

PN ABX-484

Le CIPEA en 1993-1994



Rapport annuel et synthèse des programmes



**CENTRE INTERNATIONAL POUR L'ELEVAGE EN AFRIQUE
ADDIS-ABEBA (ETHIOPIE)**

Le CIPEA en 1993–1994:

Rapport annuel et synthèse des programmes



Centre international pour l'élevage en Afrique
B. P. 5689, Addis-Abeba (Ethiopie)

*Le présent rapport a été entièrement conçu,
produit et traduit au CIPEA.*

ISSN 1014-9503

*Photo de la page de couverture: Application d'insecticide sur la peau d'un animal
dans la vallée du Guibé dans le sud-ouest de l'Ethiopie.*

Référence exacte: CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique).
1995. *Le CIPEA en 1993-1994: Rapport annuel et synthèse des
programmes*. CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie).

Table des matières

- Une nouvelle ère s'ouvre pour la recherche
sur l'élevage au sein du Groupe consultatif, *p. v*
- Membres du Conseil d'administration, 1993–1994, *p. vii*
- Donateurs du CIPEA en 1993–1994, *p. viii*
- Coordonnateurs et présidents des comités
directeurs des réseaux affiliés au CIPEA, *p. x*
- Les systèmes de production mixtes, *p. 1***
Collaboration avec l'ICRISAT, *p. 1*
Collaboration et recherche sur les systèmes de production mixtes, *p. 6*
- Petite production laitière à finalité commerciale, *p. 7***
Normalisation du cadre de recherche laitière, *p. 10*
Comparaison des sites, *p. 15*
Développer la méthodologie de recherche, *p. 16*
- Conservation de la biodiversité, *p. 17***
La formation, clé du développement des capacités nationales, *p. 18*
La multiplication des semences, base des activités
des programmes nationaux, *p. 19*
Hygiène du matériel génétique, *p. 19*
Autres activités de recherche, *p. 21*
Perspectives d'avenir, *p. 21*
Le CIPEA, cas unique au sein du GCRAI pour la biodiversité, *p. 22*
- Efficacité biologique du bétail, *p. 23***
De nombreuses études à partir d'un seul troupeau de base, *p. 23*
L'endoparasitisme chez les ovins Menz et Horro, *p. 26*
Signes précoces de résistance génétique aux endoparasites, *p. 26*
Différences interspécifiques dans les performances
de reproduction et de production, *p. 27*
L'ingestion alimentaire et la constitution de réserves lipidiques, *p. 29*
Perspectives d'avenir, *p. 30*
- La production animale dans les zones à tsé-tsé, *p. 31***
Recherche stratégique en milieu réel sur
la trypanotolérance chez les bovins N'Dama, *p. 32*
Impact de la lutte contre la tsé-tsé sur la productivité du bétail, *p. 34*

La trypanotolérance chez les races bovines d'Afrique de l'Est, *p. 36*
Les paysans prêts à s'associer à la lutte contre la mouche tsé-tsé, *p. 38*
Impact potentiel, *p. 41*

Politiques d'élevage et de gestion des ressources naturelles, *p. 43*

Effet de la lutte contre la tsé-tsé sur la gestion des terres, *p. 43*
L'expérience passée, base de planification des activités futures, *p. 47*
Les droits de propriété, clé du développement agricole, *p. 50*

Renforcement des capacités nationales de recherche, *p. 51*

Le concept de réseau, *p. 52*
Les réseaux de recherche concertée, *p. 53*
Evaluation extérieure des réseaux, *p. 54*
Réalizations, *p. 55*

Protocoles de recherche et activités programmatiques du CIPEA, 1993–1994, *p. 57*

Collaborateurs du CIPEA, 1993–1994, *p. 60*

Liste du personnel, 1993–1994, *p. 63*

Boursiers d'études postdoctorales et étudiants des 2^e et 3^e
cycles universitaires au CIPEA en 1993–1994, *p. 66*

Publications des agents du CIPEA, 1993–1994, *p. 74*

Etats financiers, *p. 104*

Provenance et utilisation des fonds en 1992, 1993 et 1994, *p. 108*

Une nouvelle ère s'ouvre pour la recherche sur l'élevage au sein du Groupe consultatif

Voici le dernier numéro de la série Rapport annuel et synthèse des programmes du CIPEA. Le 1^{er} janvier 1995 a en effet vu naître le nouvel Institut international de recherche du GCRAI sur l'élevage (ILRI), lequel, avec un mandat mondial, rassemble des éléments des programmes du CIPEA et du Laboratoire international de recherches sur les maladies animales (ILRAD). La naissance de l'ILRI a été l'aboutissement d'un processus dont l'origine remonte à la création du CIPEA et de l'ILRAD au début des années 70.

A l'époque, le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI) avait déjà envisagé la possibilité de fusionner un jour ces deux institutions en une entité unique de recherche sur l'élevage. Cette idée a refait surface lors de l'évaluation externe de ces deux centres en 1991-1992, lorsqu'il fut demandé aux équipes chargées de cet exercice de voir dans quelle mesure le projet de fusion pourrait être relancé.

Au moment où le CIPEA et l'ILRAD élaboraient leurs plans à moyen terme pour la période 1994-1998, le Comité consultatif technique (TAC) du GCRAI était pour sa part occupé à mettre au point et à peaufiner ses propositions relatives aux priorités et aux stratégies de la recherche sur l'élevage au sein du Groupe.

La principale préoccupation du TAC était alors de savoir comment le GCRAI pourrait, dans le cadre de ses programmes de recherche sur l'élevage, s'attaquer aux problèmes identifiés dans ce secteur en dehors de l'Afrique subsaharienne. Les analyses du TAC avaient documenté, non seulement le rôle essentiel de l'élevage dans les systèmes mixtes agriculture-élevage des principales régions du monde en développement, mais également son importante contribution à l'économie de ces régions. D'autres études avaient en outre révélé que la quasi-totalité des ressources allouées par le Groupe à la recherche sur l'élevage allaient à l'Afrique subsaharienne, une infime partie étant réservée à l'Amérique latine, aux Caraïbes, à l'Asie de l'Ouest et à l'Afrique du Nord tandis que le reste de l'Asie était pratiquement oublié malgré l'importance de l'élevage dans cette région.

En mai 1993, le GCRAI a décidé d'élaborer une stratégie unifiée de recherche sur l'élevage au sein du système. Il mit alors sur pied un "Comité directeur sur la recherche sur l'élevage au sein du GCRAI" chargé d'"identifier les activités prioritaires de recherche internationale sur l'élevage qui pourraient être gérées par le biais d'une institution unique et ce, compte tenu des ressources limitées que peut consacrer le Groupe à ce secteur".

Ce comité a présenté ses propositions pour examen à la Semaine des centres internationaux de 1993. Celles-ci s'articulaient autour de la création d'un Institut international de recherche sur l'élevage rassemblant des composantes des programmes du CIPEA et de l'ILRAD. Après avoir été approuvé par les conseils d'administration du CIPEA et de l'ILRAD en octobre 1993, ce rapport a été présenté à la Semaine des centres internationaux à Washington, DC ce même mois d'octobre. Il a par la suite été entériné par le GCRAI, après quoi les mesures nécessaires ont été prises en vue de sa mise en oeuvre.

Vers la création du nouvel institut

Agissant au nom du GCRAI, la Fondation Rockefeller a constitué des groupes de chercheurs et de responsables de la recherche qui, dès décembre 1993, ont élaboré une stratégie mondiale de recherche sur l'élevage et les activités connexes au sein du Groupe ainsi qu'un projet de programme de recherche, de formation et d'information à l'intention du nouvel institut. Ce processus a conduit à la signature le 21 septembre 1994 à Berne (Suisse), des statuts de l'ILRI et de l'accord international portant création de cette institution.

Le programme de l'ILRI s'articule autour des programmes de santé et de production animales de l'ILRAD et du CIPEA. Ses principaux éléments sont, entre autres, la recherche stratégique sur la santé, la génétique, la nutrition, la physiologie et la reproduction animales, ainsi que la recherche sur les systèmes d'élevage, la gestion des ressources naturelles, les questions socio-économiques et l'analyse des politiques. A l'instar du CIPEA, l'ILRI se concentrera, tout au moins dans un premier temps, sur les bovins, les ovins et les caprins mais pourrait par la suite s'intéresser aux besoins alimentaires des porcins et des volailles dans les centres urbains et les zones péri-urbaines.

Les recherches de l'ILRI porteront en priorité sur les problèmes des systèmes de production mixtes, notamment ceux des régions humide, subhumide et semi-aride des pays en développement. Alors que le CIPEA et l'ILRAD ne s'occupaient en priorité que de l'Afrique subsaharienne, l'ILRI aura pour sa part un mandat mondial. Une série de réunions a été organisée début 1995 pour élaborer un programme de recherche pour l'Asie et l'Amérique latine et les Caraïbes et une rencontre du même genre aura lieu plus tard sur l'Asie de l'Ouest et l'Afrique du Nord.

Comme naguère avec le CIPEA, le partenariat, que ce soit avec les systèmes nationaux de recherche agricole, les organismes internationaux et régionaux ou les instituts de recherche des pays industrialisés sera la clé de voûte des programmes de recherche et des activités connexes de l'ILRI. Il revêt pour le nouvel institut une importance encore plus grande dans la mesure où celui-ci doit exécuter un mandat étendu à l'ensemble du monde.

L'ILRI au service de l'élevage dans le monde

L'élevage fait partie intégrante des systèmes de la petite production agricole un peu partout dans le monde. Jusqu'en 1994, la recherche sur l'élevage au sein du GCRAI se limitait aux activités des deux institutions spécialisées travaillant dans ce domaine en Afrique subsaharienne, et dans une moindre mesure à l'Amérique latine ainsi qu'à l'Asie de l'Ouest et à l'Afrique du Nord. La reconnaissance par le TAC et le Groupe consultatif, de l'importance de l'élevage dans le monde a ouvert la voie à l'élaboration d'une stratégie mondiale de recherche sur la production animale au sein du Groupe.

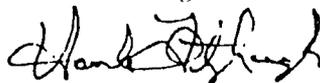
Alors que naguère le CIPEA était pratiquement seul au sein du GCRAI à soutenir que l'amélioration de la productivité et de la durabilité des systèmes agricoles passait par le développement de l'élevage, il semble aujourd'hui avoir réussi à convaincre du bien-fondé de sa position. Pour sa part, l'ILRI doit certes affronter des tâches ardues, mais les avantages potentiels que les petits exploitants peuvent attendre de son action sont à la mesure de l'énormité de ces défis.

Le Président du Conseil d'administration



Dieter Bommer

Le Directeur général



Hank Fitzhugh

Membres du Conseil d'administration, 1993–1994

D.F.R. Bommer (Allemagne), Président

A. Adegbola (Nigéria), Vice-Président (à partir de mai 1994)

E. Annan-Yao (Côte d'Ivoire)***

Awetahegn Alemayehu (Ethiopie)

N. Chabeuf (France), Vice-Président (jusqu'en mai 1993)*

N.P. Clarke (E.-U.), Vice-Président (mai–octobre 1993)***

J. Dillon (Australie)*

P.A. Egger (Suisse)***

D.W. Finlay (Botswana)

E. Poutiainen (Finlande)

L. Randria (Madagascar)

Tadesse Guebre Medhin (Ethiopie)

S. Watanabe (Japon)

J.P. Walsh (Irlande)**

M.D. Young (Australie)

G.J.R. Tacher (France)

H.A. Fitzhugh (E.-U.)

* A terminé son mandat en mai 1993

** A quitté le CIPEA en 1993

*** A démissionné en octobre 1993

Donateurs du CIPEA en 1993–1994

Au titre du budget ordinaire à utilisation restreinte

Agence canadienne de développement international (ACDI)	France
Autriche	Irlande
Banque africaine de développement	Italie
Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Allemagne)	Luxembourg
Centre australien pour la recherche agricole internationale	Organisation des pays exportateurs de pétrole
Centre de recherches pour le développement international (CRDI) (Canada)	Pays-Bas
Danemark	Programme alimentaire mondial/Dairy Development Board (Ethiopie)
Fondation Rockefeller	Suède
	Suisse
	Union européenne

Au titre du budget ordinaire à utilisation libre

Allemagne	Japon
Australie	Nigéria
Autriche	Norvège
Banque mondiale	Pays-Bas
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Finlande	
France	
Italie	

Contribution complémentaire

OXFAM-America

ADRESSE DU CIPEA*
CIPEA
B.P. 5689
Addis-Abeba (Ethiopie)

Télex: 21207 ILCA ET

Tél.: (251-1) 61 32 15

Télécopie: (251-1) 61 18 92

Courrier électronique: ILCA@CGNET.COM

* En 1995, le CIPEA a fusionné avec une autre institution pour former
l'Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI).

Coordonnateurs et présidents des comités directeurs des réseaux affiliés au CIPEA

(en décembre 1994)

Réseau de recherche sur les bovins

Coordonnateur

M. E. A. Olaloku
CIPEA
B.P. 5689
Addis-Abeba (Ethiopie)

Télex: 21207 ILCA ET
Tél.: (251-1) 61 32 15
Télécopie: (251-1) 61 18 92
Courrier électronique:
e.olaloku@cgnet.com

Présidents des comités directeurs

Afrique de l'Ouest et Afrique centrale

Pr E. O. Oyedipe
NAPRI
P.M.B. 1096
Shika, Zaria (Nigéria)

Tél.: (234-69) 50596
Télécopie: (234-69) 51272/50563

Afrique de l'Est et Afrique australe

M. S. Sibanda
Department of Animal Science
University of Zimbabwe
P. O. Box MP 167
Mount Pleasant
Harare (Zimbabwe)

Tél.: (263-4) 30 32 11
Télécopie: (263-4) 33 34 07

Réseau africain de recherche sur les petits ruminants

Coordonnateur

M. S. H. B. Lebbie
ILCA
P. O. Box 46847
Nairobi (Kenya)

Télex: 25747 ILCA KE
Tél.: (254-2) 63 20 13/63 20 66/63 21 22
Télécopie: (254-2) 63 14 81
Courrier électronique: s.lebbie@cgnet.com

Présidents des comités directeurs

Pr A. Yenikoye
Faculté d'agronomie
Université de Niamey
B.P. 237/10896
Niamey (Niger)

Télex: 5258 UNIMIN NI
Tél.: (227) 73 36 62
Télécopie: (227) 73 38 62

Réseau africain de recherche sur les aliments du bétail

Coordonnateur

M. J. Ndikumana
ILCA
P. O. Box 46847
Nairobi (Kenya)

Télex 25747 ILCA KE
Tél.: (254-2) 63 20 13/63 20 66/63 21 22

Télécopie: (254-2) 63 14 81
Courrier électronique:
j.ndikuman@cgnet.com

Président du comité directeur

M. A. N. Urrio
Department of Animal Science
Sokoine University of Agriculture
P. O. Box 3004 Chuo Kikuu
Morogoro (Tanzanie)

Télex: 55308

**Réseau africain d'étude du
bétail trypanotolérant**

Coordonnateur

Dr G. D. M. D'Ieteren
ILCA
P. O. Box 46847
Nairobi (Kenya)

Télex: 25747 ILCA KE
Tél.: (254-2) 63 20 13/63 20 66/63 21 22
Télécopie: (254-2) 63 14 81
Courrier électronique:
g.d-ieteren@cgnet.com

Les systèmes de production mixtes

Les systèmes agricoles traditionnels ont supporté les populations rurales et urbaines pendant des millénaires. Mais, avec la croissance démographique et l'accroissement de la proportion de la population vivant dans les zones urbaines, les paysans ont dû intensifier leurs modes de production. Et, dans la bataille qu'ils livrent pour produire suffisamment pour se nourrir et nourrir leurs familles, ils ont dû raccourcir ou tout simplement supprimer la jachère, véritable clé de voûte des systèmes agricoles traditionnels. Cela s'est traduit par un appauvrissement et une dégradation rapides des sols. Les paysans sans ressources, qui ne peuvent négliger aucune partie de la plante, utilisent jusqu'aux résidus des cultures et ne retournent par conséquent presque rien à la terre. Etant donné qu'en plus ils n'emploient des engrais que très rarement, les sols s'appauvrissent et les bilans d'éléments nutritifs deviennent négatifs.

Dans le cadre des systèmes mixtes de production, le CIPEA a cherché les moyens de concilier les exigences apparemment contradictoires de l'accroissement de la productivité agricole et de la protection de l'environnement. Son action repose sur d'une part, une meilleure gestion du bétail en vue d'améliorer le recyclage des éléments nutritifs et d'en arrêter les pertes et d'autre part, l'introduction de mécanismes de reconstitution des stocks desdits éléments dans le sol. Ces mécanismes sont entre autres, l'introduction de légumineuses dans les systèmes agraires et un meilleur recyclage du fumier et de l'urine pour retourner les éléments nutritifs aux sols.

Collaboration avec l'ICRISAT

La collaboration entre le CIPEA et l'Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides (ICRISAT) a porté sur deux environnements diamétralement opposés, à savoir, la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest et les hauts plateaux de l'Afrique de l'Est. Dans les deux cas, les travaux visaient en priorité à promouvoir le rôle de l'élevage dans les systèmes agraires, grâce à l'amélioration du recyclage des éléments nutritifs en Afrique occidentale et grâce à la traction animale dans les hauts plateaux.

Zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest

Les activités conjointes effectuées dans la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest avec l'ICRISAT visaient essentiellement à promouvoir l'intégration de l'agriculture et de

l'élevage dans les systèmes agraires à base de mil rencontrés dans cette région. Les travaux entrepris en 1993-1994 portaient en particulier sur:

- l'étude de la valeur nutritive des résidus de cultures;
- l'identification et l'élimination des contraintes nutritionnelles;
- l'utilisation optimum des ressources alimentaires du bétail disponibles;
- l'effet du pâturage sur le rendement du mil; et
- une série d'études sur le recyclage des éléments nutritifs.

Le recyclage des éléments nutritifs

Certains des résultats des études effectuées sur le recyclage des éléments nutritifs ont été rapportés dans le document *Le CIPEA en 1992: Rapport annuel et synthèse des programmes*. Les résultats enregistrés en 1993-1994 ont confirmé les tendances observées alors, notamment la supériorité du parcage des animaux sur les terres agricoles par rapport à l'épandage manuel du fumier.

Au cours de la quatrième année d'un essai de six ans destiné à comparer le parcage des animaux sur les terres agricoles à l'épandage manuel d'une quantité équivalente de fumier, la production de matière sèche de la biomasse aérienne

Chèvre broutant une légumineuse arbustive dans un coupe-vent au Niger. Ce genre d'arbrisseau peut protéger le sol de l'érosion éolienne au cours de la saison sèche et fournir un aliment complémentaire de qualité, notamment pour les caprins.



des parcelles sur lesquelles des bovins avaient séjourné durant chacune des quatre saisons sèches précédentes était plus du double de celles des parcelles fertilisées manuellement avec du fumier. Cette différence de rendement était imputable à l'urine déposée par les animaux parqués, dans la mesure où le fumier apporté manuellement ne contenait pas d'urine. Cette tendance se vérifiait également avec des parcelles fertilisées avec du fumier deux ans auparavant.

Rendements en matière sèche de la biomasse aérienne (t/ha) de parcelles fertilisées avec du fumier au cours de la saison sèche précédente.

	Une nuit	Deux nuits	Trois nuits
Fumier + urine	4,94	6,52	8,01
Fumier uniquement	2,08	2,96	3,83

Le rendement moyen des parcelles témoins était de 0,96 t/ha.

Rendements en matière sèche de la biomasse aérienne (t/ha) de parcelles fertilisées avec du fumier deux ans auparavant.

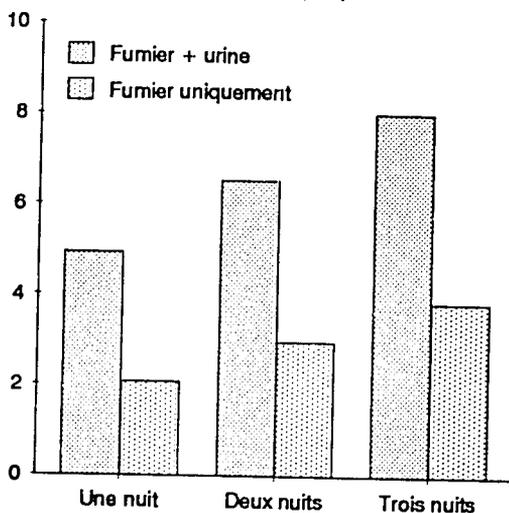
	Une nuit	Deux nuits	Trois nuits
Fumier + urine	2,48	4,19	3,21
Fumier uniquement	2,03	3,06	3,61

Le rendement moyen des parcelles témoins était de 0,96 t/ha.

Le parage des bovins sur les terres de culture entraîne une augmentation substantielle des rendements au cours de la saison suivante. L'effet de la fumure est encore évident au cours de la seconde saison de culture suivant la fumure.

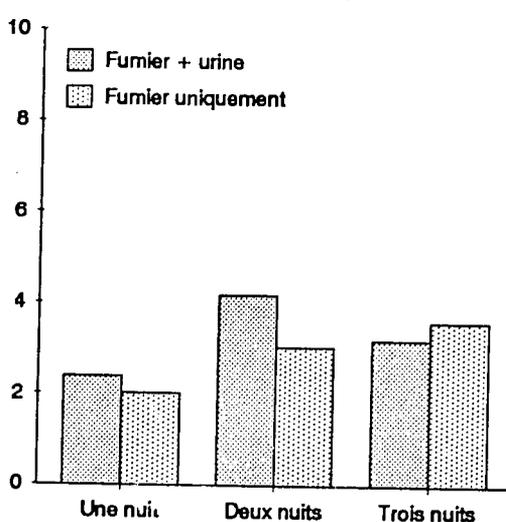
Traitement de la saison sèche précédente

Rendements de matière sèche (t/ha)



Traitement deux ans auparavant

Rendements de matière sèche (t/ha)



Le rendement des parcelles témoins était de 0,96 t/ha

En 1993, des animaux avaient été parqués ou du fumier épandu sur des parcelles cultivées au cours des trois années précédentes sans fumure. Les rendements des parcelles sur lesquelles des bovins avaient séjourné pendant une, deux ou trois nuits au cours de la saison sèche de 1993 s'établissaient respectivement à 4,20 t/ha, 6,09 t/ha et 5,63 t/ha et étaient similaires à ceux des parcelles fertilisées avec du fumier au cours de chacune des trois saisons sèches précédentes.

Ces résultats montrent encore une fois d'une part qu'il vaut mieux parquer les animaux sur les terres de cultures plutôt que d'épandre le fumier à la main et d'autre part, que l'apport de fumier tous les trois ans suffit pour maintenir les rendements des cultures.

Amélioration de l'alimentation des animaux d'élevage

La paille de mil constitue le principal aliment des ruminants au cours de la saison sèche dans les systèmes agricoles à base de mil de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest. Le CIPEA et l'ICRISAT ont effectué ensemble des travaux destinés à déterminer la valeur nutritive d'une série de variétés de mil. En 1993, ces recherches ont porté sur deux acquisitions caractérisées l'une par sa nervure centrale brune (bmr), l'autre par son épi glabre (tr).

À la récolte, les feuilles et les tiges de 120 pieds de mil bmr ou normal et de 20 pieds de mil tr ou normal ont été collectées. Les taux de parois cellulaires, de lignocellulose, de lignine et de matière organique ainsi que la vitesse de dégradation de celle-ci dans des sacs ont été déterminés.

Les résultats de ces analyses ont montré que les feuilles et les tiges des mils bmr et tr étaient plus nutritives que celles du mil normal.

Les mils bmr contenaient moins de lignine et étaient plus digestibles que les mils sans bmr mais produisaient moins de paille (174,4 contre 187,3 g de MS/plant). Leur production de paille était donc inférieure mais de valeur nutritive comparable à celle des variétés de mil fourrager.

Au contraire, les mils tr produisaient plus de feuilles et de tiges que le mil normal (123,0 contre 95,3 g de MS/plant et 191,7 contre 152,4 g de MS/plant respectivement). Celles-ci étaient plus digestibles (670 contre 645 g/kg pour les feuilles et 521 contre 441 g/kg pour les tiges), en partie en raison d'un taux de matière organique plus élevé des feuilles et d'une teneur en lignine plus faible des tiges par rapport à celles des autres variétés.

Par conséquent, les mils tr pourraient produire des quantités plus importantes d'aliments du bétail de meilleure qualité. Des travaux supplémentaires s'avèrent nécessaires pour déterminer le rendement en grains et les qualités agronomiques des mils tr et bmr en vue de produire des cultivars ayant à la fois

La culture sur billons améliorés (à l'arrière plan) comporte de nombreux avantages. Mais, étant donné que les actions des paysans sont parfois lourdes de conséquences pour leurs voisins, un nouveau projet basé sur le projet conjoint Vertisols examine l'effet de cette technologie dans un bassin hydrographique.



des rendements en grains élevés et une paille de bonne qualité pour l'alimentation des animaux.

Hauts plateaux de l'Afrique de l'Est

Le CIPEA et l'ICRISAT ont derrière eux une longue tradition de collaboration en matière de recherche sur les vertisols dans les hauts plateaux éthiopiens. En 1994, ces travaux sont entrés dans une nouvelle phase avec le démarrage d'un projet de recherche sur la gestion des bassins hydrographiques.

Les travaux concertés effectués conjointement par l'ICRISAT, le CIPEA, l'Institut éthiopien de recherche agricole (IAR) et l'Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie) dans le cadre du projet Vertisols ont montré qu'une meilleure gestion de ce type de sol pouvait accroître considérablement sa productivité (voir *Le CIPEA en 1992: Rapport annuel et synthèse des programmes*). Cependant, les paysans qui utilisaient les technologies mises au point par le projet avaient des problèmes lorsque leurs voisins n'en faisaient pas autant. En particulier, le meilleur drainage résultant de l'utilisation de billons améliorés aggravait l'engorgement dans les terres situées en aval.

En 1994, le projet Vertisols changea de priorité, passant des essais sur parcelle ou en exploitation à des études sur des bassins d'alimentation. Il identifia à cet effet non loin de

Guinchî, à l'ouest d'Addis-Abeba dans les hauts plateaux éthiopiens, une zone de 350 hectares dont la moitié environ était constituée de vertisols.

Les travaux effectués dans ce bassin visent à élaborer des techniques intégrées de gestion des sols propres à accroître la productivité de toutes les exploitations de la région, qu'elles soient constituées ou non de vertisols. Ces travaux couvrent trois grands domaines, à savoir:

- la gestion des ressources, y compris la préparation du sol et le labour, les systèmes de culture, l'utilisation de l'eau et le drainage, l'amélioration et l'utilisation des aliments du bétail, l'intensité du pâturage hors exploitation et le couvert végétatif, et le taux de charge et la composition spécifique du cheptel en relation avec la qualité des sols et de l'eau;
- les mécanismes de vulgarisation, notamment des travaux destinés à améliorer le transfert de technologie par le biais d'organismes publics et privés;
- les dispositions institutionnelles, y compris des efforts visant à conscientiser les membres de la communauté sur leur responsabilité collective en matière de gestion de l'eau et de conservation des sols.

Ces travaux portent essentiellement sur les terres à pente douce ou nulle où les risques d'érosion sont moins élevés. L'accroissement de la productivité de ce type de sol permettra aux paysans d'éviter les terres à pente raide et réduira les risques de dégradation des sols. Des dispositions sont actuellement à l'étude en vue de l'élaboration de modes d'utilisation plus durables des terres situées dans des zones à forte déclivité.

Collaboration et recherche sur les systèmes de production mixtes

La collaboration interinstitutionnelle est vitale pour la recherche sur les systèmes mixtes agriculture-élevage. Elle permet d'éviter le gaspillage des ressources et le double emploi, et de tenir compte des préoccupations des paysans. L'expérience du CIPEA en matière de coopération avec les autres centres du système du GCRAI, en particulier l'ICRISAT et l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA), en a montré les avantages et constitue un modèle à développer pour l'avenir.

Petite production laitière à finalité commerciale

Les hauts plateaux éthiopiens sont généralement fertiles et bien arrosés, ce qui en fait un endroit idéal pour l'élevage. Plusieurs institutions, notamment la Banque mondiale, le Ministère éthiopien de l'agriculture (MoA) et l'Organisme finlandais de développement international (Finnida) s'emploient depuis un certain nombre d'années à promouvoir l'élevage de vaches laitières métisses dans cette région en vue d'accroître la productivité et le revenu agricoles des paysans.

Des études effectuées par le CIPEA au début des années 80 ont montré que l'élevage de vaches laitières métisses en lieu et place des zébus de race locale, plus petits, se traduisait effectivement par un accroissement de la productivité et du revenu agricoles, mais augmentait également le travail des femmes. De plus grande taille, les vaches métisses devaient manger plus et ces aliments étaient généralement cultivés ou ramassés par les femmes. D'autres travaux réalisés plus tard par le Finnida avaient montré que le travail des hommes augmentait aussi, et même plus que celui des femmes.

Il semblerait également que le passage de l'élevage d'animaux de race locale à celui de vaches métisses entraînait une redistribution du revenu au sein des ménages. Dans ceux d'entre eux qui possédaient des vaches locales, les femmes transformaient l'essentiel de l'excédent de la production de lait en beurre qu'elles vendaient. Elles contrôlaient le produit de ces ventes et le consacraient surtout à l'alimentation du ménage. Pour leur part, les ménages propriétaires de vaches métisses vendaient plus de lait frais et ces ventes étaient essentiellement effectuées par les hommes qui en contrôlaient le produit.

Depuis 1991, le CIPEA étudie l'effet de l'élevage de vaches métisses sur les disponibilités alimentaires des ménages agricoles dans la région de Selalé (Ethiopie), à environ 150 km au nord d'Addis-Abeba. Dans le cadre d'un projet financé par le Finnida, le Ministère de l'agriculture a introduit dans cette région, entre 1988 et 1991, des vaches métisses, un programme de complémentation alimentaire, des méthodes de production d'aliments du bétail et des stratégies d'alimentation du cheptel. Le CIPEA avait également participé à ce projet sous forme d'appui en matière de recherche. Ses études visaient à comparer les disponibilités alimentaires au sein de 60 ménages de la région dont 30 gardaient uniquement des vaches locales et 30 des animaux issus de croisements.



Femme amenant du lait au marché dans la région de Selalé dans les hauts plateaux éthiopiens. Des études récentes ont montré que les disponibilités alimentaires étaient nettement plus importantes dans les ménages possédant des animaux métis que dans ceux qui ne possédaient que des animaux de race locale.

Les résultats de ces travaux ont montré que les ménages propriétaires de vaches métisses disposaient de beaucoup plus de denrées vivrières que ceux qui ne gardaient que des vaches de race locale. Traduites en termes monétaires, ses disponibilités alimentaires équivalaient à 886 birr par personne pour le premier contre 529 birr pour le second groupe, soit une différence de 68%. Les ménages propriétaires de vaches métisses disposaient de quantités plus importantes de lait et de produits laitiers, mais ces différences étaient surtout marquées pour les céréales et les autres denrées agricoles. Par ailleurs, bien qu'étant plus "riches", ils dépensaient en fait moins sur les biens et services agricoles que les ménages propriétaires de vaches locales. Par conséquent, bien que le produit de la vente de lait frais fût contrôlé par les hommes, il servait apparemment à accroître les disponibilités alimentaires du ménage.

Chose quelque peu surprenante compte tenu des résultats de travaux antérieurs, les ménages propriétaires de vaches métisses ont également indiqué avoir plus de deux fois plus de "temps de loisirs" que ceux qui n'élevaient que des vaches locales (35 jours contre 17). Un examen détaillé de la structure de la main-d'oeuvre a révélé que l'augmentation du temps de loisirs était due à une diminution du travail des

enfants dans les ménages possédant des vaches métisses. Cela signifie que ces enfants pourraient donc plus facilement aller à l'école mais cela reste encore à confirmer.

Ces résultats sont basés sur des données rassemblées lors d'une enquête sur la production vivrière et les dépenses alimentaires des ménages. Les disponibilités alimentaires avaient été déterminées en déduisant les ventes, les quantités échangées, les dons, etc. de la production, et en ajoutant les dépenses alimentaires.

Ces résultats préliminaires sur les avantages de l'élevage de vaches métisses laissent un certain nombre de questions sans réponses. C'est notamment le cas du problème de la consommation alimentaire de chaque membre des deux types de ménage et de ses conséquences nutritionnelles et sanitaires, de l'effet des innovations technologiques sur les activités non agricoles génératrices de revenu et sur le revenu et des activités ménagères et de protection infantile des femmes ainsi que de l'utilisation du temps de loisirs accru dont disposent les enfants. Ces questions ainsi que d'autres sont actuellement à l'étude dans le cadre d'un projet conjoint regroupant le nouvel institut international de recherche sur l'élevage (ILRI), l'Institut éthiopien de nutrition, l'Institut éthiopien de recherche agricole et l'Institut international de recherche sur les politiques alimentaires.

Disponibilités des denrées vivrières et d'autres produits par personne (en birr/an) au sein de ménages propriétaires de vaches locales ou métisses.

	Disponibilité des produits de consommation (birr/an) des ménages propriétaires de	
	vaches locales	vaches métisses
Principales cultures vivrières (orge, teff, blé)	258	505
Autres cultures	146	244
Productions animales non laitières	63	43
Lait	15	20
Beurre	35	57
Fromage	12	17
Disponibilités alimentaires totales	529	886
Biens et services non agricoles	160	143
Temps de loisirs (jours)	17	35

Normalisation du cadre de recherche laitière

La production laitière constitue aujourd'hui une source importante de revenu pour de nombreux petits exploitants d'Afrique subsaharienne, notamment ceux proches des centres urbains. Ces derniers connaissent une expansion rapide, conséquence à la fois de la croissance démographique et de l'exode rural. Cela se traduit par un accroissement de la demande de produits vivriers dans les centres urbains et une modification de la structure de cette demande: les populations urbaines ont tendance à consommer plus de produits d'origine animale que leurs homologues du monde rural. Cette demande, ajoutée au recul des importations, stimule la production laitière péri-urbaine, notamment parmi les petits exploitants.

Les petits producteurs de lait sont confrontés à de nombreux problèmes, que ce soit pour identifier les meilleures espèces animales à élever, déterminer les meilleures méthodes de gestion du cheptel ou produire suffisamment d'aliments du bétail pour permettre aux animaux de réaliser pleinement leur potentiel de production laitière. Les solutions possibles à ces problèmes varient et dépendent étroitement de la nature des systèmes de production concernés.

Méthodologies de caractérisation des systèmes laitiers

En 1992 et 1993, le CIPEA et ses partenaires ont élaboré un cadre conceptuel de recherche sur la petite production laitière. Celui-ci définit une base commune pour caractériser et comprendre les systèmes de la petite exploitation laitière et identifier les questions à examiner par la recherche ainsi que les problèmes de développement à étudier. Ce cadre comporte quatre composantes, à savoir:

- la caractérisation générale des systèmes laitiers;
- la caractérisation des sous-systèmes laitiers;
- l'identification de solutions au problème du développement de systèmes laitiers spécifiques; et
- la synthèse des données multilocales.

En 1993 et 1994, les travaux d'élaboration des méthodologies étaient axés sur les méthodes requises pour caractériser des systèmes laitiers spécifiques. Cette priorité avait été établie compte tenu des besoins des partenaires du CIPEA au sein du Réseau de recherche sur les bovins.

Le cadre conceptuel formule un total de 46 hypothèses sur les facteurs dont dépend le développement de la petite production laitière à vocation commerciale et sur les para-



mètres affectant la productivité agricole. Seules 33 de ces hypothèses interviennent pour la caractérisation des systèmes laitiers. Elles portent sur des aspects tels que:

- la demande/la consommation;
- l'offre/la transformation/les marchés;
- l'économie de la production/de l'intensification;
- les aspects sociologiques;
- les politiques;
- les ressources alimentaires du bétail et les stratégies d'utilisation de ces ressources;
- les races et les stratégies de sélection;
- les maladies et la reproduction.

Les systèmes de la petite production laitière sont extrêmement variés, au même titre que les méthodologies utilisées pour les étudier. Le cadre conceptuel en cours d'élaboration par le CIPEA et ses partenaires vise à normaliser ces méthodologies et donc à rendre possible la comparaison de diverses études.

Identification des données nécessaires et des méthodologies de collecte

Les chercheurs du CIPEA ont alors déterminé les informations nécessaires pour vérifier ces hypothèses, identifié les sources possibles de ces données, défini le mode de collecte applicable pour chaque source et mis au point les outils nécessaires, y compris des questionnaires et une méthode d'échantillonnage, et élaboré la méthode d'analyse à utiliser.

En plus des informations nécessaires pour tester ces hypothèses, il a été décidé de collecter des données sur deux autres aspects, à savoir les principaux critères du fonctionnement du système (paramètres de fonctionnement) et les paramètres nécessaires pour en évaluer l'efficacité (indicateurs).

Ces informations sont considérées comme la série minimale de données nécessaire pour caractériser un système de production laitière à finalité commerciale. Elles doivent être collectées pour l'essentiel au niveau de l'exploitant.

Vérification de la méthodologie

En 1993, cette méthodologie a été testée dans le bassin laitier d'Addis-Abeba, c'est-à-dire la zone qui approvisionne la ville d'Addis en lait. Une méthode d'échantillonnage à plusieurs niveaux a été utilisée pour sélectionner 147 paysans dans cette région; ils ont été interrogés sur la base d'un questionnaire couvrant 45 mesures des ressources agricoles et des paramètres de fonctionnement de l'exploitation. Les données recueillies ont été analysées par la méthode des correspondances et des grappes, analyse qui a permis d'identifier sept types de petite exploitation laitière à finalité commerciale dont les principales caractéristiques sont présentées ci-après.

Les exploitations traditionnelles mixtes des zones rurales

Cette enquête a permis d'identifier 10 exploitations mixtes agriculture-élevage dans les zones rurales, toutes de petites fermes possédant en moyenne quatre vaches. Situées entre 25 et 130 km d'Addis-Abeba (en moyenne 68 km) dans la partie la plus élevée du bassin laitier, elles utilisent rarement des intrants spécialisés (races, aliments, logements, soins

Petite exploitation laitière dans les hauts plateaux éthiopiens. Le cadre d'étude a été testé dans le bassin laitier d'Addis-Abeba en vue de vérifier son efficacité.



vétérinaires améliorés) et vendent le lait frais au Dairy Development Enterprise (DDE) et le beurre sur le marché local.

Les exploitations mixtes à production laitière intensive des zones rurales éloignées

Trente exploitations ont été identifiées dans cette catégorie. Elles sont analogues aux exploitations traditionnelles mixtes dont elles se démarquent cependant par une production laitière intensive. C'est notamment le cas des fermes de la région de Selalé, à quelque 150 km d'Addis-Abeba. Cette intensification est essentiellement basée sur l'utilisation de vaches métisses (croisement de races laitières européennes et de races locales), l'insémination artificielle, la complémentation alimentaire, l'alimentation à l'auge des veaux et le sevrage précoce. Comparées aux exploitations traditionnelles, elles ont des superficies plus petites de moitié, des effectifs de bovins et de vaches comparables et une production laitière de 15% plus élevée.

Les exploitations mixtes à agriculture intensive de la ceinture laitière d'Addis-Abeba

Au total, 23 exploitations ont été dénombrées dans cette catégorie. Leurs superficies et leurs troupeaux sont en moyenne de 25% plus grands que ceux des exploitations traditionnelles mixtes. L'utilisation d'intrants spécialisés pour la production laitière est rare mais les aliments complémentaires sont plus fréquents que dans les autres types d'exploitation. Le lait frais est vendu à la DDE et rarement transformé sur place. Cette spécialisation dans la vente de lait frais est liée à la proximité d'Addis-Abeba, éloignée seulement de 25 à 60 km. Caractérisées par un système cultural intensif avec notamment l'utilisation fréquente d'engrais, ces exploitations sont toutes situées à moins de 2 600 m d'altitude.

Les exploitations laitières spécialisées

Cette enquête a permis d'identifier neuf exploitations laitières spécialisées dans le bassin laitier d'Addis-Abeba. Toutes situées dans la "ceinture laitière", entre 15 et 60 km de la ville, ce sont de grands domaines avec 8,9 ha de superficie en moyenne pour un effectif moyen de 17 vaches. Elles utilisent généralement des intrants tels que les animaux métis, l'insémination artificielle, les cultures fourragères et divers aliments complémentaires et assurent le logement des animaux. Elles vendent de grandes quantités de lait frais — plus de 30 litres par jour — principalement sur le marché local ou à la DDE. Les propriétaires pratiquent souvent des activités non agricoles généralement plus lucratives que la production laitière.

Les exploitations péri-urbaines des petites villes de la ceinture laitière

Un total de 20 exploitations laitières ont été dénombrées dans cette catégorie. Elles se rencontrent à l'intérieur ou autour des villes situées entre 25 et 50 km d'Addis-Abeba. Les principaux intrants utilisés pour la production laitière sont des animaux améliorés (43,8% des bovins étaient de génotype amélioré bien que les paysans n'utilisent pas d'insémination artificielle) et des aliments améliorés (sous-produits de complémentation du pâturage et du foin servi à l'auge).

Les exploitations laitières de la ville d'Addis-Abeba

Cette enquête a permis d'identifier 24 exploitations laitières dans la ville d'Addis-Abeba elle-même. Il s'agit d'unités de production spécialisées utilisant des méthodes de production intensives basées sur le zéro-pâturage et les vaches métisses. Elles n'ont pratiquement pas accès aux pâturages et l'alimentation est à base de foin et de concentrés achetés. Le niveau de sang exotique dans les troupeaux (environ 7/8) est parmi les plus élevés de l'échantillon. Relativement importante, la production de lait s'établit en moyenne entre 3 000 et 3 600 kg par an et par vache et est écoulée directement sur le marché local.

Les exploitations laitières des petites villes du bassin laitier

Au total, 31 exploitations laitières ont également été dénombrées dans les petites villes situées autour d'Addis-Abeba. Elles ont plus accès aux pâturages que celles de la capitale et sont par conséquent moins tributaires de l'alimentation à l'auge. Le niveau de sang exotique est élevé dans les troupeaux mais ceux-ci sont les plus petits de l'échantillon, avec une moyenne de deux vaches seulement par exploitation. Ces fermes vendent du lait frais sur le marché local ou à la DDE ou le transforment et écoulent les produits finis. La plupart des propriétaires ont des activités non agricoles qui, pour les deux tiers d'entre eux, sont plus lucratives que la production laitière.

L'information recueillie permet-elle de tester toutes les hypothèses?

La première partie de l'analyse est essentiellement axée sur la description et la classification des systèmes de production. Mais ce n'est là qu'un aspect de l'information que l'on peut collecter à partir de cette méthodologie. La même série de données peut servir à tester les hypothèses relatives au système laitier et à hiérarchiser les contraintes dans les différents types de système.

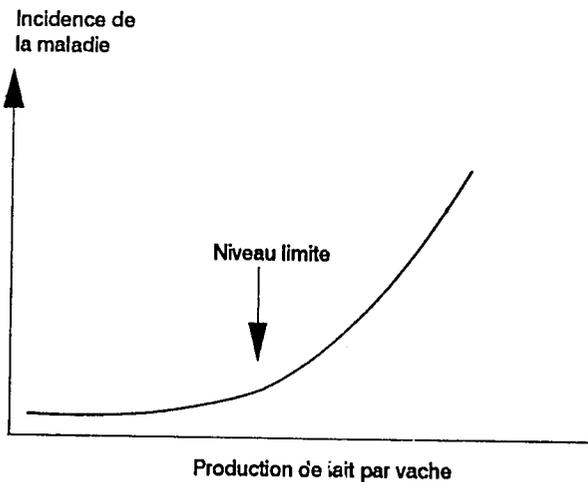
Après avoir utilisé ce questionnaire pour la première fois, les chercheurs du CIPEA se sont demandés si l'information

recueillie permettait effectivement de vérifier toutes les hypothèses à tester au cours de cette phase de la recherche. Ayant décelé certaines lacunes dans la série de données, ils sont actuellement en train de réviser ce questionnaire en collaboration avec leurs collègues des systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA). Cet exercice devrait permettre de mieux l'adapter aux conditions de terrain.

Alors même qu'elle était testée dans le bassin laitier d'Addis-Abeba, cette méthodologie était également introduite par le Réseau de recherche sur les bovins (CARNET) aux quatre SNRA participant à un projet laitier péri-urbain financé en Afrique de l'Ouest par le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) du Canada. Les chercheurs de ce projet s'en servent pour caractériser certains des sous-systèmes péri-urbains de production et de consommation rencontrés dans leurs pays. Un séminaire sera organisé au milieu de l'année 1995, séminaire au cours duquel ils présenteront leurs résultats, identifieront les obstacles au développement de la production laitière péri-urbaine dans leurs pays respectifs et proposeront des domaines nécessitant des études supplémentaires.

Comparaison des sites

Un avantage majeur de l'adoption d'une méthode normalisée d'étude des systèmes laitiers de différentes régions est la possibilité de comparer facilement les résultats. Avec la constitution d'une base de données à partir de plusieurs études, les conclusions pourront être extrapolées pour des



Si des caractéristiques similaires émergent pour plusieurs sites et plusieurs systèmes, elles peuvent être utilisées pour une évaluation rapide des besoins en matière de recherche dans de nouveaux sites et de nouveaux systèmes. Par exemple, si l'on s'aperçoit que les maladies liées à l'intensification ne sont importantes qu'à partir d'un certain niveau de production du lait, une étude rapide de la production laitière permettra de savoir si ces maladies méritent de faire l'objet de travaux de recherche.

situations qui n'ont pas été étudiées en détail. Mieux, si les caractéristiques des résultats sont similaires pour des types de système rencontrés dans différents sites, elles peuvent être utilisées pour déterminer grosso modo la hiérarchisation probable des contraintes dans des systèmes à étudier. Par exemple, si les résultats de plusieurs sites indiquent que dans un système donné, l'incidence des maladies liées à l'intensification augmente rapidement lorsque la production de lait atteint un niveau "limite", celle-ci peut être utilisée comme indicateur de l'importance probable de ces maladies en tant qu'obstacle à la production.

Développer la méthodologie de recherche

Les premiers travaux effectués à partir du cadre conceptuel étaient essentiellement axés sur la composante production des systèmes laitiers. En 1994, des efforts ont été déployés pour développer cette méthodologie en vue de l'étude de la composante consommation. Cela a conduit à la publication d'un document de travail dans lequel la méthode et son application ont été présentées en détail.

En définissant un cadre permettant une étude détaillée de tous les aspects de la petite production laitière à finalité commerciale, ces travaux permettront de renforcer les efforts nationaux de recherche dans ce domaine et de promouvoir un développement durable du secteur de la production laitière en Afrique subsaharienne.

Conservation de la biodiversité

L'expression "conserver la biodiversité" évoque chez la plupart des gens la conservation de semences dans les banques de gènes. Et pourtant, l'une des meilleures manières d'assurer la survie des ressources génétiques fourragères consiste à amener les paysans à utiliser les espèces fourragères locales dans des systèmes de production appropriés. Les recherches du CIPEA sur les plantes fourragères visent essentiellement à identifier les ressources génétiques adaptées aux besoins des paysans dans les divers environnements rencontrés en Afrique. Au fil des ans, ces travaux ont permis d'identifier des variétés de plantes fourragères appropriées. Cependant, les paysans ne peuvent les cultiver que s'ils en possèdent les semences.

La section Ressources génétiques fourragères du CIPEA fournit régulièrement de petits échantillons de semences aux chercheurs désireux de tester le matériel conservé dans sa banque de gènes. Toutefois, elle ne peut — et du reste ne devrait pas — fournir aux paysans les quantités de semences dont ils ont besoin pour cultiver une variété fourragère donnée. La production des quantités de semences nécessaires pour une vulgarisation à grande échelle est une activité spécialisée qui relève du ressort des programmes nationaux ou d'entreprises de production de semences.

Bien que plusieurs pays africains possèdent des organismes efficaces de production semencière, ceux-ci ne s'intéressent qu'aux semences des cultures commerciales comme par exemple les céréales. Il n'existe pratiquement pas d'activité de production de semences fourragères sur le continent. Aussi devait-on combler cette lacune pour permettre aux efforts de développement de la production fourragère du CIPEA d'avoir une application plus large.

En 1989, le Centre a mis en place, grâce à un financement de la Direction suisse de la coopération au développement et de l'aide humanitaire une unité Semences fourragères dont l'objectif spécifique est de promouvoir la production de semences fourragères au niveau des petits paysans en Afrique subsaharienne. Au cours d'une réunion de planification tenue la même année, les représentants des programmes nationaux ont tenu à souligner que ce n'était pas la recherche mais plutôt l'information et la formation qui devaient constituer — et de loin — les principales priorités de la nouvelle unité. Cette mise au point devait façonner les activités de cette unité au cours des cinq ans qu'a duré le projet.

La formation est l'un des piliers des activités de l'unité Semences fourragères depuis sa création en 1989.



La formation, clé du développement des capacités nationales

Les activités de formation ont démarré en 1990 avec un cours complet de production semencière portant sur des aspects allant de la multiplication à la distribution des semences et un autre cours destiné à apprendre aux chercheurs à déterminer le potentiel de production semencière des nouvelles acquisitions. Le CIPEA a par la suite organisé cette même année des cours conjoints en collaboration avec le Centre international d'agriculture tropicale (CIAT) et le Centre international d'amélioration du maïs et du blé (CIMMYT) en 1991-1992. La collaboration avec le Centre international de recherche agricole dans les zones arides (ICARDA) en Syrie a démarré en 1992 avec un cours en Ethiopie suivi de deux autres au Soudan et en Ethiopie en 1993.

Un manuel de formation sur la production de semences fourragères consacré essentiellement aux techniques adaptées aux conditions des petits paysans a été élaboré en collaboration avec la section Matériel et méthodes didactiques du CIPEA et utilisé lors du cours organisé en 1993 en Ethiopie. A la lumière des commentaires des stagiaires et des instructeurs, ce manuel a été révisé et finalisé en 1994. L'unité Semences fourragères a en outre élaboré plusieurs modules audiovisuels de formation en collaboration avec l'ICARDA.

La multiplication des semences, base des activités des programmes nationaux

L'Unité a commencé à multiplier des semences d'acquisitions prometteuses en 1989. A cet effet, elle a installé des parcelles de production semencière sur un périmètre irrigué de 1,5 ha à la Station de recherche du Centre à Debre Zeit. Les semences obtenues sur ces parcelles ont fourni du matériel semences de base en vue de la mise en place d'unités de production semencière au sein des programmes nationaux. Le programme du CIPEA à Kaduna a également produit des semences mais en plus petites quantités, à l'intention des systèmes nationaux de recherche agricole des pays d'Afrique occidentale.

Poursuivant sur sa lancée, le CIPEA a collaboré à la mise en place d'activités de production semencière en 1990 en Zambie avec le programme national et au Cameroun en 1992 avec Heifer Project International, une institution bénévole privée des Etats-Unis. Dès 1993, le programme zambien produisait huit tonnes de semences d'espèces fourragères prometteuses.

En 1993, l'unité Semences fourragères a semé à la Station de Debre Zeit deux hectares supplémentaires de 24 variétés de luzerne, de trèfle, d'avoine, de vesce et de lupin adaptées aux régions tropicales fraîches ainsi que sept acquisitions de ligneux fourragers. Au cours de la seule année 1993, elle a envoyé 265 échantillons de semences en réponse à 44 demandes en provenance des programmes nationaux désireux de mettre en place des activités de production semencière dans 16 pays africains.

En 1994, elle a augmenté son périmètre semencier d'un hectare supplémentaire consacré à des variétés d'avoine et de vesce. Cette extension est destinée à appuyer un projet de recherche en cours d'exécution dans la région de Holetta par l'Institut éthiopien de recherche agricole et le CIPEA. Ce projet, qui étudie l'utilisation de vaches métisses comme animaux de trait, comporte un volet production, au niveau paysan, d'aliments du bétail basés sur des associations d'avoine et de vesce fourragères.

Hygiène du matériel génétique

Tant la banque de gènes que l'unité Semences fourragères du CIPEA distribuent des semences et du matériel végétal destinés à la multiplication dans d'autres régions. Cette activité comporte des risques importants de dissémination d'organismes pathogènes et de maladies. A partir de 1993, le CIPEA a commencé, grâce à un financement de l'Allemagne,



Agent de l'IPGRI encadrant un stage de formation sur le dépistage et l'élimination des maladies du matériel génétique au Siège du CIPEA à Addis-Abeba (Ethiopie).

à se doter des moyens nécessaires pour dépister et éliminer les maladies du matériel génétique. Ces activités sont effectuées en collaboration avec trois autres centres internationaux de recherche à savoir, le Centre international d'agriculture tropicale (CIAT) en Colombie, l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA) au Nigéria et l'Institut international des ressources phylogénétiques (IPGRI) en Italie.

Les plantes qui, à l'instar de l'herbe à éléphant (*Pennisetum purpureum*) se multiplient par bouturage, posent un problème particulier dans la mesure où elles propagent plus facilement les pathogènes et les maladies que les semences. Pour remédier à ce problème, l'unité Ressources génétiques fourragères a effectué des recherches sur la culture *in vitro* de parties de ces plantes en vue d'obtenir du matériel génétique libre de toute infection cryptogamique ou bactérienne. Elle a ainsi mis au point une technique permettant de cultiver des boutures nodales à partir de bourgeons axillaires de plantes adultes. L'addition de fongicides et d'antibiotiques au milieu de culture permet d'éviter toute contamination fongique ou bactérienne.

En 1993, le Centre a construit une serre stérile de criblage destinée au dépistage et à l'élimination des virus et a commencé le criblage de sa collection d'herbe à éléphant.

Autres activités de recherche

L'unité Semences fourragères a en outre effectué des recherches dans un certain nombre de domaines en rapport avec la production semencière, y compris des études sur le potentiel de production de diverses espèces de légumineuses et de graminées et sur les technologies de conservation et de traitement des graines. Les résultats de ces travaux permettent de mettre à la disposition des producteurs de semences l'information dont ils ont besoin pour planifier leurs activités et éviter les pertes de semences après la récolte.

Perspectives d'avenir

Malgré les efforts déployés par l'unité Semences fourragères au cours des cinq dernières années, beaucoup reste encore à faire pour accroître la production de semences fourragères en Afrique subsaharienne. En 1994, le CIPEA et l'ICARDA ont organisé un séminaire de planification de la recherche pour élaborer un programme de travail pour les cinq années suivantes. Les participants à cette réunion ont défini trois domaines prioritaires d'activité semencière, à savoir le développement et le renforcement des capacités régionales et nationales en la matière, la formation et l'appui technique.

Seul le développement de la production de semences fourragères permettra aux paysans d'adopter des variétés fourragères améliorées dans leurs efforts pour promouvoir la productivité de leurs exploitations mixtes de production.



Des projets pilotes exécutés au Ghana, au Nigéria et au Kenya testent sur le terrain des méthodologies de collecte des données de caractérisation des races.

Le CIPEA, cas unique au sein du GCRAI pour la biodiversité

Le CIPEA constitue un cas unique au sein du GCRAI en matière de conservation de la biodiversité dans la mesure où il travaille sur les ressources aussi bien animales que végétales. Il constitue un partenaire clé, non seulement dans le cadre de l'initiative mondiale de conservation des ressources génétiques animales animée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), mais également en ce qui concerne le Programme des ressources génétiques du système du Groupe consultatif.

Certains de ses travaux sur la caractérisation et la conservation des ressources génétiques animales ont été présentés dans le document *Le CIPEA en 1992: Rapport annuel et synthèse des programmes*. Ces activités se sont considérablement développées en 1993-1994, les plus importantes d'entre elles étant:

- la mise en place d'une banque de données sur les ressources génétiques des animaux domestiques destinées à documenter lesdites ressources;
- des recherches destinées à quantifier la diversité génétique au sein des espèces d'animaux domestiques et entre elles, y compris la détermination de leur profil génétique et de leurs relations micro-évolutives;
- des projets pilotes exécutés au Ghana, au Nigéria et au Kenya sur la caractérisation en exploitation des ressources génétiques des animaux de race locale en vue de vérifier sur le terrain des méthodologies de collecte de données de caractérisation des races.

Jusqu'à une date récente, les travaux de conservation des ressources génétiques animales privilégiaient les animaux sauvages au détriment des espèces domestiques. Et pourtant, ces dernières fournissent une bonne partie des aliments, notamment les protéines, consommés dans le monde. Caractériser et protéger les espèces animales moins connues est essentiel pour l'avenir de l'élevage dans un monde en mutation. Aussi le CIPEA est-il à l'avant-garde des efforts déployés dans ce domaine dans le monde pour le plus grand bien des générations futures.

Efficacité biologique du bétail

La recherche sur les animaux est une activité de longue haleine qui demande beaucoup de moyens. Cependant, les travaux en cours à la Station expérimentale du CIPEA à Debre Berhan dans les hauts plateaux éthiopiens montrent comment utiliser au mieux des ressources limitées.

En 1991, le CIPEA a démarré un projet à long terme sur la résistance aux parasites gastro-intestinaux chez les petits ruminants. Les premières études ont porté sur la résistance génétique du mouton Red Maasai aux endoparasites sur le littoral kényen (voir *Le CIPEA en 1992: Rapport annuel et synthèse des programmes*, pages 29 à 36). D'autres travaux ont démarré en Ethiopie en mai 1992 sur les moutons Menz et Horro, puis au Sénégal en juillet de la même année sur les ovins Peul et Djallonké et la chèvre du Sahel et la chèvre naine d'Afrique occidentale. Le présent rapport couvre les travaux effectués à Debre Berhan où les études de la résistance aux parasites internes s'inscrivent dans le cadre d'un programme multidisciplinaire portant sur la génétique quantitative, la parasitologie, l'épidémiologie, l'économie, la nutrition et la physiologie de la reproduction.

Les troupeaux de Debre Berhan avaient été constitués au départ pour servir de base à une étude destinée à identifier et à quantifier les différences existant au sein des espèces et entre elles en ce qui concerne la résistance et la tolérance aux endoparasites. Etant donné que ce serait trop onéreux de n'entretenir le grand nombre d'animaux ainsi rassemblés que pour une seule étude, d'autres projets ont été conçus pour utiliser ces mêmes troupeaux ainsi que leurs descendants. Ces études portent sur l'épidémiologie des parasites internes, les relations entre le parasitisme et les performances de reproduction des mâles et des femelles, et la caractérisation des races utilisées sur la base de critères tels que la croissance, les paramètres physiques, l'ingestion, l'efficacité de la conversion des aliments, la constitution de dépôts adipeux et l'utilisation des réserves corporelles.

De nombreuses études à partir d'un seul troupeau de base

Ce projet utilise environ 500 brebis de chaque race. Leurs chaleurs étaient synchronisées par traitement, la moitié d'entre elles étant accouplées en mai en vue d'agneler à la fin de la saison humide (octobre), et l'autre moitié en janvier en vue de mettre bas à la fin de la saison sèche (juin). Chaque fois, on



Moutons au parcours à la Station expérimentale du CIPEA à Debre Berhan dans les hauts plateaux éthiopiens. Plusieurs études liées sont en cours à la Station, permettant d'utiliser au mieux les ressources disponibles.

observait également vingt brebis non accouplées par race, lesquelles servaient de témoins, libres qu'elles étaient de tout stress dû à la gestation. Dix béliers par race étaient utilisés pour deux saisons d'agnelage (saison humide et saison sèche), après quoi sept ou huit d'entre eux étaient remplacés. Le maintien de deux ou trois d'entre eux d'un cycle de reproduction à l'autre fournissait une base de comparaison des années. Au cours de la période d'accouplement, les béliers passaient la nuit en compagnie des femelles pendant 30 jours. Ces dernières pâturaient ensemble le jour et, après la saillie, recevaient jusqu'à l'agnelage un complément de concentrés destiné à leur assurer de bonnes conditions physiques.

Etudes des brebis reproductrices

Les travaux effectués sur les brebis étaient essentiellement destinés à évaluer l'effet du génotype sur les paramètres de reproduction (oestrus, ovulation, conception et taux de gestation) et à étudier l'influence de l'endoparasitisme tout particulièrement sur l'augmentation de la note coproscopique (nombre d'œufs par gramme de fèces (EPG)) des brebis reproductrices après la parturition.

Etudes des agneaux

De la naissance à l'âge de 12 mois, des études détaillées de caractérisation des races ont été effectuées sur les agneaux issus de ces accouplements et notamment sur leur croissance et leur développement pubertaire.

Résistance aux endoparasites: cette étude visait à déterminer l'héritabilité et les autres paramètres génétiques de la résistance aux endoparasites. Les facteurs examinés sont entre autres, la note coproscopique (EPC), l'hématocrite, le poids vif (à la naissance, au sevrage et à l'âge de 12 mois) et les taux de mortalité et de survie.

La note coproscopique et l'hématocrite étaient mesurés chez tous les agneaux à l'âge d'un et deux mois et au sevrage à trois mois. Tout animal ayant une note supérieure à 2 000 oeufs par gramme de fèces ou un hématocrite inférieur à 15% lors de l'une quelconque de ces mesures était traité d'office. (Ces critères avaient été établis pour éviter de perdre des animaux). Au sevrage, 50 agneaux "indicateurs" étaient choisis au hasard et leur EPC mesuré une fois par semaine. Lorsqu'il atteignait une moyenne de 2 000, des échantillons étaient prélevés sur tous les agneaux pendant les deux jours suivants, après quoi tous étaient traités contre les endoparasites. Cette procédure était suivie jusqu'à l'âge de 12 mois.

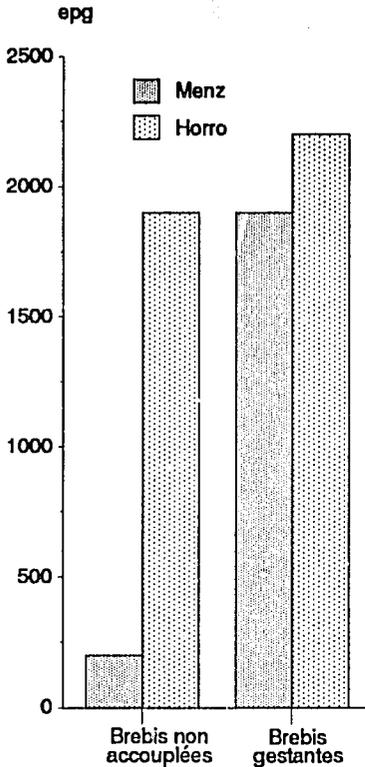
Croissance, mesures physiques et fertilité des mâles: parallèlement à l'étude de la résistance aux endoparasites, certaines caractéristiques physiques des agneaux étaient déterminées. En plus des poids mentionnés plus haut, on enregistrait chaque mois la hauteur au garrot, le périmètre thoracique, la longueur totale, la profondeur du poitrail et la largeur aux hanches des sujets. Des échantillons de sperme étaient prélevés chez les agneaux mâles afin de déterminer le moment où ils atteignaient la puberté et la maturité sexuelle. De même, des béliers stérilisés servaient à définir le moment où les agneaux femelles atteignaient la maturité sexuelle.

Etude de la constitution de réserves lipidiques

A l'âge de 12 mois, les agneaux mâles étaient transférés à une étude de la constitution de réserves lipidiques destinée à examiner l'interaction entre l'alimentation et le génotype des animaux. Ils recevaient du fourrage de qualité moyenne complétement avec 400 g par jour d'un concentré fournissant 260 g de protéines brutes et 10,5 MJ d'énergie digestible par kilo de matière sèche. Le fourrage et l'eau étaient disponibles *ad libitum* et la consommation journalière d'aliment était enregistrée. Au bout de trois à quatre mois, les animaux étaient

abattus et la teneur en lipides déterminée par dissection de la carcasse entière.

L'endoparasitisme chez les ovins Menz et Horro



A la fin de la saison des pluies, la pression endoparasitaire était beaucoup plus faible chez les brebis Menz non accouplées que chez leurs homologues Horro non accouplées. Chez les brebis gestantes, elle était plus élevée à la parturition, mais avait augmenté plus chez les Menz que chez les Horro, ce qui signifie que le stress dû à la gestation avait amoindri leur capacité de lutte contre les parasites. Cette pression était plus faible à la fin de la saison sèche et l'effet de la gestation avait diminué d'intensité.

Les résultats préliminaires de cet essai indiquent que les ovins Menz sont plus résistants aux endoparasites que les Horro, mais cette résistance variait plus au sein des races qu'entre elles.

Lors de l'agnelage de la fin de la saison humide, les brebis Menz non accouplées avaient un EPG de 200 contre 1 900 pour les femelles Horro non accouplées. Après la parturition, l'EPG passait à 1 900 chez les brebis Menz contre 2 200 chez les Horro. Ces différences étaient moins marquées au cours de la saison sèche, que ce soit entre les races ou entre les brebis accouplées et leurs homologues non accouplées. La note coproscopique des brebis non accouplées était de 200 chez les Menz et 300 chez les Horro contre 250 et 500 respectivement chez les femelles Menz et Horro gestantes ou lactantes. Ces résultats sont en harmonie avec les conclusions d'études épidémiologiques antérieures faisant état d'un développement et d'un taux de survie maximums des larves de quatre espèces de nématodes d'importance économique (*Ostertagia trifucata*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Haemonchus contortus* et *Dictyocaulus filaria*) en août, c'est-à-dire au cours de la saison des pluies et d'une absence totale de développement larvaire entre décembre et juin, c'est-à-dire pendant la saison sèche.

Fait intéressant: même pendant la saison des pluies, les larves ne survivaient sur les pâturages que six à huit semaines. Avec une si courte période de survie des larves, les paysans devraient pouvoir maintenir les parcours libres de toute infection en observant une rotation de seulement huit semaines entre les périodes de pâturage. Cette périodicité est suffisamment courte pour pouvoir être adoptée dans la pratique.

Signes précoces de résistance génétique aux endoparasites

Les résultats préliminaires de l'étude de la résistance aux endoparasites montrent qu'il est possible de déterminer l'héritabilité de la variation de l'EPG et de l'hématocrite chez les agneaux Horro et Menz dès l'âge de deux ou trois mois. Ces résultats sont en contradiction avec les conclusions de travaux effectués au Kenya où aucune différence d'héritabilité

n'avait été observée entre les agneaux Red Maasai avant l'âge de 10 mois.

L'héritabilité de l'hématocrite des agneaux était plus élevée à deux qu'à trois mois ($0,23 \pm 0,12$ contre $0,01 \pm 0,01$) mais celle du logarithme de l'EPG était similaire pour les deux groupes d'âge ($0,32 \pm 0,16$ contre $0,29 \pm 0,14$). Les taux d'héritabilité enregistrés chez les agneaux Menz et Horro de deux mois étaient par conséquent analogues à ceux des agneaux Red Maasai de 10 mois, et étaient en outre suffisamment élevés pour permettre d'espérer des progrès dans un programme de sélection pour la résistance aux endoparasites. Cette expression précoce de la résistance chez ces espèces ovines éthiopiennes permettra également de les sélectionner plus tôt que les Red Maasai.

Ajoutées aux résultats prometteurs des travaux effectués sur le littoral kényen, ces conclusions ouvrent d'intéressantes perspectives pour les millions de paysans éleveurs de petits ruminants en Afrique et dans d'autres régions tropicales à travers le monde.

Différences interspécifiques dans les performances de reproduction et de production

Des différences marquées ont été observées entre les races, notamment en ce qui concerne la fertilité des béliers et l'âge à la puberté. Il en a été de même entre les béliers en ce qui concerne la croissance et les paramètres physiques de leurs petits.

La fertilité des béliers pris individuellement variait de 47 à 100%, mais était très différente entre les races. Alors que le taux était supérieur à 82% chez la moitié des béliers Menz, les chiffres maximums étaient de 72% chez les béliers Horro. Compte tenu de la fertilité élevée des mâles Menz, 80% de leurs femelles étaient fécondées dès le premier oestrus contre seulement 64% des femelles Horro.

La portée des brebis Horro était supérieure à celle des Menz (1,16 contre 1,13), mais le poids des agneaux Menz était supérieur à celui des agneaux Horro aussi bien à la naissance ($2,6 \pm 0,03$ contre $2,3 \pm 0,02$ kg) qu'au sevrage ($9,8 \pm 0,1$ contre $9,1 \pm 0,1$ kg). Au sein des races, il n'existait aucune différence significative entre les poids des agneaux à la naissance, mais les poids des petits nés de pères différents étaient significativement différents au sevrage. Chez les Menz, les agneaux nés de pères dits "poids lourds", c'est-à-dire dont le poids moyen de petits atteignait les chiffres maximums enregistrés, pesaient en moyenne 1,5 kg de plus que ceux nés de pères dits "poids légers", c'est-à-dire dont le poids moyen

des jeunes avoisinait les valeurs minimums enregistrées. Cette différence était plus élevée chez les Horro où elle s'établissait à 2,6 kg.

L'âge à la puberté est un paramètre important pour l'éleveur dans la mesure où il détermine le moment où l'agneau peut devenir productif. Ces études ont mis en évidence une différence marquée entre les deux races en ce qui concerne l'âge à la puberté. Celui-ci était en effet de 258 ± 3 jours chez les agneaux Menz contre 284 ± 4 jours chez les Horro.

Le taux de mortalité des agneaux nés en 1993–1994 était de 13% avant le sevrage et de 23% avant l'âge d'un an. La moitié de la mortalité avant sevrage était enregistrée une semaine après la naissance. Les principales causes de décès étaient la pneumonie (25%), le syndrome postnatal (faim-négligence maternelle–stress environnemental)(17%), la septicémie (16%) et les affections gastro-intestinales (11%).

Les pertes étaient significativement plus élevées chez les agneaux Horro que chez les Menz et ce, en dépit du fait que le poids à la naissance avait globalement un effet significatif sur la survie des jeunes — les poids élevés étaient associés à de meilleurs taux de survie — et que le poids moyen à la naissance des Horro était supérieur à celui des Menz. N'empêche: les

Brebis et agneaux au pâturage pendant la saison humide à Debie Berhan dans les hauts plateaux éthiopiens. Des études ont mis en évidence des différences marquées entre les performances des agneaux Menz et Horro.



agneaux Horro couraient plus de risques que les Menz de succomber, à l'âge d'un mois ou au sevrage, à une pneumonie, une affection gastro-intestinale ou une septicémie.

Ces résultats préliminaires indiquent clairement que les variations des taux de mortalité au sein des races et entre elles pourraient avoir une origine génétique sans pour autant être liées à la résistance aux endoparasites. Des travaux plus poussés s'avèrent indispensables pour étudier les processus de maturité et de fonctionnement des organes vitaux tels que les poumons et les boyaux chez ces races et pour examiner l'effet du stress sur la survie des jeunes après la naissance.

L'ingestion alimentaire et la constitution de réserves lipidiques

Le poids des moutons Horro était significativement plus élevé que celui des Menz aussi bien au début (28 contre 27 kg) qu'à la fin (34 contre 32 kg) de la période d'essai alimentaire de 123 jours. Le volume de la queue, mesuré par le volume d'eau déplacé, n'était pas significativement différent entre les races ni au début ni à la fin de l'expérience. Il a augmenté de 146% chez les Horro, allant de 774 à 1 903 cm³ et de 157% chez les Menz, passant de 732 à 1 952 cm³. En comparaison, le poids vif n'a augmenté que de 21,4% et 18,5% respectivement chez les deux races au cours de la même période. Les moutons horro consommaient significativement plus de foin (502 contre 435 g/jour) et de concentré (372 contre 367 g/jour) que les Menz. Toutefois, les gains de poids et les taux de conversion alimentaire des deux races étaient similaires. Cependant, au sein d'une même race, les gains moyens quotidiens de poids et les taux de conversion alimentaire étaient significativement différents entre les agneaux nés de pères différents.

La graisse représentait 21% et 22% du poids de la carcasse froide respectivement chez les Horro et les Menz. Le coefficient de corrélation entre le volume de la queue mesuré sur l'animal vivant et le poids de la graisse de la queue à l'abattage était de 0,80. Il s'établissait à 0,44 entre ce volume et la graisse totale de la carcasse froide, et n'était pas significativement différent du chiffre de 0,46 observé entre la graisse de la queue et la graisse totale de la carcasse. Notons au passage que tous ces coefficients de corrélations étaient significativement différents de zéro ($P < 0,01$). Au vu de ces résultats préliminaires, on peut dire que le volume de la queue est un bon indicateur de la quantité de graisse totale de la carcasse et peut donc être utilement inclus dans des équations de régression destinées à prédire ce paramètre.

Perspectives d'avenir

Bien que ces travaux en cours à la Station expérimentale du CIPEA à Debre Berhan ne soient qu'à leur début, les indications qui émergent déjà quant à l'existence de différences génétiques entre les races étudiées augurent bien des perspectives d'avenir en ce qui concerne l'accroissement de la productivité de ces animaux. Attrait suprême de ces études enfin, elles sont toutes basées sur un seul groupe d'animaux et leurs descendants, permettant d'utiliser pleinement les ressources disponibles.

La production animale dans les zones à tsé-tsé

Le développement de l'élevage dans la zone subhumide et la partie non forestière de la zone humide est sérieusement entravé par un certain nombre de maladies et d'affections parasitaires dont la plus grave est probablement la trypanosomiase. Le bétail trypanotolérant, c'est-à-dire les animaux capables de survivre et de produire sans l'aide de trypanocides dans des zones infestées par la tsé-tsé, constitue l'une des meilleures options possibles pour promouvoir le développement agricole et rural dans ces régions.

Le bétail trypanotolérant ne pourra contribuer pleinement à la satisfaction des besoins sans cesse croissants de l'Afrique occidentale et centrale en viande et en lait tant que les conditions d'une adoption plus large et d'une meilleure utilisation de ces animaux ne seront pas mieux connues. Par exemple, certains des principaux obstacles à l'application des propriétés de résistance génétique à la trypanosomiase sont liés aux difficultés relatives à la définition et à la mesure précises de la trypanotolérance.

Toute stratégie efficace de lutte contre la trypanosomiase animale doit être basée sur une approche intégrée utilisant sélectivement des techniques établies et des méthodes novatrices pour protéger le bétail. Elle doit reposer sur une évaluation précise des conséquences de la maladie sur les systèmes agricoles et sur l'élaboration de mesures de lutte durables, efficaces, abordables et susceptibles d'être adoptées par les producteurs.

Certains pays dont la politique de développement de l'élevage est basée sur la vulgarisation de bovins N'Dama ont enregistré des taux de croissance du cheptel pouvant aller jusqu'à 10%, alors que dans d'autres pays, les effectifs de N'Dama connaissent une croissance insignifiante ou stagnaient. Des recherches s'avèrent donc indispensables pour déterminer les possibilités et les problèmes d'une utilisation plus large du bétail trypanotolérant.

Les stratégies intégrées de lutte contre la trypanosomiase associent généralement l'élevage d'animaux trypanotolérants et la lutte contre la mouche tsé-tsé couplée avec l'utilisation de trypanocides. Des études doivent être entreprises en vue d'évaluer la durabilité de ces stratégies elles-mêmes, les accroissements d'effectifs associés ainsi que l'impact de ces mesures sur les modes d'utilisation de la terre, l'environnement et les conditions de vie des populations.

Recherche stratégique en milieu réel sur la trypanotolérance chez les bovins N'Dama

Les travaux du CIPEA sur le bétail trypanotolérant ont continué de privilégier non seulement la recherche stratégique en milieu réel en vue d'élucider les mécanismes à l'origine de la trypanotolérance mais également l'identification, l'évaluation et l'utilisation des indicateurs de la trypanotolérance. Ces travaux sont basés sur l'utilisation des méthodes de génétique quantitative pour promouvoir la résistance à la maladie et la productivité. Ces études vont de l'élaboration d'indicateurs fiables des paramètres génétiques de sélection pour la trypanotolérance et d'accroissement de la productivité à l'évaluation des relations entre ces indicateurs d'une part et de l'autre des marqueurs ou des gènes de la trypanotolérance et des paramètres de production. A terme, l'objectif est d'obtenir des informations ayant une valeur pratique directe pour les programmes de sélection et d'amélioration animales.

Les résultats des travaux effectués en 1993-1994, faisant suite à ceux rapportés dans *Le CIPEA en 1992: Rapport annuel et synthèse des programmes*, ont confirmé que les veaux et les bovins adultes réagissaient de manière significativement différente face aux infections des diverses espèces de trypanosomes. Ces travaux ont en outre montré que l'importance relative de certains indicateurs de la trypanotolérance était également significativement différente pour ces deux groupes d'animaux.

Epidémiologie de la trypanosomiase chez les bovins N'Dama

Les travaux rapportés sur l'épidémiologie de la trypanosomiase dans *Le CIPEA en 1992: Rapport annuel et synthèse des programmes*, ont mis en évidence les différences observées entre les veaux et les bovins adultes en ce qui concerne leur aptitude apparente à contrôler les infections de *Trypanosoma congolense* et *T. vivax*. Au vu de ces résultats, il apparaissait qu'au Zaïre, les bovins N'Dama amélioraient leur capacité à contrôler le développement de la parasitémie face aux infections de *T. vivax*, mais ne pouvaient apparemment en faire de même face à *T. congolense*.

L'analyse des données de ces essais s'est poursuivie en 1993-1994, notamment sur l'examen des performances de 256 veaux et de leurs mères à la lumière de leur situation sanitaire pendant une période de 10 mois allant de la naissance au sevrage. Cet exercice a une fois de plus permis de mettre en évidence d'importantes différences entre ces deux catégories

d'animaux en ce qui concerne la prévalence totale des infections trypanosomiennes, les principales espèces de trypanosomes qui interviennent et les réponses des sujets face à leurs infections.

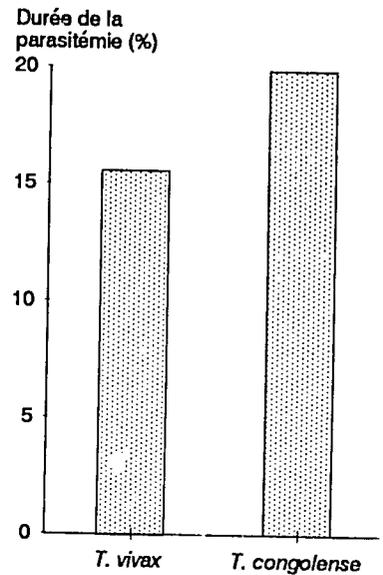
Plusieurs points de divergence ont été mis en évidence entre les infections des deux espèces de trypanosome. *Trypanosoma vivax* n'était responsable que du tiers des cas de parasitémie chez les vaches mais provoquait la moitié de ceux des veaux. La proportion du temps pendant laquelle les animaux infectés étaient parasitémiqes était très variable selon l'espèce de trypanosome chez les vaches mais non chez les veaux, les vaches étant significativement moins longtemps parasitémiqes avec les infections de *T. vivax* qu'avec celles de *T. congolense* (15,6 contre 19,9%). L'intensité des infections de *T. vivax* était significativement plus élevée chez les veaux que chez les vaches (indice de parasitémie de 3,06 contre 2,27) alors que celle des infections de *T. congolense* était identique chez les deux groupes d'animaux.

Ces résultats renforcent les conclusions précédentes selon lesquelles les bovins N'Dama seraient plus aptes dans cette région à contrôler les infections de *T. vivax*.

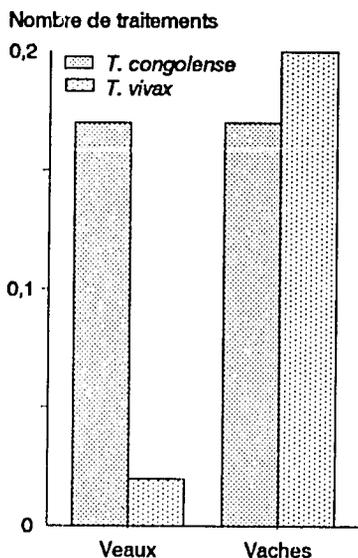
Critères de trypanotolérance et performances des bovins N'Dama

Dans la partie consacrée aux critères de trypanotolérance et aux performances animales dans *Le CIPEA en 1992: Rapport annuel et synthèse des programmes*, on peut lire notamment: "les variations relatives à l'espèce du trypanosome, à la période de temps pendant laquelle l'animal est parasitémiq, à l'intensité de la parasitémie et à l'hématocrite [une mesure de l'anémie] moyen avaient chacune eu approximativement les mêmes effets sur les gains quotidiens de poids vif." Cette conclusion était basée sur une étude de deux ans effectuée sur des animaux après leur sevrage à l'âge de 10 mois.

Les analyses effectuées en 1993-1994 sont basées sur les mêmes données de santé et de performances que l'étude mentionnée plus haut. Les résultats font apparaître des différences significatives entre les veaux et les vaches en ce qui concerne l'importance relative des indicateurs de la trypanotolérance. Alors que les infections dues à *Trypanosoma vivax* n'avaient pas d'effet significatif sur l'hématocrite moyen ou minimum des veaux et des vaches, celles de *T. congolense* déprimaient significativement ces deux mesures d'hématocrite chez les deux groupes d'âge. L'effet de la durée totale des infections dues à ces deux espèces de trypanosome était très similaire sur l'hématocrite moyen et minimum dans les deux groupes d'âge. Toutefois, la durée des infections de *T. congolense* avait un effet significatif sur l'hématocrite des veaux mais



Les vaches infectées par *T. vivax* étaient parasitémiqes pendant une période de temps significativement plus courte que celles infectées par *T. congolense*. Il n'y avait aucune différence significative entre les espèces de trypanosomes chez les veaux.



Chez les veaux, les infections de *T. congolense* nécessitaient significativement plus de traitements trypanocides que celles de *T. vivax* alors que chez les vaches, les infections de *T. vivax* nécessitaient au moins autant de traitements que celles de *T. congolense*.

non des vaches, alors qu'on observait la situation inverse avec les infections de *T. vivax*.

Une évaluation simultanée de l'effet des quatre indicateurs en relation au nombre de traitements trypanocides nécessaires a une fois encore permis de mettre en évidence des interactions entre les espèces de trypanosome et les groupes d'âge. Chez les veaux, les infections de *T. congolense* nécessitaient significativement plus de traitements que celles de *T. vivax* (0,17 contre 0,02), alors que chez les vaches, celles de *T. vivax* nécessitaient au moins autant de traitements que les infections de *T. congolense* (0,22 contre 0,17). L'indice de parasitémie avait un effet similaire chez les veaux et les vaches, les infections de *T. congolense* nécessitant plus de traitements que celles de *T. vivax* par unité d'accroissement de l'indice.

Ces résultats montrent clairement que pour évaluer correctement la trypanotolérance, il faut non seulement bien identifier les espèces de trypanosome responsables des infections, mais également tenir dûment compte de l'âge des animaux.

Impact de la lutte contre la tsé-tsé sur la productivité du bétail

Des travaux effectués dans le nord de la Côte d'Ivoire et le sud-est de l'Éthiopie ont montré que l'élimination des populations de glossines pouvaient entraîner une amélioration appréciable et statistiquement significative de la croissance des veaux et de la productivité des vaches.

Ces dernières années, de nombreux projets ont examiné diverses mesures de lutte contre la tsé-tsé ainsi que leurs effets sur la santé et la productivité animales. Toutefois, alors qu'on n'a eu aucun mal à évaluer l'effet de ces techniques sur les populations de glossines, d'énormes difficultés ont surgi dans les efforts visant à obtenir la preuve formelle d'une éventuelle amélioration de la productivité des animaux. Cette situation est imputable au fait qu'on ne peut appliquer aux mesures de lutte les conditions d'une expérience classique. En effet, il est impossible de diviser les troupeaux en groupes et d'allouer au hasard les animaux à des lots recevant les traitements et des lots témoins. En 1993 et 1994, des données rassemblées au cours de deux campagnes de lutte contre la tsé-tsé ont été analysées en vue de déterminer l'effet des mesures de lutte sur la productivité animale. L'une de ces campagnes a été menée dans la région de Boundiali dans le nord de la Côte d'Ivoire, où des pièges biconiques arrosés d'un insecticide, en l'occurrence la cyperméthrine α , ont été utilisés pour lutter contre la trypanosomiase dans une région où les animaux étaient pour la plupart trypanotolérants. La seconde campagne a été menée dans la vallée du Guibé dans le

nord-ouest de l'Éthiopie, où on versait de la cyperméthrine, un insecticide, sur les bovins Zébu trypanosusceptibles recevant régulièrement du bérényl, un trypanocide.

Les animaux du Guibé étaient régulièrement suivis depuis 1986, bien que le programme de lutte contre la tsé-tsé n'ait démarré qu'en 1991. En décembre 1993, la densité relative de mouches tsé-tsé avait baissé de plus de 90% dans cette région par rapport aux valeurs moyennes de 1986-1990, et la prévalence des trypanosomes chez les bovins avait diminué de 74%. Les taux de croissance des jeunes au cours de la saison humide avaient augmenté de 20% (259 contre 216 g/jour), mais cette différence n'était pas significative avec un simple test t en raison des fortes fluctuations interannuelles de la croissance.

Pour la région de Boundiali, les données de 1987, c'est-à-dire avant le démarrage du programme, ont été comparées à celles rassemblées en 1988 et 1989, c'est-à-dire au cours de cette campagne. Les résultats indiquent que la prévalence des trypanosomes avait baissé de 80% chez les bovins tandis que le taux de croissance des veaux avait augmenté de 11%, passant de 246 à 274 g/jour. Cependant, on ne pouvait tester la signification de ces différences dans la mesure où ces informations couvraient une période de temps trop courte.

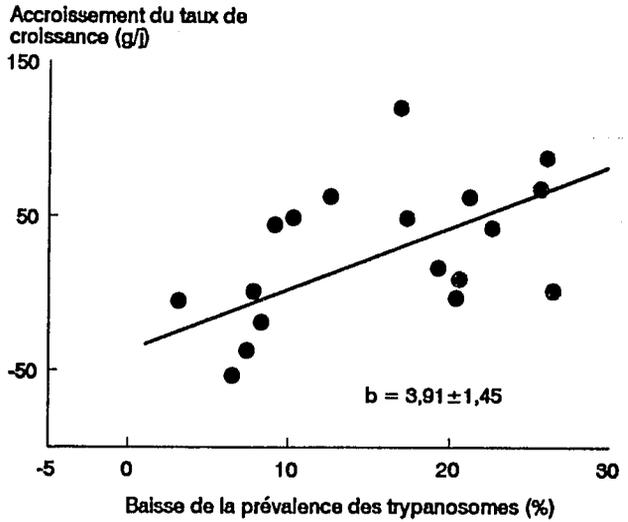
D'autres méthodes statistiques s'avéraient nécessaires.

Dans la vallée du Guibé, seul un troupeau bovin de 90 têtes avait été suivi pour évaluer l'effet de la lutte contre la tsé-tsé. Toutefois, des données enregistrées sur des troupeaux voisins avaient été utilisées pour corriger les taux de croissance des variations interannuelles. Bien que l'on ne puisse être certain que celles-ci n'étaient pas parfois brouillées par des paramètres de gestion, cette correction a néanmoins permis de porter le niveau de signification statistique à $P = 0,02$.

Les travaux de Boundiali ont porté sur 21 troupeaux. Cela a rendu possible l'application d'une autre méthode d'analyse statistique permettant l'utilisation des variations entre troupeaux dans "l'impact primaire" de l'intervention — c'est-à-dire les changements de la prévalence des trypanosomes — pour évaluer "l'impact secondaire" sur la productivité.

Cette méthode a montré que la lutte contre la mouche tsé-tsé avait permis d'accroître le taux de croissance des veaux de 26% (63 g/jour (erreur type = 23)), un accroissement associé à une baisse de 16 points de pourcentage de la prévalence des trypanosomes. Il a également été établi que la réduction de la prévalence des trypanosomes était associée à une augmentation significative des chiffres de vêlage entre janvier et juin et des conceptions dans les six mois suivant les mises bas. Une analyse de régression a en outre révélé que le recul de la trypanosomiase était également associé à une augmentation de 4,4 kg (erreur type = 2,0) du poids vif des vaches,

Courbe des accroissements du taux de croissance en fonction de la baisse de la prévalence moyenne des trypanosomes à Boundiali de 1987 à 1988-1989. L'accroissement de poids vif a augmenté de $13,4 \pm 5,0$ kg en conséquence d'une baisse moyenne de 16 points de pourcentage de la prévalence des trypanosomes.



augmentation qui semblait à l'origine de l'accroissement du taux de conception.

L'analyse a en outre montré que les accroissements de la productivité du bétail étaient statistiquement significatifs. Toutefois, étant donné que les comparaisons avaient été effectuées entre troupeaux et non au sein des troupeaux, les estimations des variations de la productivité manquaient de précision. Des estimations fiables de l'impact des interventions vétérinaires sur la productivité animale sont essentielles pour évaluer avec précision les pertes économiques dues aux maladies. De nouvelles méthodes d'analyse statistique doivent être associées aux études de terrain pour permettre de quantifier l'impact possible de la lutte contre la tsé-tsé sur la productivité du bétail.

La trypanotolérance chez les races bovines d'Afrique de l'Est

Des informations faisant état de différences dans le degré de résistance des bovins d'Afrique de l'Est à la trypanosomiase ont été rapportées dès le début du siècle. Des études préliminaires effectuées sur ce sujet dans plusieurs populations de bovins Zébu dans cette région indiquent que ces différences pourraient avoir une origine génétique, ce qui laisse entrevoir la possibilité de sélectionner ces animaux pour la "trypanotolérance".

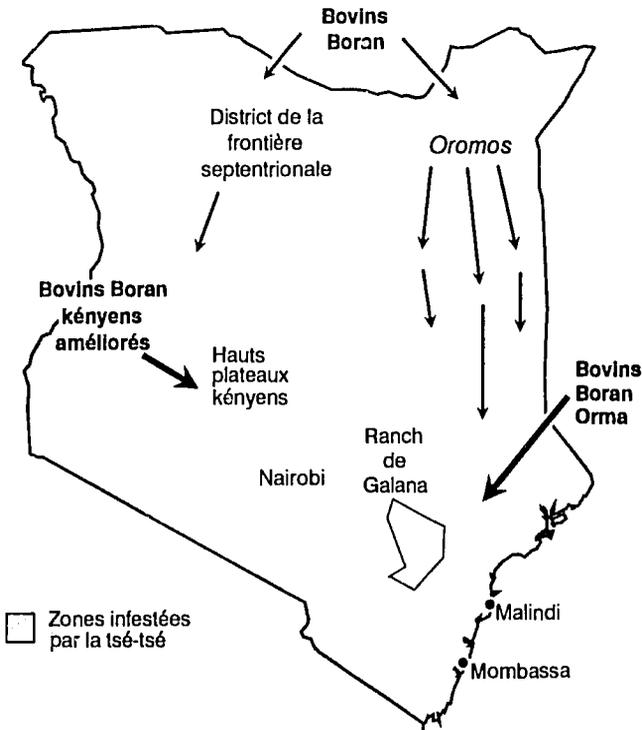
En 1993-1994, deux séries de données rassemblées sur plusieurs années ont été analysées au CIPEA. Elles portent sur le bovin Zébu villageois d'Afrique de l'Est dans la vallée du Guibé en Ethiopie et sur des études effectuées par l'Institut

kényen de recherche sur la trypanosomiase (KETRI) sur deux types de bovins Boran élevés au ranch de Galana au Kenya.

Une méthode novatrice a été utilisée pour analyser les données du Guibé. Ainsi, au lieu d'utiliser des mesures effectuées sur des sujets de même âge, les chiffres moyens d'hématocrite et la fréquence de la parasitémie ont été calculés pour des vaches et leurs veaux sur une même période de six mois.

Un "modèle animal" basé sur les liens de parenté a été utilisé pour l'analyse statistique de ces données. Il ressort des résultats obtenus que l'héritabilité était de $0,08 \pm 0,05$ (erreur type) pour la fréquence de la parasitémie, de $0,32 \pm 0,07$ pour l'hématocrite et de $0,18 \pm 0,07$ pour l'hématocrite corrigée de la parasitémie et de la fréquence du traitement. Bien qu'il soit inférieur aux valeurs rapportées dans la bibliographie, ce dernier coefficient indique que l'aptitude de certains animaux à maintenir des chiffres d'hématocrite élevés malgré une infection est soumise à un contrôle génétique. Des analyses plus poussées ont montré que cette aptitude était également liée à de meilleures performances de reproduction.

Les résultats des études effectuées par le KETRI sur des bovins Boran Orma et Boran kényens améliorés élevés au ranch de Galana ont également mis en évidence des différences



Les bovins Boran Orma, arrivés au Kenya au 15^e siècle avec les Oromos, se rencontrent dans les zones infectées par la mouche tsé-tsé. Les Boran kényens améliorés, obtenus dans les hauts plateaux kényens au 20^e siècle à partir de bovins Boran éthiopiens sont moins exposés à la trypanosomiase.

généétiques dans la trypanotolérance. Tous les essais ont révélé que les Boran Orma étaient moins sensibles à la trypanosomiase que les Boran kényens. Cette "trypanotolérance" avait été mise en évidence chez des vaches, des veaux et des bouvillons et s'observait, que les animaux aient ou non été exposés auparavant à la maladie. Cette résistance semble donc plutôt innée qu'acquise. La prévalence des trypanosomes, le taux de mortalité avant sevrage et le nombre de traitements trypanocides étaient plus faibles chez les Boran Orma que chez les Boran améliorés, les chiffres s'établissant respectivement à 17 contre 31% pour la prévalence et 7 contre 17% pour la mortalité. L'utilisation du "modèle animal" pour l'hématocrite moyen de la naissance au sevrage chez les veaux Boran Orma a donné une héritabilité de l'hématocrite de $0,34 \pm 0,14$, chiffre similaire à celui obtenu sur les bovins éthiopiens.

Les résultats de ces deux études montrent que des travaux plus poussés doivent être entrepris pour mieux comprendre les différences de sensibilité des races bovines d'Afrique de l'Est à la trypanosomiase.

Les paysans prêts à s'associer à la lutte contre la mouche tsé-tsé

Des études effectuées en 1993–1994 dans le sud-ouest de l'Éthiopie et la province occidentale du Kenya ont montré que les paysans et les autres habitants des zones rurales étaient prêts à contribuer en espèces ou en nature à la lutte contre la mouche tsé-tsé à condition que l'on arrive à les convaincre de ses avantages. Dans l'un comme dans l'autre pays, les chercheurs ont effectué une "estimation contingente" pour savoir si les populations étaient disposées à apporter une contribution en espèces ou/et sous forme de travail aux activités de lutte contre la tsé-tsé.

En Éthiopie, seuls 4% des personnes interrogées s'étaient déclarées hostiles à toute contribution, que ce soit en espèces ou sous forme de travail, alors que 58% offraient de l'argent et de la main-d'œuvre, 26% uniquement une participation sous forme de travail et 12% uniquement une contribution en espèces. La contribution à la lutte contre la tsé-tsé dépendait de plusieurs paramètres liés à la situation du ménage. Ainsi, les hommes à la tête des ménages étaient plus disposés que les femmes dans la même position à apporter une contribution sous forme de travail et en espèces. Les chefs de ménage ayant des emplois non agricoles étaient moins favorables à une contribution sous forme de travail que ceux engagés uniquement dans des activités agricoles. Le nombre de bovins que possédait le ménage avait un effet positif mais non significatif sur la disponibilité du ménage à contribuer du travail ou de l'argent. Les membres des groupes d'activité



Une pièce de théâtre a été utilisée à Busia dans la province occidentale du Kenya pour faire connaître la mouche tsé-tsé et la trypanosomiase aux populations locales.

locaux étaient plus disposés à contribuer du travail que les non-membres. L'importance de la conscientisation des populations aux avantages de la lutte contre la tsé-tsé était apparue clairement: les paysans dont les animaux étaient suivis par les chercheurs du CIPEA travaillant dans la région étaient plus disposés à apporter une contribution sous forme de travail et en espèces que les autres; par ailleurs, ceux qui avaient été touchés par la campagne d'information menée avant l'étude offraient plus de temps de travail mais moins d'argent que ceux qui n'étaient pas aussi bien informés des avantages du projet.

Au Kenya, le CIPEA a participé à une étude dirigée par le KETRI. Celle-ci avait pour cadre le district de Busia, dans la province occidentale du pays, une région qui, au cours des cinq années précédentes, avait connu la plus grave crise de trypanosomiase humaine du Kenya. La trypanosomiase animale y constituait également un problème sérieux, les animaux servant de réservoir aux agents de la trypanosomiase humaine. La première phase de l'étude avait été conduite dans six villages représentatifs des divers groupes ethniques de la région et des divers niveaux de risque de la maladie. Des affiches et des pièces de théâtre avaient servi à faire connaître la tsé-tsé et la trypanosomiase aux populations.

Il ressort des réponses aux questions posées à un groupe de personnes soigneusement sélectionnées que la plupart des gens considéraient la trypanosomiase comme le deuxième ou troisième problème sanitaire le plus important chez les hommes et les animaux. Bon nombre de gens s'imaginaient qu'il s'agissait d'un phénomène surnaturel imputable à la sorcellerie, même si certains pensaient qu'un insecte piqueur — mais pas nécessairement la tsé-tsé — jouait un rôle quelconque dans la maladie. Dans chaque village, environ 150 hommes, femmes et enfants avaient assisté à la pièce de théâtre

et à la séance de présentation d'affiches consacrées à la trypanosomiase.

Une estimation contingente a montré que 96% des personnes interrogées étaient prêtes à apporter des contributions mensuelles en espèces ou/et sous forme de travail. Certaines étaient disposées à apporter une contribution en espèces ou sous forme de travail (58%), de travail uniquement (28%) ou en espèces uniquement (10%). Les résultats de l'application d'un modèle de probit ont révélé que la probabilité pour qu'un ménage accepte de contribuer de l'argent et du travail dépendait de sa taille, de son revenu, de son expérience en matière de trypanosomiase humaine et animale et de sa connaissance de la maladie. Les résultats d'une analyse de régression linéaire ont montré que les ménages dirigés par des femmes étaient plus disposés à apporter une contribution en espèces significativement plus élevée que ceux dirigés par des hommes. Ces différences semblent imputables aux responsabilités plus lourdes des femmes en matière de santé familiale et au fait qu'elles craignent plus de contracter la trypanosomiase que les hommes.

Deux villages, Rukada et Apatit, avaient été choisis pour recevoir de l'aide dans le cadre d'un projet pilote de lutte contre la tsé-tsé basé sur l'utilisation de pièges. Conséquence

Fabrication de pièges à glossines à Busia dans l'ouest du Kenya.



inattendue du choix de deux villages, une compétition s'était instaurée entre eux, les populations d'Apatit ayant adopté le slogan "Battre Rukada" comme mot d'ordre.

Les deux communautés avaient décidé que tous les ménages devaient contribuer le même montant pour l'achat du matériel nécessaire pour les pièges. Dans l'une d'entre elles, la contribution effective s'était révélée deux fois plus importante que la contribution moyenne promise au cours de l'estimation contingente. Dans l'autre village, le montant des contributions nécessaires était inférieur de 20% à la moyenne des contributions promises dans la première étude.

Un examen des contributions contingentes effectué juste après la décision du groupe a révélé ce qui suit:

- La variation des niveaux de contribution promise s'était réduite. La plupart des ménages qui avaient promis des contributions relativement importantes au cours de la première étude avaient promis des sommes moins élevées au cours de la seconde étude alors que ceux qui avaient indiqué de faibles contributions au cours de la première étude en avaient promis de plus importantes au cours de la seconde.
- La plupart des ménages qui n'avaient promis qu'une contribution en main-d'œuvre au cours de la première enquête avaient promis et de l'argent et de la main-d'œuvre au cours de la seconde.
- Au cours de la deuxième étude, seule la moitié environ des ménages avaient promis des contributions en espèces égales au montant requis.

Ces résultats montrent que les décisions de groupe influencent les valeurs individuelles mais ne les déterminent pas entièrement.

Impact potentiel

L'impact potentiel de la recherche sur l'élevage en condition de risque de trypanosomiase est extrêmement élevé. Une utilisation plus large du bétail trypanotolérant peut ouvrir des perspectives nouvelles au secteur de l'élevage et réduire la dépendance du paysan vis-à-vis des produits vétérinaires importés pour la lutte contre la maladie et le vecteur.

Ces travaux permettront d'identifier la contribution potentielle du bétail trypanotolérant à la mise en œuvre de stratégies intégrées de lutte contre la trypanosomiase en vue du développement de l'élevage. Celles-ci, grâce à l'association de la chimiothérapie, de la trypanotolérance et de la lutte contre le vecteur, permettront d'élaborer des mesures de lutte durables propres à promouvoir de manière soutenue la production du secteur de l'élevage.

Politiques d'élevage et de gestion des ressources naturelles

Seulement une augmentation durable de la production alimentaire permettra de résorber les déficits vivriers croissants que connaît aujourd'hui l'Afrique subsaharienne. Toutefois, étant donné que la plus grande partie des terres arables du continent sont déjà cultivées, il est extrêmement difficile d'accroître les superficies emblavées. Par conséquent, le meilleur moyen d'augmenter la production alimentaire du continent est d'intensifier l'agriculture, ce qui, au niveau des systèmes de la petite exploitation, multiplier les interactions entre la production végétale et l'élevage.

L'empiètement du bétail sur les zones agricoles d'une part et d'autre part des cultures sur les terres de parcours est une source de fréquents conflits dans les zones rurales. Les mécanismes établis de gestion des ressources tels que les droits de propriété sont souvent modifiés ou remplacés à mesure qu'augmentent les interactions entre la production végétale et la production animale. Étant donné que ces interactions semblent appelées à se développer, les responsables se doivent d'élaborer des politiques propres à promouvoir l'intensification agricole sans pour autant dégrader le milieu physique ou l'environnement socio-économique.

Effet de la lutte contre la tsé-tsé sur la gestion des terres

Le CIPEA et le Laboratoire international de recherches sur les maladies animales (ILRAD) étudient depuis 1991 l'impact des programmes de lutte contre la tsé-tsé et la trypanosomiase dans la vallée du Guibé dans le sud-ouest de l'Éthiopie (voir la section *La production animale dans les zones à tsé-tsé*). Ces programmes étaient basés sur l'utilisation de pièges arrosés d'insecticide dans la région de Guibé-Abelti tandis que dans celle de Gullele-Tolley, l'insecticide était versé sur la peau des animaux. Les premiers résultats de l'utilisation des pièges étaient encourageants, avec une forte réduction des populations de glossines; cependant, de nombreux pièges ayant été volés, la densité de mouches et l'incidence de la trypanosomiase étaient remontées à leurs niveaux antérieurs. Le traitement direct des animaux a été plus concluant, permettant de réduire très fortement les populations de mouches dans la région de Gullele-Tolley.



La vallée du Guibé, dans le sud-ouest de l'Éthiopie, cadre de l'étude conjointe CIPEA/ILRAD sur l'effet de la lutte contre la tse-tse et la trypanosomiase sur l'utilisation des terres.

Les troupeaux communaux de bovins qui pâturaient dans les différentes parties de la vallée avaient été suivis de juillet 1992 à novembre 1993 en vue de déterminer le mode d'utilisation des ressources et les caractéristiques des droits de pâturage présumés ainsi que l'effet de la lutte contre la tse-tse sur ces paramètres. Certaines des questions posées lors des enquêtes effectuées sur les ménages dans les régions bénéficiant de programmes de lutte contre la tse-tse avaient trait au mode d'accès des populations aux terres agricoles.

En 1991, trois modes principaux de mise en valeur des ressources et de tenure avaient été identifiés dans la zone d'étude. Une bonne partie des terres appartenait à l'État et était directement exploitée par des organismes du gouvernement central. C'était notamment le cas d'une entreprise forestière, d'une ferme d'État produisant des agrumes et du projet éthio-yéménite de développement agricole. Les paysans disposaient de parcelles individuelles de terres qu'ils cultivaient. Celles-ci avaient été mises à leur disposition par des associations de paysans créées par le gouvernement central. Le reste des terres — c'est-à-dire la majorité — était un domaine public où les habitants faisaient paître leurs animaux, ramassaient du bois pour le chauffage, la production de charbon et de matériaux de construction et se livraient à diverses autres activités. Le gouvernement central contrôlait

l'utilisation de ces terres et limitait les activités telles que la chasse, l'abattage des arbres et la production de charbon.

Presque toutes les interactions entre l'agriculture et l'élevage étaient positives. Les boeufs de trait fournissaient la force de traction nécessaire pour labourer les sols argileux lourds de cette région tandis que les résidus de récolte constituaient une importante source d'aliments du bétail à la fin de la saison sèche.

Le recul de la trypanosomiase accroît les besoins de terres arables

L'étude a montré que la lutte contre la tsé-tsé et la trypanosomiase avait commencé à modifier le mode d'utilisation des ressources ce qui à terme, obligera à revoir les modes de tenure. En 1992, le nombre moyen de bovins par ménage à Guibé-Abelti — où la lutte contre la tsé-tsé s'était soldée par un échec — avait baissé de 5,3 à 3,9. En revanche, à Gullele-Tolley, où le projet avait permis de réduire de manière drastique la population de mouches, le nombre de bovins par ménage avait augmenté de 4,9 à 5,5. Par ailleurs, dans cette dernière région, le taux de charge était deux fois plus élevé qu'à Guibé-Abelti.

Les changements intervenus dans les effectifs bovins, notamment en ce qui concerne les boeufs de trait, ont modifié la demande de terres arables. Entre 1991 et 1992, 26% des ménages de Guibé-Abelti et 30% de ceux de Gullele-Tolley ont augmenté leurs superficies emblavées. Entre 1992 et 1993, 44% des ménages de Guibé-Abelti et 62% de ceux de Gullele-Tolley envisageaient d'accroître leurs superficies emblavées. L'augmentation de ces chiffres par rapport à ceux de 1991-1992 reflète l'assouplissement des contrôles sous le nouveau gouvernement alors que la différence entre les deux localités reflète la capacité accrue de mise en valeur des terres conférée par l'accroissement des effectifs bovins.

Etant donné qu'il y a encore beaucoup de terres disponibles dans la vallée du Guibé, il n'y a pour ainsi dire pas encore de compétition entre les cultures et le bétail pour la terre. Les boeufs de trait sont essentiels pour le labour tandis que les résidus de récolte constituent une source importante d'aliment du bétail pendant la saison sèche. La diminution de la population de glossines a ouvert de nouvelles terres au pâturage, réduisant la pression dans les zones traditionnelles de parcours. Toutefois, à mesure que la lutte contre la trypanosomiase réduira le risque de maladie, les effectifs animaux et l'intensité des cultures augmenteront, ce qui intensifiera la compétition pour la terre et favorisera l'intégration agriculture-élevage.

L'étude de l'effet de la lutte contre la tsé-tsé et la trypanosomiase a coïncidé avec un certain nombre de changements

survenus dans le mode d'utilisation des terres dans cette région. Ceux-ci étaient largement liés au changement de gouvernement intervenu en 1991. A la fin de l'année 1993, la ferme de production d'agrumes avait commencé à autoriser ses employés à mettre en valeur certaines de ses terres non cultivées et la plupart des terres appartenant au projet éthio-yéménite avaient été reprises par d'autres investisseurs venus d'ailleurs. Si certaines des associations paysannes continuaient de contrôler l'allocation de terres aux paysans, d'autres en revanche avaient vu leur autorité sérieusement affaiblie. Cependant, c'est dans la gestion des terres relevant du domaine public qu'étaient survenus les changements les plus importants. Avec l'affaiblissement de l'autorité politique chargée de contrôler la gestion de ces terres, un nombre

Application d'insecticide sur la peau d'un animal dans la région de Gullele-Tolley dans le sud-ouest éthiopien. Cette méthode de lutte a entraîné une forte réduction des populations de glossines dans la région et un accroissement des effectifs animaux des paysans.



croissant de résidents et de non-résidents s'y livraient à l'abattage d'arbres, à la production de charbon et à la chasse. Une poignée de riches investisseurs s'étaient vu attribuer des droits d'exploitation de vastes étendues de ces terres. Les conflits les plus graves n'opposaient donc plus les éleveurs aux agriculteurs mais plutôt les résidents aux "immigrants".

Cette étude a clairement montré que même à l'échelle d'une petite région et en peu de temps, un grand nombre de facteurs pouvaient influencer le mode d'utilisation des terres et les droits de propriété. C'est bien la preuve que l'étude des problèmes liés aux droits de propriété doit faire partie intégrante des programmes de recherche agricole.

L'expérience passée, base de planification des activités futures

Le CIPEA a derrière lui une longue tradition de recherche sur les questions de politique ayant trait à la production animale en Afrique. L'un des principaux thèmes de ses travaux dans ce domaine est l'effet des droits de propriété sur l'adoption des technologies. En 1994, le Centre a développé ses relations de collaboration avec l'Institut international de recherches sur les politiques alimentaires (IFPRI), la principale institution du GCRAI en matière de recherche sur les politiques.

Des chercheurs de ces deux institutions se sont rencontrés en 1994 pour planifier les programmes de recherche concertée sur la relation entre les droits de propriété, le risque, l'adoption des technologies et la productivité en Afrique subsaharienne. L'une et l'autre avaient déjà effectué des travaux sur la question des droits de propriété et l'avaient identifiée comme un important sujet de recherches futures.

Cette réunion avait pour objectifs de récapituler les résultats des travaux effectués dans ce domaine au CIPEA et ailleurs, d'identifier les priorités des recherches futures, d'en définir les orientations — problèmes, méthodologies, sites et ressources nécessaires —, d'examiner des propositions spécifiques de sujets de recherches futures et d'identifier les domaines possibles de complémentarité et/ou de double emploi avec des projets antérieurs ou actuels.

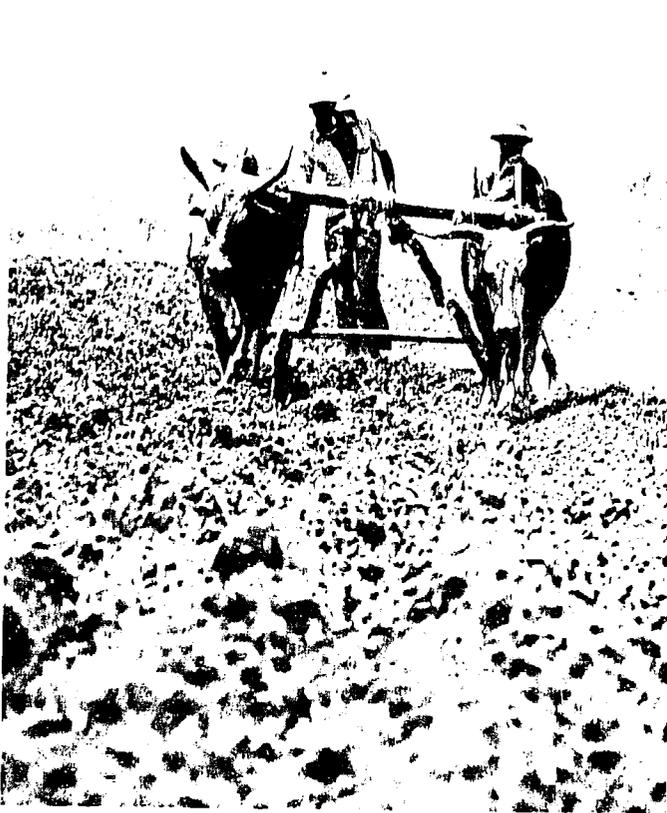
L'évaluation des travaux de recherche antérieurs sur les droits de propriété a permis de dégager pour l'avenir plusieurs enseignements dont les plus importants peuvent se résumer comme suit:

- Bien que l'on ne possède encore aucune preuve formelle de l'effet des droits de propriété sur l'adoption des technologies, les résultats de plusieurs études semblent indiquer que dans certaines conditions, les droits de propriété influencent effectivement ce paramètre. Un

volet droits de propriété devrait par conséquent être inclus dans plusieurs étapes du processus de recherche-développement, y compris lors de l'évaluation des chances d'adoption d'une technologie et de la détermination des facteurs dont dépend cette phase.

- Dans les études de l'adoption d'une technologie spécifique ou d'une intervention destinée à améliorer les sols (ex. banques fourragères), les droits de propriété ne doivent être considérés que comme un des nombreux facteurs qui déterminent cette étape. Une étude de l'adoption d'une technologie suppose que celle-ci a été au préalable mise à la disposition d'un grand nombre d'individus et qu'une proportion appréciable d'entre eux l'a acceptée. Une analyse multifactorielle comparant l'adoption et la non-adoption doit permettre de séparer les effets des divers paramètres, y compris les droits de propriété. De telles études doivent par conséquent être planifiées pour suivre les phases de vulgarisation et d'adoption de ladite technologie.
- Toute étude dans laquelle l'investissement est important doit permettre de quantifier ce paramètre. Les variables binaires (ex. présence ou absence d'arbres) sont trop absolues et conduisent rarement à des résultats concluants.
- Les études de productivité doivent permettre de comparer productivité et durabilité à long et à court terme, années normales et années sèches, et mode collectif et mode individuel de propriété de la terre.
- L'un des atouts des études effectuées dans le passé sur la propriété privée de la terre est que les droits de propriété pouvaient être identifiés par un paramètre unique de mesure (ex. sécurité de la tenure) ou classés dans quelques catégories seulement (ex. propriété ou location). Les chercheurs ont aujourd'hui beaucoup de mal à trouver des mesures analogues des droits de propriété des ressources collectives. En effet, le nombre élevé des ayants droit et la possibilité pour eux d'exclure toute personne étrangère à ce groupe constituent des aspects importants des modes de propriété collective.
- Les travaux de recherche empirique effectués jusque-là sur la relation entre tenure et propriété sont basés sur des modèles conceptuels relativement simples. Ce serait mieux s'ils étaient basés sur des modèles d'optimisation des ménages et sur des équations testables.
- Il faudrait réfléchir à une approche capable de prendre en compte la nature endogène des droits de propriété. Certes, la productivité dépend des droits de propriété, mais le mode de propriété dépend à son tour des conditions économiques. Une possibilité serait de rassembler des données sur un grand nombre de sites afin que tous les facteurs considérés comme des

La billonneuse améliorée au travail dans les hauts plateaux éthiopiens. Des études ont montré que les droits de propriété pouvaient avoir une influence décisive sur l'adoption de nouvelles technologies.



déterminants importants des droits de propriété puissent être présents dans leur diversité. La collecte d'une telle information sera cependant une tâche énorme dans la mesure où la série minimum de données requises pourrait couvrir, entre autres, la densité de la population et la croissance démographique, l'importance de la commercialisation, la productivité de la terre (toutes ressources confondues) et ses changements au cours du temps, la sécheresse et les autres risques, l'aptitude à résister à la sécheresse, les facteurs exogènes comme par exemple la réduction de la pauvreté résultant du mode de propriété collective, l'évolution des droits de propriété et de l'investissement au cours du temps ainsi que les activités collectives et l'organisation des diverses interventions.

Les participants à cette réunion ont identifié trois thèmes majeurs de recherche à aborder par des travaux conjoints, à savoir:

1. L'élaboration de méthodologies d'intégration de la dynamique des droits de propriété dans le processus de mise au point de technologies et l'identification de domaines de recommandation.
2. L'investissement en production animale et la productivité des systèmes d'élevage extensif et des systèmes mixtes de production.
3. L'élaboration d'un modèle permettant de mieux intégrer la dynamique des droits de propriété, les risques climatiques, la répartition du revenu, l'opportunité et la structure de la communauté. Ce modèle devrait être validé grâce à l'inclusion de données issues de sources secondaires (y compris le Système d'information géographique (GIS)), d'études historiques et d'enquêtes de type extensif et intensif.

L'un des principaux résultats de cette réunion est un document présentant des propositions détaillées sur le thème "Droits de propriété, risques et développement durable dans les systèmes d'élevage en Afrique subsaharienne".

Les droits de propriété, clé du développement agricole

En Afrique, l'influence des droits de propriété sur l'adoption des innovations technologiques et la disposition des paysans à investir est encore mal connue. Une étude empirique de la productivité agricole devrait permettre de savoir dans quelles conditions les droits de propriété entravent l'investissement dans l'agriculture et la gestion des ressources. Ce genre d'information peut guider les responsables gouvernementaux et les efforts de vulgarisation et aider à orienter la recherche.

De même, les travaux futurs devraient également étudier les changements éventuels des droits de propriété. Si l'on arrive à montrer que les droits de propriété évoluent et par conséquent reflètent les conditions économiques et non pas seulement les structures juridiques en place, alors le CIPEA pourra continuer à adapter ses travaux de recherche et de mise au point de technologies aux conditions agro-écologiques et économiques et non aux caractéristiques du système foncier en place. Enfin, une connaissance de l'évolution des droits locaux de propriété permettra aux gouvernements de garantir en matière de tenure des terres le niveau de sécurité nécessaire pour promouvoir l'investissement dans de nouvelles technologies agricoles.

Renforcement des capacités nationales de recherche

L'*Afrique possède un très large éventail de compétences techniques dans le domaine de la production animale. Cependant, nombreux sont les chercheurs des programmes nationaux qui ne savent presque rien des travaux de leurs collègues des autres pays, et ignorent parfois jusqu'à l'existence desdits collègues. Cela peut conduire au double emploi entre pays et donc au gaspillage des ressources.*

Ce problème a été identifié dès les premières années du CIPEA, lorsque l'isolement professionnel des chercheurs a été défini comme un problème majeur par les nombreuses réunions organisées à l'époque par le Centre avec les systèmes nationaux pour élaborer son programme de recherche. La mise en place de réseaux fut alors identifiée comme un moyen de briser cet isolement et de rassembler au-delà des frontières nationales les chercheurs travaillant dans les mêmes disciplines.

Le CIPEA a commencé à s'intéresser aux réseaux à partir de 1980, avec la création du Réseau africain d'étude du bétail trypanotolérant. Celui-ci devait être suivi du Réseau africain de recherches sur les sous-produits agricoles (ARNAB) en 1981, du Réseau éthiopien de recherche sur les plantes fourragères (FNE) en 1983, du Réseau du Groupe de recherche sur les petits ruminants et les camélidés en 1984 et en 1985, du Réseau africain d'analyse des politiques d'élevage (ALPAN) et du Réseau de recherche sur les pâturages de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique australe (PANESA). En 1991, l'ARNAB et le PANESA ont fusionné pour former le Réseau africain de recherche sur les aliments du bétail (AFRNET). Le Réseau de recherche concertée sur les bovins (CARNET) vit le jour en 1989 avec la naissance du réseau pour l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique centrale suivie en 1990 du réseau pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe. Le Réseau du Groupe de recherche sur les petits ruminants et les camélidés devint le Réseau africain de recherche sur les petits ruminants (SRNET) en 1989. Le CARNET, le SRNET et l'AFRNET ont évolué pour devenir aujourd'hui de puissantes structures de recherche concertée.

Les réseaux encore en activité en 1994 sont le CARNET, le SRNET, l'AFRNET, l'ALPAN et le Réseau africain d'étude du bétail trypanotolérant, conjointement parrainé avec le Laboratoire international de recherches sur les maladies

animales (ILRAD). Trois de ces réseaux, à savoir le CARNET, le SRNET et l'AFRNET sont des réseaux de recherche concertée et sont donc destinés à promouvoir le "renforcement des capacités nationales de recherche". L'ALPAN est pour sa part un réseau d'échange d'informations créé en vertu des recommandations d'un séminaire organisé en 1984. Quant au Réseau africain d'étude du bétail trypanotolérant, il a été créé pour favoriser l'accès aux divers environnements à explorer dans l'étude du bétail trypanotolérant. Ses chercheurs suivent les mêmes protocoles de recherche pour faciliter la comparaison et l'exploitation des résultats dans le cadre d'analyses multilocales.

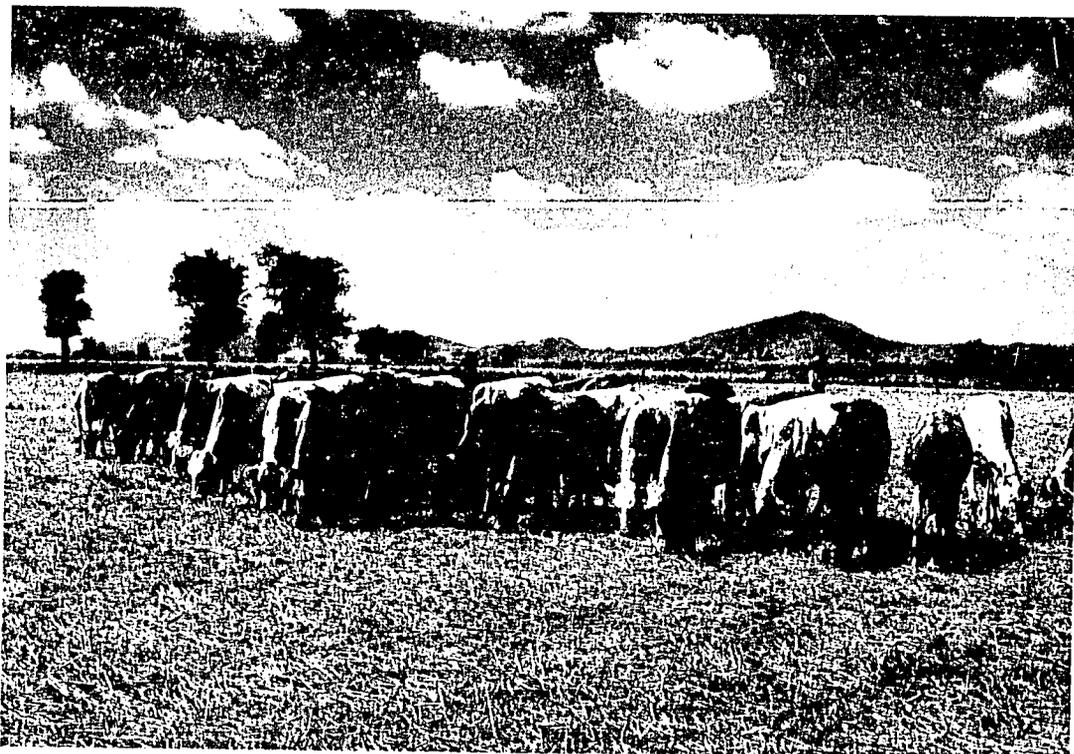
Le concept de réseau

Le CIPEA met l'accent sur la création de réseaux comme moyen de rassembler les chercheurs du continent africain en vue de promouvoir la recherche agricole.

Le Centre estime que le manque de contacts entre collègues d'une même discipline en Afrique subsaharienne se traduit par le double emploi et partant, le gaspillage de ressources. Il voit dans les réseaux le moyen de surmonter ce problème et de créer une "masse critique" de chercheurs qui permettrait de réaliser plus rapidement les objectifs communs en concentrant leurs efforts sur les problèmes communs. Les réseaux ont ainsi été la première structure utilisée par le CIPEA pour effectuer des travaux de recherche concertée avec les institutions africaines.

Le Centre lui-même définit comme suit son rôle en la matière:

- aider les réseaux à établir leurs priorités, à élaborer leurs programmes de recherche et à définir leur structure de fonctionnement;
- diffuser les méthodologies de recherche et vulgariser les innovations technologiques;
- offrir des possibilités de formation aux collègues des systèmes nationaux de recherche agricole (SNRA);
- aider les réseaux à mettre en place leur comité directeur;
- aider les réseaux à organiser les réunions régulières des chercheurs participants en vue de l'évaluation des résultats de recherche;
- promouvoir l'échange d'informations par le biais de la publication de bulletins d'information, d'actes de conférences et de résultats de recherche; et
- aider les réseaux à trouver des fonds en vue du financement des projets nationaux de recherche confiés à leurs cellules locales.



Les réseaux de recherche concertée

Les trois réseaux de recherche concertée, à savoir le CARNET, le SRNET et l'AFRNET sont organisés selon un même schéma avec les caractéristiques suivantes:

- Un comité directeur composé de chercheurs des SNRA élus par les membres du réseau. Ce comité définit les programmes de recherche, de formation et d'information du réseau et, chose plus importante encore, évalue l'exécution de ces programmes.
- Le poste de coordonnateur du réseau est confié à un agent du CIPEA. Il veille à la rigueur du processus d'évaluation des projets effectuée par les collègues d'une même discipline conformément aux résolutions pertinentes du comité directeur, convoque les réunions dudit comité et s'assure que ses décisions sont effectivement suivies d'effet. Par ailleurs, il convoque et organise les séminaires scientifiques, en rédige les actes et publie le bulletin de liaison du réseau.
- Le coordonnateur du réseau est également le trait d'union entre le réseau et le CIPEA; il informe le Centre des besoins du réseau en matière de formation et d'infor-

Les réseaux de recherche permettent aux chercheurs de travailler ensemble sur les problèmes communs comme par exemple celui de l'amélioration de l'utilisation des ressources alimentaires du bétail.

mation et met tout en oeuvre pour que celui-ci y réponde favorablement.

Les réseaux doivent surtout leur succès au fait que les projets sont évalués par les collègues d'une même discipline en poste au sein des SNRA, un système dans lequel le CIPEA joue un rôle de catalyseur. Les réseaux "appartiennent" aux SNRA et non au CIPEA.

Les projets présentés au réseau pour financement sont soumis à un processus rigoureux de sélection. Tous sont d'abord évalués lors des séminaires régionaux de planification et d'évaluation. Ceux d'entre eux qui passent avec succès cette étape sont à nouveau évalués par le comité directeur. Les subventions sont accordées sur la base de la créativité et de la qualité scientifique des projets, lesquels doivent en outre s'inscrire dans les priorités du réseau, être applicables aux systèmes de production en place et pouvoir promouvoir des modes d'élevage durables à l'échelle nationale et régionale.

Ces subventions viennent de fonds confiés au CIPEA par des donateurs pour le compte des SNRA. L'exécution des projets est soigneusement suivie et évaluée par des équipes d'experts sélectionnés parmi les membres du réseau et qui, le cas échéant, peuvent prodiguer des conseils dans ce domaine. Les résultats des travaux de recherche des réseaux sont présentés aux séminaires, conférences et colloques des réseaux et diffusés aussi largement que possible grâce à la publication des actes de ces réunions.

Evaluation extérieure des réseaux

A la demande du CIPEA, une équipe constituée de représentants du Centre de recherches pour le développement international (Canada), de l'Organisme allemand de coopération technique (GTZ), de l'Overseas Development Administration (R.-U.) — les principaux bailleurs de fonds des réseaux — et de l'Agency for International Development des Etats-Unis a évalué les trois réseaux de recherche concertée en 1994. Cette évaluation a passé en revue les réalisations et les problèmes des réseaux en vue de déterminer le rôle éventuel de ces structures dans le nouvel institut international de recherche sur l'élevage.

Cette équipe d'évaluation s'est entretenue avec des membres des réseaux en Ethiopie, au Ghana, au Kenya, au Niger et au Zimbabwe. Elle a en outre effectué des visites sur le terrain dans ces pays et évalué les documents des réseaux.

L'équipe d'évaluation a conclu que les réseaux jouent un rôle clé dans la mesure où ils permettent de briser l'isolement des chercheurs africains, favorisent l'accès à l'information et constituent un cadre approprié d'échange d'expériences. Ils peuvent contribuer à promouvoir la recherche agricole ainsi

que la mise au point de technologies capables d'améliorer la productivité du secteur de l'élevage dans la région. Toutefois, l'équipe d'évaluation a estimé que le niveau de financement des réseaux devait être relevé et que ces derniers devaient améliorer la communication avec leurs membres afin de renforcer et d'approfondir la participation de ceux-ci aux activités. A cet effet, elle a recommandé l'introduction d'un certain nombre de changements, y compris l'adoption d'un système de planification triennale en lieu et place du système actuel de planification et de budgétisation annuelles.

Enfin, l'équipe d'évaluation a indiqué qu'à son avis, les réseaux actuels avaient encore un rôle positif à jouer dans l'avenir.

Réalisations

L'action la plus importante à mettre au crédit des réseaux est probablement d'avoir contribué à mettre en place à l'intention des chercheurs des SNRA d'Afrique subsaharienne un cadre de travail qui leur a donné assurance et motivation. Outre leur contribution générale à la formation de chercheurs et de techniciens et à la diffusion de l'information, l'AFRNET, le CARNET et le SRNET peuvent être respectivement crédités des réalisations spécifiques suivantes:

AFRNET: distribution de centaines d'acquisitions de légumineuses fourragères et identification de lignées de plantes fourragères particulièrement productives adaptées aux divers écosystèmes.

CARNET: les travaux de recherche effectués par ce réseau devraient déboucher sur des ensembles d'interventions destinées à réduire l'âge à la puberté et au premier vêlage ainsi que l'intervêlage, à améliorer l'efficacité alimentaire au niveau des petites exploitations et à promouvoir des accroissements durables de la production de lait et de viande en Afrique subsaharienne.

SRNET: les recherches menées actuellement par ce réseau devraient permettre d'aplanir les principaux obstacles à la production des petits ruminants, notamment en ce qui concerne l'alimentation et les systèmes d'alimentation, les modes de production et de gestion ainsi que la caractérisation et l'amélioration des races.

Protocoles de recherche et activités programmatisques du CIPEA, 1993-1994

Systèmes mixtes agriculture-élevage

Utilisation des ressources alimentaires du bétail et alimentation des ruminants dans les systèmes mixtes de la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest

Stratégies de production des aliments du bétail et gestion des ressources dans les systèmes mixtes agriculture-élevage

Intégration des cultures et des plantes fourragères et gestion des éléments nutritifs dans les régions tropicales fraîches

Les ressources alimentaires du bétail des petites exploitations laitières de la zone côtière semi-humide du Kenya: pratiques agronomiques

Gestion de l'horizon de surface avec utilisation des légumineuses fourragères *

La production agricole mixte durable et la gestion des ressources naturelles dans la zone semi-aride de l'Afrique de l'Ouest

Conférence sur le recyclage des éléments nutritifs: "L'élevage et le recyclage durable des éléments nutritifs dans les systèmes agricoles mixtes en Afrique subsaharienne"*

Le recyclage des éléments nutritifs dans les systèmes céréales-élevage à base de légumineuse

Etudes sur l'utilisation des éléments nutritifs et de l'eau dans les associations de ligneux et de graminées dans les sols sablonneux de la zone côtière semi-humide du Kenya *

Matériel agricole de traction animale destiné au travail des vertisols¹

Gestion des bassins versants en vue d'une production améliorée et durable des vertisols dans les hauts plateaux éthiopiens **

Tendances de la productivité et de la gestion des parcours sahéliens

Evaluation des ressources

Petite production laitière à finalité commerciale

Elaboration d'un cadre conceptuel et de méthodologies de recherche sur les systèmes laitiers péri-urbains en Afrique subsaharienne

Dynamique des marchés, de la distribution et de la consommation dans les systèmes de la petite production laitière réglementés et libres

Mise au point et expérimentation de technologies destinées aux systèmes de la petite production laitière en région de plaine au Kenya

Systèmes de production laitière péri-urbaine dans la zone subhumide

Développement des systèmes agricoles péri-urbains mixtes à base de la production laitière

Production laitière péri-urbaine: identification des facteurs déterminant le potentiel de production de lait des vaches métisses en milieu paysan dans les systèmes agricoles des hauts plateaux éthiopiens - Région de Selalé

Elaboration de systèmes d'alimentation et de gestion à l'intention de diverses catégories de

* Achevé en 1993; ** Lancé en 1994.

bovins laitiers dans les hauts plateaux éthiopiens

Recherche sur les techniques et les systèmes de transformation et de conservation du lait

Effet des maladies de l'intensification et des pertes en reproduction sur l'efficacité des systèmes de production laitière péri-urbaine en Afrique

Conservation de la biodiversité

Caractérisation et conservation des ressources génétiques animales africaines

Utilisation des outils de la biotechnologie dans la production animale

Ressources génétiques fourragères

Sélection et expérimentation des légumineuses fourragères en vue de systèmes de production agricole et animale durables dans la zone subhumide de l'Afrique de l'Ouest

Efficacité biologique

Stratégies d'évaluation et de couverture des besoins nutritionnels des animaux en condition de disponibilités alimentaires fluctuantes

Elaboration et vérification de modèles fonctionnels dans les systèmes mixtes agriculture-élevage

Mesure de la durabilité et de la viabilité économique des systèmes mixtes agriculture-élevage*

Résistance génétique aux parasites gastro-intestinaux chez les petits ruminants

Epidémiologie, contrôle et impact des endoparasites gastro-intestinaux sur la relation intrants-production chez les races ovines éthiopiennes

Evaluation et amélioration de l'efficacité de la reproduction dans la production bovine

Stratégies de dégradation des éléments nutritifs en vue de la production de lait, de la reproduction et de la constitution de réserves corporelles chez des vaches des régions tropicales bonnes ou mauvaises productrices de lait

Etude des facteurs antinutritionnels présents dans les feuilles des ligneux à usages multiples utilisés pour l'alimentation des ruminants: effet sur l'écosystème du rumen et stratégies d'amélioration de l'utilisation de ces feuilles

Effet du travail et du stress thermique associé sur l'ingestion de nutriments, la digestion et les conditions physiques d'animaux de trait dans la zone semi-aride du Niger

Autres sources d'animaux de trait - utilisation de vaches laitières métisses pour la traction

Effet du travail sur des boeufs de trait de différentes conditions physiques utilisés pour la traction

La production animale dans les zones à tsé-tsé

Epidémiologie de la trypanosomiase chez les ruminants en Afrique subsaharienne

La trypanotolérance et l'élevage d'animaux trypanotolérants dans le cadre de stratégies intégrées de production animale dans les zones à tsé-tsé

Evaluation socio-économique et mesure de l'impact de la lutte contre la trypanosomiase

Evaluation socio-économique des stratégies d'amélioration de la production animale dans les zones à tsé-tsé en Afrique de l'Ouest

* Achievé en 1993; ** Lancé en 1994.

Paramètres génétiques et autres marqueurs de la trypanotolérance et amélioration génétique et performances du bétail trypanotolérant

Politiques d'élevage et de gestion des ressources

Rôle du crédit dans l'adoption de technologies de production animale en Afrique subsaharienne

Analyse des facteurs économiques et socio-démographiques déterminant la demande d'ovins en Ethiopie

Rôle de la production laitière péri-urbaine dans le développement économique

Politiques, marchés et mutations techniques: les facteurs déterminant le transfert de technologies

Les facteurs déterminant la demande de services vétérinaires en Ethiopie: conséquences pour les politiques**

Institutions de tenure des terres et productivité agricole

Conséquences économiques et environnementales de l'évaluation de l'impact de l'intégration de l'agriculture et de l'élevage**

Services en matière de politiques

Etude comparée des politiques d'élevage en Afrique subsaharienne en vue de déterminer les paramètres critiques du succès

Structure de la demande de produits d'origine animale dans certains pays d'Afrique subsaharienne

Identification des facteurs du milieu réel dont dépend l'adoption potentielle de la billonneuse améliorée

Politiques appropriées de tenure des ressources en situation d'interactions accrues entre l'agriculture et l'élevage *

Conséquences économiques et environnementales de l'intégration de l'agriculture et de l'élevage

Renforcement des capacités nationales de recherche

Formation

Information

Publications

Réseau de recherche sur les bovins

Réseau africain de recherche sur les petits ruminants

Réseau africain de recherche sur les aliments du bétail

* Achevé en 1993; ** Lancé en 1994.

Collaborateurs du CIPEA, 1993–1994

Afrique

Botswana

Botswana College of Agriculture
Ministère de l'agriculture

Burundi

Institut des sciences agronomiques du
Burundi

Burkina Faso

Centre international de recherche-
développement sur l'élevage en zone
subhumide

Cameroun

Institut de recherche zootechnique

Côte d'Ivoire

Centre ivoirien de recherches économiques
et sociales
Institut des savanes
Projet de lutte anti-tsé-tsé
Société de développement de la production
animale

Ethiopie

Alemaya University of Agriculture
Ethiopian Nutrition Institute
Institute of Agricultural Research
Ministère de l'agriculture
Ministry of State Farm Development

Ghana

Animal Research Institute
University of Ghana, Legon

University of Science and Technology,
Kumasi

Kenya

Kenya Agricultural Research Institute
Kenya Trypanosomiasis Research Institute
University of Nairobi

Mali

Institut d'économie rurale

Malawi

Bunda College of Agriculture

Maroc

Institut agronomique et vétérinaire
Hassan II

Niger

Institut national de la recherche
agronomique du Niger
Université de Niamey

Nigéria

National Animal Production Research
Institute
National Livestock Projects Department
University of Agriculture, Abeokuta
Ahmadu Bello University
University of Ibadan
Obafemi Awolowo University

Ouganda

Makerere University
Namulonge Research Station

Rwanda

Institut des sciences agronomiques
du Rwanda

Sénégal

Centre de recherches zootechniques, Kolda
Institut sénégalais de recherches agricoles
Laboratoire national d'élevage et de
recherche vétérinaire

Swaziland

University of Swaziland

Tanzanie

Livestock Production Research Institute
Sokoine University of Agriculture

Togo

Projet national petits ruminants
Université du Bénin, Togo

Zaire

Compagnie J. van Lancker

Zimbabwe

Dairy Development Project
Department of Research and Specialist
Services
Université du Zimbabwe

Autres continents

Allemagne

Université de Hohenheim
Université de Kassel

Australie

Commonwealth Scientific and Industrial
Research Organization
The University of Adelaide
University of New England

Belgique

Université de Gand
Université de Liège

Etats-Unis d'Amérique

Cornell University
Iowa State University
University of Pennsylvania
Washington State University
Wisconsin-Madison University
Winrock International

France

Centre de coopération internationale en
recherche agronomique pour le
développement-Département d'élevage et
de médecine vétérinaire des pays tropicaux

Nouvelle Zélande

Agricultural Research, Dunedin
Lincoln University, Canterbury

Pays-Bas

Université de Wageningen

Royaume-Uni

Natural Resources Institute
Overseas Development Administration
Rowett Research Institute
Scottish Agricultural College, Aberdeen
University of Edinburgh
University of Glasgow
University of Reading
Strathclyde University

Organisations internationales

Centre international de recherche agricole
sur les zones arides

Centre international pour la recherche en
agroforesterie

Institut international de recherche sur les
cultures des zones tropicales semi-arides

Centre international pour le développement
des engrais

Institut international de recherches sur les
politiques alimentaires

Institut international d'agriculture tropicale

Laboratoire international de recherches sur
les maladies animales

Centre international de recherche sur la
trypanotolérance

Liste du personnel, 1993–1994

Cadres supérieurs et agents de maîtrise

CABINET DU DIRECTEUR GENERAL

- H. Fitzhugh, *Directeur général*
J. Walsh, *Directeur général**
Antonio Silla, *Vérificateur interne des comptes*
R. von Kaufmann, *Assistant du Directeur général et Directeur du Secrétariat chargé des relations avec les donateurs*
P. Fajersson, *Assistante spéciale du Directeur général*
Tehout Workalemahu, *Secrétaire de direction*
I. Alipui, *Assistante de direction (Secrétariat chargé des relations avec les donateurs)*

DEPARTEMENT DE LA RECHERCHE

- M. Kamuanga, *Economiste, Bureau régional pour l'Afrique de l'Ouest*
J. Kategile, *Représentant régional pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe†*
M. Sall, *Représentant régional pour l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique centrale*
A. Tall, *Administrateur de la recherche*

Division des sciences animales

Nutrition animale et gestion du bétail

- A. Lahlou-Kassi, *Chef de la Division*
D. Anindo, *Zootechnicien*
O. I. Kurdi, *Zootechnicien (boursier d'études postdoctorales)***
Mebratu Ogbai, *Technicien de laboratoire principal*
M. A. Mohamed, *Spécialiste de la chimie du lait (boursier d'études postdoctorales)***
C. B. O'Connor, *Expert en technologie laitière*
A. N. Said, *Expert en nutrition animale***
Tekalign Tadesse, *Assistant de recherche principal**

Section Reproduction et sélection animales

- J. E. O. Rege, *Chef de la Section*
B. Rey, *Vétérinaire/Zootechnicien (Détaché par l'Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, France)***
C. L. Tawah, *Chercheur associé*
V. Yapi-Chia, *Zootechnicienne (boursière d'études postdoctorales)‡*

Section Reproduction et santé animales

- E. G. Mukasa-Mugerwa, *Zootechnicien*
S. Tembely, *Zootechnicien associé*
Tekelye Bekele, *Vétérinaire***
R. Torto, *Zootechnicienne (boursière d'étude postdoctorale)‡*

Division des sciences végétales

Ressources génétiques

- J. Hanson, *Chef de la Section des ressources génétiques fourragères*
J. H. Heering, *Agrostologue (Expert associé)***
A. M. Mih, *Phytovirologue (boursier d'études postdoctorales)‡*
K. M'Ribu, *Spécialiste de la culture in vitro (boursier d'études postdoctorales)‡*
M. van de Wouw, *Coordonnateur du site d'expérimentation de Zwai*

Unité Semences fourragères

- R. Griffiths, *Chef de l'Unité**
Mare Tsega, *Agronome (boursière d'études postdoctorales)**

Fertilisation des sols et nutrition des plantes

- I. Haque, *Pédologue (Chef de la Section)***

* A quitté le CIPEA en 1993; ** A quitté le CIPEA en 1994.

† Est entré au CIPEA en 1993; ‡ Est entré au CIPEA en 1994.

Division des sciences socio-économiques

S. Ehui, *Chef de la Division*

E. Betubiza, *Agro-économiste (Boursier d'études postdoctorales)**

H. A. Freeman, *Chercheur associé‡*

S. Gavian, *Chercheur associé†*

M. A. Jabbar, *Agro-économiste*

B. Shapiro, *Agro-économiste*

Division de l'appui technique à la recherche

Service Informatique et biométrie

E. Bruns, *Chef du Service**

S. Nokoe, *Chef du Service†/***

L. M. Diedhiou, *Biométricien*

J. Sherington, *Biométricien**

Yohannes Yehualashet, *Responsable de projet*

Station expérimentale de Debre Berhan

S. Sovani, *Zootechnicien***

Station expérimentale de Debre Zeit

N. N. Umunna, *Directeur de la Station‡*

A. Odenyo, *Spécialiste de la microbiologie du rumen (boursier d'études postdoctorales)‡*

I. V. Nsahlai, *Chercheur associé*

H. Khalili, *Spécialiste de la nutrition animale (Chercheur associé)***

M. T. Daura, *Zootechnicien (boursier d'études postdoctorales)***

Réseau de recherche sur les bovins

E. A. Olaloku, *Coordonnateur du Réseau*

Antennes de recherches zonales

Hauts plateaux - Ethiopie

M. A. Mohamed-Salem, *Agronome (directeur de programme)*

Abate Tedla, *Agrostologue*

Abiye Astatke, *Ingénieur du génie rural*

Getachew Asamenew, *Agro-économiste**

Negussie Akalework, *Coordonnateur de la Station/Responsable de projet**

A. El Wakeel, *Agrostologue (boursier d'études postdoctorales)*

E. Zerbini, *Zootechnicien*

Zone humide - Nigéria

J. Smith, *Zootechnicien (directeur de programme)*

A. Larbi, *Agrostologue*

Zone subhumide - Nigéria

D. Little, *Spécialiste de la nutrition animale (directeur de programme)**

K. Agyemang, *Zootechnicien*

O. A. Ikwuegbu, *Zootechnicien***

Zegeye Hailu, *Agro-économiste associé†*

G. Tarawali, *Agrostologue***

M. Peters, *Agrostologue (boursier d'études postdoctorales)†*

Zone subhumide/semi-aride - Mali

D. Diakitè, *Administrateur**

L. Diarra, *Ecologiste**

K. Fofana, *Chef comptable**

Zone subhumide/Trypanotolérance - Kenya

R. L. Baker, *Zootechnicien*

G. d'Ietero, *Coordonnateur du Secteur de recherche sur la trypanotolérance*

S. Lebbie, *Coordonnateur du Réseau de recherche sur les petits ruminants*

P. N. de Leeuw, *Ecologiste**

G. Mullins, *Agro-économiste associé*

S. M. Nagda, *Analyste des données biologiques*

J. Ndikumana, *Coordonnateur du Réseau de recherche sur les aliments du bétail*

M. Oriaro, *Responsable de l'administration et des finances***

* A quitté le CIPEA en 1993; ** A quitté le CIPEA en 1994.

† Est entré au CIPEA en 1993; ‡ Est entré au CIPEA en 1994.

J. M. Rarieya, *Analyste des données biologiques principal**
L. Reynolds, *Coordonnateur du Secteur de recherche sur les petits ruminants**
G. J. Rowlands, *Zootechnicien*
Y. Steiger, *Vétérinaire (boursier d'études postdoctorales)*
B. M. Swallow, *Agro-économiste*
W. Thorpe, *Zootechnicien*

Zone semi-aride – Niger

J. M. Powell, *Agro-écologiste (directeur de programme)***
S. Fernandez-Rivera, *Zootechnicien (directeur de programme)*
P. Hiernaux, *Ecologiste*
P. Lawrence, *Zootechnicien**
Z. C. Somda, *Zootechnicien (boursier d'études postdoctorales)***
M. Turner, *Chercheur associé†*
T. O. Williams, *Zoo-économiste*

Sites d'expérimentation des réseaux

Site du réseau Trypanotolérance, Ethiopie
Woudyalew Mulatu, *Responsable de projet*

DEPARTEMENT DE LA FORMATION ET DE L'INFORMATION

M. E. Smalley, *Directeur de la formation et de l'information*
L. Padolina, *Assistante du Directeur de la formation et de l'information*

Formation

B. R. Tripathi, *Chef de la section Formation***
C. Igodan, *Spécialiste de l'enseignement agricole (boursier d'études postdoctorales)**
Werq Mekasha, *Administrateur de la formation et du Service des conférences**

Service de l'information

P. K. Sinha, *Chef du Service de l'information*

Azeb Abraham, *Bibliothécaire*
Marcos Sahlu, *Responsable du Service de la documentation*
Service des publications
P. J. H. Neate, *Chef du Service des publications*
S. Adoutan, *Traducteur/Rédacteur*
D. Niang, *Réviseur/Rédacteur**
A. M. Nyamu, *Rédactrice scientifique*
C. De Stoop, *Traductrice adjointe***

ADMINISTRATION

E. J. English, *Directeur de l'administration*
Services généraux
Ephraim Bekele, *Responsable du bureau de liaison***
Ghebru Beine, *Responsable de la cafétéria*
F. Leone, *Ingénieur des travaux d'entretien et de construction*
B. R. R. Rao, *Administrateur du Service du logement et de la restauration*
Tafesse Akale, *Agent du protocole*
Tekeste B. Habtu, *Responsable du service Achats***
Tesfaye Mekoya, *Chef de la sécurité**
Personnel
B. K. Johri, *Chef du personnel***
Ahmed Osman, *Administrateur adjoint du personnel*
Michael Abebe, *Médecin chef*
Tadesse Minas, *Administrateur adjoint du personnel*
Finances
G. O'Doroghue, *Contrôleur financier†*
Belayhun Wondimu, *Chef comptable*
Emmanuel Tesfa Mariam, *Administrateur du budget*
Negussie Abraham, *Chef du Service de comptabilité générale*
Techalew Negash, *Chef du service Décaissements et recouvrement*

* A quitté le CIPEA en 1993; ** A quitté le CIPEA en 1994.

† Est entré au CIPEA en 1993; ‡ Est entré au CIPEA en 1994.

Boursiers d'études postdoctorales et étudiants des 2^e et 3^e cycles universitaires au CIPEA en 1993–1994

Boursiers d'études postdoctorales

Début	Fin	Nom (Pays d'origine)	Titre du projet	Secteur de recherche/ Pays
1991	1993	Mare Tsega (Ethiopie)	Détermination des dates optimums de récoltes des semences fourragères et de leurs caractéristiques de séchage et de conservation	APLV/ Ethiopie
1991	1993	David O. Anindo (Kenya)	Elaboration de modèles d'évaluation des aliments du bétail	AEP/ Ethiopie
1991	1993	Eustacius Betubiza (Ouganda)	Influence des coopératives de production sur la diffusion des innovations technologiques dans les petites collectivités agricoles des hauts plateaux éthiopiens	APLV/ Ethiopie
1991	1994	Zana C. Somda (Burkina Faso)	Recyclage des éléments nutritifs par les ruminants dans les systèmes de production mixtes de la zone semi-aride de l'Afrique subsaharienne	APLV/ Niger
1992	1993	Chris Igodan (Nigéria)	Elaboration de matériel autodidactique dans les domaines de l'évaluation des fourrages et de la production de semences fourragères	RCNR/ Ethiopie
1992	1994	Saidou Tembely (Mali)	Résistance/tolérance des ovins et caprins vis-à-vis des nématodes gastro-intestinaux	AEP/ Ethiopie
1992	1994	Newton Lupwayi (Malawi)	Recherches sur les rhizobiums, la décomposition et la minéralisation des fourrages	AGR/ Ethiopie
1992	1994	Ignatius Nsahlai (Cameroun)	Mécanismes de l'utilisation de l'énergie et des protéines chez des ruminants recevant du fourrage de qualité médiocre	APLV/ Ethiopie
1992	1994	Chi Lawrence Tawah (Cameroun)	Caractérisation des races indigènes d'animaux d'élevage en Afrique subsaharienne	APLV/ Ethiopie
1992	1994	Mohamed Muctar Ali (Somalie)	Chimie du fromage et du lait	APLV/ Ethiopie
1992	1994	Omar Kurdi (Soudan)	Elaboration de systèmes d'alimentation et de gestion en vue de la production de lait et de viande à partir des ressources alimentaires disponibles	AEP/ Ethiopie

APLV = Accroissement de la production de lait et de viande; AEP = Amélioration de l'efficacité de la production; RCNR = Renforcement des capacités nationales de recherche; AGR = Amélioration de la gestion des ressources.

Boursiers d'études postdoctorales (suite)

Début	Fin	Nom (Pays d'origine)	Titre du projet	Secteur de recherche/ Pays
1992	1994	Moses Daura (Zambie)	Effet du travail sur des bœufs à l'engrais utilisés en culture attelée	AEP/ Ethiopie
1992	1995	Ahmed S. El Wakeel (Soudan)	Règles de la croissance des cultures fourragères en vue de l'élaboration d'un modèle et évaluation de ce modèle au moyen d'un système rationnel d'information géographique	AGR/ Ethiopie
1993	1995	Michael Peters (Allemagne)	Sélection et expérimentation de légumineuses fourragères en vue d'une production agricole et animale durable dans la zone subhumide de l'Afrique de l'Ouest: cas des associations de légumineuses	AGR/ Nigéria
1993	1994	Eustace A. Iyayi (Nigéria)	Elaboration de systèmes de la petite production laitière à base de résidus de cultures fourragères	APLV/ Nigéria
1994	1996	Afui Mathias Mih (Cameroun)	Caractérisation et conservation de matériel génétique de plantes fourragères et évaluation de ce matériel en vue de l'alimentation animale	AGR/ Ethiopie
1994	1996	Rita Torto (Ghana)	Physiologie des caractères non pathologiques chez les petits ruminants (ovins des hauts plateaux éthiopiens)	AEP/ Ethiopie
1994	1996	Valentine C. Yapi (Côte d'Ivoire)	Classification et caractérisation des ressources génétiques des petits ruminants africains	AEP/ Ethiopie
1994	1996	Kaburu M'Ribu (Kenya)	Culture <i>in vitro</i> de l'herbe à éléphant et caractérisation moléculaire des acquisitions de <i>Sesbania</i> et d'herbe à éléphant	AGR/ Ethiopie
1994	1996	Agnes A. Odenyo (Kenya)	Manipulation de la flore microbienne en vue d'améliorer l'utilisation de la cellulose	APLV/ Ethiopie

APLV = Accroissement de la production de lait et de viande; AEP = Amélioration de l'efficacité de la production;
AGR = Amélioration de la gestion des ressources.

Etudiants des 2^e et 3^e cycles universitaires

Début	Fin	Nom (Pays d'origine)	Institution	Diplôme préparé	Titre du projet	Secteur de recherche/ Pays
1990	1993	Daniel Dauro (Ethiopie)	Université de Montpellier (France)	Doctorat	Compétition et caractéristiques du processus de régénération chez certains trifoliums sur pâturages naturels dans les associations de cultures dans les hauts plateaux éthiopiens	AEP/ Ethiopie
1990	1993	Felix N. Ikpe (Nigéria)	Université des sciences et de la technologie de l'Etat de Rivers (Nigéria)	Doctorat	Gestion du fumier en vue de son utilisation dans l'agriculture	AEP/ Niger
1990	1993	Calvin Antonza (Nigéria)	Université Ahmadu Bello (Nigéria)	Doctorat	Obstacles sociaux et économiques à l'introduction de la traction animale dans la zone subhumide du Nigéria	AEP/ Nigéria
1991	1994	Michael Bonsi (Ghana)	Université des sciences et de la technologie (Ghana)	Doctorat	Mécanismes de l'utilisation des protéines et de l'énergie par des ruminants recevant du fourrage de qualité médiocre	APLV/ Ethiopie
1991	1993	Victor Okoruwa (Nigéria)	Université d'Ibadan (Nigéria)	Doctorat	Economie de divers systèmes de production bovine praticables dans le sud-ouest du Nigéria	APLV/ Nigéria
1991	1994	Paul A. Iji (Nigéria)	Université Ahmadu Bello (Nigéria)	Doctorat	Productivité des caprins élevés sur parcours amélioré	AEP/ Nigéria
1991	1994	Tesfaye Wolde Michael (Ethiopie)	Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie)	Maîtrise	Effet du travail sur des boeufs de trait de différentes conditions physiques utilisés pour la traction	APLV/ Ethiopie
1992	1994	Suliman El Hassan (Soudan)	Université d'Aberdeen (R.-U.)	Doctorat	Microbiologie du rumen	AEP/ Ethiopie
1992	1994	Jomo V. Johns (Libéria)	Université de l'Etat de l'Iowa (E.-U.)	Doctorat	Elaboration et gestion de systèmes destinés à la production de lait et de viande	APLV/ Ethiopie
1992	1994	Esubalew Abate (Ethiopie)	Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie)	Doctorat	Effet du travail et de la complémentation alimentaire sur les performances de reproduction de vaches laitières utilisées pour la traction	AEP/ Ethiopie

APLV = Accroissement de la production de lait et de viande; AEP = Amélioration de l'efficacité de la production.

Etudiants des 2^e et 3^e cycles universitaires (suite)

Début	Fin	Nom (Pays d'origine)	Institution	Diplôme préparé	Titre du projet	Secteur de recherche/ Pays
1992	1994	John Omiti (Kenya)	Université de la Nouvelle Angleterre (Australie)	Doctorat	Contribution potentielle du sous-secteur de l'élevage au revenu agricole et à la pro- tection de l'environnement en Afrique subsaharienne: conséquences sur les politiques d'élevage	AGR/ Ethiopie
1992	1994	Steven Staal (Etats-Unis)	Université de Floride (E.-U.)	Doctorat	Etude comparative des poli- tiques d'élevage: systèmes laitiers péri-urbains des environs de Nairobi et d'Addis-Abeba	APLV/ Ethiopie
1992	1993	Mamadou A. Ba (Sénégal)	Ecole nationale vétérinaire d'Alfort (France)	Maîtrise	Production laitière de chèvres métisses	AEP/ Burundi
1992	1995	François Toé (Burkina Faso)	Institut agronomique et vétérinaire Hassan II (Maroc)	Doctorat	Utilisation de la taille des testicules et des caractéri- stiques de la reproduction comme critères de sélection et de gestion des ovins	APLV/ Ethiopie
1992	1994	Kassahun Awgichew (Ethiopie)	Université de Berlin (Allemagne)	Doctorat	Croissance compensatrice et dépôts adipeux chez deux races ovines des hauts plateaux éthiopiens	APLV/ Ethiopie
1992	1994	Shuikat Ali Abdulrazak (Kenya)	Université d'Aberdeen (R.-U.)	Doctorat	Alimentation des vaches laitières dans une zone de petits exploitants au Kenya	APLV/ Kenya
1992	1994	Charles Chakoma (Zimbabwe)	Université du Zimbabwe (Zimbabwe)	Doctorat	Paquets alimentaires basés sur des espèces zimbabwéennes de <i>Pennisetum</i> destinés aux petits éleveurs de bovins laitiers	AGR/ Zimbabwe
1992	1993	Yemi Akinbamijo (Nigéria)	Université des sciences agricoles de Wageningen (Pays-Bas)	Doctorat	Etudes sur des aspects de la trypanosomiase et de la production du mouton Djallonké	AEP/ Ethiopie
1993	1993	Guillaume Duteurtre (France)	CIRAD-EMVT (France)	DEA	Etude de la filière d'approvi- sionnement en produits laitiers de la ville d'Addis-Abeba	AEP/ Ethiopie
1993	1993	J.-Marie Le Horgne (France)	CIRAD-EMVT (France)	DESS	Contribution à l'étude de la production laitière péri- urbaine dans le nord de la province du Shoa	AEP/ Ethiopie

APLV = Accroissement de la production de lait et de viande; AEP = Amélioration de l'efficacité de la production;
AGR = Amélioration de la gestion des ressources.

Etudiants des 2^e et 3^e cycles universitaires (suite)

Début	Fin	Nom (Pays d'origine)	Institution	Diplôme préparé	Titre du projet	Secteur de recherche/ Pays
1993	1993	Aderie Adugna (Ethiopie)	Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie)	Maîtrise	Identification des facteurs du milieu réel dont dépend l'adoption potentielle de la billonneuse améliorée	AEP/ Ethiopie
1993	1993	Harald Kramer (Allemagne)	Université de Hohenheim (Allemagne)	Maîtrise	Evaluation d'une collection d'acquisitions de <i>Centrosoma brasiliense</i>	AGR/ Nigéria
1993	1994	Abdou Fall (Sénégal)	Université d'Edimbourg (R.-U.)	Maîtrise	Effet du travail et du stress thermique associé sur l'ingestion de nutriments, la digestion et les conditions physiques des boeufs de trait	AEP/ Niger
1993	1995	Kimberly Swallow (Etats-Unis)	Université de Wisconsin (E.-U.)	Doctorat	Les institutions socio-économiques locales et leur influence sur les paysans sur le littoral kényen	APLV/ Kenya
1993	1994	Pokou Koffi (Côte d'Ivoire)	CIRES (Côte d'Ivoire)	Doctorat	Analyse économique de la production animale en condition de lutte contre la tsé-tsé avec plusieurs espèces et plusieurs races	AEP/ Côte d'Ivoire
1993	1994	Verena Kaleja (Allemagne)	Université de Hohenheim (Allemagne)	Maîtrise	Collecte d'espèces fourragères locales dans le nord du Nigéria	AGR/ Nigéria
1993	1994	Neijat Mohamed (Ouganda)	Université d'Adélaïde (Australie)	Maîtrise	Estimation de la valeur nutritive d'un aliment à base de paille de petit pois dans l'alimentation des ruminants	APLV/ Ethiopie
1993	1994	Temesgen Walleign (Ethiopie)	Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie)	Maîtrise	Alimentation de bovins avec de la paille de sorgho en Ethiopie: effet de la variété et des quantités offertes sur l'ingestion, la digestibilité et les gains de poids	APLV/ Ethiopie
1993	1994	Seyoum Bediye (Ethiopie)	Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie)	Maîtrise	Evaluation <i>in vitro</i> de légumineuses et de ligneux fourragers et de tourteaux d'oléagineux	APLV/ Ethiopie
1993	1996	Adewumi M. Kolawole (Nigéria)	Université d'Ibadan (Nigéria)	Doctorat	Gestion des ressources alimentaires à l'intention des petits producteurs de l'Afrique de l'Ouest	APLV/ Nigéria

APLV = Accroissement de la production de lait et de viande; AEP = Amélioration de l'efficacité de la production;
AGR = Amélioration de la gestion des ressources.

Etudiants des 2^e et 3^e cycles universitaires (suite)

Début	Fin	Nom (Pays d'origine)	Institution	Diplôme préparé	Titre du projet	Secteur de recherche/ Pays
1993	1996	Ademola M. Raji (Nigéria)	Université d'Ibadan (Nigéria)	Doctorat	Production de fourrages à l'intention des petits exploitants	AGR/ Nigéria
1994	1994	Augustin Brusselmans (Belgique)	Institut de gestion des sols et de l'eau (Belgique)	Maîtrise	Etude de la géomorphologie des systèmes hors- exploitation et traditionnels d'un bassin versant à Taro, Jemjem, et Guinchi, dans les hauts plateaux éthiopiens	AGR/ Ethiopie
1994	1994	Wouter van Muysen (Belgique)	Institut de gestion des sols et de l'eau (Belgique)	Maîtrise	Etude de la géomorphologie des systèmes hors- exploitation et traditionnels d'un bassin versant à Taro, Jemjem, et Guinchi dans les hauts plateaux éthiopiens	AGR/ Ethiopie
1994	1994	Teferi Gedlu (Ethiopie)	Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie)	Maîtrise	Effet des micro-organismes sur la germination des semences fourragères et des fongicides pour le traitement des semences	AGR/ Ethiopie
1994	1995	Getachew Gebru (Ethiopie)	Université du Wisconsin (E.-U.)	Doctorat	Evaluation de la base de res- sources alimentaires et des facteurs qui en déterminent l'accès dans les systèmes mixtes des hauts plateaux éthiopiens	AGR/ Ethiopie
1994	1995	Sisay Gezahegne (Ethiopie)	Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie)	Maîtrise	Projet de caractérisation des races	AGR/ Ethiopie
1994	1995	Solomon Mamo (Ethiopie)	Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie)	Maîtrise	Production laitière péri- urbaine: priorités de la production d'aliments du bétail en milieu réel, régime et comportement alimen- taires et performances de travail des animaux de trait et de lactation des vaches	AGR/ Ethiopie
1994	1995	Hailemariam Tefera (Ethiopie)	Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie)	Maîtrise	Adoption de stratégies améliorées d'alimentation et de gestion des vaches laitières métisses : évaluation globale de l'exploitation	AGR/ Ethiopie
1994	1996	Ika Darnhofer (Autriche)	Université des sciences agricoles de Vienne (Autriche)	Doctorat	L'utilisation des ressources alimentaires du bétail et le point de vue des paysans	AGR/ Ethiopie

AGR = Amélioration de la gestion des ressources.

Etudiants des 2^e et 3^e cycles universitaires (suite)

Début	Fin	Nom (Pays d'origine)	Institution	Diplôme préparé	Titre du projet	Secteur de recherche/ Pays
1994	1994	Anne-Marie Soderstrom (Finlande)	Université d'Helsinki (Finlande)	Maîtrise	La consommation d'eau et son effet sur la production de lait de vaches de race pure et métisses dans la région de Selalé (Ethiopie)	AGR/ Ethiopie
1994	1994	Peter Ogore (Kenya)	Université d'Egerton (Kenya)	Maîtrise	Variation génétique et environnementale de l'infestation et de l'infection de tiques et d'helminthes gastro-intestinaux chez les ovins Dorper, Red Maasai et métis dans la zone semi-aride du Kenya	APLV/ Kenya
1994	1994	Okeyo Mwai (Kenya)	Université de Nairobi (Kenya)	Doctorat	Tendances phénotypiques et génétiques de la croissance et des paramètres de la reproduction chez les bovins boran kényens améliorés	APLV/ Ethiopie
1994	1994	Juergen Anthofer (Allemagne)	Université de Kassel (Allemagne)	Maîtrise	Etude de la variation des taux de produits phyto- chimiques dans la collection de matériel génétique de ligneux fourragers du CIPEA	AGR/ Ethiopie
1994	1994	Siboniso Moyo (Zimbabwe)	Université de Prétoria (Afrique du Sud)	Doctorat	Evaluation de la productivité de bovins de races locales, exotiques et métisses au Zimbabwe	APLV/ Ethiopie
1994	1995	Lambert Muhr (Allemagne)	Université de Hohenheim (Allemagne)	Maîtrise	Potentialités de légumineuses fourragères semées sur jachère et amélioration des sols en vue de la production de fourrage dans des systèmes mixtes intégrés	AGR/ Nigéria
1994	1995	Pascal Atse (Côte d'Ivoire)	Université de Liège (Belgique)	Doctorat	Etude de la productivité des ruminants élevés sous risque de trypanosomiase en Côte d'Ivoire	AEP/ Côte d'Ivoire
1994	1995	Jimoh Olanite (Nigéria)	Université d'Ibadan (Nigéria)	Doctorat	Evaluation de mélanges pro- metteurs de graminées et de légumineuses en vue de l'alimentation de veaux sevrés précocement pour accroître les quantités de lait prélevées et vendues sur leurs mères par les petits producteurs de lait	AGR/ Nigéria

APLV = Accroissement de la production de lait et de viande; AEP = Amélioration de l'efficacité de la production;
AGR = Amélioration de la gestion des ressources.

Etudiants des 2^e et 3^e cycles universitaires (suite)

Début	Fin	Nom (Pays d'origine)	Institution	Diplôme préparé	Titre du projet	Secteur de recherche/ Pays
1994	1996	Robert Kaitho (Kenya)	Université des sciences agricoles de Wageningen (Pays-Bas)	Doctorat	Valeur nutritive de ligneux à usages multiples et d'arbrisseaux utilisés comme sources de compléments protéiques de fourrages grossiers de qualité médiocre	APLV/ Ethiopie
1994	1996	Augustine Ayantunde (Nigéria)	Université des sciences agricoles de Wageningen (Pays-Bas)	Doctorat	Transfert d'éléments nutritifs par le bétail dans la région de Sawa	AGR/ Niger
1994	1996	Denis Mpairwe (Ouganda)	Université de Makerere (Ouganda)	Doctorat	Evaluation de deux systèmes agricoles mixtes de petite production laitière	APLV/ Ethiopie

APLV = Accroissement de la production de lait et de viande; AGR = Amélioration de la gestion des ressources.

Publications des agents du CIPEA, 1993–1994

Rapports annuels

ILCA 1992: *Annual report and programme highlights*. 86 p.

Le CIPEA en 1992: Rapport annuel et synthèse des programmes. 87 p.

ILCA annual programme report 1992. 228 p.

ILCA (International Livestock Centre for Africa). 1994. *Improving livestock production in Africa. Evolution of ILCA's programme 1974–94*. CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie). 212 p.

Bulletins d'information

ILCA Newsletter Vols 12 et 13 (N^{os} 1–4)

CIPEA actualités Vols 12 et 13 (N^{os} 1–4)

Stratégie et plan à long terme

ILCA (International Livestock Centre for Africa). 1993. *ILCA's long-term strategy, 1993–2010*. CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie). 114 p.

ILCA (International Livestock Centre for Africa). 1993. *Sustainable production from livestock. ILCA's medium-term plan, 1994–98*. Projet soumis au TAC/GCRAI. CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie). 217 p.

ILCA (International Livestock Centre for Africa). 1993. *Sustainable production from livestock. ILCA's medium-term plan, 1994–98. Executive summary*. Projet soumis au TAC/GCRAI. CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie). 18 p.

Rapports de recherche

Williams T.O. 1993. *Impact of livestock pricing policies on meat and milk output in selected sub-Saharan African countries*. CIPEA, Rapport de recherche n° 20. CIPEA, (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 88 p.

Williams T.O. 1993. *Impact des politiques des prix du bétail sur la production de viande et de lait dans certains pays de l'Afrique subsaharienne*. CIPEA Rapport de recherche n° 20. CIPEA (Centre

international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 88 p.

Manuels

Hansen J. et Perry B. 1994. *The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. A handbook*. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales), FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), Rome (Italie) et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 171 p.

ILCA (International Livestock Centre for Africa). 1994. *Forage seed production training manual*. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie).

ILCA (International Livestock Centre for Africa) et ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas). 1994. *Tropical forage seed production training module*. CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie) et ICARDA, Alep (Syrie).

O'Connor C. 1993. *Traditional cheesemaking manual*. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 43 p.

O'Connor C.B. et Tripathi B.R. 1993. *Techniques de transformation du lait fermenté*. Série Techniques de transformation du lait en milieu rural. Cours audiotutoriel — Module 2. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 20 p.

Osuji P.O., Nsahlai I.V. et Khalili H. 1993. *Feed evaluation*. Manuel du CIPEA 5. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 36 p.

Etudes des systèmes

Coppock D.L. 1993. *The Borana plateau of southern Ethiopia: Synthesis of pastoral research, development and change, 1980–91. Executive summary*. CIPEA, Etude des systèmes n° 5. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 20 p.

Actes de colloques

- Ehui S. et Lipner M.F. (sous la direction de). 1993. *Livestock and resource management policy: Issues and priorities for research*. Actes du séminaire sur la planification de la recherche tenu à Addis-Abeba (Ethiopie), du 24 au 27 mars 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 161 p.
- Kategile J.A. et Mubi S. (sous la direction de). 1993. *Future of livestock industries in East and southern Africa*. Actes du séminaire sur l'avenir des entreprises de production animale en Afrique de l'Est et en Afrique australe tenu à Kadoma (Zimbabwe) du 20 au 23 juillet 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 227 p.
- de Leeuw P.N., Mohamed-Saleem M.A. et Nyamu A.M. (sous la direction de). 1994. *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigeria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 346 p.

Articles parus dans des revues internationales, livres et sections d'ouvrages

- Abate Tedla, Sherington J. et Mohamed-Saleem M.A. 1994. Integration of forage and food crops grown sequentially on Vertisols under rainfed conditions in the mid-altitude Ethiopian highlands. *Experimental Agriculture* 30(3): 291-298.
- Abenet Belete, Dillon J.L. et Anderson F.M. 1993. Efficiency of small-scale farmers in Ethiopia: A case study in the Baso and Warana sub-district. *Agricultural Economics* 8(3):199-209.
- Aboagye G.S., Tawah C.L. et Rege J.L.O. 1994. Shorthorn cattle of West and central Africa. III. Physical, adaptive and special genetic characteristics. *FAO, Revue mondiale de zootechnie* 78(1): 22-32.
- Agyemang K., Clifford K. et Little D.A. 1993. An assessment of the biological and economic efficiency in conversion of milk to growth in N'Dama calves. *Animal Production* 56(pt. 2):165-170.
- Agyemang K., Little D.A., Mattioli R., Sonko E.W. et Janneh L. 1993. Effects of trypanosome infection and postpartum liveweight change on resumption of reproductive activity in N'Dama cows. *Theriogenology* 39(4): 985-995.
- Akinbami O.O., Reynolds L. et Gort G. 1994. Effects of *Trypanosoma vivax* infection during pregnancy on feed intake, nitrogen retention and liveweight changes in West African Dwarf ewes. *Journal of Agricultural Science* 123(pt. 3): 379-385.
- Akinbami O.O., Reynolds L., Sherington J. et Nsahlai I.V. 1994. Effects of postpartum *Trypanosoma vivax* infection on feed intake, liveweight changes, milk yield and composition in West African Dwarf ewes and associated lamb growth rates. *Journal of Agricultural Science* 123(pt. 3):387-392.
- Andargachew Kebede et Brokken R.F. 1993. Intra-annual sheep price patterns and factors

Recueils

- ILCA (International Livestock Centre for Africa). 1993. *Handbook of African livestock statistics*. CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie). 63 p.

Index

- Mekonnen Assefa (Compilateur). 1993. *Index to livestock literature microfiched in Malawi*. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 139 p.
- Mekonnen Assefa (réalisé par). 1994. *Index des documents microfichés au Burkina Faso*. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 105 p.

Bibliographie

- Haque I., Pthak P., Lupwayi N.Z., Tsige Amare et Asegelil Dibabe. 1994. *Vertisols and associated soils: Bibliographic database with special reference to sub-Saharan Africa*. Comité technique du Projet conjoint sur les vertisols, Addis-Abeba (Ethiopie). 83 p.

- underlying price variations in the central highlands of Ethiopia. *Agricultural Economics* 8(2):125-138.
- Azage Tegegne et Franceschini R. 1993. Evaluation of luteolysis and oestrous synchronization using a prostaglandin analog (Prosolvin) in Boran x Friesian crossbred heifers in Ethiopia. *Journal of Applied Animal Research* 4:107-114.
- Azage Tegegne, Aberham Geleto et Tesfu Kassa. 1993. Short luteal phases and ovulations without oestrus in primiparous Borana (*Bos indicus*) cows in the central highlands of Ethiopia. *Animal Reproduction Science* 31(1-2): 21-31.
- Azage Tegegne, Entwistle K.W. et Mukasa-Mugerwa E. 1993. Factors affecting the reproductive performance of Boran (*Bos indicus*) cows in a single-sire mating system. *Tropical Agriculture (Trinidad)* 70(2):174-178.
- Azage Tegegne, Entwistle K.W. et Mukasa-Mugerwa E. 1993. Plasma progesterone and blood metabolite profiles in post-partum small East African Zebu cows. *Tropical Animal Health and Production* 25(2):101-110.
- Azage Tegegne, Franceschini R. et Sovani S. 1994. Superovulatory response, embryo recovery and progesterone secretion in Boran (*Bos indicus*) cows after treatment with either Pergovet or Pluset. *Theriogenology* 41(8):1653-1662.
- Azage Tegegne, Osuji P.O., Lahlou-Kassi A. et Mukasa-Mugerwa E. 1994. Effect of dam nutrition and suckling on lactation in Borana cows and growth in their Borana x Friesian crossbred calves in an early weaning system in Ethiopia. *Animal Production* 58(pt. 1):19-24.
- Azage Tegegne, Yifat Dembarga, Tesfu Kassa et Franceschini R. 1994. Effect of plane of nutrition and season on body and testicular growth and on semen characteristics in Boran and Boran x Friesian bulls in Ethiopia. *Animal Reproduction Science* 36(3-4):197-209.
- Azage Tegegne, Aberham Geleto, Osuji P.O., Tesfu Kassa et Franceschini R. 1994. Influence of dietary supplementation and partial suckling on body weight and on lactation and reproductive performance of primiparous Boran (*Bos indicus*) cows in Ethiopia. *Journal of Agricultural Science* 123(2):267-273.
- Bartholomew P.W., Khibe T., Little D.A. et Ba S. 1993. Effect of change in body weight and condition during the dry season on capacity for work of draft oxen. *Tropical Animal Health and Production* 25(1):50-58.
- Bartholomew P.W., Khibe T. et Little D.A. 1994. Effect of liveweight and body condition on work output from draft oxen. *Tropical Animal Health and Production* 26(1):58-64.
- Bonsi M.L.K., Osuji P.O., Nsahlai I.V. et Tuah A.K. 1994. Graded levels of *Sesbania sesban* and *Leucaena leucocephala* as supplements to teff straw fed to Ethiopian Menz sheep. *Animal Production* 59(2):235-244.
- Cobbina J. 1994. Strategies for increased fodder production from *Leucaena* and *Gliricidia* to eliminate dry season feed shortages in the humid tropics. *International Tree Crops Journal* 8(1):27-35.
- Codjia V., Woudyalew Mulatu, Majiwa P.A.O., Leak S.G.A., Rowlands G.J., Authie E., d'Ieteren G.D.M. et Peregrine A.S. 1993. Epidemiology of bovine trypanosomiasis in the Ghibe valley, southwest Ethiopia. 3. Occurrence of population of *Trypanosoma congolense* resistant to diminazene, isome-tamidium and homidium. *Acta Tropica* 53(2):151-163.
- Coppock D.L. 1993. Grass hay and *Acacia* fruits: A local feeding system for improved calf performance in semi-arid Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production* 25(1):41-49.
- Deem S.L., Perry B.D., Katende J.M., McDermott J.J., Mahan S.M., Maloo S.H., Morzaria S.P., Musoke A.J. et Rowlands G.J. 1993. Variations in prevalence rates of tick-borne diseases in Zebu cattle by agroecological zone: Implications for East Coast fever immunization. *Preventive Veterinary Medicine* 16(3):171-187.
- Duteurtre G. 1993. *Essai d'analyse dynamique de la filière produits laitiers à Addis-Abeba (Ethiopie)*. Diplôme d'études approfondies et Diplôme d'agronomie approfondie, Ecole nationale

- supérieure agronomique de Montpellier, France. 105 p.
- Dwinger R.H., Agyemang K., Kaufmann J., Grieve A.S. et Bah M.L. 1994. Effects of trypanosome and helminth infections on health and production parameters of village N'Dama cattle in the Gambia. *Veterinary Parasitology* 54(4):353-365.
- Dwinger R.H., Agyemang K., Snow W.F., Rawlings P., Leperre P. et Bah M.L. 1994. Productivity of trypanotolerant cattle under traditional management conditions in the Gambia. *Veterinary Quarterly* 16(2):81-86.
- Ehui S. et Polson R. 1993. A review of the economic and ecological constraints on animal draft cultivation in sub-Saharan Africa. *Soil and Tillage Research* 27(1-4):195-210.
- Ehui S.K. et Spencer D.S.C. 1993. Measuring the sustainability and economic viability of tropical farming systems: A model from sub-Saharan Africa. *Agricultural Economics* 9(4): 279-296.
- Fernandez-Rivera S. 1994. Seasonal variation in the microbial digestive activity, rumen ammonia concentration and diet ingested by grazing ruminants in the Sahel. *Proceedings of the Society of Nutritional Physiology* 3:324.
- Fernandez-Rivera S., Midou A. et Marichatou H. 1994. Effect of food allowance on diet selectivity and intake of pearl millet (*Pennisetum glaucum*) stover leaves by sheep. *Animal Production* 58(pt.2):249-256.
- Giirma Getachew, Said A.N. et Sundstol F. 1994. The effect of forage legume supplementation on digestibility and body weight gain by sheep fed a basal diet of maize stover. *Animal Feed Science and Technology* 46(1-2):97-108.
- Hanson J. 1994. A rich trove of sub-Saharan Africa's forage genetic resources conserved at ILCA. *Diversity* 9(4) & 10(1):43-45.
- Haque I., Aduayi E.A. et Sibanda S. 1993. Copper in soils, plants and ruminant animal nutrition with special reference to sub-Saharan Africa. *Journal of Plant Nutrition* 16(11):2149-2212.
- Heering J.H. 1994. The reproductive biology of three perennial *Sesbania* species (*Leguminosae*). *Euphytica* 74:143-148.
- Heering J.H. et Hanson J. 1993. Karyotype analysis and interspecific hybridisation in three perennial *Sesbania* species (*Leguminosae*). *Euphytica* 71:21-28.
- Hiernaux P., de Leeuw P.N. et Diarra L. 1994. Modelling tillering of annual grasses as a function of plant density: Application to Sahelian rangelands productivity and dynamics. *Agricultural Systems* 46(2):121-139.
- Hiernaux P., Cissé M. I., Diarra L. et de Leeuw P.N. 1994. Fluctuations saisonnières de la feuillaison des arbres et des buissons sahéliens. Conséquences pour la quantification des ressources fourragères. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux* 17(1):117-125.
- Iji P.A., Tarawali G. et Baba M. 1993. The influence of stage of development and sowing depth on seed quality and seedling emergence of *Gliricidia sepium*. *Seed Science and Technology* 21(1):197-202.
- Ity P., Swallow B.M., Rowlands G.J., Agyemang K. et Dwinger R.H. 1993. Economics of village production of N'Dama cattle in the Gambia. *Quarterly Journal of International Agriculture* 32(3):293-307.
- Jabbar M.A. 1993. Evolving crop-livestock farming systems in the humid zone of West Africa. *Outlook on Agriculture* 22(1):13-21.
- Jabbar M.A. 1993. Research on cow traction in Africa: Some lessons to be learned. *FAO, Revue mondiale de zootechnie* 74-75/1-2: 58-63.
- Jabbar M.A. et di Domenico C.M. 1993. Demand for dairy products among the indigenous population of southern Nigeria. *Indian Journal of Dairy Science* 46(8):363-370.
- Jabbar M.A., Larbi A. et Reynolds L. 1994. Profitability of alley farming with and without fallow in southwest Nigeria. *Experimental Agriculture* 30(3):319-327.
- Jansen H.G.P. 1993. Ex-ante profitability of animal traction investments in semi-arid sub-Saharan

- Africa: Evidence from Niger and Nigeria. *Agricultural Systems* 43(3):323-349.
- Jutzi S. C. 1993. Animal feed research in eastern and southern Africa priorities and trends. *Animal Research and Development* 57:59-78.
- Kamuanga M. et Fobasso M. 1994. Role of farmers in the evaluation of an improved variety: The case of S35 sorghum in northern Cameroon *Journal of Farming Systems Research-Extension* 4(2):93-110.
- Khalili H. 1993. Supplementation of grass hay with molasses in crossbred (*Bos taurus* x *Bos indicus*) non-lactating cows: effect of level of molasses on feed intake, digestion, rumen fermentation, and rumen digesta pool size. *Animal Feed Science and Technology* 41(1):23-38.
- Khalili H. et Osuji P.O. 1994. The effect of replacement of wheat bran by graded levels of molasses on digestion, degradation and digestion kinetics of fibre and rumen digesta pool size in crossbred (*Bos taurus* x *Bos indicus*) steers fed native grass hay. *Animal Feed Science and Technology* 47(3-4):213-223.
- Khalili M., Lindgren E. et Varvikko T. 1993. A survey of mineral status of soils, feeds and cattle in the Selale Ethiopian highlands. I. Macroelements. *Tropical Animal Health and Production* 25(3):162-172.
- Khalili M., Lindgren E. et Varvikko T. 1993. A survey of mineral status of soils, feeds and cattle in the Selale Ethiopian highlands. II. Trace elements. *Tropical Animal Health and Production* 25(4):193-201.
- Khalili H., Varvikko T. et Osuji P.O. 1993. Supplementation of grass hay with molasses in crossbred (*Bos taurus* x *Bos indicus*) non-lactating cows: effect of timing of molasses supplements on feed intake, digestion, DM degradation and rumen fermentation. *Animal Feed Science and Technology* 41(1):39-50.
- Khalili H., Osuji P.O., Umuna N.N. et Crosse S. 1994. The effects of forage type (maize-lablab or oat-vetch) and level of supplementation (wheat-middlings) on food intake, diet apparent digestibility, purine excretion and milk production of crossbred (*Bos taurus* x *Bos indicus*) cows. *Animal Production* 58(pt.3):321-328.
- Kouamé C.N., Powell J.M., Renard C.A. et Quesenberry K.H. 1993. Plant yields and fodder quality related characteristics of millet-stylo intercropping systems in the Sahel. *Agronomy Journal* 85(3):601-605.
- Lahlou-Kassi A., Rey B. et Faye B. 1994. Maladies d'élevage dans les systèmes laitiers péri-urbains d'Afrique subsaharienne: l'approche du CIPEA. *Veterinary Research* 25(2-3):331-337.
- Larbi A., Lazier J. et Ochang J. 1993. Fodder production and nutritive value of six shrubs on acid soil in southern Ethiopia. *Tropical Agriculture (Trinidad)* 70(1):13-15.
- Larbi A., Osakwe I.I. et Lambourne J.W. 1993. Variation in relative palatability to sheep among *Gliricidia sepium* provenances. *Agroforestry Systems* 22(3):221-224.
- Larbi A., Thomas D. et Hanson J. 1993. Forage potential of *Erythrina abyssinica*: Intake, digestibility and growth rates for stall-fed sheep and goats in southern Ethiopia. *Agroforestry Systems* 21(3):263-270.
- Larbi A., Thomas D. et Ochang J. 1993. Agronomic evaluation of *Chamaecrista rotundifolia* accessions under grazing in southern Ethiopia. *East African Agricultural and Forestry Journal* 59(1):75-78.
- Larbi A., Jabbar M.A., Orok E.J., Idiong N.B. et Cobbina J. 1993. *Alchornea cordifolia*, a promising indigenous browse species adapted to acid soils in southeastern Nigeria for integrated crop-livestock agroforestry production systems. *Agroforestry* 22(1):33-41.
- Larbi A., Jabbar M.A., Atta-Krah A.N. et Cobbina J. 1993. Effect of taking fodder crop on maize grain yield and soil chemical properties in *Leucaena* and *Gliricidia* alley farming systems in western Nigeria. *Experimental Agriculture* 29(3):317-321.
- Lawry S., Stienbarger D. et Jabbar M.A. 1994. Land tenure and the potential for the adoption of

- alley farming in West Africa. *Outlook on Agriculture* 23(3):183-187.
- Leak S.G.A. et Woudyalew Mulatu. 1993. Advance of *Glossina morsitans sub-morsitans* and *G. pallidipes* along the Ghibe-river system in southwest Ethiopia. *Acta Tropica* 55(1/2):91-95.
- Leak S.G.A., Woudyalew Mulatu, Authie E., d'Ieteren G.D.M., Peregrine A.S., Rowlands G.J. et Trail J.C.M. 1993. Epidemiology of bovine trypanosomiasis in the Ghibe Valley, southwest Ethiopia. 1. Tsetse challenge and its relationship to trypanosome prevalence in cattle. *Acta Tropica* 53(2):121-134.
- Little D.A., Wassink G.J., Riley J.A., Agyemang K., Badjie B. et Dwinger R.H. 1994. Feed supplementation of village-based N'Dama calves. *Tropical Agriculture (Trinidad)* 71(3):219-222.
- Little D.A., Wassink G.-J., Agyemang K., Leperre P., Janneh L. et Badjie B. 1994. Feed supplementation of lactating N'Dama cows under village husbandry. *Tropical Agriculture (Trinidad)* 71(3):223-228.
- Majiwa P.A.O., Thattni R., Moloo S.K., Nyeko J.H.P., Otieno L.H. et Maloo S. 1994. Detection of trypanosome infections in the saliva of tsetse flies and buffy-coat samples from antigenaemic by aparasitaemic cattle. *Parasitology* 108:313-322.
- Menwyelet Atsedu, Coppock I. L. et Detling J.K. 1994. Fruit production of *Acacia tortilis* and *A. nilotica* in semi-arid Ethiopia. *Agroforestry Systems* 27(1):23-30.
- Moffor F.M.N., Yonkeu S., Tawah C.L., Mbah D.A. et Pano E.T. 1994. Mineral and crude protein content of natural pastures on Adamawa Highlands, Cameroon. *Discovery and Innovation* 6(2):184-188.
- Mugwira L.M. et Haque I. 1993. Screening forage and browse legumes germplasm to nutrient stress: I. Tolerance of *Medicago sativa* L. to aluminium and low phosphorus in soils and nutrient solutions. *Journal of Plant Nutrition* 16(1):17-35.
- Mugwira L.M. et Haque I. 1993. Screening forage and browse legumes germplasm to nutrient stress: II. Tolerance of *Lablab purpureus* L. to acidity and low phosphorus in two acid soils. *Journal of Plant Nutrition* 16(1):37-50.
- Mugwira L.M. et Haque I. 1993. Screening forage and browse legumes germplasm to nutrient stresses: III. Tolerance of *Sesbania* to aluminium and low phosphorus in soils and nutrient solution. *Journal of Plant Nutrition* 16(1):51-66.
- Mugwira L.M. et Haque I. 1993. Screening forage and browse legumes germplasm to nutrient stresses: IV. Growth rates of *Sesbania* as affected by aluminium and low phosphorus in soils and nutrient solutions. *Journal of Plant Nutrition* 16(1):67-83.
- Muinga R.W., Thorpe W. et Topps J.H. 1993. Lactational performance of Jersey cows given Napier fodder (*Pennisetum purpureum*) with and without protein concentrates in the semi-humid tropics. *Tropical Animal Health and Production* 25(2):118-128.
- Mukasa-Mugerwa E. et Mutiga E.R. 1993. Peripubertal plasma progesterone patterns in Ethiopian Menz ewe lambs. *Journal of Applied Animal Research* 3:31-38.
- Mukasa-Mugerwa E., Anindo D., Lahlou-Kassi A., Mutiga E. R. et Sovani S. 1993. Seasonal variation in ovarian and oestrous activity of tropical Menz sheep as affected by plane of nutrition. *Reproduction, Nutrition, Development* 33(6):585-595.
- Mukasa-Mugerwa E., Negussie A. et Said A.N. 1994. Effect of post-weaning level of nutrition on the early reproductive performance and productivity indices of Menz sheep. *Journal of Applied Animal Research* 5:53-61.
- Mukasa-Mugerwa E., Said A.N., Lahlou-Kassi A., Sherington J. et Mutiga E.R. 1994. Birth weight as a risk factor for perinatal lamb mortality, and the effects of stage of pregnant ewe supplementation and gestation weight gain in Ethiopian Menz sheep. *Preventive Veterinary Medicine* 19(1):45-56.
- Mukasa-Mugerwa E., Sovani S., Toe F. et Lahlou-Kassi A. 1994. Reproductive responses associated with ram introduction in mature

- tropical Menz ewes after a period of isolation. *Animal Reproduction Science* 36(3-4):243-251.
- Mureithi J.G., Tayler R.S. et Thorpe W. 1994. The effects of alley cropping with *Leucaena leucocephala* and of different management practices on the productivity of maize and soil chemical properties in lowland coastal Kenya. *Agroforestry Systems* 27(1):31-51.
- Mureithi J.G., Thorpe W., Tayler R.S. et Reynolds L. 1994. Evaluation of *Leucaena* accessions for the semi-humid lowland tropics of East Africa. *Tropical Agriculture (Trinidad)* 71(2):83-87.
- Murphy M., Khalili H. et Huhtanen P. 1993. The substitution of barley by other carbohydrates in grass silage based diets to dairy cows. *Animal Feed Science and Technology* 41(4):279-296.
- Mutiga E.R., Mukasa-Mugerwa E. et Azage Tegegne. 1993. Luteolytic effect of prostaglandin F_{2x} in Boran and Boran x Friesian crossbred heifers. *Journal of Agricultural Science* 120(1):103-106.
- Ngategize P.K., Tekelye Bekele et Getachew Tilahun. 1993. Financial losses caused by ovine fasciolosis in the Ethiopian highlands. *Tropical Animal Health and Production* 25(3):155-161.
- Nnadi L.A., Haque I. et Mugwira L.M. 1993. Phosphorus response and mineral composition of Ethiopian highland *Trifolium* (clover) species. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 24(7&8):641-656.
- Nokoe S. et Agbavwe C. 1993. Determining the optimum number of strata for sampling a normally distributed forest population. *Discovery and Innovation* 5(4):301-305.
- Nsahlai I.V., Siaw D.E.K.A. et Osuji P. O. 1994. The relationships between gas production and chemical composition of 23 browses of the genus *Sesbania*. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 65(1):13-20.
- O'Connor C.B., Mezgebu S. et Zewdie Z. 1993. Improving the efficiency of butter-making in Ethiopia. *FAO, Revue mondiale de zootechnie* 77/4:50-52.
- Osuji P.O. et Khalili H. 1994. The effect of replacement of wheat bran by graded levels of molasses on feed intake organic matter digestion, rumen fermentation and nitrogen utilization in crossbred (*Bos taurus* x *Bos indicus*) steers fed native grass hay. *Animal Feed Science and Technology* 48(1-2):153-163.
- Osuji P.O., Sibanda S. et Nsahlai I.V. 1993. Supplementation of maize stover for Ethiopian Menz sheep: effects of cottonseed, noug (*Guizotia abyssinica*) or sunflower cake with or without maize on the intake, growth, apparent digestibility, nitrogen balance and excretion of purine derivatives. *Animal Production* 57(pt.3):429-436.
- Ouologuem B., Reese A.A., Traoré A. et Debrah S.K. 1994. Profitability of replacing milk with a concentrate for calves of cows requiring calf at foot for milking. *Tropical Animal Health and Production* 26(1):37-48.
- Peters M., Tarawali S.A. et Alkamper J. 1994. Evaluation of tropical pasture legumes for fodder banks in subhumid Nigeria. 1. Accessions of *Centrosema pascuorum*, *Chamaecrista rotundifolia* and *Stylosanthes hamata*. *Tropical Grasslands* 28(2):65-73.
- Peters M., Tarawali S.A. et Alkamper J. 1994. Evaluation of tropical pasture legumes for fodder banks in subhumid Nigeria. 2. Accessions of *Aeschynomene histrix*, *Centrosema acutifolium*, *Centrosema pascuorum*, *Stylosanthes guianensis* and *Stylosanthes hamata*. *Tropical Grasslands* 28(2):74-79.
- Powell J.M. et Fussell L.K. 1993. Nutrient and structural carbohydrate partitioning in pearl millet. *Agronomy Journal* 85(4):862-866.
- Powell J.M., Fernandez-Rivera S. et Hofs S. 1994. Effects of sheep diet on nutrient cycling in mixed farming systems of semi-arid West Africa. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 48:263-271.
- Rege J.E.O. 1994. International Livestock Centre preserves Africa's declining wealth of animal biodiversity. *Diversity* 10(3):21-24.

- Rege J.E.O. et Famula T.R. 1993. Factors affecting calving date and its relationship with production traits of Hereford dams. *Animal Production* 57(pt.3):385-395.
- Rege J.E.O. et Moyo S. 1993. Effect of birth date on growth performance of calves of seasonally-bred range cattle. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 110(3):209-227.
- Rege J.E.O., Aboagye G.S. et Akah S. 1993. A method for estimating between-breed differences in crossbreeding parameters and their sampling variances. *Livestock Production Science* 33(3,4):327-340.
- Rege J.E.O., Aboagye G.S. et Tawah C.L. 1994. Shorthorn cattle of West and Central Africa. I. Origin, distribution, classification and population statistics. *FAO, Revue mondiale de zootechnie* 78/1:2-13.
- Rege J.E.O., Aboagye G. et Tawah C.L. 1994. Shorthorn cattle of West and Central Africa. II. Ecological settings, utility, management and production systems. *FAO, Revue mondiale de zootechnie* 78/1:14-21.
- Rege J.E.O., Aboagye G.S. et Tawah C.L. 1994. Shorthorn cattle of West and Central Africa. IV. Production characteristics. *FAO, Revue mondiale de zootechnie* 78/1:33-48.
- Rege J.E.O., von Kaufmann R.R. et Mani R.I. 1993. On-farm performance of Bunaji (White Fulani) cattle. 1. Herd structures and cattle disposal. *Animal Production* 57(pt.2):199-209.
- Rege J.E.O., von Kaufmann R.R., Mwenya W.N.M., Otchere E.O. et Mani R.I. 1993. On-farm performance of Bunaji (White Fulani) cattle. 2. Growth, reproductive performance, milk offtake and mortality. *Animal Production* 57(pt.2):211-220.
- Rege J.E.O., Aboagye G.S., Akah S. et Ahunu B.K. 1994. Crossbreeding Jersey with Ghana shorthorn and Sokoto Gudali cattle in a tropical environment: Additive and heterotic effects for milk production, reproduction and calf growth traits. *Animal Production* 59(pt.1):21-29.
- Rey B. et Jacob U. 1993. Modalité d'exploitation des caprins dans la province de Ngozi, Burundi. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux* 46(4):637-644.
- Reynolds L. et Adediran S. 1994. Composition of village goat herds in southwest Nigeria. *Small Ruminant Research* 13(1):49-53.
- Reynolds L. et Jabbar M. 1994. The role of alley farming in African livestock production. *Outlook on Agriculture* 23(2):105-113.
- Rowlands G.J., Woudyalew Mulatu, Authie A., d'Ieteren G.D.M., Leak S.G.A., Nagda S.M. et Peregrine A.S. 1993. Epidemiology of bovine trypanosomiasis in the Ghibe Valley, southwest Ethiopia. 2. Factors associated with variations in trypanosome prevalence, incidence of new infections and prevalence of recurrent infections. *Acta Tropica* 53(2):135-150.
- Powlands G.J., Woudyalew Mulatu, Authie E., d'Ieteren G.D.M., Leak S.G.A. et Nagda S.M. 1994. Effects of trypanosomiasis on growth and mortality of young East African Zebu cattle exposed to drug-resistant trypanosomes. *Preventive Veterinary Medicine* 21(1):87-101.
- Rowlands G.J., Woudyalew Mulatu, Authie E., d'Ieteren G. D.M., Leak S.G.A. et Nagda S.M. 1994. Effects of trypanosomiasis on reproduction of East African Zebu cows exposed to drug-resistant trypanosomes. *Preventive Veterinary Medicine* 21(3):237-250.
- Ruredzo T.J. et Hanson J. 1993. Plant recovery from seedling-derived shoot tips of *Faidherbia albida* grown *in vitro*. *Agro-forestry Systems* 22(1):59-65.
- Said A.N. et Adugna Tolera. 1993. The supplementary value of forage legume hays in sheep feeding: feed intake, nitrogen retention and body weight change. *Livestock Production Science* 33(3,4):229-237.
- Shapiro B.I., Sanders J.H., Reddy K.C. et Baker T.G. 1993. Evaluating and adapting new technologies in a high-risk agricultural system — Niger. *Agricultural Systems* 42(1&2):153-171.
- Siaw D.E.K.A., Osuji P.O. et Nsahlai I.V. 1993. Evaluation of multipurpose tree germplasm: the use of gas production and rumen degradation characteristics. *Journal of Agricultural Science* 120(pt.3):319-330.

- Sibanda S., Osuji P.O. et Nsahlai I.V. 1993. The degradation of oilseed cakes and their effects on the intake and rumen degradability of maize stover given to Ethiopian Menz sheep. *Animal Production* 57(pt.3):421-428.
- Staal S. et Shapiro B.I. 1994. The effects of recent price liberalization on Kenyan peri-urban dairy. *Food Policy* 19(6): 533-549.
- Swallow B.M. et Bromley D.W. 1994. Co-management or no management: The prospects for internal governance of common property regimes through dynamic contracts. *Oxford Agrarian Studies* 22(1):3-16.
- Swallow B.M. et Woudyalew Miulatu. 1994. Evaluating willingness to contribute to a local public good: application of contingent valuation to tsetse control in Ethiopia. *Ecological Economics* 11(2):153-161.
- Tarawali S.A. 1994. Evaluating selected forage legumes for livestock and crop production in the subhumid zone of Nigeria. *Journal of Agricultural Science* 123(pt.1):55-60.
- Tarawali S.A. 1994. The yield and persistence of selected forage legumes in subhumid and semi-arid West Africa. *Tropical Grasslands* 28(2):80-89.
- Tawah C.L., Mbah D.A., Rege J.E.O. et Oumate H. 1993. Genetic evaluation of birth and weaning weight of Gudali and two-breed synthetic Wakwa beef cattle populations under selection in Cameroon: Genetic and phenotypic parameters. *Animal Production* 57(pt.1):73-79.
- Tawah C.L., Rege J.E.O., Mbah D.A. et Oumate H. 1994. Genetic evaluation of birth and weaning weight of Gudali and two-breed synthetic Wakwa beef cattle populations under selection in Cameroon: Genetic and phenotypic trends. *Animal Production* 58(pt.1):25-34.
- Tekelye Bekele, Bruns E., Kasali O.B. et Mutiga E.R. 1993. The effects of endoparasites on the reproductive performance of on-farm sheep in the Ethiopian highlands. *Indian Journal of Animal Sciences* 63(1):8-12.
- Thorpe W., Kangethe P., Rege J.E.O., Mosi R.O., Mwandotto B.A.J. et Njuguna P. 1993. Crossbreeding Ayrshire, Friesian, and Sahiwal cattle for milk yield and preweaning traits of progeny in the semiarid tropics of Kenya. *Journal of Dairy Science* 76:2001-2012.
- Thorpe W., Morris C.A. et Kangethe P. 1994. Crossbreeding of Ayrshire, Brown Swiss, and Sahiwal cattle for annual and lifetime milk yield in the lowland tropics of Kenya. *Journal of Dairy Science* 77:2415-2427.
- Toe F., Lahlou-Kassi A. et Mukasa-Mugerwa E. 1994. Semen characteristics of Ile-de-France rams of different age and physical condition. *Theriogenology* 42(2):321-326.
- Touré A.S., Grandtner M.M. et Hiernaux P.Y. 1994. Relief, sols et végétation d'une savane soudano-sahélienne du Mali central. *Phytocoenologia* 24: 233-256.
- Trail J.C.M., d'Ieteren G.D.M., Murray M., Ordner G., Yangari G., Colliardelle C., Sauveroché B., Maille J.C. et Viviani P. 1993. Measurement of trypanotolerance criteria and their effect on reproductive performance of N'Dama cattle. *Veterinary Parasitology* 45(3-4): 241-255.
- Trail J.C.M., Wissocq N., d'Ieteren G.D.M., Kakiese O. et Murray M. 1994. Patterns of *Trypanosoma vivax* and *T. congolense* infection differ in young N'Dama cattle and their dams. *Veterinary Parasitology* 55(3):175-183.
- Trail J.C.M., Wissocq N., d'Ieteren G.D.M., Kakiese O. et Murray M. 1994. Quantitative phenotyping of N'Dama cattle for aspects of trypanotolerance under field tsetse challenge. *Veterinary Parasitology* 55(3):185-195.
- Varvikko T. et Khalili H. 1993. Wilted tagasaste (*Chamaecytisus palmensis*) forage as a replacement for a concentrate supplement for lactating crossbred Friesian x zebu (Boran) dairy cows fed low quality native hay. *Animal Feed Science and Technology* 40(2-3):239-250.
- Williams T.O. 1993. Livestock pricing policy in sub-Saharan Africa: Objectives, instruments and impact in five countries. *Agricultural Economics* 8(2):139-159.
- Williams T.O. 1994. Identifying target groups for livestock improvement research: The

classification of sedentary livestock producers in western Niger. *Agricultural Systems* 46(2): 227-237.

Woji A.Y., Little D.A. et Ikwuegbu O.A. 1994. Prevalence of coccidial infections in the West African Dwarf goat in the subhumid zone of Nigeria. *Tropical Animal Health and Production* 26(1):1-6.

Zerbini E., Gameda T., Tegegne A., Gebre Wold A. et Franceschini R. 1993. Effects of work and diet

on progesterone secretion, short luteal phases and ovulations without estrus in postpartum F₁ crossbred dairy cows. *Theriogenology* 40(3):571-584.

Zerbini E., Gameda T., Franceschini R., Sherington J. et Wold A.G. 1993. Reproductive performance of F₁ crossbred dairy cows used for draught: Effect of work and diet supplementation. *Animal Production* 57(pt.3):361-368.

Articles parus dans d'autres types de revues

O'Connor C. 1993. Traditional cheesemaking in West Africa. *Dairy Technology Paper* 3(2):14-18.

Mullins G. 1994. Kenya agriculture in the 21st century: Peri-urban dairying presents new opportunities for Coast farmers. *Kenya Farmer* 63:28-32.

Powell J.M. 1994. Livestock and nutrient cycling: Report on an international conference. *ILEIA Newsletter* 10(2):16.

Turner M. 1994. Grazing options to intensify land use. *ILEIA Newsletter* 10(2):14-15.

Communications parues dans des actes de colloques

Abate Tedla et Getachew Asamenew. 1993. Food and feed production strategies for Vertisols. In: *Report of the annual meeting on AFRICALAND Management of Vertisols in Africa, held in Accra, Ghana, 11-13 June 1992*. IBSRAM, Document de Réseau n° 3. IBSRAM (Conseil international pour la recherche pédologique et la gestion du sol), Bangkok (Thaïlande). p. 85 à 94.

Abate A., Dzwola B.H. et Kategile J.A. 1993. Intensive animal feeding practices for optimum feed utilisation. In: *Future of livestock industries in East and southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile et S. Mubi. Actes d'un séminaire tenu à Kadoma Ranch Hotel, (Zimbabwe), du 20 au 23 juillet 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 9 à 19.

Abiye Astatke. 1993. Research on the draught animal power systems in Ethiopia. In: *Research for development of animal traction in West Africa*. Publié sous la direction de P.R. Lawrence, K. Lawrence, J. T. Dijkman et P.H. Starkey. Actes du quatrième séminaire du Réseau ouest-africain de traction animale, tenu à Kano (Nigéria), du 9 au 13 juillet 1990. Publiés pour le compte du Réseau ouest-africain de traction

animale par le Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 199 à 204.

Abiye Astatke et Mohamed-Saleem M.A. 1994. Experiences with the use of a single ox for cultivation in the Ethiopian highlands. In: *Improving animal traction technology*. Publié sous la direction de P. Starkey, E. Mwenya et J. Stares. Actes du premier séminaire du Réseau de recherche sur la traction animale en Afrique de l'Est et en Afrique australe tenu à Lusaka (Zambie) du 18 au 23 janvier 1992. CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), (Pays-Bas). p. 301 à 305.

Aboud A.A., Owen E., Reed J.D., Said A.N. et McAllan A. B. 1993. Feeding sorghum stover to Ethiopian goats and sheep: Effect of amount offered on intake, selection and performance. In: *Animal production in developing countries*. Publié sous la direction de M. Gill, E. Owen, G.E. Pollott et T.L.J. Lawrence. Publication occasionnelle de la British Society of Animal Production 16. British Society of Animal Production, Edimbourg (R.-U.). p. 202 et 203.

Aboud A.A.O., Owen E., Reed J.D., Said A.N. et McAllan A.B. 1993. Feeding sorghum stover to

- Ethiopian goats and sheep: Effect of amount offered on growth, intake and selection. In: *Recent advances in goat production*. Publié sous la direction de R.R. Lokeshwar. Actes de la cinquième conférence internationale sur les caprins tenue à New Delhi (Inde), du 2 au 8 mars 1992. Publiés conjointement par l'Association internationale de recherche sur les caprins, Utah, (E.-U.), le Centre de recherches pour le développement international, Ottawa (Canada), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome (Italie) et l'Indo-Swiss Goat Development and Fodder Production Project, Rajasthan (Inde). p. 791 à 793.
- Adeoti A.A., Tarawali S.A. et Mohamed-Saleem M.A. 1994. Development of management strategies for stylo with emphasis on pests and diseases. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria), du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 123 à 128.
- Agyemang K., Little D.A. et Dwingler R.H. 1994. Salvaging the image of the N'Dama breed: Productivity evidence from village production systems in the Gambia. In: *Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes d'un séminaire conjoint ILRAD/CIPEA organisé à Nairobi (Kenya), du 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales), Nairobi (Kenya), et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba, Ethiopie. p. 123 à 133.
- Baker R.L. et Rege J.E.O. 1994. Genetic resistance to diseases and other stresses in improvement of ruminant livestock in the tropics. In: *Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Vol. 20. Poultry breeding, avian biotechnology, behaviour genetics, reproductive biotechnology, immunogenetics and disease resistance genetics, breeding in the tropics and extreme environments*. Publié sous la direction de C. Smith, J.S. Gavora, B. Benkel, J. Chesmais, W. Fairfull, J.P. Gibson, B.W. Kennedy et E.B. Burnside. Congrès tenu à Guelph (Canada), du 7 au 12 août 1994. Université de Guelph, Ontario (Canada). p. 405 à 412.
- Baker R.L., Reynolds L., Mwamachi D.M., Audho J.O., Magadi M. et Miller J.E. 1993. Genetic resistance to gastrointestinal parasites in Dorper and Red Maasai x Dorper lambs in coastal Kenya. In: *Proceedings of the 11th Small Ruminant - CRSP Scientific Workshop. Small Ruminants Collaborative Research Programme*. Nairobi (Kenya). p. 228 à 241.
- Baker R.L., Mwamachi D.M., Audho J.O. et Thorpe W. 1994. Genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in Red Maasai sheep in Kenya. In: *Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Vol. 20. Poultry breeding, avian biotechnology, behaviour genetics, reproductive biotechnology, immunogenetics and disease resistance genetics, breeding in the tropics and extreme environments*. Publié sous la direction de C. Smith, J.S. Gavora, B. Benkel, J. Chesmais, W. Fairfull, J.P. Gibson, B.W. Kennedy et E.B. Burnside. Congrès tenu à Guelph (Canada), du 7 au 12 août 1994. Université de Guelph, Ontario (Canada). p. 277 à 280.
- Bartholomew P.W. et Khibe T. 1993. Recherche sur les effets de poids vif et de l'embonpoint des boeufs de labour sur la capacité de travail. In: *Research for development of animal traction in West Africa*. Publié sous la direction de P.R. Lawrence, K. Lawrence, J.T. Dijkman et P.H. Starkey. Actes du quatrième séminaire du Réseau ouest-africain de recherche sur la traction animale tenu à Kano (Nigéria), du 9 au 13 juillet 1990. Publiés pour le compte du Réseau ouest-africain de recherche sur la traction animale par le Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 205 à 208.
- Cissé M.I., Hiernaux P. et Diarra L. 1993. Intégration agropastorale au Sahel: dynamique et potentiel fourrager des jachères. In: *La jachère en Afrique*

- de l'Ouest, Office de la recherche scientifique et technique outre-mer, Paris (France). Atelier international sur la jachère en Afrique de l'Ouest, Montpellier (France), 2 au 5 décembre 1991. Colloques et séminaires de l'ORSTOM (France). p. 407 à 413.
- Coppock D.L. 1993. Constraints to development of extensive livestock systems: Experiences from southern Ethiopia. *In: Animal production in developing countries*. Publié sous la direction de M. Gill, E. Owen, G.E. Pollott, et T.J.L. Lawrence. Publication occasionnelle de la British Society of Animal Production 16. British Society of Animal Production, Edimbourg (R.-U.). p. 87 à 92.
- Coppock D.L. 1993. Vegetation and pastoral dynamics in the southern Ethiopian rangelands: implications for theory and management. *In: Range ecology at disequilibrium. New models of natural variability and pastoral adaptation in African savannas*. Publié sous la direction de R.H. Behnke Jr, I. Scoones et C. Kerven. Overseas Development Institute, Londres (R.-U.). p. 42 à 61.
- Diarra L. et de Leeuw P.N. 1994. Introduction de *Stylosanthes hamata* dans les systèmes agropastoraux au Mali: revue bibliographique. *In: Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest, tenu à Kaduna (Nigéria), du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 215 à 230.
- Dolan R.B., Alushula H., Munga L., Mutugi M., Mwendia C., Okech G., Sayer P.D., Stevenson P.G.W., Baker R.L. et Magadi M. 1994. The Orma Boran — ten years of field observations. *In: Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes d'un séminaire conjoint ILRAD/ILCA, ILRAD, Nairobi (Kenya), 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales), Nairobi, Kenya, et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 71 à 79.
- Ehui S. 1993. Environmental degradation in sub-Saharan Africa: Issues for policy analysis. *In: Livestock and resource management policy. Issues and priorities for research*. Publié sous la direction de S. Ehui et M.E. Lipner. Actes d'un séminaire de planification de la recherche tenu au CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie), du 24 au 27 mars 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 119 à 126.
- Ehui S.K. et Hertel T.W. 1994. Models for assessing the impact of deforestation: A case study. *In: Proceedings of the XVIIth International Biometric Conference, Hamilton, Ontario, Canada, 8-12 August 1994*. Département de mathématiques et de statistique, Université McMaster, Ontario (Canada). p. 287 à 302.
- Ehui S.K., Williams T.O. et Swallow B.M. 1994. Economic factors and policies encouraging environmentally detrimental land use practices in sub-Saharan Africa. *In: Proceedings of the XXIInd International Conference of Agricultural Economists on Agricultural Competitiveness: Market Forces and Policy Choice, Harare, Zimbabwe, 22-29 August 1994*. IAAE (International Association of Agricultural Economists), Illinois (E-U). p. IP-5A, 1 à 21.
- Fitzhugh H.A. 1993. Appropriate global strategies for developing animal agriculture. *In: Proceedings of the 7th World Conference on Animal Production held in Edmonton, Alberta, Canada, 28 June-2 July 1993. Volume 1, invited papers*. Département des sciences animales, Université d'Alberta, Edmonton AB (Canada). p. 499 à 512.
- Fitzhugh H.A. 1993. Sustainability of animal agriculture in tropical Africa. *In: Proceedings of the 7th World Conference on Animal Production held in Edmonton, Alberta, Canada, 28 June-2 July 1993. Volume 1, invited papers*. Département des sciences animales, Université d'Alberta, Edmonton AB (Canada). p. 63 à 76.
- Freeman H.A. 1994. Population pressure, land use, and the productivity of agricultural systems in the West African Savanna. *In: Issues in African*

- rural development. N° 2. Publié sous la direction de S.A. Breth. Winrock International Institute for Agricultural Development, Virginie (E.-U.). p. 103 à 114.
- Gavian S. et Gemechu Degefa. 1994. Commercial investors and access to land. In: *Land tenure and land policy in Ethiopia after the Derg*. Publié sous la direction de Dessalegn Rahmato. Actes du deuxième séminaire du Projet Tenure des terres, Addis-Abeba (Ethiopie), 5 et 6 mai 1994. Centre de recherche sur l'environnement et le développement, Université de Trondheim (Norvège). p. 147 à 162.
- Getachew Asamenew et Abate Tedla. 1993. Research on crop and livestock intensification on small farm Vertisols: ILCA's experience. In: *Report of the annual meeting on AFRICALAND Management of Vertisols in Africa, held in Accra, Ghana, 11-13 June 1992*. IBSRAM, Document de réseau, n° 3. IBSRAM (Conseil international pour la recherche pédologique et la gestion du sol), Bangkok (Thaïlande). p. 121 à 130.
- Getachew Asamenew, Zerbin E. et Abate Tedla. 1993. Crop-livestock interactions and implications for animal traction research in the Ethiopian highlands. In: *Proceedings of the Fourth National Livestock Improvement Conference, Addis Ababa, Ethiopia, 13-15 Nov 1991*. Actes IAR/NLIC, n° 4. IAR (Institute of Agricultural Research), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 29 à 36.
- Griffiths R. 1993. Sustainable supplies of quality herbage seed for sub-Saharan Africa smallholders. In: *Proceedings of the XVII International Grassland Congress, New Zealand, 13-16 February 1993. Vol. V, no. 2*. New Zealand Grassland Association, Nouvelle Zélande/Tropical Grasslands Society of Australia (Australie)/New Zealand Society of Animal Production (Nouvelle Zélande). p. 1747 à 1750.
- Griffiths R.G. 1994. *Stylosanthes* seed production management. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria), du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 299 à 307.
- Hanson J. 1993. Fodder tree germplasm activities at ILCA. In: *Proceedings of the International Consultation on the Development of the ICRAF MPT-Germplasm Resource Centre, Nairobi, 2-5 June 1992*. ICRAF (Centre international pour la recherche en agroforesterie), Nairobi (Kenya). p. 137 à 143.
- Hanson J (sous la direction de). 1994. *Seed production by smallholder farmers*. Actes d'un séminaire CIPEA/ICARDA sur la planification de la recherche tenu au CIPEA à Addis-Abeba, (Ethiopie) du 13 au 15 juin 1994. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 56 p.
- Hanson J. et Heering J.H. 1994. Genetic resources of *Stylosanthes* species. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest, tenu à Kaduna (Nigéria), du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 55 à 61
- d'Ieteren G. 1994. Trypanotolerant livestock, a sustainable option for increasing livestock production in tsetse-affected areas. In: *Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes d'un séminaire conjoint ILRAD/CIPEA, ILRAD, Nairobi (Kenya), 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales), Nairobi (Kenya) et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 3 à 11.
- d'Ieteren G.D.M. 1994. Utilisation du test Elisa de détection des antigènes trypanosomiens pour l'amélioration génétique de bétail trypanotolérant. In: *Journées scientifiques du réseau Biotechnologies animales de l'UREF sur le thème "Biotechnologies du diagnostic et de la prévention des maladies animales", Liège (Belgique), 13-15*

- octobre 1993. Organisées par l'UREF en collaboration avec la faculté de médecine vétérinaire, Université de Liège (Belgique), p. 313 à 318.
- d'Ieteren G. et Trail J.C.M. 1993. Amélioration génétique du bétail trypanotolérant: programmes en cours et futurs du CIPEA. In: *L'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest*. Publié sous la direction de D. Chupin, H. Wagner et T. Wilson. Atelier sur l'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest, Banjul (Gambie), octobre 1992. Etude FAO: Production et santé animales 110. FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), Rome (Italie). p. 53 à 56.
- d'Ieteren G.D.M. et Trail J.C.M. 1994. Field research on measurement and use of trypanotolerance criteria to enhance trypanotolerant livestock productivity. 1. ILCA's achievements and future plans. In: *Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes d'un séminaire conjoint ILRAD/CIPEA, ILRAD, Nairobi (Kenya), 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales), Nairobi (Kenya), et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 23 à 28.
- Ikwuegbu O.A., Tarawali G. et von Kaufmann R. 1993. Wet season supplementation of West African Dwarf (WAD) goats in the subhumid zone of Nigeria. In: *Forage production and utilization in Nigeria*. Publié sous la direction de A.M. Adamu, R.I. Mani, O.A. Osinowo, K.B. Adeoye et E.O. Ajileyc. Actes du deuxième séminaire du NLPD (National Livestock Projects Division) sur la production et l'utilisation du fourrage au Nigéria, tenu à Zaria (Nigéria) du 11 au 14 février 1991. Ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques, Kaduna (Nigéria). p. 157 à 165.
- Ikwuegbu O.A., Tarawali G. et Iji P. 1994. Sustaining a crop-livestock farming system in the subhumid zone of Nigeria by matching feed from improved *Stylosanthes*-based pastures and livestock production. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest, tenu à Kaduna (Nigéria), du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 167 à 174.
- Ijty P. et Swallow B. 1994. The economics of trypanotolerant cattle production in regions of origin and areas of introduction. In: *Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes d'un séminaire conjoint ILRAD/CIPEA, ILRAD, Nairobi (Kenya), 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales), Nairobi (Kenya), et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 103 à 114.
- Jabbar M.A. 1993. Market potential for increased small ruminant production in southwest Nigeria. In: *Goat production systems in the humid tropics*. Publié sous la direction de A.O. Ayeni et H.B. Bosman. Actes d'un séminaire international sur les systèmes de production caprine dans les zones tropicales humides tenu à Ile-Ife (Nigéria), du 6 au 9 juillet 1992. PUDOC Scientific Publishers, Wageningen (Pays-Bas). p. 97 à 107.
- Jabbar M.A. 1993. Research on cow traction in Africa: Some lessons to be learnt. In: *Research for development of animal traction in West Africa*. Publié sous la direction de P.R. Lawrence, K. Lawrence, J.T. Dijkman et P.H. Starkey. Actes du quatrième séminaire du Réseau ouest-africain de recherche sur la traction animale tenu à Kano (Nigéria) du 9 au 13 juillet 1990. Publiés pour le compte du Réseau ouest-africain de traction animale par le Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 263 à 268.
- Jutzi S.C. et Tohill J.C. 1993. Animal feed research in eastern and southern Africa: Historical and actual priorities. In: *Proceedings of the XVII International Grassland Congress, Rockhampton,*

- Australia, 18–21 February 1993. Vol V, no. 3. New Zealand Grassland Association (Nouvelle Zélande)/Tropical Grasslands Society of Australia, (Australie)/New Zealand Society of Animal Production (Nouvelle Zélande). p. 2020 à 2021.
- Kachelriess S. et Tarawali S.A. 1993. The potential of weed control to improve seed production in selected tropical forage legumes. In: *Proceedings of the XVII International Grassland Congress, New Zealand, 13–16 February 1993. Vol V, no. 2.* New Zealand Grassland Association, (Nouvelle Zélande)/Tropical Grasslands Society of Australia, (Australie)/New Zealand Society of Animal Production (Nouvelle Zélande). p. 1650 à 1651.
- Kachelriess S. et Tarawali S.A. 1994. The effects of row spacing and weed control on seed production of *Stylosanthes* in the subhumid zone of Nigeria. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop.* Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 287 à 297.
- Kategile J.A. et Smith O. 1993. Systems research experiences in Africa. In: *Proceedings of the 7th World Conference on Animal Production held in Edmonton AB, Alberta, Canada, 28 June–2 July 1993. Volume 1, invited papers.* Département des sciences animales, Université d'Alberta, Edmonton, Alberta (Canada). p. 349 à 366.
- von Kaufmann R.R. et Fitzhugh H.A. 1993. Technical constraints to ruminant livestock production in sub-Saharan Africa. In: *Animal production in developing countries.* Publié sous la direction de M. Gill, E. Owen, G.E. Pollott et T.J.L. Lawrence. Publication occasionnelle de la British Society of Animal Production 16. British Society of Animal Production, Edimbourg (R.-U.). p. 13 à 24.
- Khazaal K., Mueller-Harvey I., McAllan A.B., Osafo E.L.K., Owen E. et Said A.N. 1993. Effect on harvesting at different stages of growth and long term storage on phenolics in sorghum stover. In: *Animal production in developing countries.* Publié sous la direction de M. Gill, E. Owen, G.E. Pollott et T.J.L. Lawrence. Publication occasionnelle de la British Society of Animal Production 16. British Society of Animal Production, Edimbourg (R.-U.). p. 210 à 211.
- Khife T. et Bartholomew P.W. 1993. Recherche sur les possibilités de conditionnement des boeufs de labour à base de paille de brousse enrichie à l'urée et évaluation de son impact sur leur capacité de travail. In: *Research for development of animal traction in West Africa.* Publié sous la direction de P.R. Lawrence, K. Lawrence, J.T. Dijkman et P.H. Starkey. Actes du quatrième séminaire du Réseau ouest-africain de traction animale tenu à Kano (Nigéria), du 9 au 13 juillet 1990. Publiés pour le compte du Réseau ouest-africain de recherche sur la traction animale par le Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 175 à 179.
- Kouamé C.N., Powell J.M. et Renard C.A. 1994. Development of millet-stylo cropping systems for sandy soils in the Sahel. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop.* Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 193 à 201.
- Larbi A., Hanson J. et Ochang J. 1994. *Stylosanthes* accessions for medium-altitude acid soils. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop.* Publié sous la direction de P.N. de Leeuw M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria), du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 75 à 79.
- Larbi A., Smith J.W., Adekunle I.O. et Raji A.M. 1994. Intra-species variation in forage quality

- among *Calliandra calothyrsus* provenances. In: *National Conference on Forage Quality, Evaluation and Utilization, University of Nebraska, Lincoln, USA, April 15-23, 1994*. Résumé de la session d'affiches. p. 40.
- Lawrence P.R. et Pearson R.A. 1993. Experimental methods in draught animal research. In: *Research for development of animal traction in West Africa*. Publié sous la direction de P.R. Lawrence, K. Lawrence, J.I. Dijkman et P.H. Starkey. Actes du quatrième séminaire du Réseau ouest-africain de traction animale tenu à Kano (Nigeria) du 9 au 13 juillet 1990. Publiés pour le compte du Réseau ouest-africain de recherche sur la traction animale par le Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 187 à 198.
- Leak S.G.A., d'Ieteren G. et Rowlands G.J. 1994. Factors affecting estimation of tsetse challenge and the expression of trypanotolerance. In: *Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes d'un séminaire conjoint CIPEA/ILRAD, ILRAD, Nairobi (Kenya), 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales), Nairobi (Kenya) et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 15 à 22.
- Lebbie S.H.B. 1993. Small ruminants: What kind of development? In: *Livestock production and diseases in the tropics -- "Animal production as an essential part of sustainable agriculture"*. Vol. 1. Publié sous la direction de G. Tacher et L. Letenneur. Actes de la septième Conférence internationale, Institut de médecine vétérinaire tropicale, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire, septembre 1992. Fondation allemande pour le développement international, Bonn (Allemagne). p. 173 à 181.
- de Leeuw P.N. 1994. Stylo as forage and fallow: Synthesis and review. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigeria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 325 à 334.
- de Leeuw P.N. et Mohamed-Saleem M.A. 1994. Management options for increasing productivity of *S. hamata* in fodder banks and in smallholder leys in West Africa. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigeria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 129 à 135.
- de Leeuw P.N. et Tothill J.C. 1993. The concept of rangeland carrying capacity in sub-Saharan Africa -- myth or reality?. In: *Range ecology at disequilibrium. New models of natural variability and pastoral adaptation in African savannas*. Publié sous la direction de R.H. Behnke Jr, I. Scoones et C. Kerven. Overseas Development Institute, Londres (R.-U.). p. 77 à 88.
- de Leeuw P.N., Diarra L. et Hiernaux P. 1993. An analysis of feed demand and supply for pastoral livestock: The Gourma region of Mali. In: *Range ecology at disequilibrium. New models of natural variability and pastoral adaptation in African savannas*. Publié sous la direction de R.H. Behnke Jr, I. Scoones et C. Kerven. Overseas Development Institute, Londres (R.-U.). p. 136 à 152.
- de Leeuw P.N., Roeleveld A. et Agishi E. 1994. Population dynamics and yield of *Stylosanthes hamata* cv Verano pastures in northern Nigeria. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigeria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 105 à 111.
- Little D.A. et Agyemang K. 1994. An assessment of stylo as a source of supplementary feeding. In:

- Stylosanthes as a forage and fallow crop. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 147 à 153.
- Little D.A., Tanner J.C., Sonko E. et Saho E. 1993. Strategic wet season supplementation of traditionally managed N'Dama cows using sesame cake produced in Gambian villages. In: *Animal production in developing countries*. Publié sous la direction de M. Gill, E. Owen, G.E. Pollott et T.L.J. Lawrence. Publication occasionnelle de la British Society of Animal Production, n° 16. British Society of Animal Production, Edimbourg (R.-U.). p. 156 et 157. Résumé des affiches.
- Maloo S.H., Thorpe W., Perry B.D. et Ngumi P.N. 1994. Systematic epidemiological studies to identify and resolve health constraints to smallholder dairy production in coastal lowland Kenya. In: *Proceedings of the 7th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, Nairobi, Kenya, 15-19 August 1994*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands, M.N. Kyule et B.D. Perry. *The Kenya Veterinarian* 18(2): 359-361.
- Mani R.I., von Kaufmann R.R., Egan A.R., Oyedipe E.O., Dixon R.M. et Holmes J. 1993. Optimal utilization of fodder banks for the reproductive efficiency of Bunaji cattle: Effect of dry season forage legume supplementation on weight and reproductive performance. In: *Forage production and utilization in Nigeria*. Publié sous la direction de A.M. Adamu, R.I. Mani, O.A. Osinowo, K.B. Adeoye et E.O. Ajilaye. Actes du deuxième séminaire du NLPD sur la production et l'utilisation des fourrages au Nigéria, Zaria (Nigéria), 11 au 14 février 1991. Ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques, Kaduna (Nigéria). p. 135 à 150.
- Mani R.I., von Kaufmann R., Egan A.R., Dixon R.M. et Holmes J.H.G. 1994. Development of grazing and utilisation strategies for stylo-based pasture supplies adapted to cattle production systems. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 155 à 165.
- Matthewman R.W., Dijkman J.T. et Zerbin E. 1993. The management and husbandry of male and female draught animals: research achievements and needs. In: *Research for development of animal traction in West Africa*. Publié sous la direction de P.R. Lawrence, K. Lawrence, J.T. Dijkman et P.H. Starkey. Actes du quatrième séminaire du Réseau ouest-africain de recherche sur la traction animale tenu à Kano (Nigéria) du 9 au 13 juillet 1990. Publiés pour le compte du Réseau ouest-africain de recherche de traction animale par le Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 125 à 136.
- Metz T. 1993. Handling livestock performance data. In: *Proceedings of the Fourth National Livestock Improvement Conference, Addis Ababa, Ethiopia, 13-15 Nov 1991*. Actes IAR/NLIC, n° 4. Institute of Agricultural Research, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 66 à 71.
- Mgheni M., Mukhebi A.W., Setshwaelo L.L., Tsiresy P., Nyathi P., Osuji P. et Kategile J.A. 1993. Synthesis of constraints to livestock research and development and recommendations. In: *Future of livestock industries in East and southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile et S. Mubi. Actes d'un séminaire tenu à Kadoma Ranch Hotel (Zimbabwe) du 20 au 23 juillet 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 219 à 223.
- Mohamed M.A. et O'Connor C.B. 1994. Milk coagulating properties of *Calotropis procera* juice extract. In: *Brief Communications of the XXIV International Dairy Congress, Melbourne, September 18-22*. Fédération internationale de laiterie, Bruxelles (Belgique). 34 p.

- Mohamed-Saleem M.A. 1994. Stylosanthes for pasture development. An overview of ILCA's experience in Nigeria. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes d'un séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 17 à 23.
- Mohamed-Saleem M.A. et Fisher M.J. 1993. Role of ley farming in crop rotations in the tropics. In: *Proceedings of the XVII International Grassland Congress, Rockhampton, Australia, 18-21 February 1993. Vol V, no. 3*. New Zealand Grassland Association, (Nouvelle Zélande)/Tropical Grasslands Society of Australia, (Australie)/New Zealand Society of Animal Production, (Nouvelle Zélande). p. 2179 à 2187.
- Mohamed-Saleem M.A. et de Leeuw P.N. 1994. Stylo-based feed production research: The implications for future development. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 317 à 323.
- Mohamed-Saleem M.A. et de Leeuw P.N. 1994. Stylo-based pasture development for agropastoral production systems. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 139 à 145.
- Moyo S., Rege J.E.O. et Swanepoel F.J.C. 1994. Evaluation of indigenous, exotic and crossbred cattle for beef production in a semi arid environment. In: *Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Vol. 20. Poultry breeding, avian biotechnology, behaviour genetics, reproductive biotechnology, immunogenetics and disease resistance genetics, breeding in the tropics and extreme environments*. Publié sous la direction de C. Smith, J.S. Gavora, B. Benkel, J. Chesmais, W. Fairfull, J.P. Gibsor, B.W. Kennedy et E.B. Burnside. Congrès tenu à Guelph (Canada) du 7 au 12 août 1994. Université de Guelph, Guelph, Ontario (Canada). p. 344 à 347.
- Mukasa-Mugerwa E. et Azage Tegegne. 1993. Reproductive performance in Ethiopian Zebu (*Bos indicus*) cattle: Constraints and impact on production. In: *Proceedings of the Fourth National Livestock Improvement Conference, Addis Ababa, Ethiopia, 13-15 Nov 1991*. Actes IAR/NLIC n° 4. Institute of Agricultural Research Addis-Abeba (Ethiopie). p. 16 à 28.
- Mwamachi D.M., Audho J.O., Magadi M., Reynolds L. et Baker R.L. 1993. Evidence for multiple anthelmintic resistance of gastrointestinal nematodes in sheep in coastal Kenya. In: *Proceedings of the 11th Small Ruminant - CRSP Scientific Workshop, Nairobi, Kenya, 3-4 March 1993*. Small Ruminants Collaborative Research Programme, Nairobi (Kenya). p. 136 à 140.
- O'Connor C. 1994. Smallholder and village milk processing in the highlands of Ethiopia. In: *Dairy development policy and implementation. Sharing of experiences between Africa and Asia*. Publié sous la direction de E.J. Mann, B. Brookes et N. Mporfu. Actes d'un séminaire tenu à Harare (Zimbabwe) du 12 au 16 juillet 1993. FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), Rome (Italie). p. 241 à 246.
- O'Connor C.B. et Tessema A. 1994. Effect of variations in the manufacturing process on the quality of Ayib cheese. In: *Brief Communications of the XXIV International Dairy Congress, Melbourne, September 18-22*. Fédération internationale de laiterie, Bruxelles (Belgique). 35 p.
- O'Connor C.B. et Tessema A. 1994. The quality of butter and cheese sold in rural markets in Ethiopia. In: *Brief Communications of the XXIV International Dairy Congress, Melbourne,*

- September 18-22. Fédération internationale de laiterie, Bruxelles (Belgique). 35 p.
- O'Connor C.B. et Tessema A. 1994. Effect of addition of spices on the quality of butter. In: *Brief Communications of the XXIV International Dairy Congress, Melbourne, September 18-22*. Fédération internationale de laiterie, Bruxelles (Belgique). 36 p.
- Osafo E.L.K., Owen E., Said A.N., Gill E.M., McAllan A.B. et Kebede Y. 1993. Sorghum stover as ruminant feed in Ethiopia: Effect of cultivar, site of growth, pre-harvest leaf stripping and storage on yield and morphology. In: *Animal production in developing countries*. Publié sous la direction de M. Gill, E. Owen, G.E. Pollott et T.L.J. Lawrence. Publication occasionnelle de la British Society of Animal Production, n° 16. British Society of Animal Production, Edimbourg (R.-U.). p. 188 et 189.
- Osafo E.L.K., Owen E., Said A.N., Gill E.M. et McAllan A.B. 1993. Feeding sorghum stover to Ethiopian sheep and cattle: Effect of chopping and amount offered on intake and selection. In: *Animal production in developing countries*. Publié sous la direction de M. Gill, E. Owen, G.E. Pollott et T.L.J. Lawrence. Publication occasionnelle de la British Society of Animal Production, n° 16. British Society of Animal Production, Edimbourg (R.-U.). p. 204 à 206.
- Otieno L., Ackello-Ogutu C., Mullins C. et Reynolds L. 1993. Evaluation of small ruminant marketing in coastal Kenya. In: *Proceedings of the 11th Small Ruminant - CRSP Scientific Workshop, Nairobi, Kenya, 3-4 March 1993*. Small Ruminant Collaborative Research Support Programme, Nairobi (Kenya). p. 211 à 219.
- Otieno L., Ackello-Ogutu C., Mullins G. et Reynolds L. 1993. Farmers' reasons for owning small ruminants in a case study of small ruminant production and marketing in the semi-humid zone of Kaloleni Division, Coast province. In: *Proceedings of the 11th Small Ruminant - CRSP Scientific Workshop, Nairobi, Kenya, 3-4 March 1993*. Small Ruminant Collaborative Research Support Programme, Nairobi (Kenya). p. 189 à 193.
- Panin A. et Brokken R.F. 1993. Economic analysis of cow traction farm technology in the Ethiopian highlands. In: *Research for development of animal traction in West Africa*. Publié sous la direction de P.R. Lawrence, K. Lawrence, J.T. Dijkman et P.H. Starkey. Actes du quatrième séminaire du Réseau ouest-africain de recherche sur la traction animale tenu à Kano (Nigéria) du 9 au 13 juillet 1990. Publiés pour le compte du Réseau ouest-africain de traction animale par le Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 221 à 226.
- Peregrine A.S., Woudyalew Mulatu, Leak S.G.A. et Rowlands G. J. 1994. Epidemiology of bovine trypanosomiasis in the Ghibe valley, Ethiopia: Multiple-drug resistance and its effective control. In: *Proceedings of the 7th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, Nairobi, Kenya, 15-19 August 1994*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands, M.N. Kyule et B.D. Perry. *The Kenya Veterinarian* 18(2): 369-371.
- Rege J.E.O. 1993. A review of the origins of the indigenous African cattle and the Brahman cattle breed and their introduction into the African continent. In: *Proceedings of the First All Southern Africa Brahman Congress, held in Lusaka, Zambia, 25-26 May 1993*. Brahman Cattle Breeders Society of South Africa, Bloemfontein, Afrique du Sud. p. 1 à 17.
- Rege J.E.O. 1994. Issues and current developments in the conservation of indigenous African domestic animal diversity. In: *Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Vol. 20. Poultry breeding, avian biotechnology, behaviour genetics, reproductive biotechnology, immunogenetics and disease resistance genetics, breeding in the tropics and extreme environments*. Publié sous la direction de C. Smith, J.S. Gavora, B. Benkel, J. Chesmais, W. Fairfull, J.P. Gibson, B.W. Kennedy et E.B. Burnside. Congrès tenu à Guelph (Canada) du 7 au 12 août 1994. Université de Guelph, Guelph, Ontario (Canada). p. 439 à 446.
- Rege J.E.O. et Baker R.L. 1994. Characterization, conservation and utilization of indigenous

- African animal genetic resources – ILCA's proposed program. In: *Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes d'un séminaire conjoint ILRAD/CIPEA, ILRAD, Nairobi (Kenya), 26-29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales) Nairobi (Kenya) et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 147 à 153.
- Reid R.S., Curry J.J., Swallow B.M., Mukhebi A.W., Perry B.D. et Ellis J.E. 1994. Ecological, social and economic impacts of trypanotolerance: collaborative research in Central and West Africa. In: *Towards increased use of trypanotolerance. Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes d'un séminaire conjoint ILRAD/CIPEA, ILRAD, Nairobi (Kenya), 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales) Nairobi (Kenya) et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 135 à 144.
- Rey B. 1993. Contribution of crossbred goats to milk production and social welfare in Burundi. In: *Future of livestock industries in East and southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile et S. Mubi. Actes d'un séminaire tenu à Kadoma Ranch Hotel (Zimbabwe) du 20 au 23 juillet 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 69 à 72.
- Rey B. et Ehui S. 1993. Offtake and milking strategies of goat farmers in Ngozi Province (Burundi). In: *Proceedings of the 11th SR-CRSP Scientific Workshop, Nairobi, Kenya, 3-4 March 1993*. Small Ruminant Collaborative Research Support Programme, Nairobi (Kenya). p. 203 à 210.
- Rey B. et Jacob U. 1993. Participation in the Ngozi goat crossbreeding project (Burundi) and associated changes in the farming systems. In: *Recent advances in goat production*. Publié sous la direction de R.R. Lokeshwar. Actes et communications de la cinquième Conférence internationale sur les caprins, New Delhi (Inde), 2 au 8 mars 1992. Publiés conjointement par l'Association internationale des chèvres. Utah (E-U)/Centre de recherches pour le développement international, Ottawa (Canada)/l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome (Italie) et l'Indo-Swiss Goat Development and Fodder Production Project, Rajasthan (Inde). p. 427 à 433.
- Reynolds L., Mureithi J., Mullins G. et Thorpe W. 1993. Food resource availability and milk production on smallholder dairy farms in the sub-humid coastal region of Kenya. In: *Animal production in developing countries*. Publié sous la direction de M. Gill, E. Owen, G.E. Pollott et T.L.J. Lawrence. Publication occasionnelle de la British Society of Animal Production, n° 16. British Society of Animal Production, Edimbourg (R.-U.). p. 158 et 159.
- de Ridder N. et Breman H. 1993. A new approach to evaluating rangeland productivity in Sahelian countries. In: *Range ecology at disequilibrium. New models of natural variability and pastoral adaptation in African savannas*. Publié sous la direction de R.H. Behnke Jr, I. Scoones et C. Kerven. Overseas Development Institute, Londres (R.-U.). p. 104 à 117.
- Rowlands G.J. 1994. Assessing impacts of animal health interventions on productivity. In: *Proceedings of the 7th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, Nairobi, Kenya, 15-19 August 1994*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands, M.N. Kyule et B.D. Perry. *The Kenya Veterinarian* 18(2):353-355.
- Rowlands G.J. et Teale A.J. (sous la direction de), 1994. *Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Actes d'un séminaire conjoint ILRAD/CIPEA, ILRAD, Nairobi (Kenya), 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales) Nairobi (Kenya) et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 189 p.

- Rowlands G.J., Kyule M.N. et Perry B.D. (sous la direction de). 1994. Proceedings of the 7th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, Nairobi, Kenya. *The Kenya Veterinarian* 18(2).
- Rowlands G.J., d'Ieteren G.D.M., Authié E., Leak S.G.A., Woudyalaw Mulatu et Nagda S.M. 1994. Variations in susceptibility to the effects of trypanosomiasis in East African zebu cattle. In: *Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes d'un séminaire conjoint ILRAD/CIPEA, ILRAD, Nairobi (Kenya), 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales), Nairobi (Kenya) et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 87 à 94.
- Sabiiti E.N., Cobbina J. et Lambourne J. 1993. Contribution of *Parkia biglobosa* to the feeding value of pasture systems in West Africa. In: *Proceedings of the XVII International Grassland Congress, Rockhampton, Australia, 18-21 February 1993. Vol V, no. 3*. New Zealand Grassland Association, (Nouvelle Zélande)/ Tropical Grasslands Society of Australia, (Australie)/ New Zealand Society of Animal Production (Nouvelle Zélande). p. 2055 et 2056.
- Shapiro B. 1993. Policy issues and priorities for ILCA technology research. In: *Livestock and resource management policy. Issues and priorities for research*. Publié sous la direction de S. Ehui et M.E. Lipner. Actes du séminaire de planification de la recherche tenu au CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie), du 24 au 27 mars 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 63 à 70.
- Sibanda S. et Said A.N. 1993. The role of crop residues and agro-industrial by-products as animal feed resources in sub-Saharan Africa. In: *Forage production and utilization in Nigeria*. Publié sous la direction de A.M. Adamu, R.I. Mani, O.A. Osinowo, K.R. Adeoye, et E.O. Ajileye. Actes du deuxième séminaire du NLPD sur la production et l'utilisation des fourrages au Nigéria, Zaria (Nigéria), 11 au 14 février 1991. Ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques, Kaduna (Nigéria). p. 186 à 217.
- Staal S.J. et Shapiro B.I. 1994. The impact of policy liberalization on smallholder peri-urban dairy producers at Nyeri, Kenya. In: *Proceedings of the XXIIIrd International Conference of Agricultural Economists on Agricultural Competitiveness: Market Forces and Policy Choice, Harare, Zimbabwe, 22-29 August 1994*. IAAE (International Association of Agricultural Economists), Illinois, (E.-U.). p. CS-2B, 1 à 13.
- Steiger U., Kenyanjui M. et Thorpe W. 1994. A cross-sectional study of disease prevalence in Small East African Zebu cattle on smallholder farms in coastal Kenya. In: *Proceedings of the 7th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, Nairobi, Kenya*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands, M.N. Kyule et B.D. Perry. *The Kenyan Veterinarian* 18(2):375.
- Swallow B. 1993. Environmental issues and ILCA research agenda. In: *Livestock and resource management policy. Issues and priorities for research*. Publié sous la direction de S. Ehui et M.E. Lipner. Actes du séminaire de planification de la recherche tenu à Addis-Abeba (Ethiopie) du 24 au 27 mars 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 127 à 138.
- Swallow B.M. et Jabbar M.A. 1994. Cattle breed preferences and breeding practices in southern Nigeria. In: *Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes du séminaire conjoint ILRAD/CIPEA, ILRAD, Nairobi (Kenya) 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales), Nairobi (Kenya), et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 115 à 121.
- Tarawali G. et Mohamed-Saleem M.A. 1994. Establishment techniques for stylo-associated cropping systems. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N.

- de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation du *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 183 à 192.
- Tarawali S.A., Peters M. et Jama A.A. 1994. Species screening and multi-locational testing of *Stylosanthes* species in West Africa. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation de *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 81 à 95.
- Tawah C.L., Rege J.E.O. et Mbah D.A. 1994. Genetic analysis of preweaning growth in indigenous Gudali cattle under a long-term selection programme. In: *Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Vol. 20. Poultry breeding, avian biotechnology, behaviour genetics, reproductive biotechnology, immunogenetics and disease resistance genetics, breeding in the tropics and extreme environments*. Publié sous la direction de C. Smith, J.S. Gavora, B. Benkel, J. Chesmais, W. Fairfull, J.P. Gibson, B.W. Kennedy et E.B. Burnside. Congrès tenu à Guelph (Canada) du 7 au 12 août 1994. Université de Guelph, Guelph, Ontario (Canada). p. 324 à 327.
- Tegegne A., Wirtu G., Mukasa-Mugerwa E. et Kassa T. 1994. Oestrus phenomenon and oestrus detection efficiency using androgenised cows and entire bulls in Boran and Boran x Friesian crossbred cows. In: *Advances in tropical agriculture in the 20th Century and prospects for the 21st: TA 2000*. Trinité et Tobago, 4 au 9 septembre 1994. p. 32 (résumé).
- Tekalign Mamo, Abate Tedla et Teklu Erkosa. 1994. The effect of undersowing wheat with clovers on wheat yield, total crop residue yield and nutritive value of straw and fodder grown on Vertisols in Ethiopia. In: *Developing sustainable wheat production systems*. Publié sous la direction de D.G. Tanner. Actes du huitième Séminaire régional sur le blé en Afrique de l'Est, du Centre et en Afrique australe tenu à Kampala (Ouganda) du 7 au 10 juin 1993. CIMMYT (Centre international pour l'amélioration du blé et du maïs), Mexico D.F. (Mexique). p. 201 à 207.
- Tekelye Bekele. 1993. Epidemiology of endoparasites of small ruminants in sub-Saharan Africa. In: *Proceedings of the Fourth National Livestock Improvement Conference, Addis Ababa, Ethiopia, 13-15 Nov 1991*. Actes IAR/NLIC n° 4. Institute of Agricultural Research, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 7 à 15.
- Tening A.S., Tarawali G., Adeoye K.B., Mohamed-Saleem M.A. et Omueti J.A.I. 1994. Management and nutrient requirements of *Stylosanthes* in pasture and cropping systems in the subhumid zone of Nigeria: A review. In: *Stylosanthes as a forage and fallow crop*. Publié sous la direction de P.N. de Leeuw, M.A. Mohamed-Saleem et A.M. Nyamu. Actes du séminaire régional sur l'utilisation de *Stylosanthes* en Afrique de l'Ouest tenu à Kaduna (Nigéria) du 26 au 31 octobre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 113 à 122.
- Thorpe W., Chabari F., Maloo S., Muunga R., Mukhebi A., Mullins G., Mureithi J., Mussukuya E., Nyambaka R., Maki M.O., Otieno L., Perry B., Rugema E. et Wekesa E. 1993. Smallholder dairy cattle production in coastal Kenya: Resource base assessment and constraint identification. In: *Animal production in developing countries*. Publié sous la direction de M. Gill, E. Owen, G.E. Pollott et T.L.J. Lawrence. Publication occasionnelle de la British Society of Animal Production, n° 16. British Society of Animal Production, Edimbourg (R.-U.). p. 167 et 168.
- Thorpe W.R., Mullins G., Reynolds L., Maloo S.H., Muunga R.W., Mureithi J.G., Njuni M. et Ramadhan A. 1993. Research on smallholder dairy production in coastal lowland Kenya. In: *Future of livestock industries in East and Southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile, et S. Mubi. Actes d'un séminaire tenu à Kadoma Ranch Hotel (Zimbabwe) du 20 au 23 juillet

1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 33 à 44.
- Trail J.C.M., Wissocq N. et d'Ieteren G.D.M. 1994. Field research on measurement and use of trypanotolerance criteria to enhance trypanotolerant livestock productivity. 2. Recent results quantifying trypanotolerance indicators. In: *Towards increased use of trypanotolerance: Current status of research and future directions*. Publié sous la direction de G.J. Rowlands et A.J. Teale. Actes d'un séminaire conjoint ILRAD/CIPEA, ILRAD, Nairobi (Kenya), 26 au 29 avril 1993. ILRAD (Laboratoire international de recherches sur les maladies animales), Nairobi (Kenya) et CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 29 à 32.
- Umuna N.N. et Iji P.A. 1993. The natural feed resources for ruminant animals in Nigeria. In: *Forage production and utilization in Nigeria*. Publié sous la direction de A.M. Adamu, R.I. Mani, O.A. Osinowo, K.B. Adeoye et E.O. Ajileye. Actes du deuxième séminaire du NLPD sur la production et l'utilisation des fourrages au Nigéria, Zaria (Nigéria), 11 au 14 février 1991. Ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques, Kaduna (Nigéria). p. 16 à 31.
- Varvikko T. 1993. Nutrition constraint to improved smallholder milk production in the Ethiopian highlands: The Selale experience. In: *Proceedings of the Fourth National Livestock Improvement Conference, Addis Ababa, Ethiopia, 13-15 Nov 1991*. Actes IAR/NLIC, n° 4. Institute of Agricultural Research, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 43 à 50.
- Walsh J. 1993. Partnerships: The effective harnessing of research for the advancement of animal agriculture in developing countries. In: *Strategies for sustainable animal agriculture in developing countries*. Publié sous la direction de S. Mack. Actes de la Consultation d'experts réunie par la FAO sur les stratégies propres à promouvoir la durabilité des systèmes d'élevage dans les pays en développement, Rome (Italie), 10 au 14 décembre 1990. Etude
- FAO Production et santé animales, 107. FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), Rome (Italie). p. 173 à 184.
- Williams T.O. 1993. Scope for improvement of small ruminant production in the Sahel. In: *Social science research for agricultural technology development. Spatial and temporal dimensions*. Publié sous la direction de K.A. Dvorak. Actes d'un séminaire conjoint Institut international d'agriculture tropicale (IITA)/Fondation Rockefeller tenu à Ibadan (Nigéria) du 2 au 5 octobre 1990. IITA, Ibadan (Nigéria). p. 106 à 117.
- Williams T.O. 1993. Trade and pricing policies in the context of sustainable livestock production in sub-Saharan Africa. In: *Livestock and resource management policy. Issues and priorities for research*. Publié sous la direction de S. Ehui et M.E. Lipner. Actes d'un séminaire de planification de la recherche tenu au CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie) du 24 au 27 mars 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 37 à 42.
- Wilson R.T., Traore A. et Mukasa-Mugerwa E. 1993. Mortality and morbidity of African small ruminants under various management systems. In: *Pathologie caprine et productions*. Publié sous la direction de G. Perrin. 2^e Colloque international de Niort sur la pathologie caprine et productions, Niort (France), 26-29 juin 1989. Etudes et synthèses de l'IEMVT 42. IEMVT (Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux), Maisons-Alfort (France). p. 208 à 236.
- Yapi C.V., Oya A. et Rege J.E. 1994. Evaluation of an open nucleus breeding programme for growth of the Djallonke sheep in Côte d'Ivoire. In: *Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Vol. 20. Poultry breeding, avian biotechnology, behaviour genetics, reproductive biotechnology, immunogenetics and disease resistance genetics, breeding in the tropics and extreme environments*. Publié sous la direction de C. Smith, J.S. Gavora, B. Benkel, J. Chesmais, W. Fairfull, J.P. Gibson, B.W. Kennedy et E.B. Burnside. Congrès tenu à

Guelph (Canada) du 7 au 12 août 1994. Université de Guelph, Guelph, Ontario (Canada). p. 421 à 424.

Zerbini E. et Takele Gemedo 1993. Effect of work on dry matter intake milk production and reproduction of multipurpose cows fed low quality roughage. *In: Increasing livestock production through utilization of local resources.* Publié sous la direction de Guo Tingshuang. Actes de la Conférence internationale sur le développement de l'élevage par l'utilisation des ressources locales, Pékin (Chine), 18 au 22 octobre 1993. Département de la production et de la santé animales, Ministère de l'agriculture, Pékin (Chine). p. 333 à 356.

Zerbini E. et Getachew Asamenew. 1993. Potential of cow traction in the Ethiopian highlands

farming system. *In: Proceedings of the Fourth National Livestock Improvement Conference, Addis Ababa, Ethiopia, 13-15 Nov 1991.* Actes IAR/NLIC, n° 4. Institute of Agricultural Research, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 37 à 42.

Zerbini E., Takele Gemedo, Alemu Gebre Wold et Abiye Astatke. 1994. Effect of draft work on lactation of F₁ crossbred dairy cows. *In: Improving animal traction technology.* Publié sous la direction de P. Starkey, E. Mwenya et J. Stares. Actes du premier séminaire du Réseau de recherche sur la traction animale en Afrique de l'Est et en Afrique australe tenu à Lusaka (Zambie) du 18 au 23 janvier 1992. CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas). p. 130 à 135.

Livres et sections d'ouvrages

Abate Tedla, Mohamed-Saleem M.A., Tekalign Mamo, Alemu Tadesse et Miressa Duffera. 1993. Grain, fodder and residue management. *In: Improved management of Vertisols for sustainable crop-livestock production in the Ethiopian highlands: Synthesis report 1986-92.* Publié sous la direction de Tekalign Mamo, Abiye Astatke, K.L. Srivastava et Asgelil Dibabe. Comité technique du projet conjoint Vertisols, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 103 à 137.

Abiye Astatke et Ferew Kelemu. 1993. Modifying the traditional plough — *maresha* — for better management of Vertisols. *In: Improved management of Vertisols for sustainable crop-livestock production in the Ethiopian highlands: Synthesis report 1986-92.* Publié sous la direction de Tekalign Mamo, Abiye Astatke, K.L. Srivastava et Asgelil Dibabe. Comité technique du projet conjoint Vertisols, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 85 à 101.

Ehui S.K. 1993. Country profiles: Côte d'Ivoire. *In: Sustainable agriculture and the environment in the humid tropics.* National Academy Press, Washington, DC (E.-U.). p. 352 à 392.

Getachew Asamenew, Hailu Beyene, Workeneh Negatu et Gezahegn Ayele. 1993. A survey of the farming systems of Vertisol areas of the

Ethiopian highlands. *In: Improved management of Vertisols for sustainable crop-livestock production in the Ethiopian highlands: Synthesis report 1986-92.* Publié sous la direction de Tekalign Mamo, Abiye Astatke, K.L. Srivastava et Asgelil Dibabe. Comité technique du projet conjoint Vertisols, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 29 à 49.

Getachew Asamenew, Hailu Beyene, Adugna Haile et Workeneh Negatu. 1993. Technology validation and transfer. *In: Improved management of Vertisols for sustainable crop-livestock production in the Ethiopian highlands: Synthesis report 1986-92.* Publié sous la direction de Tekalign Mamo, Abiye Astatke, K.L. Srivastava, et Asgelil Dibabe. Comité technique du projet conjoint Vertisols, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 139 à 146.

Haque I., Mesfin Abebe, Tekalign Mamo et Asgelil Dibabe. 1993. Nutrient management. *In: Improved management of Vertisols for sustainable crop-livestock production in the Ethiopian highlands: Synthesis report 1986-92.* Publié sous la direction de Tekalign Mamo, Abiye Astatke, K.L. Srivastava et Asgelil Dibabe. Comité technique du projet conjoint Vertisols, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 51 à 73.

- Mesfin Abebe et Jutzi S. 1993. The joint project on Vertisols management: Retrospect and prospects. In: *Improved management of Vertisols for sustainable crop-livestock production in the Ethiopian highlands: Synthesis report 1986-92*. Publié sous la direction de Tekalign Mamo, Abiye Astatke, K.L. Srivastava et Asgelil Dibabe. Comité technique du projet conjoint Vertisols Addis-Abeba (Ethiopie). p. 147 à 157.
- Powell J.M. et Williams T.O. 1993. *Livestock, nutrient cycling and sustainable agriculture in the West African Sahel*. IIED Gatekeeper Series 37. IIED (International Institute of Environment and Development), Sustainable Agriculture Programme, Londres (R.-U.). 15 p.
- Srivastava K.L., Mesfin Abebe, Abiye Astatke, Mitiku Haile et Hailu Regassa. 1993. Distribution and importance of Ethiopian Vertisols and location of study sites. In: *Improved management of Vertisols for sustainable crop-livestock production in the Ethiopian highlands: Synthesis report 1986-92*. Publié sous la direction de Tekalign Mamo, Abiye Astatke, K.L. Srivastava et Asgelil Dibabe. Comité technique du projet conjoint Vertisols, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 13 à 27.
- Srivastava K.L., Abiye Astatke, Tekalign Mamo, Hailu Regassa et Selamyihun Kidanu. 1993. Land, soil and water management. In: *Improved management of Vertisols for sustainable crop-livestock production in the Ethiopian highlands: Synthesis report 1986-92*. Publié sous la direction de Tekalign Mamo, Abiye Astatke, K.L. Srivastava et Asgelil Dibabe. Comité technique du projet conjoint Vertisols, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 75 à 84.
- Swallow B. 1994. *The role of mobility within the risk management strategies of pastoralists and agro-pastoralists*. IIED Gatekeeper Series 47. IIED (International Institute of Environment and Development), Sustainable Agriculture Programme, Londres (R.-U.) 27 p.
- Tekalign Mamo, Mohamed-Saleem M.A. et Abate Tedla. 1993. Development of coordinated research efforts. In: *Improved management of Vertisols for sustainable crop-livestock production in the Ethiopian highlands: Synthesis report 1986-92*. Publié sous la direction de Tekalign Mamo, Abiye Astatke, K.L. Srivastava et Asgelil Dibabe. Comité technique du projet conjoint Vertisols, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 1 à 11.
- Tekalign Mamo, Abiye Astatke, Srivastava K. L. et Asgelil Dibabe (sous la direction de), 1993. *Improved management of Vertisols for sustainable crop-livestock production in the Ethiopian highlands: Synthesis report 1986-92*. Comité technique du projet conjoint Vertisols, Addis-Abeba (Ethiopie). 199 p.

Publications des réseaux

- ILCA (International Livestock Centre for Africa). 1993. *Research on Livestock production under trypanosomiasis risk. A year of progress and of transition*. Rapport scientifique annuel, 1993. Réseau africain d'étude du bétail trypanotolérant, Nairobi (Kenya). 38 p.
- About A.A.O., Owen E., Reed J.D. et Said A.N. 1994. Influence of amount of feed offered on growth, intake and selectivity: observations on sheep and goats. In: *Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie)/CTA (Centre technique de pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba, (Ethiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 157 à 162.
- Akinbamijo O.O. et Reynolds L. 1994. Trypanosomiasis induced reproductive wastage in West African Dwarf sheep. In: *Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie)/CTA (Centre technique de

- coopération agricole et rurale) Wageningen (Pays-Bas). CIPEA, Addis-Abeba (Éthiopie). p. 95 à 102.
- Ba M., Rey B. et Mesfin Shibre. 1994. Mortalité des chevreaux croisés Alpine au Burundi. *In: Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba, (Éthiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Éthiopie). p. 121 à 125.
- Baker R.L., Reynolds L., Lahlou Kassi A., Rege J.E.O., Tekelye Bekelye, Mukasa-Mugerwa E. et Rey B. 1994. Prospects for breeding for resistance to endoparasites in small ruminants in Africa — a new ILCA research programme. *In: Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba, (Éthiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Éthiopie). p. 223 à 227.
- Bitende S.N., Lugenja M.M.S. et Dzewela B.H. 1993. Initial screening and evaluation of *Sesbania* species germplasm in Tanga, coastal Tanzania. *In: Collaborative research on Sesbania in East and Southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile et S.B. Adoutan. Actes du séminaire de l'AFRNET tenu à Nairobi (Kenya) du 9 au 14 septembre 1991. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Éthiopie). p. 45 à 53.
- Das S.M., Rege J.E.O. et Mesfin Shibre. 1994. Productivity of Blackhead Persian sheep in Tanzania. *In: Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba, (Éthiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Éthiopie). p. 235 à 240.
- Hanson J. 1993. Management of *Sesbania sesban* germplasm using *in vitro* culture. *In: Collaborative research on Sesbania in East and Southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile et S.B. Adoutan. Actes d'un séminaire de l'AFRNET tenu à Nairobi (Kenya) du 9 au 14 septembre 1991. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Éthiopie). p. 123 à 128.
- Hatendi P.R., Ndlovu L.R., Smith T. et Said A.N. 1994. Metabolisable energy requirements for maintenance and growth of castrated Zimbabwean (Matabele) goats offered diets differing in roughage content either *ad libitum* or restricted. *In: Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba, (Éthiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Éthiopie). p. 191 à 196.
- Heering J.H. 1993. The reproductive biology and interspecific relations in three perennial *Sesbania* species. *In: Collaborative research on Sesbania in East and southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile et S.B. Adoutan. Actes d'un séminaire de l'AFRNET tenu à Nairobi (Kenya) du 9 au 14 septembre 1991. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Éthiopie). p. 117 à 122.
- Ikwuegbu O.A. et Ofodile S. 1994. Wet season supplementation of West African Dwarf goats raised under traditional management in the

- subhumid zone of Nigeria. In: *Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba, (Éthiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Éthiopie). p. 179 à 182.
- Ikwuegbu O.A., Tarawali G. et Njwe R.M. 1994. The role of the West African Dwarf goat in the economy of the smallholder arable farmer in the subhumid zone of Nigeria. In: *Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba, (Éthiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Éthiopie). p. 19 à 22.
- Kanyama-Phiri G.Y., Dzowela B.H. et Kategile J.A. 1993. Screening *Sesbania* for response to N and P combinations and adaptability in a medium-altitude environment in Malawi. In: *Collaborative research on Sesbania in East and southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile et S.B. Adoutan. Actes d'un séminaire de l'AFRNET tenu à Nairobi (Kenya) du 9 au 14 septembre 1991. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Éthiopie). p. 71 à 90.
- Kategile J.A. et Adoutan S.B. (sous la direction de). 1993. *Collaborative research on Sesbania in East and southern Africa*. Actes d'un séminaire de l'AFRNET tenu à Nairobi (Kenya) du 9 au 14 septembre 1991. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Éthiopie). 128 p.
- Lawrence P.R., Lawrence K., Dijkman J.T. et Starkey P.H. (sous la direction de). 1993. *Research for development of animal traction in West Africa*. Actes du quatrième séminaire du Réseau ouest-africain de traction animale tenu à Kano (Nigéria) du 9 au 13 juillet 1990. Publiés pour le compte du Réseau ouest-africain de traction animale par le Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA), Addis-Abeba (Éthiopie). 306 p.
- Lebbie S.H.B., Rey B. et Irunga E.K. (sous la direction de). 1994. *Small ruminant research and development in Africa*. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Éthiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Éthiopie). 268 p.
- Mureithi J.G. et Thorpe W. 1994. Alley cropping with leucaena for food and fodder production in smallholder farms in lowland coastal Kenya. *The African Feed Resources Network Newsletter* 4(1):3-7.
- Nzioka S.M., Minin L.K. et Dzowela B.H. 1993. The evaluation of *Sesbania sesban* var *nubica* and *Sesbania goetzei* in a semi-arid environment in eastern Kenya. In: *Collaborative research on Sesbania in East and southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile et S.B. Adoutan. Actes d'un séminaire de l'AFRNET tenu à Nairobi (Kenya) du 9 au 14 septembre 1991. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Éthiopie). p. 1 à 7.
- Otieno K., Bryant H.J., Onim J.F.M. et Kategile J.A. 1993. Effect of site and cutting frequency on forage DM yield of *Sesbania sesban* in western Kenya. In: *Collaborative research on Sesbania in East and southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile et S.B. Adoutan. Actes d'un séminaire de l'AFRNET tenu à Nairobi (Kenya) du 9 au 14 septembre 1991. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Éthiopie). p. 55 à 61.
- Rege J.E.O. 1994. Indigenous African small ruminants: a case for characterisation and improvement. In: *Small ruminant research and*

development in Africa. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 205 à 211.

Reynolds L. 1994. Priority setting for small ruminant research. In: *Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 29 à 34.

Siaw D.E.K.A., Kahsay Berhe et Tohill J.C. 1993. Screening of two *Sesbania* species for fodder potential and response to phosphorus application on an acid soil in Ethiopia. In: *Collaborative research on Sesbania in East and southern Africa*. Publié sous la direction de J.A. Kategile et S.B. Adoutan. Actes d'un séminaire de l'AFRNET tenu à Nairobi (Kenya) du 9 au 14 septembre 1991. CIPEA (Centre inter-

national pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). p. 91 à 102.

Shapiro B.I., Mohamed-Saleem M.A. et Reynolds L. 1994. Socio-economic constraints to strategic sheep fattening: Evidence from the Ethiopian highlands. In: *Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 9 à 14.

Tembely S., Bengaly K. et Berckmoes W. 1994. Effect of strategic anthelmintic treatment on growth performance and survival rate of native lambs in the subhumid environment in Mali. In: *Small ruminant research and development in Africa*. Publié sous la direction de S.H.B. Lebbie, B. Rey et E.K. Irunga. Actes de la deuxième Conférence biennale du Réseau africain de recherche sur les petits ruminants, tenue à l'AICC, Arusha (Tanzanie) du 7 au 11 décembre 1992. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie)/CTA (Centre technique de coopération agricole et rurale), Wageningen (Pays-Bas), CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie). p. 133 à 136.

Documents des programmes

Bruns E., Yohannes Yehualashet et Abraham Tesfay. 1993. *ILCA LAN users guide*. Section Informatique et biométrie, CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie).

Haque I. 1993. *Soil resource management in mixed crop-livestock systems of East and central African highlands: Research agenda and approaches*. Division des sciences de l'environnement, CIPEA, Document de travail n° 27. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique) Addis-Abeba (Ethiopie). 18 p.

Haque I. 1993. *Nutrient management and feed improvement in crop-livestock systems of sub-*

Saharan Africa: Present status and future outlook. Division des sciences de l'environnement, CIPEA, Document de travail n° 28. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie).

Hiernaux P. 1993. *The crisis of Sahelian pastoralism: ecological or economic?* CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 15 p.

ILCA (International Livestock Centre for Africa). 1994. *Tropical forage seed production management*. Division des sciences de l'environnement, Document de travail n° 29. Unité Semences fourragères, CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie).

- ILCA (International Livestock Centre for Africa). 1994. *Seed equipment suppliers*. Division des sciences de l'environnement, Document de travail n° 30. Unité Semences fourragères, CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie).
- Mbogoh S.G. et Negussie Tilahun. 1994. *Relative efficiency of alternative dairy marketing systems in Addis Ababa, Ethiopia based on household purchase patterns*. Division des sciences socio-économiques, document de travail n° 19. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 52 p.
- Mullins G., Rey B., Nokoe S. et Shapiro B. 1994. *A research methodology for characterising dairy product consumption systems*. Document de travail n° 2 sur la petite production laitière à finalité commerciale. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 40 p.
- Rey B., Thorpe W., Smith J., Shapiro B., Osuji P., Mullins G. et Agyemang K. 1993. *Improvement of dairy production to satisfy the growing consumer demand in sub-Saharan Africa. A conceptual framework for research*. Document de travail n° 2 sur la petite production laitière à finalité commerciale. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 13 p.
- Rey B., Thorpe W., Smith J., Shapiro B., Osuji P., Mullins G. et Agyemang K. 1994. *Amélioration de la production des consommateurs en Afrique subsaharienne: un cadre conceptuel de recherche*. Recherche sur la petite production laitière à finalité commerciale. Document de travail n° 1. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 14 p.
- Saka A.R. et Haque I. 1993. *Maize/annual forage legumes mixed cropping systems: Characterizing water and nitrogen dynamics in maize/vetch pure and mixed stands: II. Criteria for model selection and minimum data sets requirements for model use and verification*. CIPEA, Division des sciences de l'environnement, document de travail B23. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 38 p.
- Saka A.R. et Haque I. 1993. *Manure studies in the Ethiopian highlands: I. Effect on Medicago sativa L. grown on an alfisol*. CIPEA, Division des sciences de l'environnement, document de travail n° 25. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 97 p.
- Saka A.R. et Haque J. 1993. *Manure studies in the Ethiopian highlands: II. Effect on Medicago sativa L. and Desmodium uncinatum grown on an Ultisol*. CIPEA, Division des sciences de l'environnement, document de travail n° 26. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 154 p.
- Saka A.R., Haque I., Singh U. et Thornton P. K. 1993. *Maize/annual forage legumes mixed cropping systems: Characterizing water and nitrogen dynamics in maize/vetch pure and mixed stands: I. Procedures for collecting minimum data sets*. CIPEA, Division des sciences de l'environnement, document de travail B22. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 105 p.
- Swallow B.M. (sous la direction de). 1994. *Evaluating the relationships between property rights, risk, technology and productivity in sub-Saharan Africa*. Actes du séminaire conjoint CIPEA/IFPRI sur la planification de la recherche tenu au CIPEA, Addis-Abeba (Ethiopie) du 31 août au 1^{er} septembre 1994. Document de travail sur les études socio-économiques et la recherche sur les politiques, n° 18. CIPEA (Centre international pour l'élevage en Afrique), Addis-Abeba (Ethiopie). 53 p.

Thèses et mémoires de fin d'étude

- Abule Ebro. 1994. *Supplementation of Friesian x Boran crossbred calves fed teff (Eragrostis tef) straw with graded level of cowpea (Vigna unguiculata) and Dolichos lablab (Lablab purpureus) hay*. Mémoire de maîtrise. Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie).
- Daniel Dauro. 1994. *Les trèfles annuels des hauts plateaux éthiopiens: étude de la régénération des peuplements et utilisation agronomique*. Thèse, Académie de Montpellier, Université de Montpellier II, Montpellier (France).

-
- Daniel Mebrate. 1994. *The effect of changes in dairy production technology on consumption and intra-household labor allocation*. Mémoire de maîtrise, Université d'Addis-Abeba (Ethiopie).
- Echessah P. 1994. *Economics of milk marketing in Kilifi District, Kenya*. Mémoire de maîtrise, Département d'économie rurale, Université de Nairobi (Kenya).
- Esubalew Abate. 1994. *Effect of work and energy supplementation on postpartum estrus cycle length and ovarian activity in crossbred cows used for draught*. Mémoire de maîtrise, Université des sciences agricoles d'Alemaya (Ethiopie).
- Kaleja V. 1994. *Genetic resources of indigenous tropical legumes in the subhumid zone*. Mémoire de maîtrise, Université de Hohenheim, Stuttgart (Allemagne) (en allemand).
- Kramer H. 1994. *Preliminary evaluation of a collection of the tropical pasture legume Centrosema brasiliense (L.) Benth. in the subhumid zone of Nigeria*. Mémoire de maîtrise, Université de Hohenheim, Stuttgart (Allemagne) (en allemand).
- Okoruwa V. 1994. *The economics of agropastoral production systems in the derived savannah of Oyo State, Nigeria*. Thèse de doctorat (Ph.D.), Département d'économie rurale, Université d'Ibadan (Nigeria).

CENTRE INTERNATIONAL POUR L'ELEVAGE EN AFRIQUE
BILAN au 31 décembre 1994

(en milliers de dollars E.-U.)

ACTIF

	<u>1994</u>	<u>1993</u>	<u>1992</u>
Liquidités et dépôts bancaires	13 584	7 749	7 937
Montants reçus:			
– des donateurs	179	483	1 671
– des employés	168	94	88
– d'autres sources	680	504	1 163
Stocks	834	1 074	1 402
Dépôts et avances	<u>172</u>	<u>297</u>	<u>212</u>
Actif total	<u>15 617</u>	<u>10 201</u>	<u>12 473</u>
Travaux de construction en cours	9	21	22
Capital fixe	<u>9 053</u>	<u>9 585</u>	<u>10 313</u>
Actif total	<u><u>24 679</u></u>	<u><u>19 807</u></u>	<u><u>22 808</u></u>

PASSIFS ET SOLDES

Sommes à payer:			
– aux employés	243	340	293
– aux fournisseurs	737	558	629
– à d'autres créanciers	969	887	1 285
Avances de contribution	2 671	933	1 236
Fonds de transit	326	762	511
Créances venues à terme	<u>2 333</u>	<u>2 105</u>	<u>2 355</u>
Exigibilités totales à court terme	<u>7 279</u>	<u>5 585</u>	<u>6 309</u>
Fonds de roulement	8 347	4 637	6 186
Soldes immobilisés	<u>9 053</u>	<u>9 585</u>	<u>10 313</u>
Soldes des fonds totaux	<u>17 400</u>	<u>14 222</u>	<u>16 499</u>
Passifs et fonds totaux	<u><u>24 679</u></u>	<u><u>19 807</u></u>	<u><u>22 808</u></u>

CENTRE INTERNATIONAL POUR L'ELEVAGE EN AFRIQUE
ETAT DES RECETTES ET DES DEPENSES
pour l'année s'achevant au 31 décembre 1994

(en milliers de dollars E.-U.)

Recettes	<u>1994</u>	<u>1993</u>	<u>1992</u>
Contributions	14 074	11 854	16 266
Autres recettes	<u>815</u>	<u>883</u>	<u>925</u>
Recettes totales	<u>14 889</u>	<u>12 737</u>	<u>17 151</u>
Dépenses de fonctionnement			
Recherche	7 538	8 720	11 142
Services de l'information	791	884	1 141
Formation et conférences	641	880	1 301
Administration générale et fonctionnement	1 032	1 891	3 065
Conseil d'administration et Direction générale	643	793	1 1034
Amortissement	<u>991</u>	<u>1 138</u>	<u>1 419</u>
Dépenses totales de fonctionnement	<u>11 636</u>	<u>14 306</u>	<u>19 102</u>
Excédent/(déficit) de l'année	<u>(3 253)</u>	<u>(1 569)</u>	<u>(1 951)</u>

CENTRE INTERNATIONAL POUR L'ELEVAGE EN AFRIQUE
ETAT DES SUBVENTIONS
pour l'année s'achevant au 31 décembre 1994

(en milliers de dollars E.-U.)

Contributions au budget ordinaire à utilisation libre	<u>1994</u>	<u>1993</u>	<u>1992</u>
Australie	106	110	114
Autriche	150	150	150
Banque mondiale	3 614	2 697	4 000
Belgique	0	0	211
BMZ (Allemagne)	616	601	644
Canada	580	665	839
Danemark	546	519	610
Etats-Unis d'Amérique	1 900	2 250	2 975
Finlande	86	0	196
France	132	234	184
Irlande	0	0	339
Italie	100	0	136
Japon	583	541	462
Nigéria	3	4	7
Norvège	669	502	641
Pays-Bas	136	138	135
Royaume-Uni	438	429	521
Suède	191	204	308
Suisse	<u>1 040</u>	<u>1 071</u>	<u>184</u>
Sous-total	10 890	10 115	13 652

Contributions au budget ordinaire à utilisation restreinte

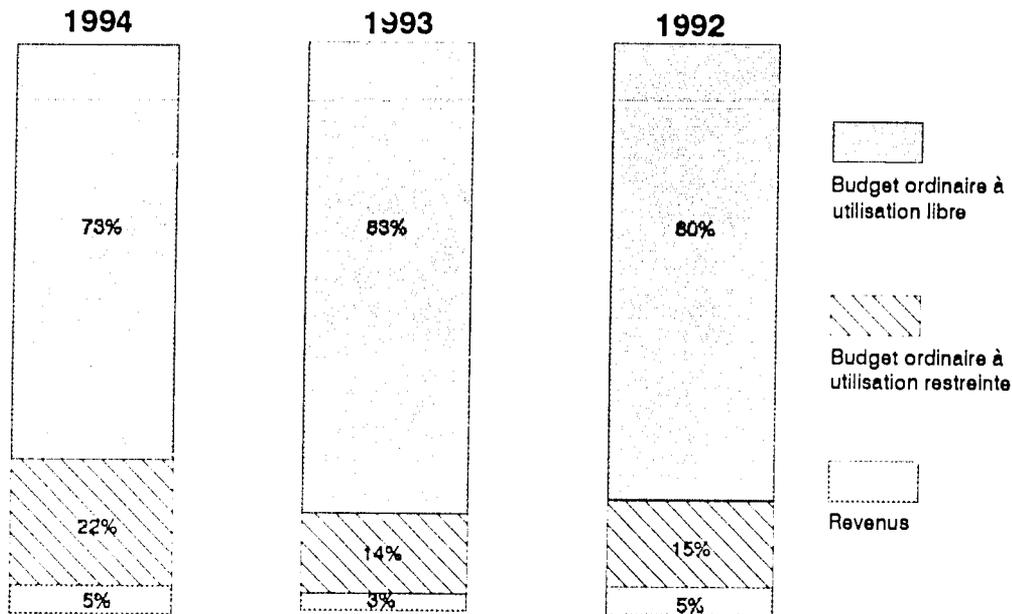
ACIAR – Petits ruminants	24	9	0
Banque africaine de développement (BAD)	316	37	50
Autriche – Bourse du 3 ^e cycle	14	0	0
BMZ-GTZ – Evaluation des fourrages	159	149	75
– Ressources génétiques fourragères	457	38	0
– Trypanotolérance	0	0	192
– Ligneux à usages multiples	0	0	54

Etats des subventions (suite)

	<u>1994</u>	<u>1993</u>	<u>1992</u>
CIDA – Séminaire	0	8	0
CIDA/ESA – Séminaire sur les industries d'élevage	0	0	9
Danemark	481	0	0
CEE – Trypanotolérance: Afrique de l'Ouest	154	14	0
– Traction anima'	0	0	84
– Formation	0	0	664
– Petits ruminants	0	0	123
France	76	0	0
CRDI – AFRNET	14	223	50
– CRNC	0	15	15
– Rhizobium	0	0	5
ESA – Séminaire sur les industries d'élevage	0	0	43
IFAD	0	0	109
Irlande – Lait et produits laitiers	185	181	0
– Fourrages	154	152	0
Italie – Reproduction et santé animales	0	100	250
Luxembourg	0	125	0
Pays-Bas	140	129	149
Pays-Bas – Projet Vertisols	236	0	0
OPEP – Recherche en milieu sahélien	25	35	30
Fondation Rockefeller	88	0	0
Suède	306	0	0
Suisse – Formation	22	53	34
– Unité Semences fourragères	300	400	340
– Gestion des vertisols	10	0	237
PAM	9	30	0
Sous-total	<u>3 170</u>	<u>1 698</u>	<u>2 513</u>
Contribution complémentaire:			
OXFAM – Gestion des vertisols	14	41	61
Total des subventions	<u>14 074</u>	<u>11 854</u>	<u>16 226</u>

Provenance et utilisation des fonds en 1992, 1993 et 1994

RECETTES



DEPENSES

