

TROPICULTURA

1983 Vol. 1 N. 1

Paraît 4 fois l'an (mars - juin - septembre - décembre)

Aux lecteurs	Aan de lezers	A los lectores	
A. Saintraint			1
Lettre du président	Brief van de voorzitter	Carta del presidente	
J. Mortelmans			3
Articles originaux	Oorspronkelijke artikels	Articulos originales	
Apomixie, sexualité et amélioration des graminées tropicales.			
J. Gobbe, B. Longly et B.P. Louant			5
Ostéopathie nutritionnelle chez des veaux en stabulation permanente et nourris avec des rations riches en son.			
L. Mahin et M. Chadli			10
Relations entre l'aluminium échangeable et certaines propriétés physico-chimiques des oxisols au Cameroun.			
G. Aelterman			14
Contribution à l'étude de la cysticerose bovine à l'abattoir de Maroua.			
E. Thys			18
Comptes rendus de missions	Zendingsverslagen	Relaciones de misiones	
Les virus des végétaux au Burundi.			
M. Verhoyen			21
Exploitation de la faune en République Centrafricaine.			
J. Hardouin			23
Projets	Projekten	Proyectos	
Rwanda agricultural survey and analysis project summary.			
Y. Dejaegher			25
Nouvelles	Nieuws	Novedades	27
Réunions	Vergaderingen	Reuniones	28
Interviews			30
Courrier	Lezersbrieven	Correo	32
Bibliographie	Boekbespreking	Bibliografía	34

Editeur responsable — Verantwoordelijke uitgever:
 J. HARDOUIN
 Instituut voor Tropische Geneeskunde
 Nationalestraat 155
 2000 ANTWERPEN



Revue scientifique et d'information consacrée aux problèmes ruraux dans les pays en voie de développement et patronnée par l'Administration Générale Belge de la Coopération au Développement (A.G.C.D.).

Paraît quatre fois l'an (mars, juin, septembre, décembre).

Editeur responsable :

AGRI-OVERSEAS a.s.b.l.
183, avenue Louise
1050 Bruxelles — Belgique

Association créée à l'initiative des professeurs Mortelmans et Hardouin et du Dr. Kageruka dans le but d'établir des relations professionnelles ou d'intérêts communs entre tous ceux qui œuvrent pour le développement rural outre-mer. Ce sont les coopérants belges dans les pays en voie de développement ou les anciens étudiants en Belgique de ces mêmes pays.

L'Assemblée Générale est constituée de tous les membres en règle de cotisation.

Comité scientifique

Un représentant de chacune des institutions belges suivantes le compose

- Administration Générale de la Coopération au Développement, à Bruxelles (A.G.C.D.).
- Département de Production et Santé Animales, Institut de Médecine Tropicale, Antwerpen (D.S.P.A./I.M.T.).
- Faculté de Médecine Vétérinaire de Cureghem, Université de Liège (U.Lg.).
- Faculté de Médecine Vétérinaire de Gand, Rijksuniversiteit van Gent (R.U.G.).
- Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat à Gembloux (F.S.A.Gx.).
- Faculté des Sciences Agronomiques de la Katholieke Universiteit van Leuven (K.U.L.).
- Faculté des Sciences Agronomiques de la Rijksuniversiteit van Gent (R.U.G.).
- Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Catholique de Louvain (U.C.L.).

Secrétariat — Rédaction —
Abonnement

Pour toute correspondance et renseignements s'adresser à :

AGRI-OVERSEAS
183, av. Louise
1050 BRUXELLES
BELGIQUE

C.C.P. 000-0003516-24
S.G.B. 210-0911680-29

Wetenschappelijk en informatief tijdschrift handelend over landbouwproblemen in ontwikkelingslanden beschermd door het Belgisch Algemeen Bestuur voor Ontwikkelingssamenwerking. (A.B.O.S.).

Verschiijnt vier maal per jaar (maart, juni, september, december).

Verantwoordelijke uitgever :

AGRI-OVERSEAS v.z.w.
Louizalaan, 183
1050 Brussel - België

Deze vereniging werd door de Professoren Mortelmans en Hardouin en Dr. Kageruka gesticht, met het doel gemeenschappelijke relaties te ontdekken onder al diegene die overzee voor de landbouwontwikkeling werken. Deze zijn voornamelijk Belgische ontwikkelingshulpers in de ontwikkelingslanden of oud-studenten uit diezelfde landen die in België gestudeerd hebben.

De Algemene Vergadering wordt gevormd door al de leden die in orde zijn met hun bijdrage.

Wetenschappelijke raad

Samengesteld met een vertegenwoordiger van de volgende Belgische instellingen

- Algemeen Bestuur voor Ontwikkelingssamenwerking, Brussel (A.B.O.S.).
- Afdeling Diergeneeskunde en Zoötechniek, Instituut voor Tropische Geneeskunde, Antwerpen (A.D.Z./I.T.G.).
- Fakulteit van Diergeneeskunde van Cureghem, Université de Liège (U.Lg.).
- Fakulteit van Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit van Gent (R.U.G.).
- Fakulteit van de Landbouwkundige Wetenschappen van de Staat, Gembloux (F.S.A.Gx.).
- Fakulteit van de Landbouwkundige Wetenschappen, Katholieke Universiteit van Leuven (K.U.L.).
- Fakulteit van de Landbouwkundige Wetenschappen, Rijksuniversiteit van Gent (R.U.G.).
- Fakulteit van de Landbouwkundige Wetenschappen, Université Catholique de Louvain (U.C.L.).

Sekretariaat — Redactie —
Abonnement

Briefwisseling - Inlichtingen :

AGRI-OVERSEAS
Louizalaan, 183
1050 BRUSSEL
BELGIE

P.C.R. 000-0003516-24
S.G.B. 210-0911680-29

Scientific and informative review devoted to rural problems in the developing countries and supported by the Belgian Administration for Development Cooperation (B.A.D.C.).

Four issues a year (March, June, September, December).

Responsible editor :

AGRI-OVERSEAS
183, av. Louise
1050 Brussels - Belgium

This association has been created by the Professors Mortelmans and Hardouin and Doctor Kageruka, to establish professional or common concerns relations between all of those who are working overseas for rural development. They are especially Belgian experts in developing countries or former students in Belgium who are coming from those countries.

The General Meeting is constituted with all the members who have paid their subscription.

Scientific Committee

Constituted with one representative person of each of the following Belgian Institutions:

- Belgian Administration for Development Cooperation (B.A.D.C.).
- Animal Production and Health Department, Institute of Tropical Medicine, Antwerpen (D.S.P.A./I.M.T.).
- Faculty of Veterinary Medicine, State University of Liège (U.Lg.).
- Faculty of Veterinary Medicine, State University of Gent (R.U.G.).
- Faculty of Agricultural Sciences of the State, Gembloux (F.S.A.Gx.).
- Faculty of Agricultural Sciences, Catholic University of Leuven (K.U.L.).
- Faculty of Agricultural Sciences, State University of Gent (R.U.G.).
- Faculty of Agricultural Sciences, Catholic University of Louvain (U.C.L.).

Secretariat — Editorial Staff —
Subscription

Correspondance and Informations:

AGRI-OVERSEAS
183, avenue Louise
1050 BRUSSELS
BELGIUM

Post-check number: 000-0003516-24
Bank account: 210-0911680-29

Revista científica y de información dedicada a los problemas rurales en los países en vía de desarrollo y patrocinada por la Administración general belga de la cooperación al desarrollo («Administration générale belge de la coopération au développement — A.G.C.D.»).

Se publica cuatro veces por año (en marzo, junio, setiembre, diciembre).

Editor responsable :

AGRI-OVERSEAS
183, avenue Louise
1050 Bruxelles - Belgique

Asociación creada por iniciativa de los profesores Mortelmans y Hardouin y del Dr. Kageruka con el fin de establecer relaciones profesionales o intereses comunes entre todos que laboran por el desarrollo rural en ultra-mar, como los cooperantes belgas en los países en vía de desarrollo o como los ex-estudiantes en estos mismos países.

La Asamblea General esta constituida de todos los miembros en regla de cotización.

Comisión científica

Integrada por un representante de cada una de las instituciones belgas siguientes

- Administración General de la Cooperación al Desarrollo, en Bruselas (A.G.C.D.).
- Departamento de Producción y Sanidad Animales, Instituto de Medicina Tropical, Amberes (D.S.P.A./I.M.T.).
- Facultad de Medicina Veterinaria de Cureghem, Universidad de Liege (U.Lg.).
- Facultad de Medicina Veterinaria de Gante, Universidad del Estado de Gante (R.U.G.).
- Facultad de Ciencias Agrómicas del Estado en Gembloux (F.S.A.Gx.).
- Facultad de Ciencias Agrómicas de la Universidad Católica de Lovaina (K.U.L.).
- Facultad de Ciencias Agrómicas de la Universidad del Estado de Gante (R.U.G.).
- Facultad de Ciencias Agrómicas de la Universidad Católica de Lovaina (U.C.L.).

Secretaria — Redacción —
Suscripción

Para toda correspondencia e informes se dirigan a

AGRI-OVERSEAS
183, avenue Louise
1050 BRUXELLES
BELGICA

Cuentas de cheque 000-0003516-24
Banca 210-0911680-29

AUX LECTEURS...

Les jeunes coopérants d'aujourd'hui peuvent-ils se rendre compte de ce qu'a été l'impact international du «BULLETIN AGRICOLE» que publiait naguère la Belgique sur les travaux qu'elle menait au Congo et au Rwanda-Urundi?

Pendant cinquante ans, de 1910 à 1960, pratiquement sans interruption a paru une œuvre intellectuelle gigantesque dans son projet scientifique et difficilement comparable dans ses intentions pour transmettre le résultat des recherches? Le «BULLETIN» notamment lors de sa fusion avec celui de l'I.N.E.A.C. (1) acquit, grâce à des références et à son audience une renommée universelle.

Rapidement il anime comme témoin privilégié de l'opinion agricole tropicale un large public. En parcourant la table générale des articles je suis frappé par le nombre d'agronomes, écrivains dont beaucoup sont de véritables hommes de lettres mais aussi des politiques avertis. Ils ont pour la plupart orienté les projets du développement économique des zones tropicales en innovant tout à la fois pour des réformes agraires et pour des pratiques agricoles nouvelles.

C'est ce grand projet qu'AGRI-OVERSEAS(2) veut, après 20 ans de silence, reprendre et son intention est claire: «diffuser les travaux effectués dans le monde grâce à une intervention directe ou indirecte de la Belgique ou de Belges» et la revue «TROPICULTURA» qui prolonge le Bulletin Agricole, se propose d'informer l'opinion publique de la conduite et de l'examen des actions de développement agricole dans le monde et plus précisément celles menées dans les pays en voie de développement. L'objectif est ambitieux car il est vaste et de surcroît la science est cumulative. Elle progresse par héritage.

En 20 ans les techniques mécaniques d'exploitation et d'utilisation des sols se sont considérablement transformées, elles aussi. Dresser un inventaire de situation s'impose! Voilà la première urgence. Que s'est-il passé? Que s'est-il produit et comment? Cet inventaire établi, il appartiendra de profiler le projet de l'avenir. Cela exigera de la discipline pour réagir efficacement devant la crise des sociétés. Construire des structures de relations solides, étudier les projets en profondeur, pousser la recherche avec

GEACHTE LEZERS

Kunnen de jonge ontwikkelingshulpers van vandaag zich nog rekenschap geven van de internationale uitstraling die het «BULLETIN AGRICOLE» bezat, eertijds door België uitgegeven en handelend over de werken die op het getouw werden gezet in Congo en Rwanda-Urundi.

Gedurende vijftig jaar, van 1910 tot 1960, en dit zonder enige onderbreking, verscheen een reusachtig intellectueel werk met wetenschappelijk oogmerk, moeilijk vergelijkbaar in haar opzet om de resultaten van het onderzoek door te geven. Wanneer het «BULLETIN» samengesmolten werd met dat van de I.N.E.A.C.(1) verwierf het zelfs een universele faam, gezien zijn referenties en zijn publiek.

Zeer snel zelfs wist het een ruime belangstelling te wekken bij een breed publiek, als bevoordeligde getuige van de opvattingen op het gebied van de tropische landbouw. Wanneer ik de algemene inhoudstafel overloop van de artikels treft mij het groot aantal landbouwkundigen, schrijvers zelfs, waaronder zich werkelijk letterkundigen bevinden, en politici met ervaring. De meesten onder hen zijn richtinggevend geweest voor de economische ontwikkelingsprojecten van de tropische gebieden, door gelijktijdig agrarische hervormingen en nieuwe landbouwkundige praktijken in te luiden.

Dit is nu waar AGRI-OVERSEAS(2), na 20 jaar stilzwijgen wil bij aanknopen, zijn doelstellingen zijn dan ook klaar en duidelijk: «een wereldwijde weerklank verschaffen aan de uitgevoerde werken dank zij een direkte of indirecte tussenkomst van België of meer in het bijzonder van Belgische onderdanen». De periodiek «TROPICULTURA» die een verlengstuk is van het Landbouwkundig Tijdschrift, wil de taak op zich nemen, de publieke opinie voor te lichten nopens de leiding en het onderzoek van landbouwkundige ontwikkelingsakties in de wereld en meer bepaald dezen die geleid worden in de ontwikkelingslanden. Dit is een eerezuchtige doelstelling, want zij is niet alleen zeer omvangrijk, maar wat méér is, de wetenschap stapelt zich steeds meer en meer op. Als erfgoed vordert zij ook steeds.

In twintig jaar tijd werden de mechanische uitbatings- en aanwendingstechnieken van de bodem, aanzienlijk gewijzigd. Het opstellen van een inventaris van de toestand dringt zich dan ook op. Ziedaar een eerste dringende noodzakelijkheid. Wat is er gebeurd? Wat heeft er zich voorgedaan en hoe? Eens deze inventaris opgesteld, komt het er op aan de projecten voor de toekomst duidelijk te omlijnen. Dit zal een grote discipline vergen om doeltreffend te reageren ten overstaan van de maatschappelijke crisis. Stevige

(1) I.N.E.A.C.: Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo.

(2) A.S.B.L. Moniteur du 11-12-1980, numéro d'identification n° 13089/80.

(1) I.N.E.A.C.: Nationaal Instituut voor Landbouwkundige studies in Congo

(2) V.Z.W.: Staatsblad van 11-12-1980, identificatienummer nr. 13089/80

discernement avec en toile de fond la lucidité sur les problèmes de la faim et de la misère. Quel programme considérable!

L'hommage qu'il convient de rendre à l'égard de cette initiative est d'investir du temps, de l'imagination, de la compétence et de l'information pour la promotion de «TROPICULTURA» que portent à bout de bras les Professeurs Hardouin, Mortelmans et Kageruka.

A. SAINTRAIT
*Administrateur Général de
l'Administration Générale
de la Coopération au Développement*

relatiestructuren opbouwen, de projecten in de diepte bestuderen, met onderscheidingsvermogen het onderzoek voortzetten tegen achtergrond van de honger en de noodlijdendheid in de wereld. Welk een omvangrijk programma!

De eerbewijzen die ten opzichte van dit initiatief passend lijken kunnen als volgt op een rij gezet worden: het investeren van tijd, verbeelding, bekwaamheid en informatie om stuwkracht te verlenen aan «TROPICULTURA», boven de doopvont gehouden door de professoren Hardouin, Mortelmans en Kageruka.

A. SAINTRAIT
*Administrateur-Generaal van het
Algemeen Bestuur
voor Ontwikkelingssamenwerking*

BRIEF VAN DE VOORZITTER

Waarom Agri-Overseas en Tropicultura?

Hoeveel oudere landbouwkundigen, ingenieurs en technici, dierenartsen, terreinwerkers en missionarissen begaan met landelijke ontwikkeling «avant la lettre», hebben niet met een zekere nostalgie teruggedacht aan het «Bulletin Agricole du Congo Belge et du Ruanda-Urundi» dat, samengesmolten met het «Bulletin de l'I.N.E.A.C.» sinds 1852, heeft opgehouden te verschijnen in 1961. Dit tweemaandelijks tijdschrift, tegelijkertijd wetenschappelijk georiënteerd en vulgariserend, maar dan op hoog niveau, was niet alleen het orgaan, waarin hun studies en observaties gerealiseerd of opgedaan in soms moeilijke omstandigheden in Centraal-Afrika, welkom waren, maar het was ook het orgaan dat hen toeliet een band met elkaar te smeden, zij het een onzichtbare, om samen te denken, te voelen, te werken aan de verheffing van de mens in de tropenwereld.

Op het einde der vijftiger jaren bedroeg de Belgische intellectuele «output» op landbouwkundig gebied langs het «Bulletin Agricole» jaarlijks om en bij de 1.800 bladzijden. Voor het eerst verschenen in 1910, was dit tijdschrift sinds vele jaren uitgegroeid tot een gezaghebbend, internationaal vermaard en gelezen landbouwkundig tropentijdschrift. Er zal geen Belgisch landbouwkundige zijn, toentertijd werkzaam in de tropen, of hij heeft met spijt en leedwezen «zijn» BULLETIN zien ophouden te bestaan.

Daar zijn nu reeds meer dan twintig jaar over heen gegaan. Vele van de vroegere auteurs en lezers zijn helaas uit deze wereld weg, anderen hebben zich noodgedwongen moeten heroriënteren, nog anderen, maar dan een minderheid, is in contact gebleven met de landbouw en veeteelt in de Derde Wereld hetzij langs onderwijs, hetzij langs internationale instellingen als F.A.O., hetzij als ontwikkelingshulp in multi- of bilaterale projecten. Maar zij die nog overblijven vormen een minderheid en ook zij zullen weldra voor goed verdwijnen.

De jongeren, en dat zijn nu honderden nieuwe Belgische onderzoekers en technici, zijn verspreid over de vijf continenten. Meer dan twintig nieuwe lichtingen zijn de wereld ingestuurd sinds het verdwijnen van het «Bulletin Agricole». Ze kennen dit laatste niet meer, en, wat erger is, ze kennen elkaar niet meer. Ze weten niet meer wie wie is, waar hun oud-studiemakkers zijn, wat deze doen...

Het veelvuldig contact dat we hebben met mensen op het terrein heeft ons bewust gemaakt van het feit dat er iets moest ondernomen worden om terug een band te smeden tussen alle Belgen die in de rurale ontwikkelingsproblematiek actief zijn.

Maar er is meer, we stellen vast dat er ook vele Afrikaanse, Aziatische en Amerikaanse oud-studenten van Belgische universiteiten en hogescholen overal ter

LETTRE DU PRESIDENT

Pourquoi Agri-Overseas et Tropicultura?

Combien d'anciens agronomes, ingénieurs et techniciens, vétérinaires, hommes du terrain et missionnaires concernés par le développement rural «avant la lettre» se sont souvenus avec une certaine nostalgie du «Bulletin Agricole du Congo Belge et du Ruanda-Urundi» fusionné avec le «Bulletin de l'I.N.E.A.C.» depuis 1952. Il a disparu en 1961. Cette revue, à la fois scientifique et de haute vulgarisation paraissait tous les deux mois. Celle-ci n'était pas seulement l'organe dans lequel leurs études et observations réalisées dans des conditions parfois difficiles en Afrique Centrale, étaient bienvenues, mais était aussi le moyen qui leur permit de forger un lien, même invisible, pour réfléchir, travailler ensemble à l'élévation de l'homme dans l'univers tropical.

A la fin des années cinquante, l'apport intellectuel sur le seul plan agronomique tropical du «Bulletin Agricole» remplissait annuellement quelques 1.800 pages. Parue pour la première fois en 1910, cette revue s'est muée au cours de nombreuses années en une revue tropicale faisant autorité dans les milieux agricoles internationaux. Tous les agronomes belges, travaillant à cette époque dans les régions tropicales, ont vu avec regret disparaître «leur» BULLETIN.

Vingt ans se sont écoulés depuis. De nombreux auteurs de cette époque ne sont malheureusement plus de ce monde; d'autres ont dû par la force des choses, se réorienter vers d'autres horizons. D'autres encore, mais en minorité, sont restés en contact avec l'agronomie et l'élevage dans le tiers-monde, soit par l'enseignement, soit par des institutions internationales comme la F.A.O., ou comme coopérants dans des projets multi- ou bilatéraux. Mais ceux qui restent forment une minorité qui disparaîtra bientôt.

Les jeunes, des centaines de nouveaux chercheurs et techniciens belges, sont dispersés sur les cinq continents. Des représentants de plus de vingt nouvelles promotions ont été envoyés dans le monde entier depuis la disparition du «Bulletin Agricole». Ils ignorent le «Bulletin», et, plus grave, ils ne se connaissent plus. Ils ne savent plus qui est qui, où se trouvent leurs anciens compagnons d'études, ce qu'ils font...

Les nombreux contacts avec les gens sur le terrain nous ont fait prendre conscience du fait qu'il faut entreprendre quelque chose pour forger à nouveau le lien entre tous les Belges occupés dans le domaine du développement rural.

Mais il faut plus! Nous constatons que nombre d'anciens étudiants africains, asiatiques et américains des universités et diverses écoles supérieures belges

wereld op de bres staan in de landbouwsector; ook deze vragen niet meer dan in contact te kunnen blijven met hun vroegere leermeesters en studiemakkers.

Voor al dezen kan een orgaan, gekopiëerd op het vroegere «**Bulletin Agricole**» het middel zijn om naar buiten te treden en zich kenbaar te maken. Na vruchtbare contacten met de diverse faculteiten der Landbouwwetenschappen, met de faculteiten van Diergeneeskunde en met de verantwoordelijke autoriteiten van het A.B.O.S., werd besloten opnieuw van start te gaan met een tijdschrift «TROPICULTURA», dat zal beheerd worden door een speciaal daartoe opgerichte V.Z.W. «AGRI-OVERSEAS».

De gelegenheid die mij hier geboden wordt wil ik aangrijpen om een warme oproep te doen tot alle Belgen en oud-studenten uit onze Belgische instellingen, die in het moederland of in de tropen en subtropen aan het werk zijn in de landbouw en de veeteelt, en dat in de brede zin van het woord geïnterpreteerd, om mee te werken aan «TROPICULTURA» door observaties te doen of experimenten op te zetten, door rapporten te beschrijven om alzo de nodige artikels te bezorgen die het tijdschrift zullen doen leven.

Zo zullen we, allen te samen, Belgen en oud-studenten uit België, kunnen bijdragen tot het smeden van een broederband tussen de mensen die, vanuit België, het beste van zichzelf geven ten bate van de Derde Wereld. «Agri-Overseas» rekt op U.

Prof. Dr. J. MORTELMANS
*Instituut voor Tropische Geneeskunde
Antwerpen
Afdeling Diergeneeskunde en
Zoötechniek*

œuvrent dans le domaine agricole, dans le monde entier. Eux aussi demandent à pouvoir garder le contact avec leurs anciens professeurs et compagnons d'études.

Pour tous ces jeunes un organe copié sur l'ancien «**Bulletin Agricole**» pourrait être un moyen de se faire connaître et de sortir de leur petit monde. Après avoir eu des contacts fructueux avec les différentes facultés de sciences agronomiques et de médecine vétérinaire ainsi qu'avec les autorités responsables de l'A.G.C.D., il a été décidé de la publication d'une nouvelle revue, «TROPICULTURA», laquelle sera gérée par une A.S.B.L. «AGRI-OVERSEAS» spécialement fondée à cette occasion.

Je saisis l'occasion qui m'est offerte pour lancer un appel à tous, anciens étudiants belges et étrangers de nos institutions nationales travaillant en Belgique ou sous les tropiques, dans le secteur agricole au sens le plus large du mot, en leur proposant des expérimentations; je veux également les inviter à adapter certains de leurs rapports pour en distiller des articles à publier dans la revue.

De cette façon, nous pourrons tous ensemble, Belges et anciens étudiants de nos institutions belges, contribuer à forger un lien de fraternité entre les gens qui, ayant la Belgique pour trait d'union, veulent donner le meilleur d'eux-mêmes en faveur du Tiers-Monde.

Prof. Dr. J. MORTELMANS
*Institut de Médecine Tropicale
d'Antwerpen
Département de Production et Santé
Animale.*

ARTICLES ORIGINAUX
ORIGINAL ARTICLES

OORSPRONKELIJKE ARTIKELS
ARTICULOS ORIGINALES

Apomixie, sexualité et amélioration des graminées tropicales

J. Gobbe, B. Longly, B.-P. Louant

Résumé

L'apomixie gamétophytique et la sexualité peuvent être exploitées conjointement pour améliorer les graminées tropicales. L'apomixie est recherchée pour faciliter la diffusion des cultivars. Dans le genre Brachiaria voisinent des espèces apomictiques et des espèces sexuées; des hybridations sont effectuées entre une forme tétraploïde obtenue après traitement à la colchicine de l'espèce sexuée B. ruziziensis Germain et Evrard, et les espèces naturelles tétraploïdes et apomictiques B. brizantha Stapf. et B. decumbens (Hochst) Stapf.

Summary

Gametophytic apomixis together with sexuality can be used for the improvement of tropical grasses. Apomixis is researched for providing an easy spreading of cultivars. Apomictic and sexual species are found in the genus Brachiaria; hybridizations are carried out between a tetraploid, colchicine induced form of the sexual species B. ruziziensis Germain et Evrard, and natural tetraploid apomicts, B. brizantha Stapf. and B. decumbens (Hochst) Stapf.

L'apomixie gamétophytique peut être définie comme mode de reproduction asexué par graines; la méiose et la fécondation n'y ont pas lieu, ce qui permet d'assimiler cette reproduction apomictique à une « multiplication clonale par semis ».

Depuis Gustafsson (6,7,8) de nombreux botanistes et généticiens se sont penchés sur les aspects fondamentaux de l'apomixie et une conception évolutionniste de ce mode de reproduction fit l'objet d'une revue de Stebbins (19,20). C'est surtout depuis une cinquantaine d'années que le point de vue agronomique attire l'attention des chercheurs; ceux-ci étudient notamment les possibilités de transfert du caractère apomictique aux espèces sexuées surtout lorsque apomixie et sexualité coexistent dans le même genre.

Dans ce cas, lorsque l'hybridation entre « type » sexué et « type » apomictique est possible et que la transmission du caractère apomictique est contrôlable, on peut tenter d'associer d'une part la sexualité nécessaire à l'amélioration génétique du matériel végétal et, d'autre part l'apomixie utile à l'isolement des cultivars sélectionnés au cours de leur diffusion. On peut aussi imaginer la possibilité de stabiliser l'effet vigueur dû à l'hétérosis chez certains hybrides F1, ceci remédierait aux difficultés rencontrées dans les régions du globe qui ne jouissent pas d'une infrastructure agricole suffisante pour assurer la production et la diffusion répétées de semences F1.

Enfin, certains niveaux de ploïdie instables ou même stériles (triploïdes, pentaploïdes, aneuploïdes...) pourraient être exploités.

L'agronome prolonge ainsi les résultats de la recherche fondamentale en considérant l'apomixie comme objet de recherche:

1. en amélioration des plantes, discipline qui établira les méthodologies à suivre pour la bonne exploitation du caractère;
2. en sélection où l'apomixie devient pour lui un critère de choix;
3. en phytotechnie où les techniques de diffusion du matériel végétal amélioré dans ce sens sont susceptibles d'aménagements importants.

Des recherches ont déjà été entreprises chez le sorgho (17), le blé (11), le maïs (15), la betterave sucrière (10) et la pomme de terre (9).

La coexistence presque générale de l'apomixie et de la sexualité dans les genres de la sous-famille des Panicoidées (Graminées) attire particulièrement l'attention; l'apomixie, caractère hautement polygénique dans d'autres familles, semble ici mono- ou bigénique ce qui facilite l'étude et l'utilisation de son hérédité. Les premiers programmes d'amélioration faisant intervenir l'apomixie ont été réalisés chez *Cenchrus ciliaris* L. (22, 1) et chez *Panicum maximum* J. (14,18), deux espèces fourragères des régions chaudes.

Le genre *Brachiaria* (tribu des Panicées) quant à lui comprend plusieurs espèces utilisées dans l'aménagement des pâturages en régions tropicales dont *B. ruziziensis* Germain et Evrard, diploïde et sexué, qui se prête aux procédés appliqués dans les schémas classiques de sélection des plantes allogames.

Comme, dans le genre, *B. ruziziensis* voisine avec des espèces polyploïdes apomictiques *B. decumbens* (Hochst) Stapf et *B. brizantha* Stapf, on souscrit aisément à l'idée d'y transférer, par croisement interspécifique, le caractère «reproduction apomictique». Plusieurs voies peuvent être imaginées pour l'obtention d'hybrides entre une espèce diploïde sexuée et une espèce tétraploïde apomictique :

1. Des croisements pourraient être effectués entre le diploïde sexué utilisé comme parent femelle et le tétraploïde apomictique utilisé comme parent mâle. L'hybride, triploïde, serait ensuite doublé à la colchicine pour restaurer la fertilité. Ferguson (3) tenta d'utiliser cette méthode en croisant *B. ruziziensis* (2n=18) sexué avec *B. decumbens* (4n=36) apomictique pour obtenir un hybride interspécifique triploïde (3X=27).

Les résultats furent décevants: les quelques plants produits, descendants de *B. ruziziensis*, furent issus d'autopollinisations ou de croisements intraspécifiques accidentels. Si un hybride avait été formé, son doublement à la colchicine aurait produit un amphiploïde (6X=54) avec 18 chromosomes de *B. ruziziensis* et 36 chromosomes de *B. decumbens*. Le mode de reproduction de cet hybride interspécifique aurait alors dû être défini.

2. Le faible taux de sexualité chez les espèces apomictiques pourrait être mis à profit. Les hybridations, toutes rares qu'elles soient, produi-

raient des plants pentaploïdes (5X=45) chez lesquels 36 chromosomes proviendraient de l'oosphère non réduite et 9 du gamète mâle réduit. La méiose de l'hybride serait sans doute irrégulière.

3. Une méthode, peut-être moins aléatoire, consisterait à faire accéder les plants sexués au niveau de ploïdie des espèces apomictiques; l'obtention d'un tétraploïde artificiel par doublement à la colchicine constituerait donc le point de départ essentiel. Nous avons appliqué cette méthode chez *B. ruziziensis* (21).

Divers traitements à la colchicine ont abouti à l'obtention de plants qui, en fécondation libre, ont fourni une descendance soit tétraploïde, soit diploïde. Pour départager tétraploïdes et plants non doublés, une série de critères discriminatoires simples a été proposée (4).

Ensuite, le mode de reproduction de ces plants autotétraploïdes a été étudié (5). Aucune trace d'apomixie n'y est décelée, ce qui confirme l'absence de relation de cause à effet entre polyploïdie et apomixie.

Dans la perspective de l'exploitation concomitante de la sexualité et de l'apomixie, on peut imaginer deux schémas d'amélioration; dans le premier, la sexualité servirait à introduire des caractères nouveaux chez l'espèce apomictique: c'est le cas présenté par Pernes et al. (14) chez *Panicum maximum* (fig. 1).

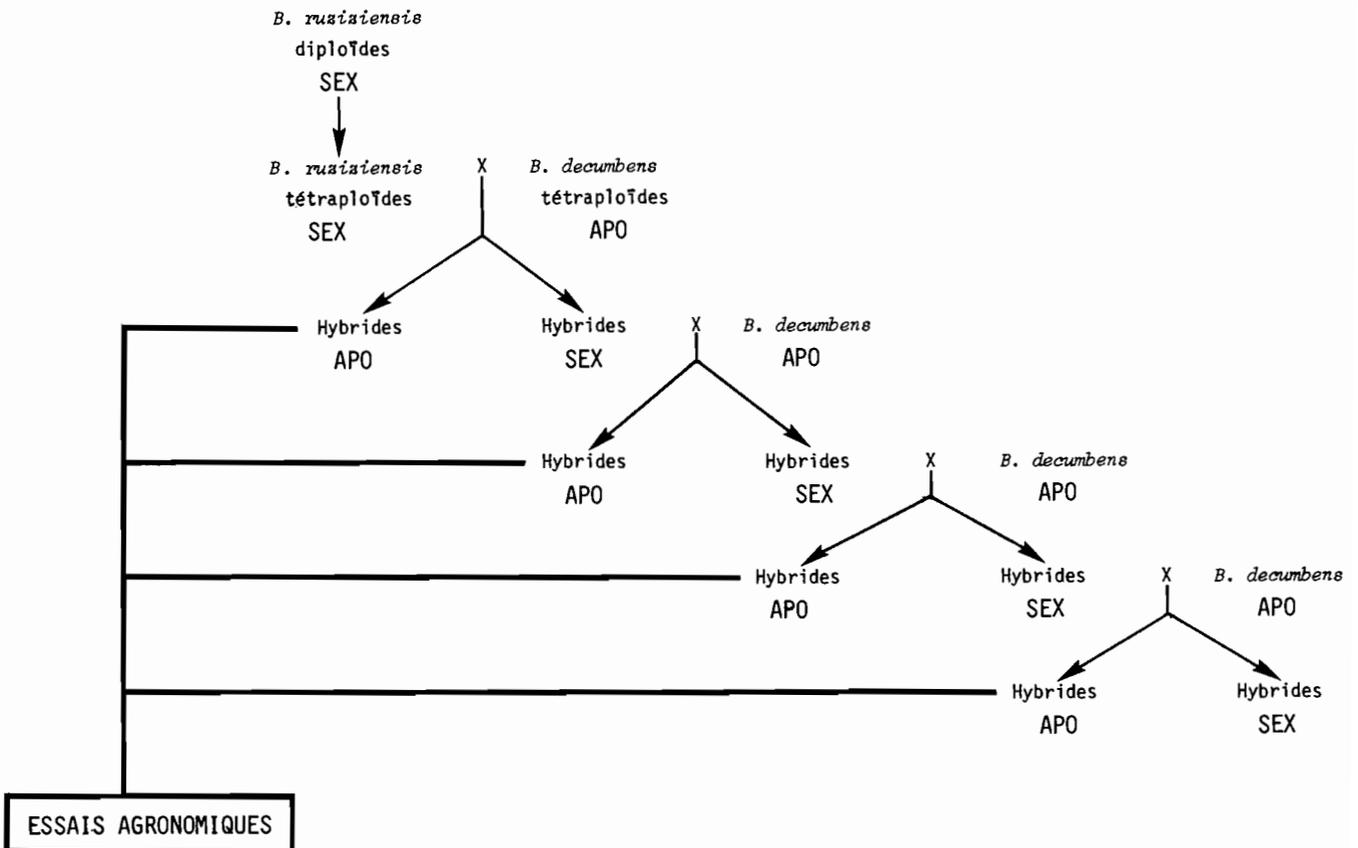


Figure 1 — Schéma d'amélioration de l'espace apomictique *Brachiaria decumbens* (Hochst.) Stapf. par hybridation interspécifique.

développement des gamétophytes femelles, en nous inspirant du « calendrier » établi à tout autre endroit par Longly & Louant (12). Ce calendrier, où la référence temporelle (temps réel) est supprimée, consiste en une mise en relation étroite des stades successifs de la gamétogénèse femelle avec ceux de la gamétogénèse mâle.

Ainsi, nous avons établi, dans un premier temps, des calendriers descriptifs précis des sporogénèses et gamétogénèses de l'espèce sexuée diploïde et de sa forme sexuée tétraploïde, et nous les avons comparés (5). Une autre comparaison devra maintenant être établie entre les processus précités et le déroulement des gamétogénèses observées chez les espèces

apomictiques tétraploïdes naturelles. Il en sera de même pour les embryogénèses, les résultats obtenus jusqu'à présent sont schématisés de la façon suivante (fig. 3).

D'autre part, les premières observations cytologiques effectuées sur les hybrides, nous permettent de confirmer l'obtention d'un hybride entre *B. ruziziensis* et *B. decumbens* qui se reproduit par voie apomictique. Le fait même de l'introduction du caractère « apomixie » dans l'espèce *B. ruziziensis* plaide quant à lui en faveur de l'existence d'un déterminisme génique simple de l'apomixie gamétophytique dans la sous-famille des Panicoïdées.

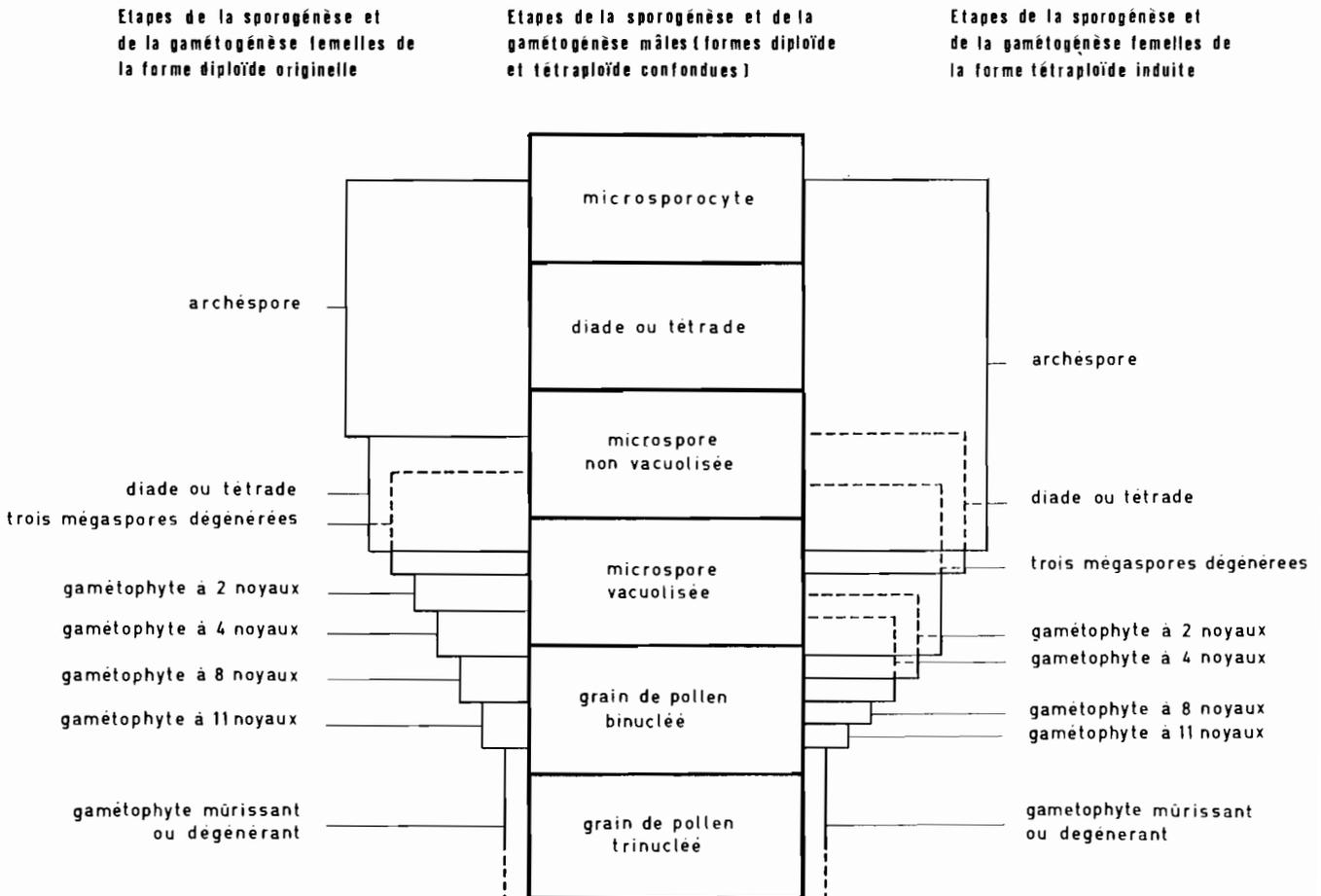


Figure 3 — Schéma des concomitances entre sporogénèses et gamétogénèses mâles et femelles chez *Brachiaria ruziziensis* Germain et Evrard, diploïde original et tétraploïde induit. (5).

Bibliographie

1. Bashaw, E.C., 1975. Problems and possibilities of apomixis in the improvement of tropical forage grasses. In «Tropical forages in livestock production systems», ASA special publ., n° 24, Madison, 23-30.
2. Brown, W.V. et Emery, W.H.P., 1958. Apomixis in the Gramineae: Panicoideae. Amer. Journ. Bot., **45** (4): 253-263.
3. Ferguson J., 1974. Method of reproduction in *Brachiaria ruziziensis* Germain et Evrard. Cornell Univ., Ph. D. thesis, 149 p.
4. Gobbe J., Swenne A. et Louant, B.-P., 1981. Diploïdes naturels et autotétraploïdes induits chez *Brachiaria ruziziensis* Germain et Evrard critères d'identification. Agron. Trop. **36** (4): 339-346.
5. Gobbe, J., Longly, B., Louant, B.-P., 1982. Calendrier des sporogénèses et gamétogénèses femelles chez *Brachiaria ruziziensis* Germain et Evrard (diploïde et tétraploïde induit). Canadian Journ. Bot., sous presse.
6. Gustafsson, A., 1946. Apomixis in higher plants. Part I the mechanism of apomixis. Lunds Univ. Årsskr., **42** : 1-68.

7. Gustafsson, Å., 1947a. Apomixis in higher plants. Part II. the causal aspect of apomixis. Lunds univ. Årsskr., **43**: 71-178.
8. Gustafsson, Å., 1947b. Apomixis in higher plants. Part. III. biotype and species formation, Lunds Univ. Årsskr., **43**: 183-370.
9. Hermsen, J.G.T., 1980. Breeding for apomixis in potato: pursuing a utopian scheme? Euphytica, **29**: 595-607.
10. Jassem, B., 1976. Embryology and genetics of apomixis in the section *Corollinae* of the genus *Beta*. Acta Biol. Crac., Ser. Bot., **19**: 149-172.
11. Kruse, A., 1969. Intergeneric hybrids between *Triticum aestivum* L. (v. Koga II, 2n = 42) and *Avena sativa* L. (v. Stål, 2n = 42) with pseudogamous seed formation. K. Vet.- og Landbohøjsk. Årsskr., 183-200.
12. Longly, B., et Louant B.-P., 1982. Cytochronologie de la mégagamétogénèse chez *Cichorium intybus* L. Ann. Sc. Univ. Reims et A.R.E.R.S., **18**: 17-20.
13. Louant, B.-P. et Longly, B., 1981. Correspondances chronologiques entre les sporogénèses et gamétogénèses mâles et femelles chez *Cichorium intybus* L. (chicorée de bruxelles). Rev. Cytol. Biol. Végét., Bot., **4**: 187-201.
14. Pernes, J., René-Chaume, R., René, J. et Savidan, Y., 1975. Schéma d'amélioration génétique des complexes agamiques du type *Panicum*. Cah. Orstom., sér. Biol., **10** (2): 67-75.
15. Petrov, D.F., Belousova, Laikova, L.I. et Yatsenko, R.M., 1973. First case of transmitting an element of apomixis from *Tripsacum* to corn. Dokl. Akad. Nauk, SSSR, **208**: 222-224.
16. Pritchard, A.J., 1967. Apomixis in *Brachiaria decumbens* (Stapf.). J. Aust., Inst. Agric. Sci., **33**: 264-265.
17. Rao, N.G.P. et Narayana, L.L., 1968. Apomixis in grain sorghums. Ind. Journ. Genet. and Breeding, Pl., **28** (2): 121-127.
18. Savidan, Y., 1978. L'apomixie gamétophytique chez les Graminées et son utilisation en amélioration des plantes. Ann. Amélior. Plantes, **28** (1): 1-9.
19. Stebbins, G.L., 1941. Apomixis in the Angiosperms. Bot. Rev., **7**: 507-542.
20. Stebbins, G.L., 1950. Variation and evolution in plants. Columbia Univ. Press. New York, 643 p.
21. Swenne, A., Louant, B.-P. et Dujardin, M., 1981. Induction par la colchicine de formes autotétraploïdes chez *Brachiaria ruziziensis* Germain et Evrard (Graminée). Agron. Trop., **36** (2); 134-141.
22. Taliaferro, C.M. et Bashaw, E.C., 1966. Inheritance and control of obligate apomixis in breeding Buffelgrass, *Pennisetum ciliare*. Crop Sci., **6**: 473-476.

Jean Gobbe, belge, Ingénieur Agronome UCL — Assistant au laboratoire de Phytotechnie tropicale et subtropicale (F.S.A.) UCL.

Béatrice Longly, belge, licenciée en sciences botaniques UCL. Attachée IRSIA du centre d'étude de la reproduction végétale — Phytotechnie tropicale et subtropicale (F.S.A.) UCL.

Benoît-Pascal Louant, belge, Ingénieur Agronome UCL. Docteur en sciences agronomiques Gembloux — Chef de travaux — laboratoire de Phytotechnie tropicale et subtropicale (F.S.A.) UCL.

Ostéopathie nutritionnelle chez des veaux en stabulation permanente et nourris avec des rations riches en son.

L. Mahin et M. Chadli

Résumé

Des ostéopathies accompagnées de symptômes généraux sont décrites dans un lot de veaux Pie-Noirs de 4 à 6 mois maintenus en stabulation permanente et alimentés à base d'une ration très riche en son de blé. Après analyse sanguine et analyse des aliments, la pathologie a été attribuée à une carence en calcium, en vitamine A. Le traitement, basé sur la correction de la ration, l'injection de vitamine A et D et la sortie des veaux à l'extérieur a apporté une guérison des signes généraux après un mois. La pathologie décrite est fréquemment rencontrée au Maroc, sous une forme aiguë, à cause de l'utilisation générale de fortes proportions de son de blé dans les rations pour jeunes bovins en croissance.

Summary

Osteopathies with general symptoms are described in a batch of 4 to 6 months old indoors Friesian calves fed with high wheat bran content diets. Following blood and feedstuffs analysis the conditions was considered to be due to calcium, vitamin D and vitamin A deficiency. Treatment based on correction of the ration, injection of vitamin A and D solutions and turning out of the calves into a sunny yard proved successful in relieving general symptoms after one month. This condition is rather common in Morocco — although it occurs mainly a less acute form — because of the general use of high wheat bran content rations in growing calf nutrition.

Introduction

Au Maroc, le son de blé est largement utilisé en alimentation bovine, tant chez les vaches laitières et les taurillons à l'embouche que chez les veaux en croissance. Dans les rations, il est souvent associé aux pulpes sèches de betteraves. La distribution de ces deux aliments est partiellement sous contrôle de l'Etat, qui les distribue, à un prix subsidié, aux éleveurs laitiers en fonction de leurs livraisons de lait aux laiteries. Il existe également un marché libre, où les cours sont généralement supérieurs et où le son est beaucoup plus disponible que les pulpes de betteraves. En conséquence, les niveaux d'incorporation du son aux rations pour ruminants sont souvent élevés, spécialement pendant les périodes de raréfaction des aliments pour bétail, comme durant la sécheresse de 1980-1981.

Notre attention avait déjà été attirée sur les dangers potentiels de telles pratiques, depuis l'observation de différents cas pathologiques associés à des rations très riches en son. Ces cas pathologiques comprennent : l'urolithiase chez les taurillons de race locale (1), des déformations des os de la tête et des articulations chez les taurillons Pie-Noirs à l'engrais, les mêmes anomalies des articulations des membres chez des veaux Pie-Noirs en croissance, et des troubles de la motilité intestinale (menant à la constipation ou à l'invagination intestinale) chez les vaches laitières.

Le présent rapport traite de 4 cas d'ostéopathie clinique observés chez des veaux Pie-Noirs en

stabulation permanente et nourris avec une ration très riche en son de blé.

Cas clinique

ANAMNESE

Le 19 mars 1981, la Clinique Ambulante fut appelée dans une ferme laitière de la région de Témara pour «raideur» chez 4 veaux. Deux mois plus tôt, une fracture du bassin avait été diagnostiquée chez un veau du même lot, sans anamnèse de traumatisme intense.

Les veaux malades (3 femelles et 1 mâle) sont âgés de 4 à 6 mois et pèsent de 110 à 135 kg. Le système d'alimentation depuis la naissance consiste en 15 jours de lait naturel suivi d'un lait de remplacement pendant environ un mois avec un maximum de 4 litres par jour. Le concentré de base, qui est disponible à partir de l'âge de un mois est constitué de son de blé et de pulpes sèches de betteraves dans une proportion de 2 à 1. Les animaux ont également accès à des bacs de son et à de la paille, qu'ils peuvent consommer *ad libitum*. Les veaux malades n'étaient jamais sortis. Des problèmes locomoteurs ont été remarqués par le propriétaire depuis environ un mois. Ils sont décrits comme une «raideur» avec une répugnance à se lever, un décubitus dans des positions anormales, par exemple avec un antérieur étendu devant l'animal. Le

propriétaire signale également des épisodes de diarrhée et se plaint de retards de croissance.

EXAMEN CLINIQUE

A l'examen général, les animaux présentent un psychisme normal. L'état d'embonpoint est correct chez les animaux 1 et 2 (tableau n° 1) mais assez mauvais chez les veaux 3 et 4. L'appétit est inchangé. La température est de 39,0 à 39,7° C.

TABLEAU 1

Calcémie, phosphatémie et activité des phosphatases alcalines sériques chez les veaux atteints

Numéro du veau	Calcémie (mg/l)	Phosphatémie (mg/l)	Phosphatases alcalines UI/l
1	75 (a)	10 (b)	335 (c)
2	69 (a)	44 (a)	331 (c)
3	73 (a)	43 (a)	714 (d)
4	89 (a)	10 (b)	260 (c)

(a) Valeur trop faible
 (b) Valeur beaucoup trop faible
 (c) Valeur trop élevée
 (d) Valeur beaucoup trop élevée

L'examen spécial de l'appareil locomoteur révèle une raideur généralisée. Les aplombs sont caractérisés par un dos voussé avec une queue tendue (photo 1) et vus de l'avant, des antérieurs écartés avec une ouverture des genoux vers l'extérieur. A l'examen latéral, on constate une tendance du genou et du boulet, parfois du paturon, à être rejetés vers l'avant (arque et bouleture) (photo 2). Les animaux répugnent à se déplacer. Néanmoins quand on les force à courir, leur démarche est relativement normale.



Photo 1 — Raideur générale.
General stiffness.

Les muscles squelettiques, surtout au niveau de la région lombaire, de la croupe et du cou, apparaissent durs à la palpation mais non douloureux. Chez deux animaux on constate des nodules sous-cutanés, de consistance caoutchouteuse, non douloureux, de 2 à 3 cm de diamètre, localisés sur le cou ou sur la cuisse. Chez le veau n° 1, une tuméfaction de consistance dure comme de l'os, de la taille d'un poing est découverte sur le côté droit de la sixième vertèbre cervicale. La palpation des articulations des membres, particulièrement le genou et le boulet, montre un élargissement des tables articulaires, qui sont douloureuses à la pression. L'ensemble de ces anomalies articulaires sont plus nettes chez les veaux plus jeunes (n° 1 et n° 2).

L'examen des appareils respiratoires et cardio-vasculaires révèle l'existence de polypnée (36 à 80 mouvements par minute), de tachycardie (92 à 132 battements par minute) et d'essoufflement rapide après un effort limité. De plus, il existe un jetage séreux abondant, une respiration active avec arrêt entre l'inspiration et l'expiration, de la stase jugulaire et une arythmie cardiaque chez le veau n° 3.

EXAMENS COMPLEMENTAIRES

Examens paracliniques

A l'examen d'urine, on constate une protéinurie modérée dans 3 cas. Le pH urinaire est acide ou neutre, de 6 à 7.

Les examens hématologiques révèlent une légère anémie et une tendance à la neutropénie. Les protéines totales ainsi que leur électrophorèse sont normales. Les taux sanguins en magnésium et cuivre et l'activité SGOT et CPK sont dans les normes habituelles. Par contre, il existe chez les 4 animaux une diminution importante de la calcémie et de la phosphatémie et une augmentation de la phosphatase alcaline (tableau 1).



Photo 2 — Ecartement des antérieurs; arque et bouleture.
Splaying and bowing of the fore limbs at the knee and fetlock.

Analyses de fourrage et bilans alimentaires

Après analyse chimique du son de blé et des pulpes sèches de betteraves, les apports journaliers en calcium et en phosphore ont pu être calculés (tableau 2). Il apparaît que le rapport phospho-calcique est inversé ($Ca/P = 0,5$). L'apport quotidien de phosphore est suffisant. Au contraire il existe une carence en calcium.

TABLEAU 2

Apports alimentaires journaliers de calcium et de phosphore

Aliments	Ingestion alimentaire quotidienne en kg MS	Teneur en calcium g/kg MS	Apport journalier en calcium en g	Teneur en phosphore g/kg MS	Apport journalier en phosphore en g
Son de blé	1,2	0,8	0,96	7,2	8,64
Pulpes sèches de betteraves	0,5	4,8	2,40	0,6	0,30
Paille	0,5	2,6	1,30	0,9	0,45
Total	2,2		4,66		9,39
Besoins journaliers*	2,2		8,0		6,40

* Pour une génisse de 125 kg avec un G.Q.M de 600 g.

Les teneurs de la ration totale en manganèse, cuivre et zinc sont respectivement d'environ 100, 10 et 60 mg/kg de matière sèche. Ces quantités sont suffisantes par rapport aux teneurs conseillées dans les rations pour ces oligo-éléments (5).

DIAGNOSTIC, TRAITEMENT ET EVOLUTION

De prime abord, les signes cliniques nous avaient fait suspecter une myopathie et un complexe à base de sélénite de soude (Biody ND) avait été administré à deux reprises. Néanmoins aucune amélioration clinique n'étant intervenue cette hypothèse fut abandonnée. Comme nous étions conscients des dangers des rations à base de son, des mesures de corrections alimentaires avaient été entreprises dès la première visite. Elles consistaient en une augmentation des pulpes sèches de betteraves dans le concentré et une sortie journalière des animaux dans une cour ensoleillée où ils avaient accès au trèfle d'Alexandrie (*Trifolium alexandrinum*). Une injection d'une solution polyvitaminique avait procuré 25.000 UI de vitamines D et 250.000 UI de vitamines A à chaque veau. Suite à ces mesures, les malades s'améliorèrent lentement et, au bout d'un mois, les signes cliniques généraux avaient disparu.

Discussion

Les ostéopathies nutritionnelles chez le veau en croissance sont bien connues dans la littérature vétérinaire (3, 4, 6). Elles peuvent être attribuées à une ou plusieurs des causes suivantes: carence en phosphore, en calcium, en vitamine D, en vitamine A, en cuivre, en zinc et en manganèse (5). Dans le cas présent, l'apport en phosphore, cuivre, zinc et manganèse était suffisant mais l'ingestion journalière de calcium nettement insuffisante. Les sources alimentaires habituelles de vitamine A (fourrages verts) et de vitamine D (foin de bonne qualité) faisaient défaut. Au Maroc, le lait reconstitué, qui contient ces vitamines est souvent donné en faibles quantités à cause de son prix de revient élevé. Dans le cas présent les animaux n'en avaient plus reçu depuis plus de 2 mois. La synthèse cutanée de vitamine D n'était pas possible puisque les veaux n'avaient jamais été sortis au soleil. Pour ces raisons, le syndrome peut être attribué au manque de calcium, de vitamine D et de vitamine A. Tous ces facteurs étiologiques ont pu être corrigés par les mesures préconisées.

L'ensemble des symptômes osseux observés y compris la tendance aux fractures spontanées observée chez un autre veau du même lot peut s'expliquer par une hyperactivité parathyroïdienne, laquelle est provoquée par un manque de calcium alimentaire (2). Paradoxalement, la calcémie et la phosphatémie restent basses et on peut assister à des précipitations erratiques de phosphates de calcium, ce qui pourrait expliquer les nodules constatés chez deux veaux dans le cas présent. Les signes cardio-respiratoires sont à mettre en rapport avec une diminution de la calcémie, ce qui perturbe l'activité myocardique. La fonction respiratoire peut également être gênée par des troubles de croissance de la cage thoracique, classiquement décrits dans les ostéopathies de croissance.

L'hypertonie musculaire observée ici s'explique plus difficilement, surtout chez des animaux avec une calcémie abaissée et une magnésémie normale. Elle pourrait résulter d'un réflexe douloureux provoqué par la tension sur la jonction ostéo-tendineuse.

Des observations ultérieures ont montré que cette symptomatologie aiguë dans le cas présent, se rencontre très fréquemment sous des formes plus frustes chez les veaux en croissance maintenus en stabulation permanente et nourris à base de son. Au Maroc ce type de management est particulièrement fréquent dans les fermes laitières des zones péri-urbaines.

Remerciements

Nous tenons à remercier Melles Fumière et El Khouri, MM. Leroy et Maghrour, pour les analyses sanguines, M. Chauvaux, pour les analyses de fourrages, MM. Sahlaoui et Brochier pour leurs observations cliniques.

Bibliographie

1. Briouga, J., 1978. L'urolithiase chez les bovins à l'embouche. Séminaire ANPA sur la production de viande bovine. Rabat, 9 février 1978.
2. Bruyère, P., 1973. Vitamine D et ostéodystrophies chez le chien. Essai d'interprétation pathogénique de l'image radiographique des principales ostéodystrophies de croissance chez les carnivores domestiques. Ann. Méd. Vet. **117**, 3-44.
3. Greenough, H.P., Mc Callum, J. & Weaver, A., 1972. Lameness of cattle. Oliver & Boyd, Edimburgh, 1st edition.
4. Hibbs, J.W., Krauss, W.E., Monroe, C.F. & Pouden, W.D., 1945. A report on the occurrence of rickets in calves under farm conditions. J. Dairy Sc. **28**, 525-529.
5. Lamand, M., 1970. Les carences en oligo-éléments chez les ruminants. Les cahiers vétérinaires. N° 2.
6. Sutherland, C., 1966. An outbreak of lameness of dietary origin in growing calves. Vet. Rec. **79**, 541-542.

M. L. Mahin est chef du projet belgo-marocain de clinique ambulante à Rabat.

M. M. Chadli est assistant à la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Rabat.

Relations entre l'aluminium échangeable et certaines propriétés physico-chimiques des oxisols au Cameroun.

G. Aelterman

Résumé

Une étude de corrélation a été établie entre l'aluminium échangeable, le pH et le pourcentage d'argile, pour une série d'oxisols de la région océane du Cameroun.

L'équation de régression suivante a été obtenue :

$Al \text{ échang. (méq/100 g sol)} = (0,23192 - 0,04530 \text{ pH}_{KCl}) \cdot (\% \text{ argile})$.

Elle a été vérifiée sur des échantillons d'oxisols rouges de diverses régions du Cameroun.

Partant du pH et du pourcentage d'argile, la formule suivante a été proposée pour estimer les besoins en chaux des oxisols :

$CaO \text{ (kg/ha)} = (306,86 - 59,94 \text{ pH}_{KCl}) \cdot (\% \text{ argile})$.

L'application des besoins en chaux calculés par la formule précédente neutralise 85 à 90% de l'aluminium échangeable.

Summary

A correlation study between exchangeable aluminium, pH and clay percentage with a series of yellow oxisols originating from the Ocean Division of Cameroon was put out.

The following regression equation was obtained:

$meq \text{ exchan. Al/100 g soil} = (0,23192 - 0,04530 \text{ pH}_{KCl}) \cdot (\% \text{ clay})$.

It was tested successfully on red oxisols sampled in different Cameroonian regions.

Based on pH and clay percentage, the following formula was proposed for estimation of lime requirements in oxisols:

$kg \text{ CaO/ha} = (306,86 - 59,94 \text{ pH}_{KCl}) \cdot (\% \text{ clay})$.

Application of the calculated lime requirements by the above formula neutralises 85 to 90% of exchangeable aluminium.

Introduction

L'acidité du sol est une des données pédologiques les plus anciennement acquises. Beaucoup de théories et observations ont été avancées pour expliquer ce phénomène dans le sol. Mais ce n'est que depuis les publications de Chernov dans les années 1956-1959 (3, 4) que le rôle primordial de l'aluminium dans l'acidité du sol a été accepté.

Selon Coleman (5), on peut dire que l'aluminium échangeable est le principal cation associé à l'acidité du sol. Le taux d'aluminium échangeable d'un sol semble être le meilleur indicateur de la mesure de l'acidité du sol. D'autres méthodes de dosage de l'acidité comme l'extraction au $BaCl_2$ -TEA à pH = 8,5 ou la titration du sol ne tiennent pas compte des charges électriques du complexe adsorbant dépendant du pH. Ainsi on fait une surestimation importante de l'acidité du sol, ce qui peut se traduire ultérieurement par un chaulage excessif.

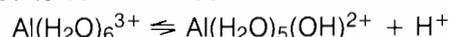
L'aluminium ne peut exister que sous forme ionique à pH bas, ce qui met en évidence le fait qu'on ne trouve l'ion Al^{3+} que dans les sols acides.

Les mécanismes de la désintégration des argiles avec libération de l'aluminium ionique qui se fixe sur le complexe adsorbant, ne sont pas discutés ici étant donné qu'ils ne font pas l'objet de l'étude proprement dite.

Jenny (9) suggère que l'aluminium trivalent peut se placer au voisinage de la paroi du complexe adsorbant

en neutralisant trois charges négatives. Comme chaque ion d'aluminium est entouré de six molécules d'eau placées au sommet d'un octaèdre, on peut admettre que l'aluminium est fixé par l'intermédiaire de ponts d'hydrogène qui lient les oxygènes des minéraux argileux et de l'eau.

L'aluminium trivalent entouré de six molécules d'eau se comporte comme acide faible.



La neutralisation de l'ion hydraté par une solution basique aboutit à la formation de l'hydroxyde, produit peu soluble. Entre l'ion trivalent et l'hydroxyde, il y a place pour des ions hydroxylés intermédiaires qui peuvent également intervenir dans l'adsorption au complexe adsorbant.

Plusieurs techniques peuvent être appliquées pour mesurer l'acidité échangeable ou l'aluminium échangeable dans le sol. La plupart des chercheurs percolent ou extraient le sol avec une solution normale d'un sel neutre ou tamponné. L'échange s'effectue de préférence à un pH proche de celui du sol. La solution la plus utilisée est le chlorure de potasse 1 N. Le dosage même peut se faire de plusieurs façons. Une titration de la solution percolée avec de la soude permet de déterminer l'acidité échangeable. Afin de pouvoir distinguer les proportions de l'hydrogène et de l'aluminium intervenant dans l'acidité échangeable, on peut faire deux parties de la solution, provenant du lessivage du sol et titrer la première par la soude (acidité échangeable totale). A la seconde, on ajoute du NaF complexant l'aluminium avant titration (acidité

due à l'hydrogène échangeable). Par différence, on calcule l'aluminium échangeable. L'aluminium peut être déterminé immédiatement sur la solution percolée par dosage direct, le plus souvent par spectrophotométrie ou absorption atomique.

Dans les sols acides, le développement de la plupart des plantes n'est pas freiné par le pH bas proprement dit, mais plutôt par les conséquences de son influence sur les propriétés physiques et chimiques du sol.

L'aluminium joue un double rôle dans ces sols: il est un ion régénérateur d'acidité, donc à l'origine du pH acide, et en même temps une source de non-fertilité due à sa toxicité. La toxicité de l'aluminium se manifeste par le ralentissement du développement racinaire des plantes (1, 12) ce qui entraîne une faible croissance et une baisse de rendement. L'aluminium accumulé dans les racines freinerait la translocation du phosphore vers les parties supérieures des plantes.

Foy, mentionné par Sanchez (12) explique ce phénomène par la précipitation de phosphates d'aluminium dans les racines. Advonin (2) pense plutôt à l'inhibition des réactions de phosphorilisation par une action de l'aluminium sur certains enzymes. Donc, une toxicité d'aluminium provoque une déficience physiologique de phosphore.

L'influence de l'aluminium sur la croissance des végétaux devient nette à une saturation de 60% de la CEC effective par l'aluminium ou à environ 1 ppm d'aluminium dans la solution du sol. Toutefois, la sensibilité des plantes vis-à-vis d'une toxicité d'aluminium est très variable. Le maïs supporte peu l'aluminium dans le sol, alors que le théier se développe sans aucun problème dans des sols riches en cet élément. Ceci s'explique par la propriété variable des plantes de changer le pH de l'interface sol-racine. Souvent la présence abondante d'aluminium dans le sol est accompagnée d'une toxicité de manganèse. Certains auteurs croient même en un synergisme entre ces deux éléments.

Dans les oxisols, couvrant environ 22% de la surface de la zone tropicale, la présence de quantités importantes d'aluminium accompagnée d'une acidité fort marquée peut avoir des influences graves sur la fertilité et la production agricole. Cette influence ne se limite pas à sa toxicité, mais a également des répercussions sur la disponibilité des éléments nutritifs tels que le phosphore, le calcium, etc...

Dans cette étude, on a essayé de corrélérer pour les oxisols, la présence d'aluminium échangeable avec certaines propriétés du sol afin de pouvoir établir des rapports généraux permettant d'évaluer ou de corriger des situations nutritives défavorables.

Matériel et méthodes

Les sols étudiés proviennent du S-O-Cameroun, appartenant à la zone équatoriale humide de forêt *semper vivente*. Dans la classification américaine, ces sols appartiennent à l'ordre des oxisols (typic

haplorthox ou ultic haplorthox), dans le système français aux sols ferrallitiques fortement désaturés, appauvris, jaunes. Le matériel parental est une roche métamorphique acide, appartenant au complexe de base précambrien.

Les relations établies entre l'aluminium échangeable et certains paramètres physiques et chimiques de ces sols, ont été testées sur une série de sols provenant d'autres régions du Cameroun: sols ferrallitiques faiblement désaturés rajeunis, appauvris et hydromorphes jaunes sur gneiss (Batchenga, Centre Sud du Cameroun), sols ferrallitiques moyennement désaturés faiblement rajeunis, appauvris jaunes sur gneiss (Ombessa, Centre Sud du Cameroun) et sols ferrallitiques rouges sur basalte (Wassande, plateau de l'Adamaoua, Centre Cameroun, 1.300 m altitude). L'analyse granulométrique a été effectuée suivant la méthode de Robinson après prétraitement du sol à l'eau oxygénée et à l'acide chlorhydrique et séparation des sables par tamisage sous eau. Le pH a été déterminé dans le rapport solution/sol 2,5/1. L'aluminium échangeable a été extrait par KCl 1 N et dosé suivant la méthode à l'acide aurintricarboxylique (aluminium).

Résultats et discussion

TABLEAU 1

Analyse chimique des sols ferrallitiques jaunes

Sol	Horizon	Argile g/100 g	pH		Al méq/100g terre
			KCl	H ₂ O	
G 35	A ₁ + AB	18.7	4.1	4.6	0.75
G 9	A ₁	17.0	4.0	4.5	0.88
J 8	A ₁ + AB	19.7	4.1	4.4	1.04
I 26	A ₁	19.6	4.0	4.5	0.85
D 34	A ₁	15.1	3.7	4.4	0.91
I 23	A ₁	16.0	3.9	4.4	0.91
D 29	A ₁	19.5	3.6	4.4	1.01
B 19	A ₁	14.8	3.7	4.2	1.12
E 35	A ₁	12.4	4.6	5.0	0.22
J 11	A ₁ + AB	16.5	4.0	4.3	1.02
B 12	A ₁	19.0	3.8	4.4	1.18
K 27	A ₁	21.5	4.0	4.3	1.11
K 37	A ₁	20.8	4.2	4.3	0.87
F 36	A ₁	19.5	3.8	4.1	1.39
J 33	A ₁	15.6	3.7	4.2	1.04
C 31	A ₁	20.5	3.7	4.1	1.13
B 24	Box ₁	38.0	4.5	4.8	1.03
K 37	B ₂₂	40.1	4.8	5.2	0.57
K 25	B ₂₂	43.6	4.7	4.8	0.91
D 29	B ₂₁	36.7	4.7	4.9	0.64
D 35	B ₂₂	37.3	4.4	4.8	0.93
F 28	B ₂₁	42.0	4.8	5.5	0.69
B 21	A ₁	25.8	3.6	4.0	1.67
D 34	B ₂₁	34.2	4.5	4.7	1.00
B 12	Box	37.0	4.4	4.8	1.08
I 26	B ₂₁	34.2	4.7	5.1	0.79
B 19	Box ₂	37.3	4.7	5.4	0.83

Les résultats d'analyses de sol sont représentés dans le tableau 1. Des corrélations linéaires sont établies entre la teneur en aluminium échangeable par 100 g d'argile et le pH H₂O et pH KCl :

$$\text{még Al/100 g d'argile} = 24,2243 - 4,3330 \cdot \text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} \quad (1)$$

$$r = 0,8982^{***}$$

$$\text{még Al/100 g d'argile} = 23,1924 - 4,5301 \cdot \text{pH}_{\text{KCl}} \quad (2)$$

$$r = 0,9539^{***}$$

La teneur en aluminium échangeable par 100 g d'argile se corrèle le mieux avec le pH_{KCl} qui est une mesure de l'acidité potentielle du sol. Ceci est logique étant donné que dans un mélange sol-solution KCl, les ions K⁺ rejettent les protons et ions aluminium du complexe adsorbant, c.à.d. les deux ions régénérateurs d'acidité.

La transformation de l'équation (2) permet de calculer la teneur en aluminium échangeable par 100 g de terre à partir du pH et du taux d'argile, soit :

$$\text{Al még/100 g de terre} = (0,23192 - 0,04530 \text{ pH}_{\text{KCl}}) \times (\% \text{ argile}) \quad (3)$$

La formule (2) a été vérifiée sur une série de sols provenant d'autres régions du Cameroun (tableau 2). Pour les sols ferrallitiques (oxisols), les résultats calculés s'approchent des teneurs en aluminium échangeable déterminées expérimentalement.

TABLEAU 2
Comparaison des teneurs d'aluminium échangeable/100 g argile dosées et calculées d'une série de sols ferrallitiques et volcaniques camerounais

	pH		% argile	Al échangeable még/100 g	
	KCl	H ₂ O		dosé	calculé
<i>Sols ferrallitiques</i>					
Ombessa 77/2	4.5	5.0	9.3	2.36	2.81
Batchenga 77/11	4.3	4.7	8.5	3.71	3.88
Batchenga 77/12	4.5	4.8	11.0	2.91	2.81
Wassande 1/20	4.2	5.1	55.3	4.34	4.17
Wassande 1/23	4.2	5.0	57.9	4.32	4.17
<i>Sols volcaniques</i>					
Mussaka 3/1	4.1	4.5	67.2	0.85	4.62
Mussaka 3/3	4.8	5.4	69.2	0.62	1.44
Mussaka 3/5	5.0	5.8	67.2	0.16	0.54

La formule n'est pas applicable dans des sols volcaniques comme le montrent les résultats obtenus sur une série des sols de Mussaka (O-Cameroun).

Les équations (1) et (2) mettent en évidence l'absence de l'aluminium échangeable dans les sols à pH supérieur à pH_{KCl} = 5,1 ou pH_{H₂O} = 5,6. Ces valeurs calculées correspondent bien à celles mentionnées par Sanchez (12) et Evans et Kamprath (6). L'effet

néfaste de l'aluminium échangeable dans le sol peut donc être réduit par augmentation de pH jusqu'à 5,1 (pH_{KCl}). Ceci mène au problème du chaulage des sols ferrallitiques. Le chaulage de ces sols jusqu'à la neutralité est absolument à rejeter : les quantités de chaux nécessaires sont très élevées et l'action est économiquement peu rentable ; sur les sols fortement désaturés, le chaulage mène souvent à un déséquilibre cationique ; la structure du sol est détériorée et l'érosion devient importante (12) ; le surchaulage introduit des déficiences de P (7), de B (11), de Zn (12) etc... La littérature sur les oxisols cite en abondance des rapports mentionnant des réponses négatives des plantes après épandage de chaux. Le surchaulage doit y être considéré comme une application de doses d'amendements calcomagnésiens supérieures à ceux nécessaires pour la neutralité du manganèse.

Kamprath (10) suggère un chaulage basé sur les quantités d'aluminium échangeable présent dans les horizons de surface. En apportant 1,5 még de Ca par még. d'Al au sol, ou neutralise 85 à 90 % de l'aluminium échangeable dans les sols contenant 2 à 7 % de matière organique. L'application de cette méthode a donné des résultats hautement positifs. Dans les sols ayant de 1 à 3 még d'aluminium échangeable, les quantités de chaux nécessaires varient de 1,5 à 5 t/ha alors que pour arriver à la neutralité, il faut entre 10 et 30 t/ha. L'application de ce

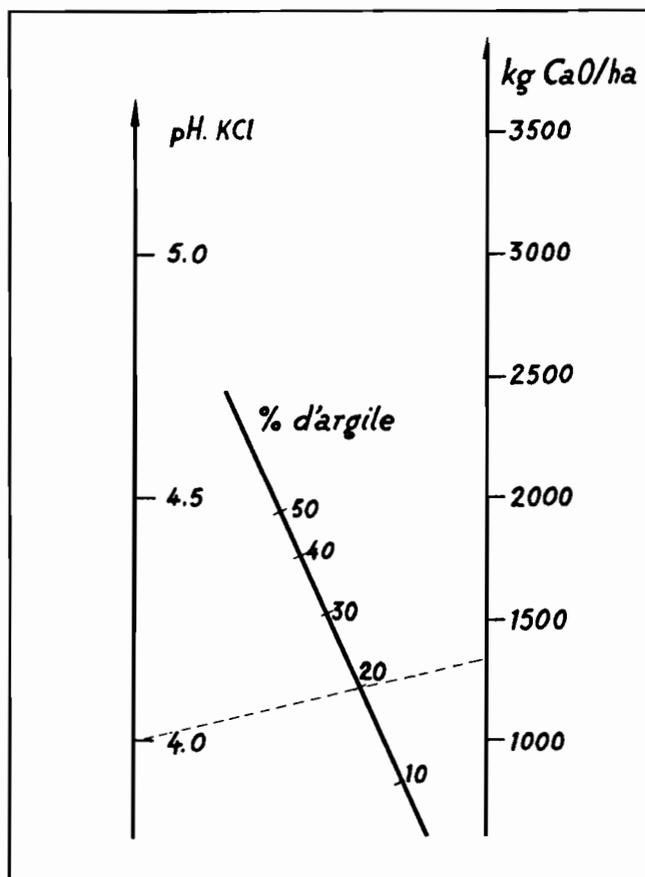


Figure 1

principe dans la formule (6) permet de calculer à partir du pH et de la teneur en argile dans le sol, les quantités de chaux nécessaires soit :

Ca nécessaire =

$$1,5 \cdot (0,23192 - 0,04530 \cdot \text{pH}_{\text{KCl}}) \cdot \text{Argile.}$$

(en méq/100 g de terre) (en g/100 g)

ou

$$42 (0,23192 - 0,04530 \text{ pH}_{\text{KCl}}) \times (\% \text{ argile}) \times (\text{D.A.}) \times (\text{prof.})$$

Si **D.A.** est la densité apparente en g/cm³,

prof., la profondeur de la couche arable en cm.

La densité apparente de l'horizon arable des oxisols varie généralement entre 0,9 et 1,4 kg/dm³ avec une valeur moyenne de 1,1 à 1,2 kg/dm³ (8), (12). Les sols rouges, surtout ceux sur basalte, sont moins denses que les sols jaunes. Pour une densité apparente moyenne de 1,15 kg/dm³ et une profondeur de 20 cm,

les quantités de CaO nécessaires par ha peuvent se calculer comme suit :

$$(306,86 - 59,94 \text{ pH}_{\text{KCl}}) \cdot (\% \text{ argile}) = \text{kg CaO.}$$

Conclusion

La corrélation entre la teneur en aluminium échangeable d'une part et le pH et pourcentage d'argile d'autre part, rattachée au principe de chaulage basé sur le taux d'aluminium échangeable du sol, rend possible d'une manière directe l'estimation des besoins en CaO des oxisols à partir du pH_{KCl} et du taux d'argile, deux caractéristiques du sol couramment déterminées dans les laboratoires de pédologie.

La figure 1 permet d'évaluer rapidement la quantité de CaO nécessaire par ha en fonction du pH_{KCl} et du taux en argile du sol. En reliant le pH au taux d'argile, la droite ainsi tracée indique sur la troisième échelle, par intersection, la quantité de CaO nécessaire, ex : pH = 4,0, teneur en argile = 20%, quantité de CaO nécessaire = 1.340 kg/ha.

Bibliographie

1. Abruña, F.J., and al (1970) — Crop response to soil avidity factors in ultisols and oxisols. 1. Tobacco. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., **34** : 629-635.
2. Advonin, N.S., (1971) — Aluminium in sod-podzolic soils — in Sengalen, P., (1973) — l'Aluminium dans les sols. Documentations techniques n° 22, ORSTOM, Paris.
3. Chernov, V.A. (1956) — De la nature de l'acidité du sol. 6^e Cong. Intern. Sci. Sol. Paris, B, 547-555.
4. Chernov, V.A. (1959) — The origin of exchangeable aluminium in soils. Sov. Soil. Sci., **10** : 1150-1156.
5. Coleman, N.T. and Craig, D. (1961) — The spontaneous alteration of hydrogen clay. Soil Sci., **91** : 14-18.
6. Evans, C.E. and Kamprath, E.J., (1970) — Assessment of lime requirements of Eastern Nigeria soils. Soil Sci., **113** : 363-372.
7. Fox, R.L., and al. (1964) — Phosphorus and aluminium uptake by latosols in relation to liming. Trans. 8th Int. Congr. Soil Sci. (Bucharest), **4** : 595-603.
8. Humbel, F.X., (1970) — Etude de la densité apparente mesurée in situ dans quelques sols du Cameroun — Rapport pédologique, p. 181 — Publications ORSTOM — Centre Yaounde — Cameroun.
9. Jenny, H. (1961) Reflexions on the soil acidity merry ground. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., **25** : 428-433.
10. Kamprath, E.J., (1970) — Exchangeable aluminium as a criterion for liming leached mineral soils. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., **34** : 252-254.
11. Kamprath, E.J., (1971) — Potential detrimental effects from liming highly weathered soils to neutrality. Proc. Soil Crop Sci. Soc. Fla., **31** : 200-203.
12. Sanchez, P.A., (1976) — Properties and Management of Soils in the Tropics. Ed. John Wiley & Sons — New York.

Contribution à l'étude de la cysticercose bovine à l'abattoir de Maroua (Nord-Cameroun)

E. Thys

Résumé

Une analyse est faite de la situation de la cysticercose bovine à l'abattoir de Maroua en 1981.

L'auteur observe une diminution progressive de la fréquence depuis 1960, qui serait due à un abattage de plus en plus fréquent de bétail transhumant. La fréquence en 1981 est de 4,78% et aucune variation saisonnière n'est observée.

L'étude des localisations préférentielles des larves permet de voir que l'incision des muscles masséters serait intéressante pour la technique d'inspection post-mortem.

Enfin, l'auteur propose une application de techniques de diagnostic sérologique in vivo, dans le but de comparer les résultats avec ceux de la technique de routine.

Summary

Contribution to the study of bovine cysticercosis at the slaughterhouse of Maroua. North Cameroon.

The conditions of bovine cysticercosis at the slaughterhouse of Maroua has been analysed in 1981.

The author observes that the incidence had gradually decreased since 1960. This would be due to an opposite gradually increase of slaughtering nomadic cattle. The incidence in 1981 is 4,78% and no seasonal variation could be observed. The investigation on the localisation of the larvae had shown that slicing the masseter muscles would be interesting to introduce in the post-mortem inspection procedure.

Finally the author proposes the application of in vivo serological diagnostic methods to compare the results with that of the routine inspection technique.

Korte inhoud

Bijdrage tot de studie van runder cysticercose in het slachthuis van Maroua. (Noord-Kameroen).

Door de auteur werd, sinds 1960, een progressieve daling van de besmettingsfrequentie vastgesteld, wat te danken zou zijn aan het steeds groter wordend aandeel van nomadische runderen in het totaal aantal geslachte runderen. In 1981 bedroeg de besmettingsfrequentie 4,78%; geen seizoengebonden variaties van deze frequentie werden opgemerkt.

De studie der voorkeurslokalisaties van de larven laat toe in te zien dat de insnijding van de masseter-spijeren voor de post-mortem inspektie-techniek hier ook interessant zou zijn.

Tenslotte, stelt de auteur voor serologische diagnosemethoden in vivo toe te passen met het doel de resultaten te kunnen vergelijken met deze van de routinetechniek.

Introduction

Maroua a toujours été considérée comme étant dans une zone de forte infestation de cysticercose bovine. Graber nous parle même d'une incidence de près de trente pour cent observée au cours de l'année 1963 (10).

A l'analyse des Statistiques du Service de l'Elevage, nous constatons une diminution progressive de cette affection parasitaire à Maroua depuis 1960 (12).

Ce phénomène est dû à l'augmentation progressive d'abattage de bétail transhumant.

Ces animaux hébergent moins de cysticercos que le bétail sédentaire qui est beaucoup plus en contact avec les populations. La seule source de contamination importante du bétail transhumant, c'est-à-dire les mares et autres points d'eau se trouvant sur les routes empruntées par ces animaux et pouvant être

TABLEAU I

Fréquence de la cysticercose bovine à Maroua depuis 1960

Année	Fréquence (%)	Année	Fréquence (%)
1960	20,0	1972	13,0
1962	16,0	1973	13,5
1963	14,5	1974	9,5
1964	15,0	1976	10,5
1965	15,5		
1966	16,0	1978-79	9,0
1967	18,0	1979-80	9,5
1968	16,0	1980-81	6,0
1969	14,0		

contaminés par des êtres humains infestés, ne semble pas jouer un rôle important ici, contrairement à ce qui a pu se passer dans un pays comme la République

Centrafricaine où le bétail se rendant à pied à l'abattoir de Bangui s'était contaminé durant le voyage (10).

Cette diminution a également une répercussion sur la fréquence d'infestation de la population citadine de Maroua. En effet, à la lecture des registres de consultation, on constate également une diminution des cas de taeniasis diagnostiqués au dispensaire urbain de Maroua (2).

Il était donc intéressant d'observer certains facteurs relatifs à cette parasitose durant toute une année d'inspection à l'abattoir municipal de Maroua.

On s'est ainsi efforcé de déterminer la fréquence de cysticerose bovine par les techniques d'investigation couramment utilisées pour la recherche de cysticerques sur les carcasses en inspection post-mortem. Une approche de détermination des localisations préférentielles des larves a également eu lieu.

Enfin, la fluctuation saisonnière a été analysée, ainsi que des possibilités d'amélioration de l'examen de routine par introduction de nouveaux organes à inciser.

Matériel et Méthodes

Le cheptel bovin abattu à l'abattoir municipal de Maroua est composé de zébus, dont 90% environ sont de vieilles femelles de plus de 10 ans, et 10% des mâles de plus de 4 ans. Il s'agit donc d'un bétail adulte.

6.424 carcasses ont été examinées de janvier à décembre 1981.

L'examen de routine pratiqué en post-mortem à Maroua consiste à inspecter et à inciser le cœur et la langue et à inspecter la musculature de l'oesophage ainsi que les muscles psoas. Ces derniers sont incisés dès que la carcasse a été reconnue positive.

Nous avons ajouté à ceci l'incision des muscles masséters internes et externes, couramment pratiquée ailleurs, et l'inspection à titre expérimental de viscères tels que les poumons et le foie, organes souvent impliqués dans la cysticerose extra-musculaire (3).

Est considérée comme infestée toute carcasse qui recèle au moins un cysticerque vivant ou dégénéré dans une des localisations précitées.

Résultats

307 des 6.424 carcasses ont été reconnues infestées. Ceci représente une fréquence de 4,78% (intervalle de confiance: 4,62 à 4,94% avec $\alpha < 0,05$).

TABLEAU II

Fréquence mensuelle de la cysticerose bovine à l'abattoir de Maroua (1981)

Mois	Nombre de carcasses		Fréquence mensuelle (%)
	inspectées	infestées	
Janvier	749	40	5,35
Février	596	31	5,20
Mars	727	35	4,31
Avril	717	25	3,49
Mai	479	20	4,00
Juin	385	16	4,15
Juillet	446	25	5,60
Août	505	22	4,35
Septembre	484	28	6,00
Octobre	350	19	5,00
Novembre	491	22	4,48
Décembre	477	24	5,03
TOTAUX	6.424	307	4,78

L'application du test de χ^2 sur ces répartitions permet de montrer qu'il n'y a pas de différence significative entre les différents mois de l'année. Il n'y a donc pas eu de fluctuation saisonnière significative en 1981.

Sur les 307 carcasses infestées, 523 localisations de cysticerques ont été trouvées dans les organes inspectés.

Ces localisations électives se répartissent de la manière suivante :

Organe	Nombre de localisations	Pourcentage (%)
Cœur	141	26,96
Langue	201	44,17
Oesophage	11	2,10
M. Psoas	98	18,74
Masséter (int. + ext.)	39	7,46
Foie	3	0,57
TOTAUX	523	100,00

On constate qu'aucune localisation n'a été détectée dans les poumons.

Signalons également que sur les 307 carcasses, 12 ne présentaient que des cysticerques dans les masséters.

Discussion

Les résultats obtenus ici par technique de routine montrent une incidence faible de cysticerose durant l'année 1981.

Cette incidence est inférieure à celle observée les années antérieures et confirme la tendance à la diminution progressive due à l'abattage de plus en plus fréquent de bétail transhumant.

L'âge des animaux est également à prendre en considération dans l'appréciation de cette fréquence, car les adultes sont en général moins atteints que les jeunes (3, 9 & 10).

En ce qui concerne les localisations électives, nous constatons que la langue est la plus fréquemment infestée à Maroua (44,17% des localisations). Vient ensuite le cœur (26,96%), les muscles psoas (18,74%), les muscles masséters (7,46%) et l'œsophage (2,10%).

L'examen des masséters apparaît donc relativement plus intéressant que celui de l'œsophage. Sans cet examen 12 carcasses sur 307 auraient échappé à l'inspecteur, soit près de 4%.

L'incision des muscles psoas ne peut être envisagée en examen de routine pour des raisons commerciales. La répartition des larves dans les différents organes coïncide avec celle observée par Graber au Tchad (9).

En ce qui concerne les localisations extra-musculaires (foie, poumons), les fréquences semblent être inférieures à celles observées ailleurs (9 et 11).

Conclusions

La fréquence de cysticercose bovine déterminée en 1981 à l'abattoir de Maroua par examen de routine est faible (4,78%).

Toutefois cet examen peut être amélioré par incision systématique des muscles masséters internes et externes.

Il serait néanmoins intéressant de comparer ces résultats avec ceux obtenus par des méthodes de diagnostic sérologique (1, 7, 4 et 5). Ces méthodes, appliquées *in vivo*, pourraient prétendre dans un avenir prochain à éliminer le caractère aléatoire de l'inspection classique. Cette dernière laisse, en effet, souvent beaucoup de cas ignorés (6).

Le contrôle des viandes ne représentant qu'un des moyens de prophylaxie du *taeniâsis* chez l'homme, on s'accorde à dire que la meilleure technique reste toujours le déparasitage de celui-ci. Dans le cas qui nous préoccupe ce serait surtout la vermifugation des bergers accompagnant le bétail transhumant qui serait primordiale.

Remerciements

L'auteur remercie le Docteur Abdoukadir Souley, Chef de Secteur, Alhadji Oumarou Abdou, Chef de Sous-Secteur, ainsi que Abba Abdourahmane, responsable de l'inspection sanitaire à l'abattoir de Maroua pour l'aide qu'ils ont bien voulu lui apporter.

Il remercie également le Docteur W. Aelvoet, Médecin Départemental a.i., pour les informations fournies, et le Professeur J. Hardouin pour avoir revu le manuscrit.

Bibliographie

- Dewhirst, L.W., Trautman, R.J., Pistor, W.J., Reed, R.E., 1960. Studies on ante-mortem diagnostic procedure in bovine cysticercosis infections. *J. Parasit.* **46**, (5) Sec. 2: 10-11.
- Dispensaire Urbain de Maroua. Registres des consultations. 1970, 1976 et 1980.
- Euzeby, J., 1966. Les maladies vermineuses des animaux domestiques et leur incidence sur la pathologie humaine. Tome II, fasc. 1^{er}, p. 410-461. Vigot Frères, Paris.
- Geerts, S., Kumar, V., and Aerts, N., 1980. Rapid diagnosis of bovine cysticercosis by counterimmunoelectrophoresis. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, **60**: 173-182.
- Geerts, S., Kumar, V., Ceulemans, F., Mortelmans, J., 1981. Serodiagnosis of taenia saginata cysticercosis in experimentally and naturally infected cattle by enzyme linked immunosorbent assay. *Research in Veterinary Science*, **30**: 288-293.
- Geerts, S., Kumar, V., and Van Den Abbeele, O., 1980. *Taenia saginata* cysticercosis in slaughter cattle in Belgium. *VI. Diergeneesk. Tijdschr.*, **49**, (5): 365-374.
- Geerts, S., Kumar, V., and Vercruysse Jr., J., 1977. *In-vivo* diagnosis of bovine cysticercosis. *Vet. Bull.*, **47**, (9): 653-664.
- Ginsberg, A., 1958. Les zoonoses dues aux helminthes en inspection des viandes. *Bull. Epiz. Afr. (I.B.E.D.)*, **6**, (2): 190-192.
- Graber, M., 1959. La cysticercose bovine, son importance dans les zones sahéennes d'élevage de la République du Tchad. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **12**: 121-143.
- Graber, M., et Thome, M., 1964. La cysticercose bovine en République du Tchad. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, **17**, (3): 441-466.
- Marsboom, R., Van Parijs, O., et Brodsky, M., 1960. Contribution à l'étude des localisations préférentielles des cysticerques chez le gros bétail en Urundi. *Ann. Méd. Vét.*, **104**: 191-196.
- Minepia. 1960 à 1981. Rapports Annuels du Secteur Nord.

COMPTES RENDUS STATEMENTS

ZENDINGSVERSLAGEN RELACIONES DE MISIONES

Les virus des végétaux au Burundi

M. Verhoyen

Résumé

L'auteur décrit les maladies à virus observées au cours de deux missions au Burundi sur différentes espèces végétales telles que: le maïs, le haricot, le manioc, la prune du Japon, la pomme de terre, etc. Plusieurs inspections s'avèrent nécessaires pour compléter cet inventaire et des examens doivent être effectués dans un laboratoire spécialisé pour parfaire les identifications.

En conclusion, des mesures de lutte sont proposées: identification certaine de l'agent pathogène; éviter la diffusion des maladies à partir des stations de sélection; rotation des cultures; connaissance des vecteurs et de leur biologie. Une estimation des pertes causées doit permettre d'établir les priorités d'action.

Summary

The author describes the virus disease observed, during two stays in Burundi on different plant species: maize, cassava, beans, cyphomandra, potato, etc. More inspections are needed to complete this inventory and examination must be done in a specialized laboratory to perfect the identifications.

Conclusively, control measures are proposed: true identifications of the pathogen, diffusion through the selection station are to avoided, crop rotations, knowledge of vector and their biology. Estimations of crop losses must indicate the priorities.

Au cours de deux visites au Burundi du 28/3 au 1/4/79 et du 8 au 11/3/80 sur l'invitation du Directeur de l'ISABU à Bujumbura, le relevé d'un certain nombre de problèmes virologiques y a été effectué.

Les problèmes virologiques majeurs sont connus au Burundi, tels ceux causés par la mosaïque du manioc, la striure du maïs, la rosette de l'arachide, les viroses de la pomme de terre. Leur identification se fait principalement par la reconnaissance des symptômes typiques ou par le passage d'experts occasionnels ou invités pour un problème déterminé.

L'identification réelle des virus par l'envoi d'échantillons dans les laboratoires étrangers, étant donné qu'il n'y a pas de virologiste en place, et que le matériel élémentaire, la serre entomologique qui fait défaut, y fut rare.

Dans ce bref compte rendu, nous décrivons les maladies observées et les identifications faites depuis cette visite.

1. Maïs

Deux viroses ont été observées avec certitude chez cette espèce:

1. le maize streak virus;
2. une souche de virus de la mosaïque de la canne à sucre.

Le premier virus est caractérisé par des particules jumelées et est transmis par la cicadelle: *Cicadulina*

mbila, le second est caractérisé par une particule allongée de 710 nm de long et est transmis de façon non persistante par des aphides (*Myzus persicae*, entre autres).

2. Manioc

La mosaïque du manioc récoltée sur des plantes Eala 07 contient bien le virus de type gemini qui réagit sur l'espèce *Nicotiana benthiana*.

3. Haricot

Les taches jaunes et la mosaïque sont fréquentes sur le haricot. Des semences récoltées sur de telles plantes ont montré que le virus de la mosaïque commune peut être décelé. Ce virus est transmis par la semence. Il existe de nombreuses souches de virus, et la réaction des variétés de haricots est très variable. Les symptômes sont latents, nécrotiques, les nervures se nécrosent ou le limbe présente de la mosaïque et des boursouffures. Cette maladie est très apparente dans les stations mais est rare chez les paysans où une sélection naturelle s'effectue.

4. Prune du Japon

Des plantes observées dans la zone de maraîchage près de Muramvya présentait une forte mosaïque avec des taches nécrotiques en anneaux. Deux virus y

ont été trouvés : l'un de 760 nm de long ne présente qu'une ligne de marbrures sur les tabacs inoculés, l'autre de 650 nm de long provoque des nécroses sur le tabac. Il serait bon d'établir la relation entre ces virus et ceux de la pomme de terre, cette plante pluriannuelle pouvant être source de virus pour les cultures maraîchères.

5. Pomme de terre

Une analyse sérologique de pommes de terre issues d'un champ de sélection sanitaire (effectué par M. Autrique) a révélé la présence du virus X de la pomme de terre, du virus S de la pomme de terre, du virus Y de la pomme de terre et du virus M de la pomme de terre. La présence du virus de l'enroulement de la pomme de terre a été prouvée par la transmission de ce virus à *Physalis floridana*.

6. Symptômes de nature virale observés

Sur maïs : taches ocelées.

Sur tabac : boursouffures (virus de la frisolée).

Sur patate douce : fasciations et mosaïques (différents virus).

Sur niébé : marbrure.

Sur soja : mosaïque.

Sur poireau : striure.

Sur passiflore : mosaïque.

Sur arachide : une marbrure.

Ces plantes n'ont pas été analysées.

Il est exclu de passer en revue les maladies à virus des cultures vivrières au cours d'une seule période de l'année. Plusieurs inspections sont nécessaires au cours de différentes saisons. Des symptômes de maladies peuvent être notés au cours de ces inspections, mais l'identification des virus en cause nécessite ensuite la mise en œuvre de techniques élaborées dans un laboratoire équipé de serres conditionnées et d'un matériel adéquat (microscope électronique, etc.). Quelques viroses seulement peuvent être identifiées avec certitude par des moyens visuels, par quelques simples essais sur plantes-tests ou par sérologie.

La lutte contre les viroses est difficile. Il n'existe pas de lutte directe; la lutte contre les vecteurs est peu efficace. Dans les conditions de l'agriculture burundaise, dispersée en petites parcelles, la lutte s'avérera d'autant plus difficile. Il faudra juger de

l'importance des dégâts causés et établir soigneusement l'ordre de priorité des interventions.

L'action qui peut être développée en matière de lutte contre les virus peut se résumer ainsi :

- 1° Identifier avec précision les virus causes de dégâts prononcés.
- 2° Particulièrement prendre en considération dans les Stations, les espèces qui se multiplient par voie végétative (pomme de terre, manioc, patate douce, etc.) et les espèces chez lesquelles les virus sont transmis par la semence (haricots, arachide, soja, niébé, etc.) afin que les Stations de multiplication et de sélection ne constituent pas des centres de dissémination des viroses.
- 3° Si des espèces annuelles reproduites par un semis sain subissent des dégâts de virus, il est utile de l'identifier pour éventuellement élaborer une stratégie de lutte par rotation des cultures ou éradication des sources de ce virus. Mais il s'agit déjà de mesures à la limite des possibilités au Burundi.
- 4° Dans le cas de viroses transmises par vecteur animal, la connaissance de l'écologie du vecteur, plantes hôtes périodes de développement, de migration, qui se résume pour le phytovirologue par la détermination de l'activité du ou des vecteurs, revêt une importance capitale pour les régions tropicales. La détermination de l'activité des aphides au cours du temps, à différentes altitudes et dans les biotypes différents pourra fournir des indications précieuses pour la multiplication des semences de pommes de terre dans ces régions (cette étude a été entreprise par M. Autrique, Isabu, Burundi et par M. D. Roose, Plant Protection Section, Mount Makulu, Zambie).
- 5° L'intérêt académique d'un inventaire complet des viroses du Burundi est certain, mais les impératifs économiques font qu'on ne peut s'attarder en priorité à financer que des études sur les pathogènes et parasites des végétaux qui causent de réels dégâts et pour lesquels des méthodes applicables de lutte pratique existent.

Une estimation des pertes causées par un virus nouvellement identifié doit donc être la première préoccupation du phytopathologiste en charge du programme de lutte. Cette estimation n'est pas facile à réaliser étant donné les fluctuations annuelles des maladies. D'autre part, la lutte contre les viroses étant prophylactique, il y a lieu de prendre des mesures (contrôle de l'état sanitaire des boutures et des semences) avant le développement de viroses sérieuses et déprimant le rendement.

Exploitation de la faune en République Centrafricaine

J. HARDOUIN

Résumé

Le potentiel faunique et touristique de la région de Bamingui-Bangoran est élevé, mais la population locale a été oubliée dans le programme de développement. Celle-ci a toujours eu une économie de chasse. Une meilleure utilisation des productions locales est possible. La lutte contre le braconnage commercial doit être intensifiée. Des observations scientifiques régulières doivent être réalisées pour éviter de mettre en péril une ressource naturelle renouvelable, très intéressante.

Summary

Potentialities of wildlife and tourism in the area of Bamangui-Bangoran are high, but local population has been omitted from the development programmes. Hunting economy has always been in force. A better use of the local production is possible. Fight against commercial poaching should be intensified. Scientific observations must be regularly organized to avoid destruction of a most interesting renewable natural resource.

A l'occasion d'une mission de reconnaissance en République Centrafricaine en avril 1982, une visite a été réalisée sur le site du projet PNUD/FAO CAF/78/006 «*Aménagement de la Faune*» et de sa zone principale d'influence, qui est centrée sur le Parc National du Bamingui-Bangoran. Ce projet a pour objectifs majeurs d'assurer une formation rapide de gardes-chasse et de créer un réseau de pistes dans le Parc voisin pour y développer le tourisme de vision.

La zone concernée est très typique, car elle est caractérisée par une économie basée sur l'exploitation de la faune. Les villages traversés montrent que les activités agricoles sont quasi nulles; on ne voit pas de signes dénotant un intérêt pour le petit élevage. Les marchés locaux sont très pauvres, et l'approvisionnement en vivres des stagiaires du Centre de Formation de Gardes-chasse pose de réels problèmes.

Il semble bien que les populations locales se sont toujours adonnées à la chasse, tant pour l'auto-consommation que pour la vente à des intermédiaires qui se chargeaient de ravitailler des centres parfois éloignés. Les recettes ainsi réalisées permettaient aux chasseurs d'acheter les vivres dont ils avaient besoin. La création administrative d'un Parc National (Bamingui-Bangoran) et d'une Réserve de faune qui est annexée (Koukourou-Bamingui) a transformé ces chasseurs, que pratiquaient une économie de cueillette, en braconniers dont l'activité devenait illégale, même si elle n'avait pas changé. Des subtilités ont été introduites dans la législation permettant d'établir des distinctions entre la chasse traditionnelle et le commerce des produits de la chasse. En réalité, rien de nouveau n'a été apporté aux populations concernées pour compenser ce qu'elles ne pouvaient officiellement plus pratiquer.

Une observation sommaire de la région montre que le potentiel touristique est important; la grande faune y

est variée. Le pays a toujours été réputé pour la grande chasse que l'on pouvait y pratiquer; la perspective d'inscrire à son tableau antilope Bongo *Booceros curyarus*, élan de Derby *Taurotragus derbianus* Gray, éléphant *Loxodonta africana* ou lion *Panthero leo L.* est appréciée dans le monde cynégétique. Récemment, le tourisme de vision s'est installé, et il semble qu'il soit amené à se développer fortement dans les prochaines années. Les infrastructures font cependant défaut.

C'est probablement une erreur d'avoir voulu isoler le développement du Parc National et des réserves voisines du contexte plus général dans lequel ces enclaves sont situées. Au contraire, un développement intégré au bénéfice prioritaire et direct des populations locales pourrait être envisagé; on y ferait une place majeure aux activités liées au tourisme, sans exclure la relance de l'agriculture et la promotion du petit élevage. Il semble impossible de pouvoir obtenir la cessation de la chasse par les habitants, et il serait donc préférable d'aménager cette activité. Rien n'exclut la possibilité d'organiser des chasses de type traditionnel ou amélioré, avec l'aide des services officiels compétents, de manière à réduire le gaspillage, récupérer tous les sous-produits valorisables, accroître les revenus notamment par la suppression du caractère clandestin. Les visiteurs pourraient être conviés à certains moments de ces chasses, et créer ainsi une nouvelle source de revenus pour les populations locales devenant co-gérantes d'une partie du patrimoine national.

La lutte contre le vrai braconnage, organisé par des groupes commerciaux des grandes villes ou de l'étranger, devrait être par contre renforcée.

La création d'un artisanat en aval de la chasse doit être envisagée simultanément dans les villages de la région, pour permettre aux touristes de disposer de

petits trophées, pattes d'antilopes travaillées, anneaux de cornes ou de sabots, ... et d'autres souvenirs à emporter. Il n'est pas interdit de songer à une petite tannerie artisanale pour les peaux du gibier abattu.

Un meilleur contrôle de l'exportation du gibier sera possible dès qu'un Centre d'Observation du Milieu aura été aménagé sur place pour assurer le suivi permanent de la faune et de la flore. Les dénombrements périodiques sont en effet indispensables pour établir les plans de tir et les quotas pour les secteurs de chasse loués à des particuliers. Une

équipe légère de scientifiques permettrait de récolter les données nécessaires.

Faute de dispositions adéquates et en l'absence de données chiffrées relatives au capital faunistique de la région, on peut craindre une exploitation intempestive ou déséquilibrée mettant en péril l'avenir de cette ressource naturelle renouvelable susceptible de drainer vers la République Centrafricaine un nombre appréciable de visiteurs. Ceux-ci cesseront totalement de venir lorsque la faune intéressante aura disparu.

Jacques Hardouin, belge, Ingénieur agronome (Gembloux), docteur en médecine vétérinaire (Cureghem). Professeur ordinaire de zootechnie tropicale à l'Institut de Médecine Tropicale d'Anvers. — Consultant pour divers organismes nationaux et internationaux.

PROJETS
PROJECTS

PROJEKTEN
PROYECTOS

Rwanda agricultural survey and analysis

Project summary

Y. Dejaegher

1. BACKGROUND

Rwanda is classified as one of the six poorest nations in the world.

It is also Africa's most densely populated country and preliminary figures from the 1978 national census indicate that the population is growing at over 4% per year (currently among the world's highest rates of growth). Rwanda is afflicted with all of the logistical problems of a poor, landlocked country and possesses no major mineral deposits. Its primary resources are its relatively good soil and abundant rainfall, although the extreme hilliness of the terrain tends to offset these advantages to some degree. Having few other options, the vast majority of Rwandans must build their future on the productivity of the land.

Rwanda is already a country of small subsistence-level farms; they are approximately 800.000 farms in the country with an average size estimated at about one hectare. Although national food production goals established in the first two five-year plans have for the most part been realized, this has been largely due to exploitation of marginal and pasture lands and not, as was planned, to increases in production per hectare. In fact, the data suggests that over the last five years yields per hectare have decreased as marginal lands have come under cultivation. There is now very little uncultivable arable land left "to exploit", however, so that continued territorial expansion no longer represents a viable response to maintain population pressure.

Current agricultural planning calls for 3,8% yearly increases in food production, a 12,2% increase in animal production and a 12,7% yearly increase in export crop production. However, knowledge regarding present resource availability and use as well as estimates of current production, acreage and yields on which the agricultural production target is based are not reliable and Rwanda does not know if the present agricultural system is capable of even these necessary minimum increases. Existing variations in production yields, inputs, technologies, cultural and marketing practices and hence, many of the more important constraints to, and means for, increasing production have yet to be identified and quantified.

2. PROJECT GOAL, PURPOSE AND OUTPUTS

The purpose of the project is to strengthen the capability and performance of the Government in data collection, processing, analysis, planning and management in the agricultural sector. By the end of the project we will expect to have:

- a) increased the availability and reliability of information needed to manage the agricultural sector;
- b) improved capability for data collection, processing and analysis in the Ministry of Agriculture and Livestock (MINAGRI).

The project will serve in a tangible way Rwanda's top agricultural goal: to increase total and per capita food production and farmer income. The main contribution of this project will be more relevant and more accurate agricultural data that can be utilized by the Government in making more effective use of its limited resources, both through better planning and through its improved ability to anticipate problems and crises of food shortfall.

Specific project outputs are:

1. the establishment of a functioning agricultural statistics and analysis unit (ASAU) in the MINAGRI;
2. the formation of a trained survey and analysis staff in ASAU;
3. specifically designed computer programs and data collection procedures;
4. a pilot survey including pretesting of data collection procedures;
5. a national agricultural survey;

6. statistical, analytical and methodological documents for future use by the MINAGRI and the Ministry of Planning (MINIPLAN).

3. MAIN PHASES OF THE PROJECT

3.1. Survey Preparation Phase: May 1981-February 1982

The purpose of this early phase of the project was to carry out all these activities that we need to be completed before the beginning of the pilot survey in March of 1982.

In addition to training the staff, a great deal of work had to be done in pretesting and revising survey methodologies, in questionnaire, construction, and in drafting interviewers' reference guides, office editing procedures, coding procedures and tabulation plans.

3.2. Pilot Phase: March 1982-October 1983

The pilot survey is designed as a „dress rehearsal“ of the full survey that follows. All forms, manuals, procedures and equipment used in the full survey will first be given a trial run in the pilot phase.

The interviewers (142) will be in the field administering the household questionnaire, conducting the farm size measurements and setting up the production measurement system for 710 farmers. As soon as the data from these three sources begin to arrive at the prefectural office, they will be manually edited for completeness. Then, at the ASAU office, the data will be coded and keyed for processing on the project-funded micro-computer (North Star).

Analysis of the pilot results and an evaluation of the survey program will be completed by June of 1983, allowing sufficient time to revise methodologies, the questionnaire and the scheduling of activities for the full survey.

During the final months of the pilot phase, the prefectural supervisors (10) and commune level interviewers will be put through a second training period.

3.3. Full Survey Phase: October 1983-end of project

The full survey phase will comprise the final three years of the project. During the first year all the data collection activities will be completed. Although the volume of data collected and processed will be considerably greater than that of the pilot phase, the timing of the various activities will follow the same general schedule used in the pilot phase.

The second two years of the full survey will be devoted to an in-depth analysis of the data as well as the continued up-dating of the data. A special emphasis during this period will be placed on generating information and recommendations for planning and decision-making purposes.

NOUVELLES
NEWS

NIEUWS
NOVEDADES

Le Conseil d'Administration de l'I.M.T. a autorisé le Département de Production et Santé Animales à délivrer les grades scientifiques de M.Sc. (Master of Science; Maîtrise en Science) et de Ph.D. (Doctor of Philosophy; Doctorat de Haute Spécialisation). Les candidats doivent être titulaires d'un diplôme universitaire en agronomie ou en médecine vétérinaire.

Les sujets de recherche doivent être liés à la zootechnie tropicale ou à la médecine vétérinaire tropicale; des travaux originaux sont imposés. Selon l'expérience de chaque candidat, il pourra être imposé de suivre certains cours théoriques. La durée prévue pour M.Sc. est de 6 mois minimum, et de trois ans pour le Ph.D. Une supervision permanente est organisée.

Pour de plus amples détails, s'adresser au Département concerné.

*Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold
Département de Production et Santé Animales
155 Nationalestraat — B-2000 Antwerpen — Belgique.*

De Bestuursraad van de I.T.G. heeft zijn Afdeling van Tropische Diergeneeskunde en Zoötechniek toegelaten wetenschappelijke graden van M.Sc. (Master of Science of Meesterschap in Wetenschappen) en van Ph. D. (Doctor of Philosophy of Doctor in Hoge Specialisatie) uit te reiken. De kandidaten moeten een universitair diploma in landbouwwetenschappen of in diergeneeskunde bezitten.

De onderwerpen van het onderzoek moeten aan tropische zoötechniek of aan tropische diergeneeskunde verbonden zijn; originele werken zijn opgelegd. Volgens de ervaring van elke kandidaat kan men hen theoretische cursussen doen volgen. De voorziene duur voor het M.Sc. is ten minste 6 maanden en 3 jaar voor het Ph.D. Een voortdurend toezicht zal georganiseerd zijn.

Voor meer bijzonderheden, gelieve U te wenden tot de betreffende Afdeling.

*Prins Leopold Instituut voor Tropische Geneeskunde
Afdeling Tropische Diergeneeskunde en Zoötechniek
155 Nationalestraat — B-2000 Antwerpen — België*

The Board of Trustees of the I.T.M. has authorized the Department of Tropical Animal Production and Health to deliver the scientific titles of M.Sc. (Master of Science) and Ph. D. (Doctor of Philosophy). Candidates must be already graduated in agronomy or in veterinary medicine.

Subjects must be related to tropical animal production or to tropical animal health; individual research is required. Formal courses may be imposed, according to the experience of each candidate. Duration for M.Sc. is 6 months minimum, and for Ph.D., 3 years. Permanent supervision is organized.

Further information available at the Department.

*Prince Leopold Institute for Tropical Medicine
Department of Tropical Animal Production and Health
155 Nationalestraat — B-2000 Antwerpen — Belgium*

Le lundi 18 octobre 1982, Monsieur Jean DIOP, ingénieur agronome de nationalité sénégalaise a défendu publiquement sa thèse pour l'obtention du grade de docteur en sciences agronomiques. Il avait choisi comme sujet « Comportement de quatre variétés (biloela, molopo, gayndah et U.S.A.) de *Cenchrus ciliaris* (L) Link en régimes hydriques variables, Etude en milieux contrôlé et naturel ».

Après l'exposé de ses travaux, l'auteur a répondu aux questions du jury. Celui-ci s'est alors retiré pour délibérer. Il a proclamé Monsieur Jean DIOP docteur en sciences agronomiques. Une réception a suivi.

*Université Catholique de Louvain
Faculté des Sciences Agronomiques.*

REUNIONS
MEETINGS

VERGADERINGEN
REUNIONES

Aangepaste technologie voor vrouwen in de derde wereld.

De sektor „Promotie van de Vrouw” van het ABOS hield op 28 en 29 september 1982 in het Egmontpaleis te Brussel twee informatiedagen over „Aangepaste technologie voor vrouwen in de Derde Wereld”. De conferentie, bijgewoond door meer dan 100 vertegenwoordigers van niet-gouvernementele organisaties, kleine en middelgrote ondernemingen e.a. belangstellenden, werd geopend door de Administrateur-Generaal van het ABOS, de H. Antoine Saintraint.

De opzet en doelstellingen van de bijeenkomst werden samengevat door Mevr. Sonja Gerlo, Bestuursdirecteur:

- bezorgdheid om de lotsverbetering van de vrouw in de Derde Wereld, meer bepaald de plattelandsvrouw die er in alle opzichten het slechtste aan toe is;
- een uitwisseling van ervaringen, contacten en ideeën tot stand brengen tussen de verschillende deelnemers;
- aangepaste technologie als taakverlichting voor de overbelaste vrouwen, haar toepassing en gevolgen, zowel negatieve als positieve;
- de rol van de Belgische KMO's bij de conceptie, fabricatie en overdracht van aangepaste technologie.

In de loop van de eerste dag kwamen verschillende gastsprekers aan het woord die het probleem toelichten uitgaande van hun eigen specialisatie en ervaring:

- voor Latijns-Amerika: Mevr. V. Borremans;
- voor Azië: de heer I. Ahmed (Internationaal Arbeidsbureau);
- voor Afrika: Mevr. L. Pichonnier (Administrateur van UNICEF in Kinshasa);
- J. Gimpel, Frans historicus, over het gebruik van maquettes bij de overdracht van aangepaste technologie;
- ATOL en COTA, twee Belgische niet-gouvernementele organisaties, gespecialiseerd in aangepaste technologie voor ontwikkelingslanden.

De tweede dag werd de vergadering gesplitst in drie werkgroepen met name „Arbeid en Ambachten”, „Water” en „Voeding”, die het resultaat van hun gedachtenwisseling rapporteerden tijdens een plenaire sessie.

De soms uiteenlopende standpunten deden geen afbreuk aan de kwaliteit van de debatten maar gaven integendeel aan het onderwerp een interessante, informatieve en verruimende dimensie.

Bron: Dimensie — 3, september-oktober 1982 nr. 5.
Tijdschrift van het ABOS, Marsveldplein 5, Bus 57,
1050 Brussel.

Technologie appropriée pour les femmes du tiers monde.

La section «Promotion de la femme» de l'AGCD a organisé les 28 et 29 septembre 1982 deux journées d'information au Palais d'Egmont de Bruxelles portant sur «la technologie appropriée pour les femmes du Tiers Monde». La conférence, à laquelle ont assisté plus de 100 représentants d'organisations non gouvernementales, de petites et moyennes entreprises et d'autres y portant intérêt, fut ouverte par l'Administrateur Général de l'AGCD, M. Antoine Saintraint.

L'intention et les objectifs de la réunion ont été résumés par Madame Sonja Gerlo, Directeur d'Administration:

- une action en vue d'améliorer le sort de la femme du Tiers Monde, surtout la femme de la campagne qui connaît, à tous les niveaux, la plus mauvaise situation;
- la promotion d'un échange d'expérience, de contacts et d'idées entre les participants;
- la technologie appropriée en tant qu'allègement du fardeau de la femme surchargée, ses applications et conséquences, tant positives que négatives;
- le rôle des PME belges au niveau de la conception, la fabrication et le transfert de la technologie appropriée.

Au cours de la première journée, des conférenciers invités ont pris la parole afin d'éclairer le problème grâce à leurs propres spécialisation et expérience:

- pour l'Amérique Latine: Mme V. Borremans;
- pour l'Asie: M. Ahmed (Bureau International du Travail);

- pour l'Afrique: Mme L. Pichonnier (Administratrice de l'UNICEF à Kinshasa);
- J. Gimpel: historien français, à propos de l'utilisation de maquettes lors du transfert de technologie appropriée;
- ATOL et COTA, deux organisations non gouvernementales spécialisées dans la technologie appropriée pour les pays en voie de développement.

Pour la seconde journée la réunion a été diffusée en trois groupes de travail: «Travail et Métiers», «Eau» et «Alimentation», qui ont fait un rapport des résultats de leurs échanges lors d'une séance plénière.

Les points de vue parfois divergents n'ont pas entamé la qualité des débats mais ont plutôt donné une dimension intéressante, informative et élargie au sujet.

Source: Dimensions-3, septembre-octobre 1982, n° 5.
Revue de l'AGCD, Place du Champ de Mars 5, bte 57
1050 Bruxelles.

Productions animales tropicales au bénéfice de l'homme.

Les 17 et 18 décembre 1982 s'est tenu le 24^e Colloque International Annuel de l'Institut de Médecine Tropicale Prince Léopold d'Antwerpen, Belgique. Il était consacré pour la première fois à un problème zootechnique mais restait délibérément lié aux préoccupations majeures de cette Institution bien connue dans le domaine de la santé outre-mer, ce qui était reflété par le titre «Productions animales tropicales au bénéfice de l'homme». La caractéristique principale de ce colloque était d'avoir fait surtout appel à des témoignages de praticiens travaillant sur le terrain. Plus de 50 communications brèves ont été publiées à cette occasion. L'Asie, le Moyen-Orient et l'Afrique ont été évoqués. Le programme couvrait des sujets très divers.

Pour tous renseignements s'adresser à:

Prof. Dr. Ir. J. HARDOUIN
Département de Production & Santé Animales
Institut de Médecine Tropicale
155, Nationalestraat
2000 Antwerpen — Belgique

INTERVIEW of Axel Vande Veegaete — 27 years old — unmarried.

Q. *What is your formation?*

A.V. I was born in Gent/Belgium.

I learned about Tropical Agriculture at C.T.L. Gent Industriële Hogeschool from where I graduated with my diploma in 1979. I have made up my formation by Technician in Tropical Animal Husbandry in Antwerpen at the Prince Leopold Institute of Tropical Medicine.

Q. *You had probably wished, since a time, to work into „Developing countries“. How did you shift for yourself to find a job and for what organization did you go to work?*

A.V. Through an announcement in de Tropical Institute while I was still studying there. I went to work with the „Comité Médical Belge pour les Réfugiés en Somalie“ voluntary agency funded by the five biggest N.G.O. in Belgium.

Q. *To what country did you go and how long did you stay there? With what local organisms were you in connection there?*

A.V. I was gone to Somalia and the first time I stayed six months, second time seven months. We worked together with the UNHCR and with the NRC (National Refugee Commission) a local coordinating organism.

Q. *Could you summarize your activities during your stay overseas?*

A.V. I was part of a team responsible for the medical care of a refugee camp with some 20,000 refugees. The first time my activities were restricted to logistics and coordination. The second time however I was able to start a small-scaled agricultural project, namely organize and stimulate the people to start with small vegetable gardens and I also participated in a treeplanting (*Leucaena*) project.

Q. *By your mind, were your activities useful during your stay there? Why?*

A.V. From the medical point of view our activities were useful for the near future, however for this typical situation a long term solution has to be worked out. From the agricultural point of view it was also useful but there is not enough land available around the camps for the refugees to be self-sufficient and the lack of rain in this part of the world is a big problem.

Q. *You have, certainly, observed some problems concerning the rural development in that country. Is it possible to expose them shortly?*

A.V. The rural development in Somalia is very difficult to realize first because 90% of the population consists of nomads and secondly because there is almost no infrastructure in the country and communications are very difficult. In our case the situation again was different because of the concentration of a high number of people in a small region.

Q. *Will you eventually comment upon subjects which were not called up in this short interview?*

A.V. There are a lot of subjects which could still be discussed, like for example, the importance in the case of Somalia of animals like goats, sheep and especially the camel, and which ways could be used to improve their production but I think this is not possible in the context of this kind of interview.

De heer Axel Vande Veegaete, Belg, ongehuwd, industriële ingenieur in Tropische Landbouwkunde uit de C.T.L. te Gent, heeft zich gespecialiseerd in de veeteelt voor Tropische Landen in het Instituut voor Tropische Geneeskunde te Antwerpen. Hij heeft zich, twee keer, als vrijwilliger van de samenwerking, in Somalië ten dienste gesteld in de kampen voor vluchtelingen (20.000 personen).

Ondanks de moeilijkheden in verband met de verbindingen, de overbevolking, het nomadisme, voortdurend rondzwerven van de bevolking, het gebrek aan infrastructuur, heeft hij de moestuinbebouwing nabij de kampen tot stand kunnen brengen, maar volgens hem op een te kleine schaal.

Monsieur Axel Vande Veegaete, belge, célibataire, ingénieur industriel agricole (agronomie tropicale) du C.T.L. de Gent, s'est spécialisé en élevage en région tropicale à l'Institut de Médecine Tropicale d'Antwerpen. Il a été occupé, deux fois comme volontaire de la coopération, en Somalie plus particulièrement dans les camps de réfugiés (20.000 personnes).

Malgré les difficultés de communication, de forte concentration humaine, du manque d'infrastructure, de nomadisme, il a pu mettre en place, mais sur une trop petite échelle selon lui, la culture potagère en jardin aux abords des camps.

COURRIER LETTERS

LEZERSBRIEVEN CORREO

Voor wie ook, het leven in de tropen stelt andere problemen dan in de gematigde streken. Informatie ter plaatse ontbreekt daarenboven dikwijls.

Deze rubriek wil alleen maar pogen, zonder enige verwaandheid, een band te leggen tussen het beroepsleven en de zorgen van elke dag in het familielevens.

Naast de artikels, die meer technisch gericht zijn, zouden we een rubriek willen stichten, waarin de lezers van gedachten kunnen wisselen over problemen die ieder van ons zou kunnen tegenkomen. Het kan hier zowel om vragen als antwoorden of mogelijke oplossingen en voorstellen handelen.

Hebt U zich nooit afgevraagd: Hoe kan men een kinderziekte opsporen, wanneer men zich op honderden kilometers van een medisch centrum bevindt? Hoe kan men een moestuintje aanleggen in een zeer droog of regenrijk klimaat? Hoe met zekerheid drinkwater zuiver krijgen?...

Misschien hebt U een hobby: schilderen, weven, potten bakken... of neemt U deel aan kulturele of sociale activiteiten. In elk geval, deel het ons mede! Schrijf ons!

We beschikken over een ploeg bekwame mensen om U te antwoorden, maar meer nog zullen we de meningen waarderen van deze lezers, die ter plaatse een oplossing hebben op punt gesteld.

Aan allen bij voorbaat dank.

Qui que vous soyez, la vie dans les pays tropicaux et équatoriaux pose d'autres problèmes que dans les contrées tempérées.

De plus, l'information manque souvent sur place. Cette page n'a aucune prétention exagérée sauf celle de créer un lien et une unité entre la vie professionnelle et les charges courantes d'une vie familiale.

A côté d'articles plus techniques et professionnels, nous voudrions créer entre les lecteurs un échange de propos, des questions et des réponses, et apporter des solutions aux problèmes que chacun aurait pu éprouver.

Ne vous êtes-vous jamais dit: Comment dépister une maladie infantile quand on est à des centaines de kilomètres d'un centre médical? Comment créer un potager familial dans un climat très sec ou très pluvieux? Comment épurer avec certitude l'eau de consommation?

Vous avez peut-être un hobby: peinture, tissage, poterie,... A moins que vous ne participiez à des manifestations culturelles ou sociales... De toute manière, faites-vous connaître! Ecrivez-nous!

Nous disposons d'un réseau de personnes qualifiées qui répondront, mais nous apprécierons encore plus les avis que nous recevrons des lecteurs qui auront mis au point une solution sur place.

A tous, merci d'avance.

Ghislaine Hardouin.

Ghislaine Hardouin-Steyaert, belge, ancienne auxiliaire sociale outre-mer — Fondatrice de centres de formation dans divers pays d'outre-mer — Administrateur-délégué et assistante sociale d'une maison d'accueil pour hommes en difficulté en Belgique.

Iles Comores, Toxoplasmose Humaine et Malaria

Question

J'ai appris récemment le lancement d'une revue destinée à établir des liens entre les coopérants belges travaillant dans divers pays, et entre la Belgique et nous-mêmes. Il m'a semblé tout indiqué de vous écrire pour obtenir des réponses à des questions que je me pose.

Mon mari vient d'être désigné pour partir comme Volontaire des Nations Unies pour les Iles Comores. Je suis enceinte, et mon gynécologue m'a fait un peu peur en me parlant de ma réaction «négative» contre la toxoplasmose, et me mettant en garde contre les risques liés à la consommation de viande de mouton. De plus elle hésitait à me recommander un produit qui ne soit pas abortif mais actif dans la prévention contre la malaria.

Pourriez-vous m'aider à résoudre ce problème? Je suppose que de telles questions se posent de temps à autre aux épouses des Belges qui travaillent outre-mer.

En vous remerciant d'avance, je vous prie d'agréer, Messieurs, mes salutations distinguées.

Marie-Rose Maraite
Belgique

Réponse

1. Une réaction sérologique négative contre la toxoplasmose, signifie que l'organisme n'a pas encore pu se constituer une défense vis-à-vis du parasite responsable de cette affection. Lors d'un contact avec ce parasite, un sujet séro-négatif développera une toxoplasmose, affection bénigne, ne donnant que peu d'ennuis chez les sujets adultes, mais qui, chez la femme enceinte pourra se transmettre au fœtus chez lequel la maladie provoquera d'importantes lésions cérébrales.

Le chat est l'hôte privilégié du parasite, qui est éliminé par les selles sous forme d'oocystes. Cette forme parasitaire est très résistante et peut survivre plusieurs mois dans le sol. Les bovidés, les porcs, les moutons peuvent également abriter le parasite sous une forme kystique dans leurs tissus.

Une femme enceinte — comme tout autre sujet adulte d'ailleurs — non immunisée contre la toxoplasmose pourra contracter cette affection de diverses façons :

- par contact avec les chats;
- par contact direct avec le sol souillé par les excréments de chat;
- par consommation de crudités souillées par de la terre contaminée;
- par consommation de viandes peu cuites.

Il conviendra donc qu'au cours de la grossesse elle évite le contact avec les chats, se lave les mains après contact avec le sol, nettoie abondamment fruits et légumes, cuise la viande à des températures supérieures à 60°.

2. Dans le cas des Iles Comores, la prévention contre la malaria chez une femme enceinte peut être obtenue par la prise unique hebdomadaire de 300 mg de chloroquine base (p. ex. 3 comp. à 100 mg de Nivaquine).

Cette médication n'exerce aucun effet toxique sur le fœtus.

Récemment un cas de malaria légèrement résistante à la chloroquine a été signalé aux Comores. Il se pourrait donc que, malgré une chimioprophylaxie bien conduite, une malaria se développe; dans ce cas, il suffira, si l'infection est confirmée par une goutte épaisse positive, d'appliquer un traitement complet à base de chloroquine, p. ex. 600 mg + 300 mg. 6 h. plus tard le premier jour suivi de 300 mg/j. pendant les trois à quatre jours suivants et de poursuivre la chimioprophylaxie.

L'usage de médicaments à base de sulfamides ou de pyriméthamine tel que le Fansidar doit être évité, étant donné leur toxicité potentielle pour le fœtus.

La Quinine en raison de ses effets utéro-contractants ne peut être utilisée qu'en cas d'extrême nécessité.

Docteur H. Taelman

Samenvatting

Aanvraag voor inlichtingen omtrent het gevaar van tropische ziekten en hun uitwerking en/of voorkomen in geval van zwangerschap en bijzonder voor toxoplasmosegevallen en de voorkomen van malaria.

Toxoplasmose kan hersenletsels veroorzaken bij de foetus, terwijl ze niet pathogeen is bij de volwassene. De besmetting gebeurt vooral door rechtstreeks of onrechtstreeks contact met katten, en in de tweede plaats door consumptie van onvoldoende verhit vlees.

Op de Comoren kan de malariapreventie bij de zwangere vrouw als volgt gebeuren :

300 mg chloroquine éénmaal per week (bv. 3 comprimés Nivaquine 100 mg).

Onlangs werd een geval van malaria, resistent aan chloroquine, beschreven op de Comoren; de volledige chloroquine behandeling zou in dat geval aangewezen zijn.

Preparaten op basis van sulfamiden en van pyrimethamine (bv. Fansidar), alsook de quinine, zijn tegen aangewezen tijdens de zwangerschap.

BIBLIOGRAPHIE BIBLIOGRAPHY

BOEKBESPREKING BIBLIOGRAFIA

La Rédaction publiera dans TROPICULTURA un résumé de chaque ouvrage qui lui sera adressé, si toutes les caractéristiques lui sont fournies, notamment le prix et les lieux où il est possible de se procurer ce document.

The Editorial staff will publish in TROPICULTURA a summary of each work which will be received if all the characteristics are supplied especially the cost price and the place where it is possible to obtain that document.

De Redactie zal in TROPICULTURA een samenvatting van elk werk publiceren, dat hem zal geadresseerd worden, indien alle inlichtingen zullen geleverd worden, zoals de prijs en de plaatsen waar het document te verkrijgen is.

La redaccion publicara en TROPICULTURA un resumen de cada obra que seran dirigidas siempre que tenga todas las características sobre todo el precio y los lugares donde es posible procurase el documento.

Développement de l'élevage ovin au Togo

Rapport technique sur le développement de l'élevage ovin dans la région de la KARA préparé pour le Gouvernement du Togo par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, d'après les travaux de Guy Van Vlaenderen.

— Programme de la coopération technique de la F.A.O.

Références: AG: TCP / TOG / 8901 — Rome 1982.

44 pages — 14 tableaux — 11 figures.

M. Guy Van Vlaenderen est ingénieur agronome, de nationalité belge, diplômé de l'Université Catholique de Louvain. Il est actuellement mis à la disposition du Gouvernement de la République Togolaise comme expert en élevage ovin à la F.A.O. Il avait travaillé précédemment plusieurs années en Côte-d'Ivoire. Adresse actuelle: B.P. 20 Kara, Togo.

Le projet avait pour but l'amélioration de l'élevage ovin de la région de la Kara en zone tropicale semi-humide et s'est développé parallèlement au projet P.N.U.D. Nord Togo. L'élevage y est traditionnel avec de nombreux petits et moyens troupeaux, sans complémentation minérale, avec des logements trop exigus, sans hygiène. De plus, les animaux y sont attachés, entre mai et décembre, en vue de protéger les cultures. On a comparé l'élevage traditionnel pratiqué (témoin) avec divers systèmes de technicité croissante, apportant des améliorations quant à la prophylaxie, l'hygiène, l'habitat, seules ou ensemble, soit en élevage extensif soit en élevage intensif. L'essai a porté sur 25 élevages comptant 900 têtes.

Résultats des essais

- Prophylaxie: les traitements curatifs se révèlent peu efficaces sauf la vaccination anti- peste et la vermifugation répétée des agneaux qui permettent une diminution des cas de mortalité.
- Influence de la saison: la saison des pluies a un effet défavorable; chutes de poids chez les adultes et plus faibles G.Q.M. des jeunes, sans doute par diminution de la valeur bromatologique des graminées tropicales en saison des pluies (lignification surtout des parties basses des plantes dès le mois de juillet), d'où la nécessité d'améliorer les conditions de pâturage.
- Les améliorations apportées par la rationalisation des conditions de logement, d'hygiène, de l'alimentation sont très marquées particulièrement chez les agneaux.

En conclusion, il faut abandonner les améliorations limitées à un seul facteur dans les élevages traditionnels au profit de techniques plus élaborées et simultanées.

SAMENVATTING

Ontwikkeling van de schapenteelt in Togo

M. Guy Van Vlaenderen.

De auteur is een Belg, Landbouwkundig Ingenieur, gediplomeerd uit UCL (België). Nu werkt hij als F.A.O. raadgever in schapenteelt bij het Gouvernement van Togo. Vroeger werkte hij gedurende verschillende jaren in de «République de Côte-d'Ivoire». - Adres: B.P. 20 Kara - Togo.

Het project heeft tot doel de factoren te bestuderen, die veranderd moeten worden, om de voorwaarden van de schapenteelt te verbeteren in deze half-vochtige streek.

De resultaten van de ervaringen tonen aan dat de belangrijke factoren, die moeten veranderd worden, de huisvesting en de voeding zijn, vooral gedurende het regenseizoen.

De auteur besluit dat al de factoren samen moeten veranderd worden om betere resultaten te bekomen.

SUMMARY

Development of sheep breeding in Togo

M. Guy Van Vlaenderen, B.P. 20 Kara — Togo.

The author is a Belgian agronomist engineer rewarded with a diploma of the University of Louvain (Belgium). He is now delegated by the F.A.O. as a specialist in sheep breeding near the government of the Togo's Republic. First he was working many years in «Ivory Coast Republic».

The project aims at study the factors which have to be changed in view to improve the conditions of sheep breeding in that semi-wet area.

The results of experiments seem to indicate that the more important factors to be changed are the conditions of stable housing and nutrition, especially during the wet season.

The author concludes that all the factors have to be changed together for best results.

Instructions aux auteurs

Conditions générales

Manuscrit et deux copies sont à adresser à Agri-Overseas, avenue Louise, 183, B-1050 Bruxelles, Belgique. Indiquer clairement l'adresse de l'auteur.

Le Comité de Rédaction soumettra le texte à des auteurs spécialistes du sujet traité. Il sera éventuellement retourné à l'auteur pour être corrigé. Un exemplaire restera dans les archives Agri-Overseas.

Les auteurs recevront gratuitement dix exemplaires contenant leur article.

Le coût des photographies, clichés ou tableaux hors texte excédant une page sera à charge des auteurs.

Conditions pratiques

Le manuscrit comprendra au maximum 20 pages typographiées en double interligne et avec une marge à gauche de 5 cm, sur papier blanc de format DIN A4 (21 x 29,7 cm). Elles seront numérotées au verso.

Titre

Le titre sera court en caractères minuscules.

Le titre sera court en caractères minuscules. Les noms en minuscules précédés des initiales des prénoms avec astérisque renvoient en bas de page où figurera l'identification des institutions.

Le titre sera écrit dans la langue de l'article et en anglais (200 mots).

Introduction

Le titre et méthodes ou observations ou techniques.

Résumé

Discussion

Les remerciements s'il y a lieu.

Les références bibliographiques, elles seront données en ordre alphabétique des noms d'auteurs.

Les références chronologiques pour un même auteur et numérotées de 1 à x. Indiquer les numéros correspondants entre parenthèses dans le texte.

Le titre comprendra dans l'ordre :

— Pour les revues: le nom des auteurs suivi des initiales des prénoms, l'année de publication, le titre complet de l'article dans la langue d'origine, la dénomination de la revue par les abréviations usuelles (voir: List of periodical title of word abbreviations), le numéro du volume souligné, la première et à la dernière page.

Exemple

Poste, G., 1972. Mechanisms of virus induced cell fusion. *Int. Rev. Cytol.* **33**: 157-222.

Robinson, D., 1974. Multiple forms of glycosidases in normal and pathological states. *Enzymes* **18**: 114-135.

— Pour les ouvrages: idem, en sus la date d'édition, le titre complet de l'ouvrage dans la langue originale, le volume, la première et la dernière page du paragraphe cité, le numéro d'édition, le nom de l'éditeur et le lieu d'édition.

Exemple

Ch. M.M. & Zeiger, R.S., 1972. Heterozygotes detection in Tay-Sachs disease. A prototype community screening program for the prevention of recessive genetic disorders. pp. 613-632. in: B.W. Volk and S.M. Aronson (eds). Sphingolipids, sphingolipidoses and allied disorders Plenum, New-York.

Les tableaux, dessins et graphiques seront clairs, concis et figurera ce qui est strict nécessaire, avec un titre explicite. Numérotés en chiffres arabes. Ils seront dessinés à l'encre de Chine pour être reproduits sans perte de dimensions. Largeur = hauteur pour une réduction à 13 x 18 cm maximum.

Les photographies seront contrastées, fournies et numérotées au verso (une photocopie de la photographie peut être disposée à l'endroit voulu).

Les légendes seront dactylographiées, avec le numéro correspondant, sur une seule feuille séparée.

Remarques

— Éviter les notes en bas de page.

— Éviter l'emploi des tirets.

— Éviter l'emploi de majuscules inutiles.

— La Commission de Rédaction se réserve le droit de refuser tout article non conforme aux prescriptions susdites.

Instructies aan de auteurs

Algemene voorwaarden

De manuscripten zullen in triplo verzonden worden (waaronder het origineel en twee afschriften) naar Agri-Overseas, Louizalaan 183, B-1050 Brussel, België, met duidelijke vermelding van de naam der auteur.

De Redactie Commissie zal de tekst aan 2 gespecialiseerde lezers in het behandelde onderwerp voorleggen. De artikelen zullen eventueel naar de auteurs teruggezonden worden, als ze verbeterd of aangepast moeten zijn. Een exemplaar zal in de archieven van Agri-Overseas blijven.

De auteurs zullen gratis 10 exemplaren van het nummer dat hun artikel bevat, bekomen.

De kosten van de fotos, de buiten tekst plaat-clichés of tabellen zullen ten laste van de auteurs zijn, indien meer dan één bladzijde.

Praktische instructies

De manuscripten zullen maximum 20 getypte bladzijden beslaan met dubbele interlinie en een rand van 5 cm aan de linkerzijde, dit op wit papier, formaat DIN A4 (21 x 29,7 cm) met het potlood genummerd.

Indeling

Titel: zo kort mogelijk en in kleine letters.

Auteurs: onder de titel. De namen in kleine letters voorafgegaan van de beginletters van de voornamen met streepjes voor terugslaan naar het beneden van de bladzijden waar de identificaties van de instituten.

Samenvatting: in de taal van het artikel en in engels (200 woorden maximum).

Inleiding

Material en methodes of aanmerkingen of technieken.

Resultaten.

Diskussie.

Dank indien nodig.

Bibliografische referenties zullen met alfabetische namen der auteurs gegeven worden, chronologisch voor eenzelfde auteur en genummerd van 1 tot x. De overeenkomende nummers zullen in de tekst tussen haakjes aangeduid worden.

Ze zullen volgens deze orde voorkomen:

— Voor tijdschriften: naam en voorletters van de auteur(s), jaar van publicatie, de titel van het artikel in de oorspronkelijke taal, de benoeming van het tijdschrift door de aangenomen verkortingen (zie: List of periodical title of word abbreviations), het onderstreepte nummer van het boekdeel, de eerste en de laatste bladzijde.

Voorbeeld

Poste, G., 1972. Mechanisms of virus induced cell fusion. *Int. Rev. Cytol.* **33**: 157-222.

Robinson, D., 1974. Multiple forms of glycosidases in normal and pathological states. *Enzymes* **18**: 114-135.

— Voor de boeken: idem, en meer, datum van uitgave, volledige titel van het boek in de oorspronkelijke taal, het boekdeel, eerste en laatste bladzijden van het vermeld alinea, nummer van editie, naam van de uitgever en plaats van uitgave.

Voorbeeld

Ch. M.M. & Zeiger, R.S., 1972. Heterozygotes detection in Tay-Sachs disease. A prototype community screening program for the prevention of recessive genetic disorders. pp. 613-632. in: B.W. Volk and S.M. Aronson (eds). Sphingolipids, sphingolipidoses and allied disorders Plenum, New-York.

Tabellen, tekeningen en grafieken moeten duidelijk zijn. Moet alleen vermeld worden wat nodig is. Zullen afzonderlijk zijn met een duidelijke titel en met een Arabisch cijfer genummerd. De plaats van de tabel zal in de tekst aangeduid worden door: tabel nr. Ze zullen met China-inkt getekend zijn om nagedrukt te worden.

Afmetingen: breedte = 1,38 x hoogte. De aanduidingen zullen leesbaar na reductie tot 13 x 18 cm maximum zijn.

Foto's: zullen contrasteren en afzonderlijk geleverd worden en genummerd op de keerzijde (een fotocopie van de foto mag in de tekst aangepast worden).

De aanduidingen zullen getypt worden op een afzonderlijk blad met een aangepast nummer.

Aanmerkingen

— Men moet de nota's onderaan de bladzijden vermijden.

— Het gebruik van onnutige hoofdletters is te vermijden.

— De Redactie Commissie behoudt zich het recht elk artikel te weigeren dat niet voldoet aan de vorige voorschriften.

Instructions to authors

General Conditions

Manuscripts, original and 2 copies, to be sent to Agri-Overseas, avenue Louise, 183, B-1050 Bruxelles -- Belgium with address of the authors.

It will be submitted to 2 lectors, specialists of the treated subject. It will eventually be sent back to be corrected or adapted. A copy will remain the property of Agri-Overseas.

The author will receive 10 specimens of the issue with his paper.

Price of photographs, illustrations or tables out of the text longer than one page would be paid by the author.

Directions

The manuscript should be written on a maximum of 20 typewritten pages on white paper DIN A4 (21 x 29.7 cm), numbered in pencil, with double space and a 5 cm left margin.

Organization

Title, as short as possible, in lower-case lettertype.

Authors: under the title and preceded by initials of the christian names with a sign to refer at the bottom of the page where is mentioned the institution's names with address.

Summary, in the language of the copy (maximum 200 words), and in english.

Introduction

Material and methods or observations or techniques.

Results.

Discussion.

Acknowledgements if necessary.

References, presented in alphabetical order of author's names, chronologically by author and numbered from 1 to x. Refer in the text to the numbers between brackets.

They will mention:

— For periodicals: author's names followed by the initials of christian names, year of publication, complete title of articles in the original language, name of the review with the commonly agreed abbreviations (see: List of periodicals title of word abbreviations), number of volume underlined, first and last page.

Example

Poste, G., 1972. Mechanisms of virus induced cell fusion. *Int. Rev. Cytol.* **33**: 157-222.

Robinson, D., 1974. Multiple forms of glycosidases in normal and pathological states. *Enzymes* **18**: 114-135.

— For books: the same and moreover, issue date, complete title of the book in the original language, volume, first and last pages of the concerned paragraph, number of issue edition name and edition place.

Example

Ch. M.M. & Zeiger, R.S., 1972. Heterozygotes detection in Tay-Sachs disease. A prototype community screening program for the prevention of recessive genetic disorders. pp. 613-632. in: B.W. Volk and S.M. Aronson (eds). Sphingolipids, sphingolipidoses and allied disorders Plenum, New-York.

Tables, draws and graphs have to be obvious concise with what is only necessary. To be provided with explicit title and numbered with an arabian number. They have to be drawn with China ink to be reproduced.

Dimensions (breed = 1,38 x high) for a final reduction to 13 x 18 cm.

Photographs: they have to be in contrast given apart of the text and numbered (a copy of the picture may be included at the choiced place).

Legends have to be typewritten together on a separate paper with the number of the figures.

Remarks

— Footnotes only if absolutely necessary.

— Do not use dash.

— Do not use capital letters if not necessary.

— The Editorial staff preserves the right to refuse any manuscript if not conformable with the preceding instructions.

Instrucciones a los autores

Condiciones generales

Enviar el original de los manuscritos y 2 copias a Agri-Overseas, avenue Louise 183, B-1050 Bruxelles, Bélgica. Indicar claramente la dirección del autor.

El artículo será sometido por la Comisión de Redacción a 2 lectores, especializados en el tema tratado y será eventualmente devuelto al autor, para ser corregido o adaptado. De todos modos se guardará un ejemplar en los archivos de Agri-Overseas.

Los autores recibirán gratuitamente 10 ejemplares del número de la revista en el que aparezca su artículo.

El coste de las fotocopias, los clichés o las tablas fuera del texto que excedan una página, correrá a cargo de los autores.

Instrucciones prácticas

El manuscrito comprenderá como máximo 20 páginas escritas a máquina con doble interlinea y con un margen a la izquierda de 5 cm, en papel blanco de formato DIN A4 (21 x 29,7 cm) numeradas en lápiz.

Disposición

Título: corto y en minúsculas.

Autores: debajo del título. Los apellidos en minúsculas por las iniciales del nombre, con asterisco para remitir a la nota en pie de página donde figurará la identificación de las instituciones.

Resumen: en el idioma del artículo y en inglés (max 200 palabras).

Introducción

Material y métodos o observaciones o técnicas:

Resultados:

Discusión.

Agradecimientos: si procede.

Referencias bibliográficas se darán en orden alfabético de los nombres de los autores — cronológico para un mismo autor y numeradas de 1 a x. En el texto figurarán los números correspondientes entre paréntesis.

Comprenderán en el orden:

— para las revistas: el apellido de los autores, seguidos de las iniciales de los nombres, el año de publicación, el título completo del artículo en el idioma de origen, la denominación de la revista por las abreviaturas agregadas (véase: List of periodical title of word abbreviations), el número del volumen subrayado, la primera y la última página.

Ejemplo

Poste, G., 1972. Mechanisms of virus induced cell fusion. *Int. Rev. Cytol.* **33**: 157-222.

Robinson, D., 1974. Multiple forms of glycosidases in normal and pathological states. *Enzymes* **18**: 114-135.

— Para las obras: idem, además la fecha de edición, el título completo de la obra en el idioma original, el volumen, la primera y la última página del párrafo citado, el número de la edición, el nombre del editor y el lugar de edición.

Ejemplo

Ch. M.M. & Zeiger, R.S., 1972. Heterozygotes detection in Tay-Sachs disease. A prototype community screening program for the prevention of recessive genetic disorders. pp. 613-632. in: B.W. Volk and S.M. Aronson (eds). Sphingolipids, sphingolipidoses and allied disorders Plenum, New-York.

Tablas, dibujos y gráficos deben ser claros, concisos y en ellos figurará únicamente lo indispensable, tendrán que entregarse por separado con un título explícito y con numeración arábiga. Estarán dibujados en tinta china para ser reproducidos. Relación de las dimensiones: anchura: 1,38 x altura para obtener una reducción a 13 x 18 cm como máximo.

Fotografías: estarán contrastadas, entregadas separadamente y numeradas al verso (Se podrá intercalar una fotocopia de la fotografía para indicar el lugar donde se desea que aparezca la fotografía).

Las leyendas se escribirán a máquina, con el número correspondiente, en una misma página separada.

Observaciones

— Evitar las notas al pie de la página.

— Evitar el empleo de guiones.

— Evitar las mayúsculas inútiles.

— La Comisión de Redacción se reserva el derecho de rechazar todo artículo que no esté conforme a las prescripciones susodichas.

TROPICULTURA

1983 VOL. 1 N. 1

Four issues a year (March, June, September, December)

CONTENTS

To the readers

A. Saintraint (*in French and in Dutch*) 1

Letter of the president

J. Mortelmans (*in Dutch and in French*) 3

Original articles

Apomixis, sexuality and improvement of tropical grasses.
J. Gobbe, B. Longly, B.P. Louant (*in French*) 5

Nutritional osteopathy in indoors calves fed with high wheat bran content diets.
L. Mahin, M. Chadli (*in French*) 10

Relations between exchangeable aluminium and some physico-chemical properties of oxisoils in Cameroon.
G. Aelterman (*in French*) 14

Contribution to the study of bovine cysticercosis at the Maroua's slaughterhouse.
E. Thys (*in French*) 18

Statements

Plant viruses in Burundi.
M. Verhoyen (*in French*) 21

Exploitation of wildlife in Central African Republic.
J. Hardouin (*in French*) 23

Projects

Rwanda agricultural survey and analysis project summary.
Y. Dejaegher (*in English*) 25

News 27

Meetings 28

Interviews 30

Letters 32

Bibliography 34

Editor:
J. HARDOUIN
Institute of Tropical Medicine
Nationalestraat 155
2000 ANTWERPEN - Belgium