinaire*, **153** (6): 395–400.

Ndoutamia: Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha, B.P. 433, Ndjaména, Tchad. [ndouta@intnet.td]

Quarante chèvres sahéliennes du Tchad, dont les types d'hémoglobines ont été préalablement établis, ont été infectées avec 10^6 trypanosomes de souche *T. congolense* IL 1180, de type savane. Les paramètres cliniques, le poids du corps, les paramètres hématologiques et biochimiques ont été enregistrés pendant six mois. Les chèvres sahéliennes se sont montrées très sensibles à l'infection et ont manifesté des symptômes cliniques aigus mortels en quatre semaines. La période prépatente est d'environ sept jours. Au cours de la période aiguë de la maladie, les animaux présentaient une inappétence, une muqueuse oculaire pâle, un larmoiement, une démarche chancelante et quelquefois de la diarrhée. L'hématocrite diminuait de 38,68 pour cent à 25,72 pour cent et atteignait souvent le seuil critique de 15 pour cent. Les animaux qui avaient atteint ce seuil étaient incapables de se relever et succombaient si un traitement trypanocide n'était pas administré. L'évolution de la trypanosomose à *T. congolense* à des degrés différents s'accompagnait de changements significatifs au niveau des paramètres hématologiques et biochimiques du sérum. La maladie était principalement caractérisée par une diminution considérable des globules rouges, de l'hémoglobine, de l'albumine, du cholestérol et de la glycémie et une augmentation des globules blancs, du fer sérique, du calcium, des bilirubines et de l'urée. Les enzymes les plus affectées semblent être les transaminases dont les activités variaient du simple au double pendant la période expérimentale.

12426 **Taiwo, V.O., Adejinmi, J.O. et Oluwaniyi, J.O., 2002.** Non-immune control of trypanosomosis: In vitro oxidative burst of PMA- and trypanosome-stimulated neutrophils of Boran and N'Dama cattle. [Lutte non immunitaire contre la trypanosomose: poussée d'oxydation *in vitro* de neutrophiles de bovins Boran et N'Dama stimulés par la PMA et les trypanosomes.] *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, **69** (2): 155–161.

Taiwo: Department of Veterinary Pathology, University of Ibadan, Ibadan, Nigéria.

Un titrage *in vitro* mesurant la génération d'anions de peroxide (O_2^-) a été utilisé pour évaluer le niveau de la poussée d'oxydation de neutrophiles stimulés par l'acétate de myristate de phorbol (PMA) et les trypanosomes, qui ont été isolés chez des bovins Boran et N'Dama sains et infectés par *Trypanosoma congolense*. La stimulation par la PMA des neutrophiles de bovins sains résultait en un accroissement de 300 à 400 pour cent de la

génération de O_2^- . Les neutrophiles des bovins Boran présentait une capacité de génération de O_2^- légèrement (mais pas significativement) plus élevée que celle des bovins N'Dama. La stimulation *in vitro* par des trypanosomes des neutrophiles isolés chez des bovins infectés par *Trypanosoma congolense* entraînait des accroissements significatifs de la génération d' O_2^- , en particulier le 14ème, le 28ème et le 42ème jour après l'infection chez les deux races de bovins. Aucune différence significative de la capacité de génération d' O_2^- des neutrophiles de l'une ou l'autre des races de bovins infectés n'a été observée au cours de la période de l'essai. Les résultats de la présente étude ont montré que le PMA et les trypanosomes causent bien une poussée accrue d'oxydation *in vitro* et, de ce fait, une phagocytose des trypanosomes et une élimination par les neutrophiles. Les neutrophiles se sont avérés jouer un rôle très significatif dans l'élimination des parasites et, par conséquent, dans la réduction de la parasitémie causée par les trypanosomes. La vitesse de génération *in vitro* de l' O_2^- et de la phagocytose des trypanosomes au cours du temps ne différait pas de façon significative entre les races de bovins Boran et N'Dama, même au cours d'une infection à *T. congolense* dans la présente étude. On peut donc en déduire qu'une parasitémie soutenue et plus élevée, une neutropénie plus prononcée, une réaction inadéquate de la moelle osseuse et une réponse immunitaire spécifique aux trypanosomes moins efficace, plutôt qu'une destruction défectueuse des trypanosomes par les neutrophiles, peut être le problème rencontré par les races bovines trypanosensibles.

(c) TRYPANOTOLÉRANCE

[Cf. aussi **25**: no. 12434]

12427 **Faye, D., Osaer, S., Goossens, B., Van Wingham, J., Dorny, P., Lejon, V., Losson, B. et Geerts, S., 2002.** Susceptibility of trypanotolerant West African Dwarf goats and F1 crosses with the susceptible Sahelian breed to experimental *Trypanosoma congolense* infection and interactions with helminth infections and different levels of diet. [Vulnérabilité de caprins nains d'Afrique de l'Ouest trypanotolérants et de croisements F1 avec la race Sahélienne sensible à une infection expérimentale à *T. congolense* et interactions avec des infections helminthiques et différents niveaux de régime alimentaire.] *Veterinary Parasitology*, **108** (2): 117–136.

Faye: ITC, PMB 14, Banjul, Gambie. [dethie.faye@itc.gm]

Quarante caprins de pure race naine d'Afrique de l'Ouest et 35 caprins issus de son croisement F1 avec la race Sahélienne ont été utilisés dans un modèle expérimental plurifactoriel pour évaluer les effets d'une infection expérimentale à *Trypanosoma congolense* et les interactions avec des infections helminthiques naturelles et différents niveaux de régime alimentaire sur la santé et la productivité de ces deux races. L'infection trypanosomienne entraînait une grave chute de l'hématocrite mais celle-ci n'était pas affectée de façon significative par la race. Ni le traitement avec un vermifuge ni le régime alimentaire n'avait d'effet sur le cours de l'anémie après l'infection trypanosomienne. La valeur moyenne de la parasitémie avait tendance à être plus élevée chez les caprins issus de croisements que chez les caprins nains d'Afrique de l'Ouest bien que cela ne soit pas significatif ($P > 0,05$). De même, la réaction des anticorps à l'infection trypanosomienne

n'était pas significativement différente entre les deux races. Le niveau de parasitémie était significativement influencé par le niveau de régime alimentaire, le groupe recevant un niveau élevé de complémentation présentant une valeur moyenne de parasitémie plus élevée que le groupe recevant un niveau faible de complémentation. La perte de poids due à l'infection trypanosomienne avait tendance à être plus élevée chez les caprins issus de croisements que chez les caprins nains d'Afrique de l'Ouest ($P > 0,05$). Au cours de la présente étude, il n'y avait pas de différence de la production moyenne d'œufs d'helminthes entre les caprins issus de croisements et les caprins nains d'Afrique de l'Ouest. Cependant, entre la 4^{ème} et la 10^{ème} semaine après l'infection trypanosomienne (correspondant à une période de fortes pluies et de pâturages très pathogènes), la production moyenne d'œufs d'helminthes était plus élevée chez les caprins issus de croisements. L'effet immunosuppresseur des infections trypanosomiennes a été révélé par une réaction plus faible des anticorps à *Haemonchus contortus* chez les animaux infectés que chez les animaux témoins non infectés. Une infection trypanosomienne avait tendance à accroître la production d'œufs de strongyles. La présente étude n'a pas révélé de trypanotolérance plus forte chez les caprins nains d'Afrique de l'Ouest que chez les caprins issus de croisements.

- 12428 **Ogunsanmi, A., Taiwo, V., Onawumi, B., Mbagwu, H. et Okoronkwo, C., 2001.** Correlation of physiological plasma lipid levels with resistance of cattle to trypanosomosis. [Corrélation des niveaux physiologiques de lipides plasmatiques avec la résistance des bovins à la trypanosomose.] *Veterinarski Arhiv*, **70** (5): 251–257.

Taiwo: Department of Wildlife and Fisheries Management, University of Ibadan, Ibadan, Nigéria.

Les valeurs et indices hématologiques ainsi que les niveaux de lipides plasmatiques (cholestérol et triglycérides) ont été étudiés chez des bovins N'Dama trypanotolérants et des bovins (Zébu) Peul blanc trypanosensibles élevés dans le même milieu afin de déterminer le rôle probable des niveaux de lipides plasmatiques dans le phénomène de trypanotolérance chez les bovins tropicaux. Il n'y avait pas de différences significatives ($P > 0,05$) en ce qui concerne les paramètres et les indices hématologiques tels que l'hématocrite, la concentration d'Hb, la numération des érythrocytes et des leucocytes, le volume globulaire moyen et l'hémoglobine moyenne érythrocytaire entre les deux races bovines ou entre les mâles et les femelles. Les bovins N'Dama présentaient des niveaux significativement plus faibles de cholestérol ($P < 0,05$) et de triglycérides ($P < 0,01$) dans le plasma que les bovins Peul. Les bovins N'Dama mâles avaient des niveaux de cholestérol dans le plasma significativement plus élevés que les femelles. Alors qu'aucune différence significative entre les genres ($P > 0,05$) n'a été observée dans les niveaux de triglycérides dans le plasma chez les bovins N'Dama, un niveau significativement plus élevé de triglycérides dans le plasma ($P < 0,012$) a été enregistré chez les femelles de la race Peul blanc que chez les mâles de la même espèce. Les résultats de la présente étude suggèrent une corrélation possible entre les niveaux de lipides plasmatiques et la trypanotolérance ou la sensibilité à la trypanosomose entre les bovins N'Dama et Peul blanc. Le rôle des lipides plasmatiques dans la croissance et la différenciation des trypanosomes, ainsi que dans la pathologie de la maladie chez l'hôte, est discuté.

- 12429 **Tano, K., Kamuanga, M., Faminow, M.D. et Swallow B.M., 2001.** Adoption and demand for trypanotolerant cattle in the sub-humid zone of West Africa. [Adoption et demande de bovins trypanotolérants dans la zone sub-humide d'Afrique de l'Ouest.] *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, **95** (2/3): 213–236.

Tano: Centre Ivoirien de Recherches Économiques et Sociales (CIRES), Université d'Abidjan–Cocody, 08 BP 1295 Abidjan 08, Côte d'Ivoire.

La race Baoulé est l'une de plusieurs races de bovins d'Afrique de l'Ouest à courtes cornes (*Bos taurus brachycheros*) qui sont trypanotolérantes et peuvent donc survivre et produire dans des zones d'exposition glossinaire faible à modérée (*Glossina* spp.) sans l'aide de médicaments. Dans le sud du Burkina Faso, les bovins Baoulé sont élevés dans des systèmes de gestion différents en même temps que des bovins Zébu (*Bos indicus*) trypanosensibles et des bovins Méré issus de croisements. Une tendance parmi les éleveurs de bétail à élever des bovins de grande taille de type Zébu est perceptible et suscite des inquiétudes au sujet du risque d'extinction des bovins Baoulé. Une étude a été menée dans deux zones du sud du Burkina Faso (Pays Lobi et Kourouma) afin d'évaluer les principaux facteurs affectant l'adoption et l'utilisation de bovins Baoulé et de déterminer les perspectives pour la conservation de cette race. L'accent a été mis sur le rôle des perceptions subjectives des éleveurs en ce qui concerne les caractéristiques des bovins Baoulé par rapport aux autres races. Les résultats d'un modèle Logit indiquent que les éleveurs autochtones et ceux généralement engagés dans des systèmes de production de subsistance auront plus tendance à avoir des bovins Baoulé dans leurs troupeaux. Par contre, la probabilité que les immigrés et les agro-éleveurs élèvent cette race est très faible. Une cote élevée accordée par les éleveurs aux bovins Baoulé à cause de leurs avantages généraux accroît la probabilité de leur adoption alors qu'une cote élevée pour l'appétitude des bovins Zébu à la traction affecte négativement la probabilité de l'adoption de bovins Baoulé. La stratégie pour une conservation de la race *in situ* devrait prendre pour cible les éleveurs traditionnels du Pays Lobi vu la forte probabilité qu'ils adoptent des bovins Baoulé et le discernement avec lequel ils choisissent cette race, comme la large proportion de bovins Baoulé achetés et introduits dans leurs troupeaux le montre.

(d) TRAITEMENT

[Cf. aussi **25**: no. 12439]

- 12430 **Delespaux, V., Geerts, S., Brandt, J., Elyn, R. et Eisler, M.C., 2002.** Monitoring the correct use of isometamidium by farmers and veterinary assistants in Eastern Province of Zambia using the isometamidium-ELISA. [Comment surveiller l'utilisation correcte de l'isométamidium par les éleveurs et les agents vétérinaires dans la Province orientale de la Zambie au moyen d'une ELISA-isométamidium.] *Veterinary Parasitology*, **110** (1–2): 117–122.

Delespaux: Institut de Médecine Tropicale, Nationalestraat 155, B–2000 Anvers, Belgique. [vdelespaux@itg.be]

Une enquête visant à surveiller l'utilisation des médicaments trypanocides par les éleveurs de bétail a été menée à bien en Zambie au moyen d'un questionnaire et de la technique ELISA-isoméamidium. Cent vingt-deux éleveurs et 50 agents vétérinaires ont été interrogés. L'ELISA-isoméamidium a été utilisée pour surveiller la concentration d'isoméamidium dans le sérum de 72 bovins, une semaine après un traitement non supervisé par 56 éleveurs et 16 agents vétérinaires. Bien qu'il n'y ait pas d'indication claire de sous-estimation du poids des animaux et bien que les éleveurs possèdent des connaissances adéquates sur l'utilisation correcte de l'isoméamidium, les résultats suggèrent l'administration fréquente d'une dose infracurative lorsque l'on examine les concentrations d'isoméamidium dans le sérum une semaine après le traitement. Dans 76 pour cent des cas, la période de protection attendue était égale ou inférieure à 28 jours et chez 90 pour cent des bovins traités, elle était égale ou inférieure à 33 jours.

12431 **Olila, D., McDermott, J.J., Eisler, M.C., Mitema, E.S., Patzelt, R.J., Clausen, P.H., Poetsch, C.J., Zessin, K.H., Mehlitz, D. et Peregrine, A.S., 2002.** Drug sensitivity of trypanosome populations from cattle in a peri-urban dairy production system in Uganda. [Sensibilité aux médicaments des populations trypanosomiennes provenant de bovins dans un système de production laitière péri-urbain en Ouganda.] *Acta Tropica*, **84** (1): 19–30.

Peregrine: Department of Pathobiology, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph ON, N1G 2W1, Canada.

Des bovins provenant de 50 fermes dans le Comté de Mukono, en Ouganda, ont fait l'objet d'un suivi tous les deux mois pour détecter les trypanosomes pendant une période de 18 mois (1995-1996) à l'aide de techniques de chromatographie de mini-colonne échangeuse d'anions et de centrifugation de l'hématocrite. La sensibilité à l'homidium, à l'isoméamidium et au diminazène de dix-huit isolats de trypanosomes prélevés chez des bovins au cours de cette période a été caractérisée chez des bovins, des caprins et des souris; dix des isolats ont été sélectionnés de façon aléatoire, huit provenaient d'animaux qui présentaient les concentrations les plus élevées d'isoméamidium dans le sérum au moment du prélèvement des isolats. Tous les isolats contenaient uniquement *Trypanosoma brucei* et/ou *T. vivax*. Chez les bovins Boran (*Bos indicus*) qui n'avaient jamais été exposés à la trypanosomose, les isolats présentaient une faible pathogénicité et étaient sensibles à l'acéturate de diminazène à une dose de 3,5 mg/kg de poids corporel et au chlorure d'isoméamidium à une dose de 0,5 mg/kg de poids corporel. Chez les caprins, cinq des huit isolats étaient très pathogènes, produisant des symptômes cliniques indiquant une implication du système nerveux central au bout de 60 jours d'infection. Tous ces isolats contenaient *T. brucei*. Chez les caprins, ces huit populations étaient toutefois sensibles à l'acéturate de diminazène à une dose de 3,5 mg/kg de poids corporel. Par contre, quatre populations étaient réfractaires au traitement avec du chlorure d'isoméamidium à une dose de 0,5 mg/kg de poids corporel chez au moins un des trois caprins chacune. En outre, cinq populations étaient réfractaires au traitement avec du chlorure d'homidium à une dose de 1,0 mg/kg de poids corporel chez au moins deux des trois caprins chacune. Chez les souris, les valeurs de dose curative de 50 pour cent de la population pour 11 isolats de Mukono qui contenaient *T. brucei* allaient de 0,30 à 1,89

mg/kg de poids corporel pour l'acéturate de diminazène, de 0,02 à 0,17 mg/kg de poids corporel pour le chlorure d'isométymidium et de 0,90 à 4,57 mg/kg de poids corporel pour le chlorure d'homidium. Par conséquent, si on les compare aux populations de référence sensibles aux médicaments, tous les stabilats étaient très sensibles au diminazène et à l'isométymidium tandis que certains exprimaient de faibles niveaux de résistance à l'homidium.

7. TRYPANOSOMOSE EXPÉRIMENTALE

(a) DIAGNOSTICS

12432 **Desquesnes, M. et Dávila, A.M.R., 2002.** Applications of PCR-based tools for detection and identification of animal trypanosomes: a review and perspectives. [Applications d'outils basés sur l'ACP pour détecter et identifier les trypanosomes chez les animaux: examen et perspectives.] *Veterinary Parasitology*, **109** (3–4): 213–231.

Desquesnes: CIRAD–EMVT/CIRDES, 01 BP, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. [m.desquesnes@fasonet.bf]

La présente communication vise à examiner les applications de l'amplification en chaîne par la polymérase (ACP) pour détecter et identifier les trypanosomes chez les animaux. Le diagnostic des trypanosomes, fondé initialement sur des observations au microscope et la gamme d'hôtes des parasites, a été amélioré depuis les années 1980 par une identification basée sur l'ADN. Ces techniques de diagnostic ont évolué successivement par le biais du sondage de l'ADN, d'une ACP associée au sondage de l'ADN et actuellement d'une ACP seule. Plusieurs séquences d'ADN ont été étudiées en tant que cibles possibles pour le diagnostic, en particulier les gènes à exemplaires multiples comme les mini-exon, les mini-cercles du cinétoplaste, etc. mais la cible préférée est l'ADN satellite nucléaire des mini-chromosomes qui présente les avantages et les inconvénients de courtes séquences très répétitives (120 à 600 pb). Plusieurs niveaux de spécificité ont été obtenus du sous-genre à l'espèce, à la sous-espèce et même aux types. Une utilisation d'amorces aléatoires de l'ADN des trypanosomes a même permis une identification «spécifique à l'isolat». D'autres travaux fondés sur les séquences microsattellites ont fourni des marqueurs pour les études génétiques de la population. Pour un diagnostic ordinaire, la sensibilité de l'ACP s'est accrue avec le progrès des technologies de préparation des échantillons pour atteindre un niveau d'1 trypanosome/ml de sang, ce qui a apporté aux échantillons de terrain une sensibilité deux à trois fois plus grande que celle obtenue à partir d'une observation au microscope de la couche leucocytaire. De même, l'ACP a permis d'accroître la spécificité et la sensibilité du diagnostic chez les vecteurs comme les glossines. Cependant, à cause de la diversité des espèces de *Trypanosoma* potentiellement présentes chez un seul hôte, le diagnostic par ACP effectué sur du matériel de l'hôte nécessite plusieurs réactions d'ACP. Par exemple, jusqu'à cinq réactions par échantillon peuvent être nécessaires chez les bovins. La recherche se concentre maintenant sur un diagnostic fondé sur l'amplification de l'espaceur interne transcrit-1 (ITS-1) de l'ADN ribosomal qui présente les avantages

d'être un locus à exemplaires multiples (100 à 200), de petite taille (300 à 800 pb), qui varie d'un taxon à un autre mais dont la dimension est conservée dans un taxon donné. Cela peut conduire à la mise au point d'un protocole de diagnostic spécifique pouvant être utilisé avec de nombreuses espèces utilisant une seule ACP. En réduisant le coût du diagnostic par ACP, cette technique permettrait de tester un plus grand nombre d'échantillons de terrain dans les études épidémiologiques et/ou accroîtrait la variété d'espèces de *Trypanosoma* qui pourrait être détectée. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mettre au point et optimiser des outils de diagnostic spécifiques pouvant être utilisés avec de nombreuses espèces pour les trypanosomes, qui pourraient également servir de modèle pour d'autres pathogènes.

- 12433 **Radwanska, M., Magez, S., Perry-O'Keefe, H., Stender, H., Coull, J., Sternberg, J.M., Büscher, P. et Hyldig-Nielsen, J.J., 2002.** Direct detection and identification of African trypanosomes by fluorescence *in situ* hybridization with peptide nucleic acid probes. [Détection et identification directes de trypanosomes africains à l'aide d'une hybridation par fluorescence *in situ* avec des sondes d'acide nucléique détectant les peptides.] *Journal of Clinical Microbiology*, **40** (11): 4295–4297.

Radwanska: Department of Immunology, Groote Schuur Hospital, Old Main Building H47, Observatory 7925, Cape Town, Afrique du Sud.
[mradwans@uctgsh1.uct.ac.za]

Nous avons mis au point un test d'hybridation par fluorescence *in situ* rapide et facile à exécuter qui permet l'identification spécifique des trypanosomes du sous-genre *Trypanozoon* au moyen de sondes d'acide nucléique détectant les peptides. Ces sondes ont été conçues pour prendre comme cible les séquences spécifiques au sous-genre sur le rARN 18S à exemplaires multiples, ce qui facilite considérablement la détection d'un seul trypanosome.

(b) PATHOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

[Cf. aussi **25**: no. 12428]

- 12434 **Noël, W., Gh, G.H., Raes, G., Namangala, B., Daems, I., Brys, L., Brombacher, F., De Baetselier, P. et Beschin, A., 2002.** Infection stage-dependent modulation of macrophage activation in *Trypanosoma congolense*-resistant and -susceptible mice. [Modulation de l'activation des macrophages dépendant du stade de l'infection chez des souris résistantes et sensibles à *T. congolense*.] *Infection and Immunity*, **70** (11): 6180–6187.

Beschin: Unité d'Immunologie Cellulaire, Institut Interuniversitaire Flamand de Biotechnologie, VIB–VUB, Paardenstraat 65, B–1640 Rhode St–Genèse, Belgique. [abeschin@vub.ac.be]

La contribution des cytokines et des chimiokines à la résistance et à la sensibilité à la trypanosomose africaine reste un sujet de controverses. Dans la présente étude, les niveaux

de cytokines de type I et de type II et de la chimiokine MCP-1 ont été comparés au cours du stade précoce et du stade avancé d'une infection à *Trypanosoma congolense* chez des souris BALB/c sensibles et des souris C57BL/6 résistantes. En outre, l'état d'activation des macrophages chez ces animaux a été comparée en analysant l'équilibre entre la synthèse d'oxyde nitrique et l'arginase pouvant être induit, la sécrétion du facteur de nécrose tumorale et l'expression des gènes FIZZ1 et YM. Les données indiquent que le changement d'un milieu de cytokine de type I prédominant au stade précoce de l'infection à un milieu de cytokine de type II prédominant et une sécrétion accrue de MCP-1 au stade avancé de l'infection sont corrélés à une résistance à *T. congolense*. Simultanément, l'activation des macrophages évolue d'un phénotype classique à un phénotype alternatif prédominant. Nous avons en outre confirmé que l'apparition simultanée de cytokines de type I/type II au stade précoce de l'infection chez des souris BALB/c sensibles, reflétée par la présence de macrophages présentant un phénotype mixte classique/alternatif d'activation, est associée à une croissance incontrôlée du parasite et à un décès précoce. La signalisation intracellulaire induite par l'interleukine-4 (IL-4) et l'IL-13 ne modifiait pas la sensibilité des souris Balb/c à une infection par *T. congolense* et, en outre, elle n'était pas l'inducteur principal d'une activation alternative des macrophages. Chez les souris C57BL/6 résistantes à *T. congolense*, nos résultats corroboraient l'induction des expressions des gènes FIZZ1 et YM avec la voie alternative d'activation des macrophages. Toutefois, chez les souris BALB/c, l'induction d'YM mais pas de FIZZ1 reflétait l'émergence de macrophages activés de façon alternative. Par conséquent, les gènes FIZZ1 et YM peuvent être des marqueurs utiles pour distinguer entre les populations distinctes de macrophages activés de façon alternative.

- 12435 **Ojok, L., Kaeufer-Weiss, I. et Weiss, E., 2002.** Distribution of *Trypanosoma congolense* in infected multimammate rats (*Mastomys coucha*): light and electron microscopical studies. [Répartition de *T. congolense* chez des rats infectés (*Mastomys coucha*): études au microscope optique et électronique.] *Veterinary Parasitology*, **105** (4): 327–336.

Ojok: Department of Veterinary Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Makerere University, PO Box 7062, Kampala, Ouganda. [vetpath@infocom.co.ug]

Afin d'essayer de déterminer si *Trypanosoma congolense* se trouve à la fois à l'intérieur et à l'extérieur des vaisseaux sanguins d'un hôte animal infecté, des rats (*Mastomys coucha*) ont été infectés avec *T. congolense* et des échantillons de la rate, des ganglions lymphatiques, de la moelle osseuse, du foie, des reins, des poumons, du cerveau, du cœur, des intestins, des ovaires et des testicules ont été prélevés. Les échantillons de tissu ont été fixés et traités à des fins d'examen au microscope optique et électronique. Dans tous les tissus examinés, des trypanosomes n'ont été trouvés que dans la lumière des grands et petits vaisseaux, capillaires et sinus sanguins. Nous concluons qu'après être entré dans la circulation du sang, suite à une infection intra-péritonéale de *M. coucha*, *T. congolense* reste confiné à la circulation sanguine.

- 12436 **Olaniyi, M.O., Taiwo, V.O. et Ogunsanmi, A.O., 2001.** Haematology and dynamics of erythrocyte membrane sialic acid concentration during

experimental *Trypanosoma congolense* and *T. brucei* infection of sheep. [Hématologie et dynamique de la concentration d'acide sialique des membranes d'érythrocytes au cours d'une infection expérimentale à *T. congolense* et à *T. brucei* chez les ovins.] *Journal of Applied Animal Research*, **20** (1): 57–64.

Taiwo: Department of Veterinary Pathology, University of Ibadan, Ibadan, Nigéria.

Les changements hématologiques et la dynamique de la concentration d'acide sialique des membranes d'érythrocytes ont été étudiés chez des ovins infectés expérimentalement avec *Trypanosoma congolense* (souche Binchi Bassa) et avec *T. brucei* (souche Lafia). Les deux espèces de trypanosomes avaient des degrés variés de pathogénicité. L'anémie était plus grave ($P < 0,05$) chez les ovins infectés avec *T. brucei* que chez ceux infectés avec *T. congolense*. Il y avait une réduction significative ($P < 0,05$) de la concentration d'acide sialique à la surface des membranes d'érythrocytes au fur et à mesure de la progression de l'infection à la fois chez les ovins infectés avec *T. congolense* et ceux infectés avec *T. brucei*.

(c) CHIMIOTHÉRAPIE

12437 **Ali, H., König, G.M., Khalid, S.A., Wright, A.D. et Kaminsky, R., 2002.** Evaluation of selected Sudanese medicinal plants for their *in vitro* activity against hemoflagellates, selected bacteria, HIV-1-T and tyrosine kinase inhibitory, and for cytotoxicity. [Évaluation de plantes médicinales soudanaises sélectionnées pour leur activité *in vitro* contre les hémoflagellés, des bactéries sélectionnées, VIH-1-T et leur activité d'inhibition de la kinase de tyrosine ainsi que pour leur cytotoxicité.] *Journal of Ethnopharmacology*, **83** (3): 219–228.

König: Institut Fur Pharmazeutische Biologie, University of Bonn, Nussallee 6, D-53115 Bonn, Allemagne. [g.koenig@uni-bonn.de]

Des enquêtes ethnobotaniques ont conduit à la sélection de 19 espèces végétales utilisées traditionnellement au Soudan contre le paludisme et d'autres maladies tropicales similaires à des fins d'études supplémentaires. *Pamianthe peruviana* (Amaryllidaceae) présentait une activité significative contre une souche (K1) de *Plasmodium falciparum* résistant à la chloroquine et une souche (NF54) sensible à la chloroquine avec des valeurs IC_{50} de 0,6 et de 1,1 $\mu\text{g/ml}$, respectivement. En outre, *P. peruviana* avait une activité considérable contre *Trypanosoma brucei rhodesiense* (IC_{50} : 1,5 $\mu\text{g/ml}$) et *T. cruzi* (IC_{50} : 11,8 $\mu\text{g/ml}$). L'activité de différents extraits de *Salvadora persica* (Salvadoraceae) contre la souche NF54 de *P. falciparum* était de 0,6 $\mu\text{g/ml}$ (tiges) et de 0,7 $\mu\text{g/ml}$ (feuilles). Les extraits de différentes parties de *Combretum hartmannianum* (Combretaceae) possédaient une activité significative contre la souche NF54 de *P. falciparum* sensible à la chloroquine avec des valeurs IC_{50} de 0,2 $\mu\text{g/ml}$ pour l'écorce, de 0,4 $\mu\text{g/ml}$ pour la tige et de 4,3 $\mu\text{g/ml}$ pour les feuilles. Fait très intéressant, les extraits de feuilles de *C. hartmannianum* inhibaient totalement l'enzyme, transcriptase inverse de VIH-1 (VIH-1 TI), à une concentration de 66 $\mu\text{g/ml}$. Une forte activité comparable de cet extrait contre la kinase de tyrosine *p56^{lck}* a également été observée.

- 12438 **D'Silva, C. et Daunes, S., 2002.** The therapeutic potential of inhibitors of the trypanothione cycle [*T. brucei*]. [Le potentiel thérapeutique des inhibiteurs du cycle du trypanothione [*T. brucei*].] *Expert Opinion on Investigational Drugs*, **11** (2): 217–231.

D'Silva: Department of Chemistry and Materials, The Manchester Metropolitan University, John Dalton Building, Chester Street. Manchester M1 5GD, R-U.

De nouveaux médicaments sont nécessaires de toute urgence pour traiter la trypanosomose humaine africaine, la maladie de Chagas et la leishmaniose. Le présent article fournit un examen des médicaments actuels, de leurs formulations et de leurs faiblesses. Des cibles pour la conception de nouveaux médicaments et la logique du ciblage des enzymes du cycle du trypanothione sont décrits. Les aspects biochimiques de ce cycle et la cible actuellement étudiée, la réductase du trypanothione, ainsi que les multiples catégories d'inhibiteurs et leurs puissance *in vitro*, sont discutés. Des indications sont fournies pour examiner les tryparédoxines en tant que nouvelle cible pour la chimiothérapie contre les protozoaires et un résumé des inhibiteurs à base de glutathione ayant une activité significative *in vitro* est présenté.

- 12439 **Karanja, W.M., Mdachi, R.E. et Murilla, G.A., 2002.** A competitive enzyme-linked immunosorbent assay for diminazene. [Un titrage compétitif d'immunosorbants à liaison enzymatique pour le diminazène.] *Acta Tropica*, **84** (2): 75–81.

Karanja: KETRI, PO Box 362, Kikuyu, Kenya.

L'acéturate de diminazène est resté un médicament très important pour le traitement de la trypanosomose chez les bovins, les ovins et les caprins depuis son introduction sur le marché en 1955. Malgré son utilisation continue, les méthodes dont on dispose pour le détecter dans les fluides organiques sont longues et inefficaces pour un suivi routinier des niveaux de médicaments chez les animaux traités. Un titrage compétitif d'immunosorbants à liaison enzymatique (ELISA) a maintenant été mis au point et optimisé pour la détection du diminazène dans le sérum bovin. Dans ce titrage, le diminazène dans les échantillons de l'essai et dans un conjugué de peroxydase de raifort et de diminazène rivalisent pour attirer les anticorps au diminazène cultivés chez des lapins et immobilisés sur une plaque de microtitrage. Du peroxyde d'hydrogène-tétraméthylebenzidine (TMB/H₂O₂) est utilisé en tant que système de substrat chromogène. Le titrage a un seuil de détection de 0,8 ng/ml de sérum et une forte spécificité pour le diminazène. La réactivité croisée, soit avec le bromure d'homidium, soit avec le chlorure/sulfate de quinapyramine est négligeable (0,0004 pour cent) alors que celle avec le chlorure d'isométymidium est de 0,71 pour cent. Le titrage pouvait détecter les niveaux de diminazène chez des bouvillons Boran normaux pendant deux semaines au moins après une injection intramusculaire du médicament à une dose de 3,5 mg/kg de poids corporel. Ce titrage sera utile pour surveiller l'utilisation du diminazène et le développement d'une résistance dans les zones où la trypanosomose est endémique.

- 12440 **Marasco, C.J. Jr., Kramer, D.L., Miller, J., Porter, C.W., Bacchi, C.J., Rattendi, D., Kucera, L., Iyer, N., Bernacki, R., Pera, P. et Suftrin, J.R., 2002.** Synthesis and evaluation of analogues of 5'-([(Z)-4-amino-2-butenyl]methylamino)-5'-deoxyadenosine as inhibitors of tumor cell growth, trypanosomal growth, and HIV-1 infectivity. [*T. brucei*] [Synthèse et évaluation des analogues de 5'-([(Z)-4-amino-2-butényl]méthylamino)-5'-désoxyadénosine en tant qu'inhibiteurs de la croissance des cellules tumorales, de la croissance des trypanosomes et de la pathogénicité de VIH-1.] [*T. brucei*] *Journal of Medicinal Chemistry*, **45** (23): 5112–5122.

Suftrin: Department of Pharmacology and Therapeutics, Grace Cancer Drug Center, Roswell Park Cancer Institute, Buffalo, New York 14263, E-U. [Janice.suftrin@roswellpark.org]

8. RECHERCHE SUR LES TRYPANOSOMES

(a) CULTURE DE TRYPANOSOMES

(b) TAXONOMIE, CARACTÉRISATION DES ISOLATS

- 12441 **Gibson, W., 2002.** Will the real *Trypanosoma brucei rhodesiense* please step forward? [Le *T. b. rhodesiense* réel pourrait-il s'identifier ?] *Trends in Parasitology*, **18** (11): 486–490.

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

Du point de vue morphologique, les trypanosomes *Trypanosoma brucei rhodesiense* et *T. brucei gambiense* causant la maladie du sommeil sont indiscernables l'un de l'autre et de *T. brucei brucei*, qui n'infecte pas les humains. Les relations entre ces trois sous-espèces ont fait l'objet de controverses. Il y a plusieurs années, la caractérisation de *T. brucei gambiense* a été révisée pour essayer de tirer au clair et de réunir les résultats et de les placer dans le contexte de la biologie de l'organisme. La découverte d'un gène associé à la résistance au sérum humain chez *T. brucei rhodesiense*, et la réévaluation de l'identité de ce trypanosome qu'elle a entraîné, a suscité cet article associé.

- 12442 **Momen, H., 2002.** Molecular taxonomy of trypanosomatids: Some problems and pitfalls. [Taxonomie moléculaire des trypanosomatidés: certains problèmes et écueils.] *Archives of Medical Research*, **33** (4): 413–415.

Momen: rédacteur, Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé, EIP/IMD, OMS, 20 Avenue Appia, 1211 Genève, 27, Suisse. [momenh@who.int]

Les trypanosomatidés semblent avoir attiré particulièrement l'attention des taxonomistes et il existe une abondance de données provenant d'études utilisant des techniques variées. De telles études comportent cependant certains écueils potentiels. Un problème général de la taxonomie des trypanosomatidés est qu'une petite quantité seulement de la diversité véritable est reflétée dans le nombre limité d'isolats de cette famille identifiés et étudiés. Un problème associé est la confusion en ce qui concerne l'identité des organismes. D'autres préoccupations incluent les problèmes d'«attractions de branche longue» et de saturation mutationnelle, la perte du signal phylogénétique à cause de l'accumulation de mutations se chevauchant et le fait que la phylogénie d'un gène ne peut pas être comparée à la phylogénie d'un organisme et que les organismes sont plus que simplement la somme de leurs gènes. Des complications supplémentaires peuvent surgir à cause des nombreux cas de transfert horizontal d'un gène entre les organismes. L'utilisation d'un vaste échantillon d'isolats prélevés récemment sur le terrain est également importante pour que la diversité véritable de ces organismes soit reflétée dans ces études et que le biais dû à la sélection, à la contamination et à l'identification erronée d'isolats conservés en culture pendant de longues périodes soit éliminé.

- 12443 **Van der Heyden, N. et Docampo, R., 2002.** Significant differences between procyclic and bloodstream forms of *Trypanosoma brucei* in the maintenance of their plasma membrane potential. [Différences significatives entre les formes procycliques et les formes sanguines de *T. brucei* en ce qui concerne le maintien de leur potentiel de membrane plasmatique.] *Journal of Eukaryotic Microbiology*, **49** (5): 407–413.

Docampo: Laboratory of Molecular Parasitology, Department of Pathobiology, University of Illinois at Urbana–Champaign, 2001 S. Lincoln Avenue, Urban IL 61802, E-U. [rodoc@uiuc.edu]

(c) CYCLE BIOLOGIQUE, MORPHOLOGIE, ÉTUDES BIOCHIMIQUES ET
MOLÉCULAIRES

[Cf. aussi 25: no. 12395]

- 12444 **Boibessot, I., Turner, C.M.R., Watson, D.G., Goldie, E., Connel, G., McIntosh, A., Grant, M.H. et Skellern, G.G., 2002.** Metabolism and distribution of phenanthridine trypanocides in *Trypanosoma brucei*. [Métabolisme et répartition des trypanocides à base de phénanthridine chez *T. brucei*.] *Acta Tropica*, **84** (3): 219–228.

Grant: Bioengineering Unit, University of Strathclyde, 106 Rottenrow East, Wolfson Centre, Glasgow G4 0NW, R-U. [m.h.grant@strath.ac.uk]

- 12445 **Berriman, M., Hall, N., Shearer, K., Bringaud, F.D., Tiwari, B., Isobe, T., Bowman, S., Corton, C., Clark, L., Cross, G.A.M., Hoek, M., Zanders, T., Berberof, M., Borst, P. et Rudenko, G., 2002.** The architecture of variant surface glycoprotein gene expression sites in *Trypanosoma brucei*. [Architecture des sites d'expression du gène de la glycoprotéine variable de

surface chez *T. brucei*.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **122** (2): 131–140.

Rudenko: The Peter Medawar Building for Pathogen Research, University of Oxford, Oxford OX1 3SY, R-U. [gloria.rudenko@medawar.ox.ac.uk]

- 12446 **Bochud-Allemann, N. et Schneider, A., 2002.** Mitochondrial substrate level phosphorylation is essential for growth of procyclic *Trypanosoma brucei*. [Une phosphorylation du niveau de substrat mitochondrial est essentielle pour la croissance de *T. brucei* procyclique.] *Journal of Biological Chemistry*, **277** (36): 32849–32854.

Schneider: Département de Biologie/Zoologie, Université de Fribourg, Chemin du Musée 10, CH-1700 Fribourg, Suisse. [andre.schneider@unifr.ch]

- 12447 **Bringaud, F., Biteau, N., Melville, S.E., Hez, S., El-Sayed, N.M., Leech, V., Berriman, M., Hall, N., Donelson, J.E. et Baltz, T., 2002.** A new, expressed multigene family containing a hot spot for insertion of retroelements is associated with polymorphic subtelomeric regions of *Trypanosoma brucei*. [Une nouvelle famille à gènes multiples exprimés contenant un point chaud pour l'insertion de rétroéléments est associée aux régions subtélomériques polymorphes de *T. brucei*.] *Eukaryotic Cell*, **1** (1): 137–151.

Bringaud: Laboratoire de Parasitologie Moléculaire, Université Victor Segalen Bordeaux II, UMR-5016 CNRS, 33076 Bordeaux cedex, France.

- 12448 **Bringaud, F., Biteau, N., Melville, S.E., Hez, S., El-Sayed, N.M., Leech, V., Berriman, M., Hall, N., Donelson, J.E. et Baltz, T., 2002.** A new, expressed multigene family containing a hot spot for insertion of retroelements is associated with polymorphic subtelomeric regions of *Trypanosoma brucei* (vol 1, pg 137, 2002). [Une nouvelle famille à gènes multiples exprimés contenant un point chaud pour l'insertion de rétroéléments est associée aux régions subtélomériques polymorphes de *T. brucei* (vol 1, pg 137, 2002).] (Correction) *Eukaryotic Cell*, **1** (2): 315.

Bringaud: Laboratoire de Parasitologie Moléculaire, Université Victor Segalen Bordeaux II, UMR-5016 CNRS, 33076 Bordeaux cedex, France.

- 12449 **Breitling, R., Klingner, S., Callewaert, N., Pietrucha, R., Geyer, A., Ehrlich, G., Hartung, R., Müller, A., Contreras, R., Beverley, S.M. et Alexandrov, K., 2002.** Non-pathogenic trypanosomatid protozoa as a platform for protein research and production. [Des protozoaires trypanosomatidés non pathogènes en tant que plateforme pour la recherche et la production de protéines.] *Protein Expression and Purification*, **25** (2): 209–218.

Alexandrov: Department of Physical Biochemistry, Max Planck Institute for

Molecular Physiology, Otto Hahn Strasse 11, 44227 Dortmund, Allemagne.
[kirill.alexandrov@mpi-dortmund.mpg.de]

- 12450 **Buckner, F.S., Kateete, D.P., Lubega, G.W., Van Voorhis, W.C. et Yokoyama, K., 2002.** *Trypanosoma brucei* prenylated-protein carboxyl methyltransferase prefers farnesylated substrates. [La méthyltransférase de carboxyle spécifique à la protéine prénylatée de *T. brucei* préfère des substrats farnésylés.] *Biochemical Journal*, **367** (3): 809–816.

Yokoyama: Department of Chemistry, University of Washington, Seattle, WA 98195, E-U. [koheiy@u.washington.edu]

- 12451 **Camacho, M.D., Phillipson, J.D., Croft, S.L. and Rock, P., Marshall, S.J. et Schiff, P.L. Jr, 2002.** In vitro activity of *Triclisia patens* and some bisbenzylisoquinoline alkaloids against *Leishmania donovani* and *Trypanosoma brucei brucei*. [Activité *in vitro* de *T. patens* et de certaines alcaloïdes de type bisbenzylisoquinoline contre *L. donovani* et *T. b. brucei*.] *Phytotherapy Research*, **16** (5): 432–436.

Camacho: Centre for Pharmacognosy and Phytotherapy, The School of Pharmacy, University of London, 29–39 Brunswick Square, Londres WC1N 1AX, R-U.

- 12452 **Chaudhuri, M., Sharan, R. et Hill, G.C., 2002.** Trypanosome alternative oxidase is regulated post-transcriptionally at the level of RNA stability. [Une oxydase alternative des trypanosomes est régulée après la transcription au niveau de la stabilité de l'ARN.] [*T. brucei*.] *Journal of Eukaryotic Microbiology*, **49** (4): 263–269.

Hill: Department of Microbiology, Meharry Medical College, Nashville, Tennessee 37208–3599, E-U.

- 12453 **Colman, P.M. et Smith, B.J., 2002.** The trypanosomal trans-sialidase: Two catalytic functions associated with one catalytic site. [La trans-sialidase trypanosomienne: deux fonctions catalytiques associées à un site catalytique.] *Structure*, **10** (11): 1466–1468.

Colman: Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research, 1G Royal Parade, Parkville, Victoria 3050, Australie.

- 12454 **Conway, C., Proudfoot, C., Burton, P., Barry, J.D. et McCulloch, R., 2002.** Two pathways of homologous recombination in *Trypanosoma brucei*. [Deux voies de recombinaison homologue chez *T. brucei*.] *Molecular Microbiology*, **45** (6): 1687–1700.

McCulloch: The Wellcome Centre for Molecular Parasitology, The Anderson College, University of Glasgow, 56 Dumbarton Road, Glasgow G11 6NU, R-U. [rmc9z@udcf.gla.ac.uk]

- 12455 **Cross, M., Kieft, R., Sabatini, R., Dirks-Mulder, A., Chaves, I. et Borst, P., 2002.** J-binding protein increases the level and retention of the unusual base J in trypanosome DNA. [La protéine liant J accroît le niveau et la rétention de la base J inhabituelle dans l'ADN du trypanosome.] [*T. brucei*.] *Molecular Microbiology*, **46** (1): 37–47.

Borst: The Netherlands Cancer Institute, Division of Molecular Biology and Center for Biomedical Genetics, Plesmanlaan 121, 1066 CX Amsterdam, Pays-Bas. [PBorst@nki.nl]

- 12456 **Crossman, A. Jr., Paterson, M.J., Ferguson, M.A.J., Smith, T.K. et Brimacombe, J.S., 2002.** Further probing of the substrate specificities and inhibition of enzymes involved at an early stage of glycosyl-phosphatidylinositol (GPI) biosynthesis. [Sondage supplémentaire des spécificités du substrat et de l'inhibition des enzymes impliqués à un stade précoce de la biosynthèse du glycosyl-phosphatidylinositol (GPI).] [*T. brucei*] *Carbohydrate Research*, **337** (21–23): 2049–2059.

Brimacombe: School of Life Sciences (Chemistry), Carnelly Building, University of Dundee, Dundee, DD1 4HN, R-U. [j.s.brimacombe@dundee.ac.uk]

- 12457 **Denicola, A., Rubbo, H., Haden, L. et Turrens, J.F., 2002.** Extramitochondrial localization of NADH-fumarate reductase in trypanosomatids. [Localisation extramitochondriale de la réductase de fumarate-NADH chez les trypanosomatidés.] [*T. brucei*] *Comparative Biochemistry and Physiology B – Biochemistry and Molecular Biology*, **133** (1): 23–27.

Turrens: Department of Biomedical Sciences, University of South Alabama, Mobile, AL, E-U. [jturrens@usouthal.edu]

- 12458 **Diehl, S., Diehl, F., El-Sayed, N.M., Clayton, C. et Hoheisel, J.D., 2002.** Analysis of stage-specific gene expression in the bloodstream and the procyclic form of *Trypanosoma brucei* using a genomic DNA-microarray. [Analyse de l'expression de gènes spécifiques au stade dans la forme sanguine et la forme procyclique de *T. brucei* au moyen d'un microréseau de l'ADN génomique.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **123** (2): 115–123.

Hoheisel: Division of Functional Genome Analysis, Deutsches Krebsforschungszentrum, Im Neuenheimer Feld 506, 69120 Heidelberg, Allemagne. [j.hoheisel@dkfz.de]

- 12459 **Fang, J. et Beattie, D.S., 2002.** Rotenone-insensitive NADH dehydrogenase is a potential source of superoxide in procyclic *Trypanosoma brucei* mitochondria. [La déshydrogénase de NADH insensible au roténone est une source potentielle de peroxyde dans les mitochondries de *T. brucei* procyclique.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **123** (2): 135–142.

Beattie: Department of Biochemistry and Molecular Pharmacology, PO Box 9142, West Virginia University School of Medicine, Morgantown, WV 26506–9142, E-U. [dbeattie@hsc.wvu.edu]

- 12460 **Foster, J.A., Quan, N., Stern, E.L., Kristensson, K. et Herkenham, M., 2002.** Induced neuronal expression of class I major histocompatibility complex mRNA in acute and chronic inflammation models. [Expression induite dans les neurones du mARN du complexe d'histocompatibilité majeur de catégorie I dans des modèles d'inflammation aiguë et chronique.] [rats, *T. b. brucei*.] *Journal of Neuroimmunology*, **131** (1–2): 83–91.

Foster: Section on Functional Neuroanatomy, National Institute of Mental Health, 36 Convent Drive, Building 36, Room 2D15, Bethesda, MD 20892–4070, E-U. [jaf@codon.nih.gov]

- 12461 **Fukai, Y., Nihei, C., Yabu, Y., Suzuki, T., Ohta, N., Minagawa, N., Nagai, K. et Kita, K., 2002.** Strain-specific difference in amino acid sequences of trypanosome alternative oxidase. [Différence spécifique à la souche dans les séquences d'acides aminés de l'oxydase alternative du trypanosome.] [*T. brucei brucei*.] *Parasitology International*, **51** (2): 195–199.

Kita: Department of Biomedical Chemistry, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo, 7–3–1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113–0033, Japon. [kitak@m.u-tokyo.ac.jp]

- 12462 **Furuya, T., Kessler, P., Jardim, A., Schnauffer, A., Crudder, C. et Parsons, M., 2002.** Glucose is toxic to glycosome-deficient trypanosomes. [Le glucose est toxique pour les trypanosomes pauvres en glycosome.] *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **99** (22): 14177–14182.

Parsons: Seattle Biomedical Research Institute, Seattle, WA 98109, E-U. [mparsons@sbri.org]

- 12463 **García-Salcedo, J.A., Nolan, D.P., Gijón, P., Gómez-Rodríguez, J. et Pays, E.A., 2002.** A protein kinase specifically associated with proliferative forms of *Trypanosoma brucei* is functionally related to a yeast kinase involved in the coordination of cell shape and division. [Une kinase de protéine associée spécifiquement aux formes proliférantes de *T. brucei* est fonctionnellement apparentée à une kinase de levure impliquée dans la coordination de la forme et de la division cellulaire.] *Molecular Microbiology*, **45** (2): 307–319.

García-Salcedo: Laboratoire de Parasitologie Moléculaire, ULB – Institut de Biologie Moléculaire et de Médecine, 12 Rue des Professeurs Jeener et Brachet, B–6041 Gosselies, Belgique. [jantonio@dbm.ilb.ac.be]

- 12464 **Igo, R.P. Jr, Weston, D.S., Ernst, N.L., Panigrahi, A.K., Salavati, R. et Stuart, K., 2002.** Role of uridylate-specific exoribonuclease activity in *Trypanosoma brucei* RNA editing. [Rôle de l'activité d'exoribonucléase spécifique à l'uridylate dans l'édition de l'ARN de *T. brucei*.] *Eukaryotic Cell*, **1** (1): 112–118.

Stuart: Seattle Biomedical Research Institute, Seattle, Washington 98109, Department of Pathobiology, University of Washington, Seattle, Washington 98199, E-U.

- 12465 **Klingbeil, M.M., Motyka, S.A. et Englund, P.T., 2002.** Multiple mitochondrial DNA polymerases in *Trypanosoma brucei*. [Polymérase multiples de l'ADN mitochondrial chez *T. brucei*.] *Molecular Cell*, **10** (1): 175–186.

Englund: Department of Biological Chemistry, John Hopkins Medical School, Baltimore, MD 21205, E-U. [penglund@jhmi.edu]

- 12466 **Li, Z.Y. et Wang, C.C., 2002.** Functional characterization of the 11 non-ATPase subunit proteins in the trypanosome 19 S proteasomal regulatory complex. [Caractérisation fonctionnelle des 11 protéines de la sous-unité non ATPase dans le complexe 19 S régulateur du protéasome du trypanosome.] [*T. brucei*] *Journal of Biological Chemistry*, **277** (45): 42686–42693.

Wang: Department of Pharmaceutical Chemistry, UCSF, 513 Parnassus Avenue, San Francisco, CA 94143–0446, E-U. [ccwang@cgl.ucsf.edu]

- 12467 **Liu, L., Liang, X.H., Uliel, S., Unger, R., Ullu, E. et Michaeli, S., 2002.** RNA interference of signal peptide-binding protein SRP54 elicits deleterious effects and protein sorting defects in trypanosomes. [L'interférence de l'ARN de la protéine SRP54 liant le peptide signal entraîne des effets délétères et des défauts de tri des protéines dans les trypanosomes.] *Journal of Biological Chemistry*, **277** (49): 47348–47357.

Michaeli: Faculty of Life Sciences, Bar–Ilan University, Ramat–Gan 52900, Israël. [michaes@mail.biu.ac.il]

- 12468 **Magez, S., Stijlemans, B., Baral, T. et De Baetselier, P., 2002.** VSG-GPI anchors of African trypanosomes: their role in macrophage activation and induction of infection-associated immunopathology. [Ancres VSG-GPI des trypanosomes africains: leur rôle dans l'activation des macrophages et l'induction d'une immunopathologie associée à l'infection.] *Microbes and Infection*, **4** (9): 999–1006.

Magez: Laboratoire d'Immunologie Cellulaire, Université Libre de Bruxelles/Institut Interuniversitaire Flamand de Biotechnologie, Paardenstraat 65, 1640 Rhode St Genèse, Belgique. [stmagez@vub.ac.be]

- 12469 **Maslov, D.A., Zíková, A., Kyselová, I. et Lukeš, J., 2002.** A putative novel nuclear-encoded subunit of the cytochrome c oxidase complex in trypanosomatids. [Une nouvelle sous-unité putative codée dans le noyau du complexe de l'oxydase de cytochrome c chez les trypanosomatidés.] [*T. brucei*] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **125** (1–2): 113–125.

Maslov: Department of Biology, University of California, Riverside, CA 92521, E-U. [maslov@ucr.ac1.ucr.edu]

- 12470 **McConville, M.J., Ilgoutz, S.C., Teasdale, R.D., Foth, B.J., Matthews, A., Mullin, K.A. et Gleeson, P.A., 2002.** Targeting of the GRIP domain to the *trans*-Golgi network is conserved from protists to animals. [Le ciblage du domaine GRIP pour le réseau *trans*-Golgi est conservé des protistes aux animaux.] [*T. brucei*] *European Journal of Cell Biology*, **81** (9): 485–495.

Gleeson: Department of Biochemistry and Molecular Biology, University of Melbourne, Victoria 3010, Australie. [pgleeson@unimelb.edu.au]

- 12471 **Müller, I.B., Domenicali-Pfister, D., Roditi, I. et Vassella, E., 2002.** Stage-specific requirement of a mitogen-activated protein kinase by *Trypanosoma brucei*. [Besoin spécifique au stade d'une kinase de protéine par *T. brucei* activée par un mitogène.] *Molecular Biology of the Cell*, **13** (11): 3787–3799.

Vassella: Institut de Biologie Cellulaire, Université de Berne, CH-3012 Berne, Suisse. [erik.vassella@izb.unibe.ch]

- 12472 **Pal, A., Hall, B.S. et Field, M.C., 2002.** Evidence for a non-LDL-mediated entry route for the trypanocidal drug suramin in *Trypanosoma brucei*. [Indications d'une voie d'entrée non facilitée par le LDL pour le médicament trypanocide, la suramine, chez *T. brucei*.] [Brève communication.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **122** (2): 217–221.

Field: Wellcome Trust Laboratories for Molecular Parasitology, Department of Biological Sciences and Centre for Molecular Microbiology and Infection, Imperial College of Science, Technology and Medicine, Exhibition Road, Londres SW7 2AY, R-U.

- 12473 **Pitula, J.S., Park, J., Parsons, M., Ruyechan, W.T. et Williams, N., 2002.** Two families of RNA binding proteins from *Trypanosoma brucei* associate in a direct protein-protein interaction. [Deux familles de protéines liant l'ARN provenant de *T. brucei* s'associent dans une interaction directe protéine-protéine.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **122** (1): 81–89.

Williams: Department of Microbiology, Witebsky Center for Microbial Pathogenesis and Immunology, State University of New York at Buffalo, Buffalo, NY 14214, E-U. [nwl@acsu.buffalo.edu]

- 12474 **Quijada, L., Guerra-Giraldez, C., Drozd, M., Hartmann, C., Irmer, H., Bendov, C., Cristodero, M., Ding, M. et Clayton, C., 2002.** Expression of the human RNA-binding protein HuR in *Trypanosoma brucei* increases the abundance of mRNAs containing AU-rich regulatory elements. [L'expression de la protéine HuR liant l'ARN humain chez *T. brucei* accroît l'abondance de mARN contenant des éléments régulateurs riches en AU.] *Nucleic Acids Research*, **30** (20): 4414–4424.

Clayton: ZMBH, Im Neuenheimer Feld 282, D–69120 Heidelberg, Allemagne. [cclayton@zmbh.uni-heidelberg.de]

- 12475 **Schmidt, A., Clayton, C.E. et Krauth-Siegel, R.L., 2002.** Silencing of the thioredoxin gene in *Trypanosoma brucei brucei*. [Comment réduire au silence le gène codant la thioredoxine chez *T. b. brucei*.] [Brève communication] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **125** (1–2): 207–210.

Krauth-Siegel: University of Heidelberg, Neuenheimer Feld 506, 69120 Heidelberg, Allemagne. [krauth-siegel@urz.uni-heidelberg.de]

- 12476 **Schmidt, T.J., Brun, R., Willuhn, G. et Khalid, S.A., 2002.** Anti-trypanosomal activity of helenalin and some structurally related sesquiterpene lactones. [Activité antitrypanosomale de l'hélénaline et de certaines lactones du groupe sesquiterpène apparentés du point de vue structurel.] *Planta Medica*, **68** (8): 750–751.

Schmidt: Institute für Pharmazeutische Biologie, Heinrich–Heine–Universität Düsseldorf, Universitätsstrasse 1, Geb.26.23, 40225 Düsseldorf, Allemagne. [schmidtt@uni-duesseldorf.de]

- 12477 **Steenkamp, D.J., 2002.** Thiol metabolism of the trypanosomatids as potential drug targets. [Métabolisme du thiol par les trypanosomatidés en tant que cibles potentielles de médicaments.] [*T. brucei*] *IUBMB Life*, **53** (4–5): 243–248.

Steenkamp: Division of Chemical Pathology, Faculty of Health Sciences, University of Cape Town, Observatory 7935, Afrique du Sud. [daan@chempath.uct.ac.za]

- 12478 **Tan, K.S.W., Leal, S.T.G. et Cross, G.A.M., 2002.** *Trypanosoma brucei* MRE11 is non-essential but influences growth, homologous recombination and DNA double-strand break repair. [Le MRE11 de *T. brucei* n'est pas essentiel mais influence la croissance, la recombinaison homologue et la réparation des

ruptures du double brin d'ADN.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **125** (1–2): 11–21.

Cross: Laboratory of Molecular Parasitology, The Rockefeller University, Box 185, 1230 York Avenue, New York, NY 10021–6399, E-U. [george.cross@rockefeller.edu]

- 12479 **Thomson, L.M., Lamont, D.J., Mehlert, A., Barry, J.D. et Ferguson, M.A.J., 2002.** Partial structure of glutamic acid and alanine-rich protein, a major surface glycoprotein of the insect stages of *Trypanosoma congolense*. [Structure partielle de l'acide glutamique et d'une protéine riche en alanine, une glycoprotéine de surface majeure des stades de *T. congolense* dans l'insecte.] *Journal of Biological Chemistry*, **277** (50): 48899–48904.

Ferguson: Division of Biological Chemistry and Molecular Microbiology, The Wellcome Trust Biocentre, University of Dundee, Dundee DD1 6NR, R-U. [m.a.j.Ferguson@dundee.ac.uk]

- 12480 **Timms, M.W., van Deursen, F.J., Hendriks, E.F. et Matthews, K.R., 2002.** Mitochondrial development during life cycle differentiation of African trypanosomes: Evidence for a kinetoplast-dependent differentiation control point. [Développement mitochondrial au cours de la différenciation du cycle biologique des trypanosomes africains: indications d'un point de contrôle de la différenciation dépendant du cinétoplaste.] *Molecular Biology of the Cell*, **13** (10): 3747–3759.

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

- 12481 **Ulbert, S., Cross, M., Boorstein, R.J., Teebor, G.W. et Borst, P., 2002.** Expression of the human DNA glycosylase hSMUG1 in *Trypanosoma brucei* causes DNA damage and interferes with J biosynthesis. [L'expression de la glycosylase hSMUG1 de l'ADN humain chez *T. brucei* endommage l'ADN et interfère avec la biosynthèse de J.] *Nucleic Acids Research*, **30** (18): 3919–3926.

Borst: Department of Molecular Biology and Centre of Biomedical Genetics, The Netherlands Cancer Institute, Plesmanlaan 121, 1066 CX Amsterdam, Pays-Bas. [p.borst@nki.nl]

- 12482 **Wang, Z.F., Drew, M.E., Morris, J.C. et Englund, P.T., 2002.** Asymmetrical division of the kinetoplast DNA network of the trypanosome. [Division asymétrique du réseau de l'ADN dans le cinétoplaste du trypanosome.] *EMBO Journal*, **21** (18): 4998–5005.

Englund: Department of Biological Chemistry, John Hopkins Medical School, Baltimore, MD 21205, E-U. [penglund@jhmi.edu]

- 12483 **Wickstead, B., Ersfeld, K. et Gull, K., 2002.** Targeting of a tetracycline-inducible expression system to the transcriptionally silent minichromosomes of *Trypanosoma brucei*. [Ciblage d'un système d'expression pouvant être induit par la tétracycline aux minichromosomes à transcription silencieuse de *T. brucei*.] [Brève communication.] *Molecular and Biochemical Parasitology*, **125** (1–2): 211–216.

Gull: Sir William Dunn School of Pathology, University of Oxford, South Parks Road, Oxford OX1 3RE, R-U. [keith.gull@pathology.ox.ac.uk]

- 12484 **Zavala-Castro, J.E., Acosta-Viana, K., Baylon-Pacheco, L., González-Robles, A., Guzmán-Marín, E. et Rosales-Encina, J.L., 2002.** Kinetoplast DNA-binding protein profile in the epimastigote form of *Trypanosoma cruzi*. [Profil de la protéine liant l'ADN dans le cinétoplaste dans la forme épimastigote de *T. cruzi*.] *Archives of Medical Research*, **33** (3): 250–256.

Zavala-Castro: Laboratorio de Biología Celular, Centro de Investigaciones Regionales, Dr. Hydeyo Noguchi, UADY, Av. Itzaes 490 X 59, 97000 Mérida, Yucatán, Mexique. [zcastro@tunku.uady.mx]