

TROPICULTURA

1985 Vol. 3 N. 1

Driemaandelijks (maart - juni - september - december)

EDITORIAL / EDITORIAAL / EDITORIAL

25 ans de coopération.

Ch. Bonnier 1

ARTICLES ORIGINAUX / OORSPRONKELIJKE ARTIKELS / ARTICULOS ORIGINALES

Etude phytosociologique du plateau andin Pampa Galéras au Pérou occidental.

A. Rivas, A. Buldgen et R. Compère 3

Pharmacopée traditionnelle des éleveurs du Sud-Niger.

H. Puffet 14

Etude de la composition de la carcasse de taurillons Ankole en fonction de l'âge ou poids vif et de de l'emboûche de courte durée.

P. Pozy 16

Etude économique du marché des produits vivriers au Burundi - Analyse chronologique des prix de la pomme de terre.

J. Degand, L. D'Haese et P.F. Ndimira 20

PROJETS / PROJEKTEN / PROYECTOS

Le reboisement - L'Algarobeira (*Prosopis juliflora*).

L. Grégoire 26

COMPTES RENDUS / VERSLAGEN / RELACIONES

La sapote blanche (*Casimiroa edulis* La Llave)

D. Froment 28

La culture des plantes médicinales, aromatiques et condimentaires dans le sud du Maroc

M. Aït Chitt, M. Gérard, J. Maréchal et M. Sirjacobs 29

Développement rural: les Philippines en campagne

Frères des Hommes 33

REUNIONS / VERGADERINGEN / REUNIONES 35

NOUVELLES / NIEUWS / NOVEDADES 38

THESES / PROEFSCHRIFTEN / DISERTACIONES 40

English contents on back cover

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.
avenue Louise, 183
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.

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.P.S.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.).
- Section Interfacultaire d'Agronomie - Université Libre de Bruxelles (U.L.B.).
- Fondation Universitaire Luxembourgeoise (F.U.L.).

Secrétariat — Rédaction

Agri-Overseas
avenue Louise, 183
1050 Bruxelles
Belgique

Abonnements

Quatre numéros par an

Ordinaire	1.200 FB
Volontaires dans les PVD	800 FB
Nationaux des PVD	800 FB
Etudiants	500 FB
Par avion	+ 250 FB

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

En FF respectivement : 200, 133, 84, 42 FF
In US \$ respectively : 22, 14, 10, 5 US \$

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

Verschijnt 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 diegenen die overzee voor de landbouwontwikkeling werken.

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, (Universiteit 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 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.).
- Afdeling van Landbouwwetenschappen - Université Libre de Bruxelles (U.L.B.).
- Luxemburgerse Universitaire Stichting (F.U.L.).

Sekretariaat — Redaktie

Agri-Overseas
Louizalaan, 183
1050 Brussel
België

Abonnementen

Vier nummers per jaar

Gewone	1.200 FB
Vrijwilligers in O.W.L.	800 FB
Inlanders van O.W.L.	800 FB
Studenten	500 FB
Luchtpost	+ 250 FB

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

au compte :
at bank account

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
av. Louise, 183
1050 Brussels — Belgium

This association was founded by the Professors Mortelmans and Hardouin and Doctor Kageruka with a view to establishing professional links and fostering common concerns amongst those working overseas towards rural development.

The General Assembly is constituted with all the members who regularly pay their contribution.

Scientific committee

It comprises a representative from each of the following Belgian Institutions :

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

Secretariat — Editorial Staff

Agri-Overseas
avenue Louise, 183
1050 Brussels
Belgium

Subscriptions

Four issues a year

Individuals	1.200 FB
Volunteers in D.C.	800 FB
Natives of D.C.	800 FB
Students	500 FB
Air mail	+ 250 FB

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

30-252134-65 de
30-252134-70-1 of

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 (A.G.C.D.).

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

Editor responsable :

AGRI-OVERSEAS
avenue Louise, 183
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.

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

Comisión científica

Integrada por un representante de cada una de los 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.P.S.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 (B.U.G.).
- Facultad de Ciencias Agronómicas del Estado en Gembloux (F.S.A.Gx.).
- Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad Católica de Lovaina (K.U.L.).
- Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad del Estado de Gante (R.U.G.).
- Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad Católica de Lovaina (U.C.L.).
- Departamento de Agronomía Universidad de Bruselas - (U.L.B.).
- Fundación Universitario del Luxembourg (F.U.L.).

Secretaria — Redacción

Agri-Overseas
avenue Louise, 183
1050 Bruxelles
Belgica

Suscripción

Cuatro ediciones por año

Ordinario	1.200 FB
Voluntarios en los PVD	800 FB
Indígenas de los PVD	800 FB
Estudiantes	500 FB
Por avion	+ 250 FB

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

Banque Générale du Luxembourg, à
Luxembourg, Grand-Duché de Luxembourg

EDITORIAL

25 ans de coopération

Ch. Bonnier

Les notions de coopération, d'aide au développement, au sens où elles sont aujourd'hui comprises dans nos pays, ces notions sont relativement récentes. Pour nous, européens, elles sont apparues claires, progressivement, au cours de ces 20-25 dernières années, associées notamment à l'indépendance naissante de la plupart des nations africaines.

Tout au long de ce quart de siècle, beaucoup d'actions ont été réalisées, dans toutes sortes de domaines, beaucoup d'argent a été dépensé, plus ou moins bien, de nombreux débats variés, publics ou privés, ont été organisés pour aboutir à des conclusions parfois bien contradictoires.

Sur le terrain, des projets ont été heureusement réussis — et pas toujours les plus grandioses et les plus coûteux — tandis que d'autres ont lamentablement échoué. Il s'en suit, bien évidemment, que des esprits chagrins critiquent facilement ce qui a été fait, s'étonnent des résultats limités et sont prêts à préconiser l'abstention. Et c'est vrai qu'il y a des points noirs, et tous ceux d'entre nous qui s'intéressent au problème pourraient en citer. Et ils ne sont pas dûs seulement à des circonstances ou des situations locales; ni au laisser-aller et à la corruption, si souvent évoqués pour justifier les échecs. Malgré ces aspects négatifs que nous connaissons, et dans bien des cas, à cause de ceux-ci, on peut estimer, je crois, que tout ce qui a été fait, au cours des 25 ans écoulés, a néanmoins une grande signification.

Une conclusion très importante doit être tirée, un enseignement capital se dégage très clairement: nous savons enfin, aujourd'hui, en quoi doit consister le commencement du développement.

Les expériences de ces 20 dernières années, heureuses et malheureuses, l'observation de certaines réussites, nous permettent de tirer quand même la conclusion suivante, certaine et définitive: il n'y a pas de développement possible si on ne commence par le commencement, c'est-à-dire, dans l'ordre des priorités:

- nourrir
- soigner
- instruire

Peut-être, à certains, cela paraît-il simpliste aujourd'hui!

Mais il a fallu tout ce temps, tous ces échecs, tous les drames vécus pour que cela devienne une conviction!

Je trouve cette conclusion capitale et je voudrais, brièvement, m'en expliquer.

Sans aucune exception, toutes les nations en développement qui, au départ, « fortes » de leurs richesses minérales par exemple (pétrole, minerais, etc...), ont négligé l'agriculture, confiantes dans leurs ressources pour payer la nourriture importée, toutes ces nations ont fait fausse route et regrettent amèrement de ne pas avoir considéré, dès l'origine, l'agriculture comme la priorité des priorités. Nous le savons maintenant: c'est une nécessité absolue des points de vue économique, social et moral. Priorité qui consiste dans le développement et l'amélioration, en premier lieu et avant tout, de l'agriculture de subsistance, suivie de la culture, au profit exclusif du paysan, de certaines plantes industrielles. En garantissant aux cultivateurs des prix qui leur donnent satisfaction. Avec aussi ce qu'il faut de grandes cultures intensives du type que nous connaissons chez nous, pour le ravitaillement des grands centres.

Soigner aussi, disons-nous.

Il est clair que le fait de copier la médecine des pays développés peut apporter certaines satisfactions d'amour-propre et de sécurité à une minorité privilégiée.

Au double point de vue précité (nourrir et soigner), en plus de toutes les constatations qui ont été faites partout, l'exemple de la Chine est particulièrement éloquent et significatif.

Nourrir d'abord, soigner en parant au plus pressé, constituent des actions déterminantes de développement, qui ont apporté à un milliard d'êtres humains le minimum absolument indispensable, condition *sine qua non* de la poursuite et de l'épanouissement du développement.

Pour ce qui est de soigner, l'énorme efficacité des "médecins aux pieds nus" a été démontrée, qui pourrait, en Afrique notamment, éliminer rapidement les grands fléaux, en vaccinant tous les enfants et, en répandant les notions d'hygiène élémentaire, maîtriser ainsi les maladies liées à l'eau. Cela assurerait, au point de vue quantitatif, sans doute les deux tiers si pas les trois quarts des besoins primordiaux.

Il a fallu du temps pour que ces constatations, ces évidences d'aujourd'hui, deviennent des convictions.

Par ailleurs, en m'exprimant de la sorte, je vais me voir reprocher par certains, maintenant encore, de promouvoir un développement au rabais, de vouloir maintenir volontairement en état d'infériorité les nations en développement. Il ne s'agit pas de cela ! Est-il nécessaire de le rappeler ? Il faut aussi instruire, avons-nous dit, c'est-à-dire hisser jusqu'au plus haut niveau d'enseignement et de recherches universitaires, ceux qui en sont capables.

Cela ne veut pas dire non plus que, là où les richesses minérales abondent, il faille négliger le développement industriel. Bien au contraire. Mais tout doit se faire dans l'ordre, avec le souci de bien distinguer ce qui est essentiel; en commençant, si on veut réussir, par répondre aux besoins vitaux de l'homme. Il n'y a pas d'autre solution. Tout ce qui a été entrepris autrement a lamentablement échoué.

Les exemples abondent.

Dans nos universités, il importe d'adapter nos travaux à cette réalité en ne négligeant pas, par exemple, ce qu'on appelle aujourd'hui les "technologies appropriées". Une telle attitude ne pourra d'ailleurs que renforcer chez nous la modestie, qui n'est sans doute pas la plus remarquable des qualités universitaires.

Dans notre pays, la création récente de l'AGRIPROM devrait aider de manière décisive à des réalisations de valeur, s'inspirant des besoins humains essentiels. Sur la voie si efficacement tracée, depuis longtemps déjà, par le FOMETRO.

Ch. BONNIER

Belge - Ingénieur agronome (F.S.A.Gx.)
Professeur à la chaire de microbiologie
Prorecteur
de la Faculté des Sciences Agronomiques
de Gembloux
avenue Maréchal Juin, 27, B-5800 Gembloux

ARTICLES ORIGINAUX

OORSPRONKELIJKE ARTIKELS

ORIGINAL ARTICLES

ARTICULOS ORIGINALES

Etude phytosociologique du plateau andin Pampa Galéras au Pérou occidental

A. Rivas*, A. Buldgen* et R. Compère*

Résumé

Les auteurs analysent les effets des conditions climatiques très rudes existant sur le haut plateau andin de Pampa Galéras: froid nocturne intense, pluies estivales peu abondantes, longue saison sèche, vents forts, sur la présence d'une steppe semi-aride, rase, peu fournie actuellement pâturée par les vigognes de la réserve nationale.

Les formations végétales identifiées sont la résultante à la fois de la nature du sol, de la morphologie du terrain et de la pression des herbivores. L'analyse structurale: biovolume et stratification reflète parfaitement l'aspect visuel du paysage et correspond bien aux estimations de biomasse.

Deux types physiognomiques sont décrits: la steppe herbeuse et la steppe buissonnante. La steppe herbeuse domine le paysage. Elle compte 4 faciès dominés par des espèces vivaces en corrélation avec la profondeur du sol et 2 faciès surpâturés à dominance d'espèces annuelles sur les sols superficiels. La steppe buissonnante située à la périphérie du territoire sur le flanc Pacifique indique un sol caillouteux, calcaire, très sec avec un faciès de dégradation envahi par un buisson épineux.

Summary

The authors have studied the effects of hard climatic conditions prevailing on the High Andean plateau of Pampa Galeras namely: cold nights, limited summer rainfall, a long dry season and a strong wind, on the development of a semi-arid steppe with a reduced basal cover at present pastured by vigognes of the National Reserve.

The identified range types result both from soil nature, ground morphology and herbivorous livestock. Vegetation structure analysis — bio-volume and stratification — mirrors perfectly well the visual aspect of the landscape and agrees with biomass data.

Two physiognomical types are described: the herbaceous steppe on the one hand, the brushy steppe on the other hand. The herbaceous steppe dominates the landscape. It shows 4 facies governed by perennial species in relation with soil depth and two overpastured facies dominated by annual species on the superficial soils. The brushy steppe bordering the Pacific coast indicates a stony, calcareous and very dry soil, with a degenerated range invaded by thorny brushes.

1. Cadre de l'étude

L'étude s'est déroulée en 1982-1983 dans la réserve naturelle de Pampa Galéras occupant 65.000 hectares des andes occidentales du Pérou (14°42' de latitude Sud et 74°25' de longitude Ouest). La réserve couvre un vaste plateau ondulé perché à 4.000 mètres d'altitude et correspond à un milieu écologique particulier des Andes intertropicales de l'Amérique du Sud dénommé "steppa montano-subtropicale" (5) appartenant aux zones marginales que sont les "punas" de l'altiplano.

1.1. Climat

Selon Köppen, la région bénéficie du climat de type bolivien (8) qui s'étend sur les hautes terres andines depuis les plateaux du Pérou dominant Arequipa

jusqu'à la puna d'Atacama située en Argentine et au Chili. Deux saisons marquent le climat de Pampa Galéras: un hiver sec et froid s'étendant d'avril à septembre suivi d'un été pluvieux et plus doux d'octobre à mars. Au cours de l'hiver, les températures minimales nocturnes atteignent moins 15°C pour des températures diurnes de 12°C. En période pluvieuse, les températures nocturnes sont voisines de 0°C et les températures diurnes dépassent rarement 15°C (Fig. 1).

Les précipitations annuelles très variables entre 200 à 800 mm sont surtout concentrées de janvier à mars (Fig. 2 et 3). En saison sèche de mars à avril, les pluies sont très rares, la couverture nuageuse de 0 octa explique le refroidissement nocturne intense dû à forte irradiation terrestre. La saison des pluies couvre la période de septembre à avril avec un

* Chaire de Zootechnie - Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat à B-5800 Gembloux - Belgique.

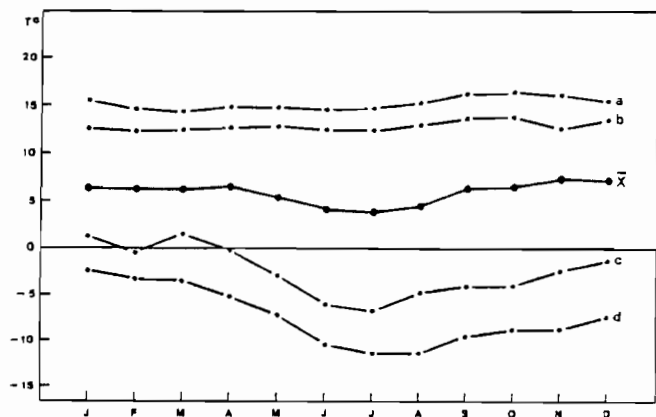


Figure 1: Températures moyennes mensuelles enregistrées à Pampa Galéras pendant la période 1966 à 1982 - exprimées en °C. a. températures maximales absolues; b. températures maximales moyennes; c. températures minimales absolues; d. températures minimales moyennes; x: températures moyennes mensuelles calculées.

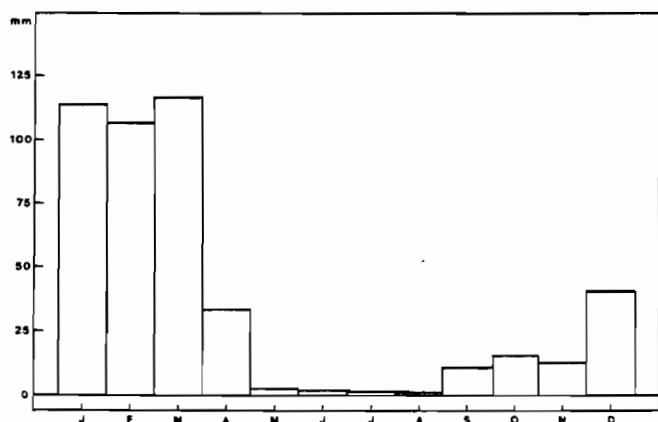


Figure 2: Histogramme des précipitations mensuelles moyennes en mm de pluie de 1966 à 1982. Plateau de Pampa Galéras.

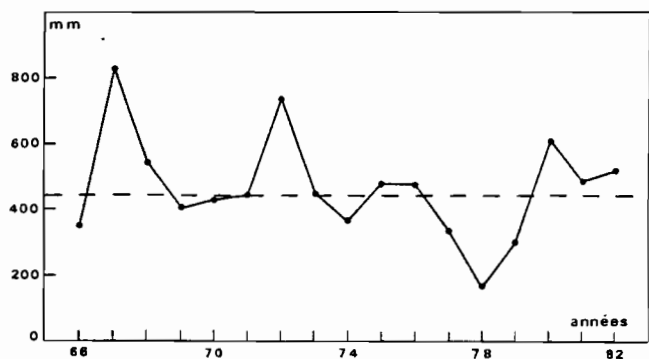


Figure 3: Variations de la pluviosité annuelle du plateau de Pampa Galéras de 1966 à 1982 pluviosité annuelle en mm ----- moyenne de 1966 à 1982.

maximum en mars (Fig. 2). Au cours des mois très pluvieux, le schéma journalier des précipitations se répète invariablement: à partir de 10 heures, les nuages s'amoncellent rapidement; les orages éclatent violemment et se succèdent, déversant sur la puna des trombes d'eau ou de grêle; le ciel reste couvert (couverture nuageuse comprise entre 6 et 8 octa), le refroidissement nocturne est dès lors moins accusé.

Le vent, ainsi que la forte insolation diurne, accentuent la dessiccation des végétaux en période sèche. Sa vitesse moyenne annuelle varie de 4,2 m par seconde en 1972 à 21,7 m par seconde en 1969, sa direction est invariable: NE le matin avec une inversion SO en fin de journée après une ou deux heures d'accalmie.

La longueur de la période humide favorable à la croissance des plantes d'herbage a été estimée à 5 mois de décembre à avril selon la méthode de l'abaque hydrothermique décrite par Euverte (Fig. 4).

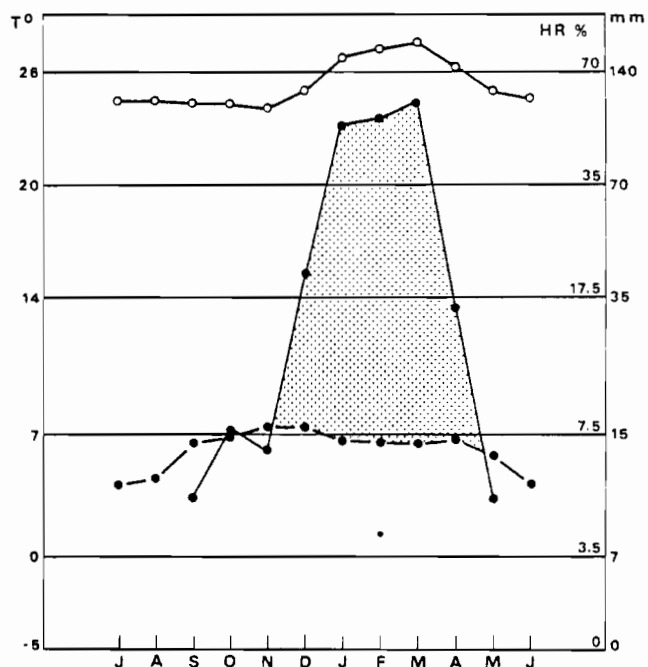


Figure 4: Estimation de la période humide favorable à la végétation selon l'abaque hydrothermique d'Euverte pour le plateau de Pampa Galéras.

· humidité relative moyenne de l'air exprimée en %

· pluviosité moyenne mensuelle exprimée en mm de pluie

· température moyenne mensuelle exprimée en °C

longueur de la période humide.

L'humidité relative de l'air toujours élevée au cours de la période de grande pluviosité s'abaisse considérablement à partir du mois d'avril jusqu'en décembre; toutefois, cette chute aux environs de 40% se situe uniquement en milieu de journée (Fig. 5).

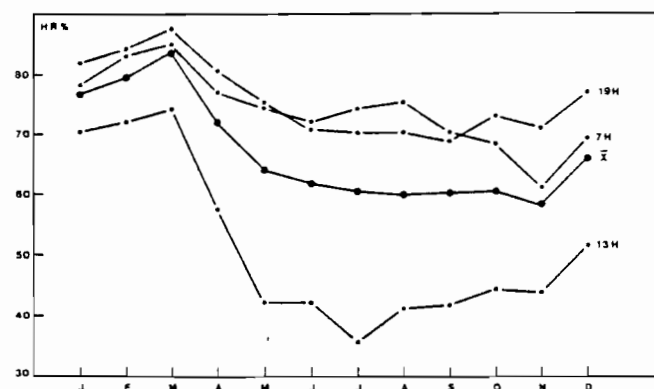


Figure 5: Humidité relative moyenne mensuelle enregistrée à 7 heures, 13 heures et 19 heures à Pampa Galéras pendant la période 1966 à 1982 - exprimée en %; x: moyenne journalière calculée.

1.2. Géomorphologie

Le modelé de la puna a été retouché par les dépôts volcaniques du pliocène et du quaternaire ainsi que par les actions glaciaires et périglaciaires du pléistocène (3). La morphodynamique récente est limitée aux glissements de terrain, aux ruissellements diffus et à l'action superficielle du gel sur le sol et les roches.

L'aspect paysagique de la réserve est de type collinaire avec des dénivellations ne dépassant pas 250 m à partir du point bas. Ce modelé a pour origine une action tectonique constante et des processus d'érosion répartis dans le temps, actuellement perceptibles dans la partie haute des collines. Les formations géologiques comprennent des roches cristallines (granéodiorite) et volcaniques avec des inclusions d'arénites et de calcaires (5).

On distingue une alternance de pentes fortes et de plans légèrement convexes déterminant deux formations collinaires bien distinctes, à savoir :

- les collines moyennes d'une hauteur maximale de 120 m au-dessus du point bas avec des pentes de 25 à 30% sont peut influencées par le processus général d'érosion sauf quelques traces d'entraînement des colloïdes par le ruissellement des eaux de pluie. A l'intérieur de cette formation, deux types de modelés apparaissent : les collines moyennement disséquées offrant des mouvements de terrain peu prononcés et des collines fortement disséquées caractérisées par un aspect très déchiré et abondantes sur les roches d'origine volcanique;

- les collines hautes atteignant 250 m au-dessus du niveau le plus bas offrent des pentes de 45% avec un modelé en relation avec les roches sous-jacentes. L'érosion y est plus intense au cours des phases pluvieuses découvrant les roches cristallines à leur sommet convexe décapé. Selon le degré des glissements de terrains, on y distingue aussi des collines moyennement disséquées. Quelques escarpements existent en aval des chenaux d'écoulement, ils ont pour origine les phénomènes tectoniques et volcaniques et des actions d'érosion intenses.

Les formations alluviales intercollinaires subhorizontales se présentent sous l'aspect de dépressions allongées, très étroites, occupées par des ruisseaux aux écoulements temporaires.

1.3. Sols

Etant donné les rigueurs de ce climat froid de très haute altitude, la pédogénèse se révèle très lente. La dégradation de la roche mère cristalline et volcanique est principalement réalisée par les agents physiques : vent, gel et irradiation; elle affleure en de nombreux endroits. La décomposition de la matière organique est lente, la quantité de nitrates et de phosphates disponibles est faible, l'épaisseur maximale du sol est de 40 cm dans les endroits humides et en moyenne de 20 cm, l'humus est concentré dans les premiers centimètres.

L'analyse physique du sol souligne une prédominance des fractions limoneuses et argileuses; la multitude de cailloux et de roches affleurantes donne à la puna une allure cahotique. Néanmoins, ces sols offrent une capacité d'échange cationique très élevée que l'on doit surtout à la fraction argileuse (CEC=40 méq. par 100 g). Le taux de saturation en bases reste faible ($v=31$ méq. par 100 g), le Ca est le plus abondant suivi dans l'ordre par Mg, K et Na. Le rapport du carbone total sur l'azote total (C/N) très élevé indique une minéralisation très lente des matériaux d'origine organique. Le pH légèrement acide à la partie supérieure du profil augmente progressivement en profondeur.

1.4. Végétation

Le froid nocturne intense, la faible pluviométrie annuelle, la longue saison sèche, l'importante irradiation solaire, les vents violents confèrent au paysage du plateau un aspect steppique caractérisé par des formations végétales essentiellement herbacées et des arbustes ras dont la hauteur ne dépasse pas 60 cm.

Les nombreux cailloux de surface installent des microclimats particuliers au niveau du sol à l'intérieur desquels les variations de température moins grandes et le degré d'humidité plus élevé favorisent le maintien tout au long de la saison sèche d'une certaine quantité de nourriture verte disponible pour les herbivores indigènes de ces hauts plateaux.

1.5. Faune herbivore

La réserve naturelle de Pampa Galéras se caractérise actuellement par son importante population de vigogne (*Lama vicugna*), auchénidé sauvage sud-américain dont l'aire de dispersion se situe entre 3800 et 4800 m d'altitude au sein d'un habitat appelé puna caractérisé par une végétation rase steppique et un climat rigoureux à saison sèche marquée.

Ce petit mammifère herbivore haut de 0,70 à 0,90 m au garrot et d'un poids de 35 à 45 kg pour les adultes atteint actuellement une densité de 0,8 tête par hectare (4); il exploite les maigres ressources fourragères offertes par la steppe. La population est dispersée en petits groupes: bisexués ou harems et célibataires qui occupent alternativement des sites réservés de pâturage et de sommeil.

2. Matériel et méthodes

2.1. Cartographie

Une délimitation préliminaire des zones homogènes a été réalisée par l'observation stéréoscopique des photographies aériennes au 1/60.000 prises en 1955. Une vérification de concordance entre les unités cartographiées et les formations végétales identifiées sur le terrain a été effectuée par un échantillonnage systématique du couvert végétal selon la méthode de Parker (6). L'unité d'échantillonnage composée d'une bague de 2,4 cm de diamètre est répartie le long d'une ligne droite tous les deux pas. Etant donné les discordances importantes relevées, la carte agrostologique définitive a été dressée sur le fond topographique national au 1/50.000 par le report des observations de terrain.

2.2. Relevés phytosociologiques

Après une délimitation des zones de végétation homogènes sur le terrain, une étude qualitative et quantitative plus précise a été effectuée selon la méthode de Daubenmire (1) basée sur le recouvrement foliaire. Un ruban métallique est tendu au centre de la zone de végétation représentative entre deux piquets et 21 placettes de 0,1 m² sont disposées à intervalles réguliers le long du ruban et matérialisées par des repères en cuivre. Afin de retrouver les mêmes emplacements au cours de relevés échelonnés dans le temps compte tenu d'une elongation du ressort de tension du ruban, les limites des premières placettes sont fixées définitivement sur le ruban (Fig. 6).

A l'intérieur des limites de chaque placette, on note la présence, le nombre de pieds et le recouvrement de chaque espèce. Les superficies occupées par le sol nu, les cailloux et la litière sont également mesurées.

Chaque relevé floristique est consigné sur un document standardisé (Fig. 7).

Le recouvrement arbustif a été estimé au moyen d'un cadre métallique de 1 m de côté lancé 100 fois au hasard à l'intérieur duquel la projection au sol de la couronne de chaque espèce a été mesurée.

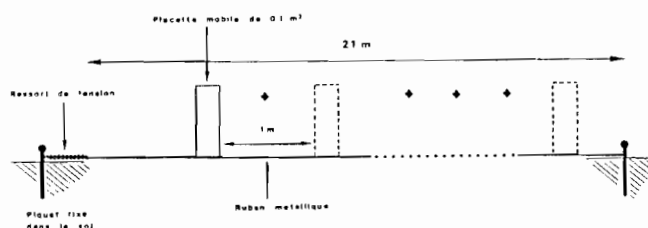


Figure 6: Schéma d'installation du dispositif requis pour appliquer la méthode de Daubenmire.

Formulaire analyse phytosociologique													
Transect n°					Formation végétale								
Ligne n°					Date								
Lien					Auteur								
Espèce	1	2	3	4	5	6	7	...	21		Densité	Fréquence	Recouvrement
-											-	-	-
-											-	-	-
-											-	-	-
Couverture végétale %													
Cailloux													
Sol nu %													

Figure 7: Formulaire d'enregistrement des relevés phytosociologiques.

3. Résultats

3.1. Structure de la végétation

Les espèces ont été classées selon 5 types morphologiques, à savoir:

- type cespiteux cauliphylle (C_C), touffes dressées denses avec tiges florifères densément feuillées;
- types cespiteux basiphylle (C_B), touffes denses dressées avec tiges florifères grêles peu feuillées;
- type uniculmaire (U_C), une seule tige florifère non ramifiée à la base;
- type gazonnant (G_A), en forme de coussin avec forte ramification basale;
- type en rosette ou plus ramifié (R) à une ou plusieurs tiges florifères.

Le recouvrement moyen de chaque type morphologique et son biovolume absolu ou relatif ont été calculés selon les formules de Descoings (2)

$$B_{Va} = \text{Recou. \%} \times h$$

$$B_{Vr} = \frac{B_{Vai}}{EB_{Va}} \times 100$$

B_{Va} : biovolume absolu

B_{Vr} : biovolume relatif du type morphologique i

Recou % : recouvrement moyen du sol en %

B_{Vai} : biovolume absolu du type morphologique i

h : hauteur du végétal en mètre

$\sum B_{Va}$: somme des biovolumes absolus des 5 types

L'analyse des résultats obtenus pour l'ensemble des formations végétales du plateau indique un taux de recouvrement moyen de 48% (Tableau 1 et Fig. 8). Le biovolume est occupé en grande partie par les types morphologiques U_C (taux de recouvrement = 22,9% et B_{Vr} = 50,04%), C_b (taux de recouvrement = 8,5% et B_{Vr} = 18,57%), C_c (taux de recouvrement = 1,9% et B_{Vr} = 24,91%).

TABLEAU 1

Caractéristiques de la structure de la végétation de Pampa Galéras

Types morphologiques	Taux de recouvrement %	Taille en mètre	Biovolume absolu m ³ /ha	Biovolume relatif %
C_c	1,9	0,60	124,0	24,91
C_b	8,5	0,10	85,0	18,57
U_C	22,9	0,10	229,0	50,04
G_a	8,4	0,02	16,8	3,67
R	6,4	0,02	12,8	2,80
Total	48,1		457,6	100,00

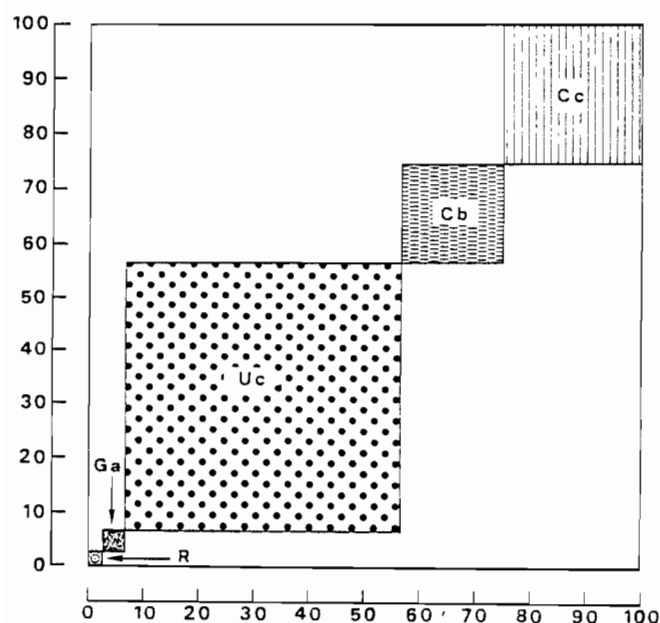


Figure 8 : Diagramme biomorphologique moyen. Biovolumes relatifs en % des types morphologiques C_c : cespiteux cauliphylle; C_b : cespiteux basiphylle; U_C : Uniculmaire; G_a : gazonnant; R : en rosette ou plus ramifié.

Le biovolume s'élève à 458 m³ par hectare ce qui est très faible par rapport aux 8.000 m³/ha des parcours tropicaux de basse altitude.

Le diagramme de stratification (Fig. 9) montre que la strate la plus étendue ne dépasse pas 10 cm de hauteur, la strate élevée atteint 60 cm.

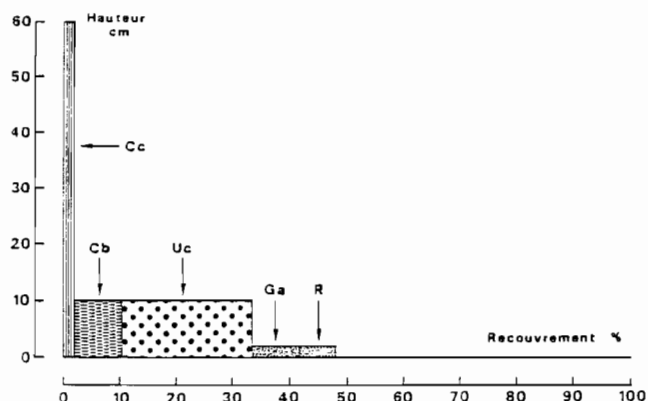


Figure 9 : Diagramme de stratification des différents types morphologiques C_c : cespiteux cauliphylle; C_b : cespiteux basiphylle; U_C : Uniculmaire; G_a : gazonnant; R : en rosette ou plus ramifié.

3.2. Caractéristiques des formations végétales

Deux types physionomiques ont été identifiés, à savoir :

- la steppe herbeuse à *Stipa brachyphylla*,
- la steppe buissonnante à *Parastrephia lepidophylla*.

3.2.1 Steppe herbeuse

A l'intérieur de la steppe herbeuse caractérisée par *Stipa brachyphylla*, six faciès ont été décrits : 4 dominés par les espèces vivaces et 2 par les espèces annuelles.

3.2.1.1. Steppe herbeuse dominée par les espèces vivaces

Faciès à *Stipa ichu* (Shv - Si)

Il occupe les hautes collines à pente faible sur sol limono-argileux profond soit 10% de la superficie étudiée. Les espèces dominantes appartiennent aux types morphologiques ci-après :

- type C_c : *Stipa ichu*, graminée vivace à feuilles dures haute de 30 à 50 cm présente sous la forme de touffes isolées;
- type C_b : *Festuca rigescens*, graminée vivace aux chaumes florifères dures et rigides ne dépassant pas 20 cm;
- type U_C : *Stipa brachyphylla* et *Poa* sp. sous la forme d'une strate haute de 10 à 20 cm.

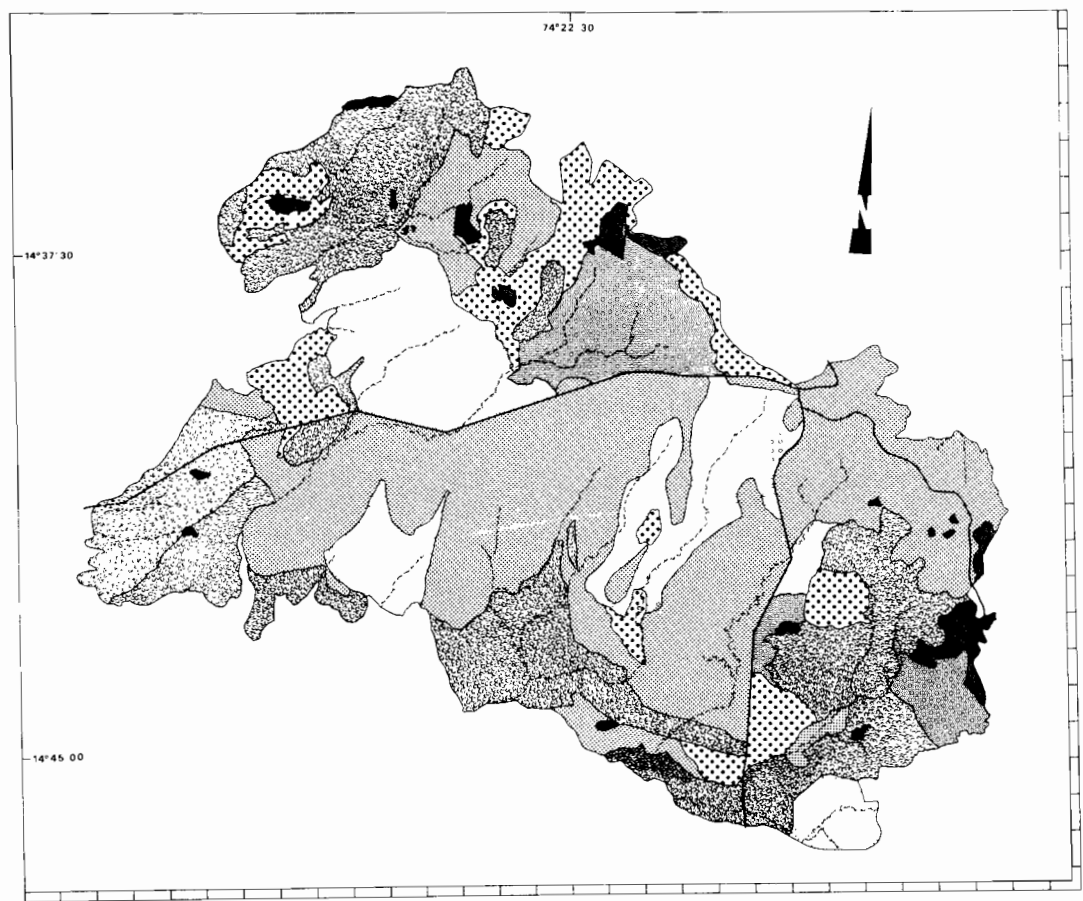


Figure 10 : Carte agrostologique du plateau de Pampa Galeras.

Représentation des formations végétales	Sigles	Caractérisation : type physionomique, espèces dominantes, sol
Formation herbeuses	Sh - Sb	Steppe herbeuse à <i>Stipa brachyphylla</i>
Dominance d'espèces vivaces		
	Shv - Si	Faciès à <i>Stipa ichu</i> sur sol limono-argileux profond
	Shv - Fr	Faciès à <i>Festuca rigescens</i> sur sol limono-argilo-sableux peu profond
	Shv - Pb	Faciès à <i>Pycnophyllum brioides</i> sur sol limono-sableux peu profond
	Shv - Ad	Faciès à <i>Azorella dispensioides</i> sur sol limono-argileux superficiel
Dominance d'espèces annuelles		
	Sha - Po	Faciès à <i>Poa sp.</i> sur sol limono-argileux superficiel
	Sha - Cv	Faciès à <i>Calamagrostis vicunarum</i> sur sol argileux superficiel
Formations buissonnantes		
	Sb	Steppe buissonnante
	Sb - Pl	Steppe buissonnante à <i>Parastrephia lepidophylla</i> sur sol limono-caillouteux
	Sb - Ms	Faciès à <i>Margiricarpus strictus</i> sur sol sableux superficiel
Sols dénudés		
	Ro	Rochers
	G	Sol glacé

— : routes principales d'accès au plateau

- - - : écoulements temporaires

Echelle :

0 5 10 15

 km

Ce document a été dressé à partir du fond topographique national au 1/50.000 et de l'analyse des photographies aériennes de la couverture 1955 au 1/60.000.

Entre les touffes de *Stipa ichu*, les espèces gazonnantes et en rosette: *Azorella diapensioides*, *Mulhembergia peruviana*, *M. ligularis*, *Belloa piptolepis*, *Trifolium amabile*, *Nototriche pinnata* sont broutées rez de terre.

Les caractéristiques de ce faciès sont :

- un taux de recouvrement de 36% soit 26% pour les vivaces et 10% pour les annuelles,
- une biomasse totale importante: 573 kg de m.s./ha dont 285 kg pour *Stipa ichu* et 244 pour *Stipa brachyphylla*. *Stipa ichu*, très tolérante à la sécheresse et au surpâturage, est une indicatrice de la pauvreté de ce faciès, seules les jeunes pousses sont prélevées par les herbivores en saison humide,
- la contribution spécifique des fréquences est de 48% pour les vivaces et 47% pour les annuelles et pour les espèces les mieux représentées: *Stipa ichu* 12,5%, *S. brachyphylla* 16,5%, *Poa* sp. 14,2% et *Azorella diapensioides* 2,8%.

Faciès à *Festuca rigescens* (Shv - Fr.)

Ce faciès le plus étendu soit 35% de la superficie étudiée couvre les collines à pente faible sur sols limono-argilo-sableux moyennement profonds, peu humides, contenant une charge caillouteuse de 10%. Les divers types morphologiques comprennent les espèces suivantes :

- type C_B: *Festuca rigescens*, *Calamagrostis vicunarum*, *Stipa brachyphylla* composant la strate supérieure haute de 10 à 20 cm;
- type U_C: *Mulhembergia peruviana*, *M. ligularis*, *Poa* sp. On y rencontre en moins abondant *Azorella diapensioides*, *Pycnophyllum molle*, *Aciachne pulvinata*, *Hypochoeris taraxacoides*, *Nototriche pinnata*, *Scirpus rigidus*. Dans les endroits fumés par la vigogne, *Urtica flabellata* et *Malvastrum acaule* abondent.

Ces collines apparaissent striées de bandes claires (Shv - Fr) et de lignes sombres (Shv - Si) et d'aucuns affirment que les bandes claires seraient fortement influencées par les dépôts d'excréments en haut des collines qui seraient entraînés vers le bas par les eaux de ruissellement et fertiliseraient ces bandes de pâturage.

Le taux de recouvrement moyen atteint 38% et la biomasse 389 kg du m.s. par hectare produite surtout par les espèces vivaces.

L'analyse de la contribution spécifique de fréquence (CSF) permet le classement suivant :

<i>Festuca rigescens</i>	11,3%
<i>Calamagrostis vicunarum</i>	8,9%
<i>Stipa brachyphylla</i>	11,8%
<i>Mulhembergia peruviana</i>	7,7%
<i>Poa</i> sp.	12,1%
Ensemble des vivaces	36 %
Ensemble des annuelles	56 %

Faciès à *Pycnophyllum brioides* (Shv - Pb)

Ce faciès occupant 7% de la superficie étudiée couvre surtout les collines à très faible pente sur sol limono-sableux superficiel et sec présentant une charge caillouteuse de 13%. Les divers types morphologiques sont représentés par les espèces suivantes :

- type G_A: *Pycnophyllum brioides*, *P. molle*, *Azorella diapensioides* se développant rez de terre sous la forme de coussins spongieux et convexe d'un diamètre inférieur à 40 cm;
- type U_C: *Poa* sp., *Calamagrostis vicunarum* formant la strate supérieure d'une hauteur inférieure à 8 cm;
- type R: *Nototriche pinnata*, *Bougueria nubiola*, *Malvastrum acante*, *Plantago rigida*, *Arenaria tetragina*, *Alchemilla pinnata*.

Le taux de recouvrement moyen est de 47% et la biomasse se révèle très faible: 103,1 kg de m.s. par hectare. Cette médiocre production est due à la fois au sol superficiel, sec et tassé et au surpâturage.

Le CSF fournit le classement suivant :

<i>Pycnophyllum brioides</i>	7,96%
<i>Poa</i> sp.	14,70%
<i>Festuca rigescens</i>	12,58%
<i>Calamagrostis vicunarum</i>	11,77%
Ensemble des vivaces	31 %
Ensemble des annuelles	61 %

Faciès à *Azorella diapensioides* (Shv - Ad)

Ce faciès très semblable au précédent occupe 6% de la superficie sur les collines hautes, moyennement ondulées dotées de sols limono-argileux peu profonds et secs avec une charge caillouteuse de 15%. Les principaux types morphologiques comprennent les espèces suivantes :

- type G_A: *Pycnophyllum brioides*, *Azorella diapensioides*, en forme de coussins,
- type R: *Nototriche pinnata*, *Alchemilla pinnata*, *Bougueria nubiola*, *Hypochoeris taraxacoides*, *Plantago rigida*, *Arenaria tetragina*, *Scirpus rigidus*, *Malvastrum acaule*, *Belloa piptolepis*, *Trifolium amabile*, *Astragalus dillingami* formant le tapis rez de terre avec le précédent,

— type U_C: *Calamagrostis vicunarum*, *Poa* sp., *Muhlenbergia peruviana*, *Stipa brachyphylla*, de la strate supérieure de 2 à 10 cm de haut,

— type C_B: *Festuca rigescens* de la strate supérieure.

Le taux de recouvrement s'élève à 58% dont 36% pour les vivaces et 21% pour les annuelles. Les types U_C et C_B fournissent l'essentiel de la biomasse estimée en moyenne à 173 kg de m.s. par hectare.

Les composantes du CSF sont :

<i>Pycnophyllum brioides</i>	9,53%
<i>Azorella diapensioides</i>	8,30%
<i>Poa</i> sp.	11,38%
<i>Calamagrostis vicunarum</i>	10,20%
Ensemble des vivaces	39,41%
Ensemble des annuelles	54,03%

3.2.1.2. Steppe herbeuse dominée par les espèces annuelles

Faciès à *Poa* sp. (Sha - Po)

Ce faciès couvre 8% du territoire et occupe les collines basses moyennement ondulées sur les sols limono-argileux superficiels secs avec une charge caillouteuse de 11%.

Les espèces les plus fréquentes se classent au niveau des types morphologiques ci-après :

— type U_C: *Poa* sp., *Calamagrostis vicunarum*, *Stipa brachyphylla* formant la strate supérieure de 2 à 12 cm;

— type C_B: *Festuca rigescens*, *Calamagrostis rigescens* forment une strate identique à la précédente;

— type R: *Nototriche pinnata*, *Bougueria nubiola*, *Plantago rigida*, *Belloa piptolepis*, *Paronychia andina*, *Alchemilla pinnata*, *Astragalus dillingami*.

Le taux de recouvrement moyen est faible : 35% et la biomasse est estimée à 208,6 kg de m.s. par hectare en moyenne.

L'analyse du CSF indique :

<i>Poa</i> sp.	18 %
<i>Calamagrostis vicunarum</i>	14 %
<i>Stipa brachyphylla</i>	10 %
<i>Festuca rigescens</i>	8 %
Ensemble des vivaces	34,5%
Ensemble des annuelles	59,2%

Faciès à *Calmagrostis vicunarum* (Sha - C_V)

Ce faciès couvrant 8% du territoire, occupe les collines moyennement ondulées installées sur un manteau argileux superficiel, fortement structuré à faible charge caillouteuse (3%).

Les espèces les plus fréquentes se classent parmi les types morphologiques suivants :

— type U_C: *Calamagrostis vicunarum*, *Poa* sp., *Muhlenbergia peruviana*, *Carex hipsipetos* de la strate supérieure haute de 1 à 10 cm,

— type R: *Alchemilla pinnata*, *Bougueria nubiola*, *Arenaria tetragina*, *Paronychia andina*, *Plantago rigida*, *Belloa piptolepis*, *Hypochoeris taraxacoides*, *Malvas-trum acaule*, *Nototriche pinnata*, *Astragalus dillingami*, *Trifolium amabile* formant un couvert très ras inférieur à 2 cm de hauteur.

Malgré l'absence d'espèces vivaces, la composition floristique reste stable. Le recouvrement moyen est de 38,4%, la biomasse est faible, soit 159,2 kg de m.s. par hectare.

Le CSF fournit les composantes suivantes :

<i>Calamagrostis vicunarum</i>	19%
<i>Poa</i> sp.	18%
<i>Alchemilla pinnata</i>	16%
<i>Nototriche pinnata</i>	13%
<i>Astragalus dillingami</i>	6%

3.2.2. Steppe buissonnante

La steppe buissonnante à *Parastrephia lepidophylla* comprend un faciès épineux à *Margiricarpus strictus*.

Formation à *Parastrephia lepidophylla* (Sb - PI)

Cette formation couvrant 25% du territoire occupe les fonds de vallées colluvio-alluviales et les collines en pente faible sur sols profonds limono-sableux.

Le "tola" (*P. lepidophylla*) se présente sous l'aspect d'un buisson haut de 50 à 60 cm restant vert toute l'année grâce à la sécrétion d'une substance résineuse protégeant les feuilles et les tiges contre l'évaporation. Il occupe les sols caillouteux et secs, à teneur élevée en calcium (25,5 méq. par 100 g).

Les types morphologiques qui accompagnent cet arbuste sont :

— type U_C: *Stipa brachyphylla* formant une strate moyenne comprise entre 2 et 12 cm de haut;

— type C_C: *Stipa ichu*, *S. dolychophylla*, *S. depauperata*, *S. obtusa*, *S. sp.* composant la strate supérieure haute de 10 à 55 cm;

— type C_B: *Calamagrostis rigescens* haut de 2 à 6 cm.

La strate rase est composée d'espèces variées : *Poa* sp., *Muhlenbergia ligularis*, *M. peruviana*, *Paronychia andina*, *Bougueria nubicola*, *Belloa piptolepis*, *Hypochoeris taraxacoïdes*, *Scirpus*, *Carex hypsipedos*.

Le taux de recouvrement reste faible soit 35%, la biomasse élevée soit 559,8 kg de m.s. par hectare en moyenne est due à la présence des buissons.

La CSF comprend les composantes ci-après :

<i>Stipa brachyphylla</i>	29,8%
<i>Parastrephia lepidophylla</i>	19,9%
<i>Senecio spinosus</i>	11,7%
<i>Margiricarpus strictus</i>	13,6%
<i>Calamagrostis rigescens</i>	5,5%
Ensemble des vivaces	41,0%
Ensemble des annuelles	28,0%
Arbustes	29,0%

Faciès à *Margiricarpus strictus* (Sb - Ms)

Ce faciès couvre 4% du territoire et occupe les collines basses à pentes modérées installées sur des sols sableux appauvris. *Margiricarpus strictus* est un buisson épineux de la famille des rosacées haut de 10 à 40 cm. Il est très envahissant, non apprécié par les vigognes, il est favorisé par le surpâturage.

Les espèces les plus fréquentes se classent au niveau des types morphologiques suivants :

- type U_C : *Stipa brachyphylla*, *Muhlenbergia peruviana*, *Carex hypsipedos* formant la strate élevée de 2 à 12 cm de hauteur;
- type U_B : *Calamagrostis rigescens*, *Scirpus rigidus* d'une hauteur de 2 à 7 cm,
- type R : *Paronychia andina*, *Belloa piptolepis* se maintient rez de terre.

Le taux de recouvrement moyen atteint 39% et la biomasse influencée par les buissons s'élève à 449,4 kg de m.s. par hectare en moyenne.

La CSF donne les composantes suivantes :

<i>Margiricarpus strictus</i>	21,06%
<i>Parastrephia lepidophylla</i>	2,12%
<i>Stipa brachyphylla</i>	17,36%
<i>Muhlenbergia peruviana</i>	7,72%
Ensemble des vivaces	28,35%
Ensemble des annuelles	37,74%
Arbustes	33,90%

TABLEAU 2

Inventaire des espèces végétales présentes sur le plateau de Pampa Galeras

Dénomination scientifique et auteurs	Code	Types biologiques	Types morphologiques
GRAMINEES			
<i>Aciachne pulvinata</i> Benth.	Acp	H	Ga
<i>Calamagrostis rigescens</i> (Presl.) Scribn.	Cr	H	Cb
<i>Calamagrostis vicunaru</i> (Weed.) Pilg.	Cv	T	Uc
<i>Festuca dolichophylla</i> Presl.	Fd	H	Cc
<i>Festuca rigescens</i> (Presl.) Kunth.	Fr	H	Cb
<i>Muhlenbergia ligularis</i> (Hack.) Hitchc.	MI	T	Uc
<i>Muhlenbergia peruviana</i> (Beauv.) Steud.	Mp	T	Uc
<i>Poa aequigluma</i> Tovar.	Poa	T	Uc
<i>Poa</i> sp. Tovar	Poa	T	Uc
<i>Stipa brachyphylla</i> Hitchc.	Sb	H	Uc
<i>Stipa depauperata</i> Pilger.	Sd	H	Cc
<i>Stipa ichu</i> (R. et P.) Kunth.	Si	H	Cc
<i>Stipa</i> sp. Hitchc.	Ssp	H	Cc
CYPERACEE			
<i>Carex hypsipedos</i> Clarke	Ch	T	Uc
<i>Scirpus rigidus</i> Boeckl.	Sr	H	Cb
EPHEDRACEE			
<i>Ephedra americana</i> H. et B. ex. Willd.	Ea	C	Ar
JUNCACEE			
<i>Distichia muscoïdes</i> Nees. et Mey.	Dm	H	Ga
CARYOPHYLLACEE			
<i>Paronychia andina</i> A. Gray	Pa	T	R
<i>Pycnophyllum bryoïdes</i> (Phil.) Rohrb.	Pb	C	Ga
<i>Pycnophyllum molle</i> Remy	Pm	C	Ga
<i>Arenaria tetragyna</i> Willd.	At	T	R
ROSACEE			
<i>Alchemilla pinnata</i> R. et P.	Ap	T	R
<i>Margiricarpus strictus</i> (Poepp.) Macbr.	Ms	C	Arbuste
LEGUMINEUSE			
<i>Astragalus dillingami</i> Gray.	Ad	T	R
<i>Astragalus garbancillo</i> Cav.	Ag	T	R
<i>Trifolium amabile</i> H.B.K.	Ta	T	R
MALVACEE			
<i>Nototriche pinnata</i> (Cav.) Hill.	Np	T	R
<i>Malvastrum acaule</i> (Dombey.) Gray	Ma	T	R
OMBELLIFERE			
<i>Azorella diapiensioides</i> A. Gray	Ad	H	Ga
PLANTAGINACEE			
<i>Bougueria nubicola</i> Dcne.	Ba	T	R
<i>Plantago rigida</i> H.B.K.	Pr	T	R
COMPOSEE			
<i>Belloa piptolepis</i> (Wedd.) Cabrera	Bp	T	R
<i>Baccharis tricuneata</i> (L.F.) Pers.	Bt	C	Arbuste
<i>Hypochoeris taraxacoïdes</i> (Walp.) Benth.	Ht	T	R
<i>Parastrephia lepidophylla</i> (Wedd.) Cabr.	Pl	C	Arbuste
<i>Senecio spinosus</i> D.C.	Ss	C	Arbuste

4. Conclusion

L'étude phytosociologique du plateau semi-aride et froid de Pampa Galéras complétée par une analyse du modelé du terrain et des caractéristiques des sols a permis de dresser une carte agrostologique qui facilitera l'appréciation des ressources fourragères de la réserve naturelle et de leur utilisation par les herbivores notamment par la vigogne.

Deux types de formations végétales ont été identifiés : la steppe herbeuse à *Stipa brachyphylla* qui couvre la majeure partie du territoire, et la steppe buissonnante à *Parastrephia lepidophylla* qui est localisée à la périphérie Sud et Est du plateau sur les pentes surplombant la falaise péruvienne face à l'océan Pacifique.

Les steppes herbeuses sont subdivisées selon la dominance des espèces vivaces ou annuelles, ces dernières résultant souvent d'un surpâturage de la steppe occupant les sols les plus fragiles.

4 faciès à dominance de graminées vivaces peuvent être classés dans l'ordre décroissant de la profondeur du sol : *Stipa ichu*, *Festuca rigescens*, *Pycnophyllum brioïdes* et *Azorella diapiensioïdes*.

2 faciès à dominance de graminées annuelles occupent les sols superficiels : limono-argileux pour *Poa* sp. et argileux pour *Calamagrostis vicunarum*.

La steppe buissonnante à *Parastrephia lepidophylla* envahit les sols limono-caillouteux très secs et calcaires, et offre un faciès de dégradation sous l'influence d'un surpâturage sur des sols sableux

superficiels où prolifère un buisson épineux très envahissant : *Margiricarpus strictus*.

L'analyse structurale réalisée à l'aide des diagrammes morphologiques et de stratification fournit une représentation visuelle assez exacte de la steppe. Le taux de recouvrement par la végétation est moyen (48%) fortement influencé par le type morphologique U_C .

Le biovolume produit dans cette ambiance à la fois froide et sèche est réduit (458 m³ par ha), les biomasses mesurées sont en parfaite concordance avec cette valeur, soit 103 à 573 kg de m.s. par hectare selon l'état de conservation de la couverture végétale, la pression des herbivores, la profondeur du sol et sa rétention pour l'eau.

Les biomasses relatives mettent en évidence la dominance des types morphologiques U_C (50,40%), C_C (24,91%) et C_b (18,57%) qui sont à la base des ressources fourragères disponibles.

Le diagramme de stratification fait apparaître trois strates végétales :

- la strate supérieure haute de 60 cm est dominée par *Stipa ichu* graminée aux feuilles à durcissement rapide qui échappa au traumatisme du broutement,
- la strate herbacée moyenne haute de 10 cm comprend les graminées les mieux appréciées par la vigogne des types C_b et U_C ,
- la strate herbacée basse haute de 2 cm comprend surtout des dicotylédones des types G_a et R .

TABLEAU 3
Caractéristiques des grandes formations végétales identifiées sur le plateau de Pampa Galéras

Formations végétales	Sigles	Géomorphologie	Texture du sol	Taux de recouvrement (%)				Biomasse végétale en kg de m.s./ha				C.S.F	
				vivaces	annuel.	arbustiv	Total	vivaces	annuel	arbustiv	Total	vivaces	annuel
Faciès à <i>Stipa ichu</i>	Shv-Si	Hautes collines à faibles pentes	Limono-argileux	26	10	—	36	546	27	—	573	48	47
Faciès à <i>Festuca rigescens</i>	Shv-Fr	Ondulations à pentes faibles	Limono-argilo-sableux	19	17	—	37,7	328	61	—	389	26	65
Faciès à <i>Pycnophyllum brioïdes</i>	Shv-Pb	Collines basses à pentes faibles	Limono-sableux	29	17	—	47	37	66	—	103	31	61
Faciès à <i>Azorella diapiensioïdes</i>	Shv-Ad	Hautes collines moyennement ondulées	Limono-argileux	36	21	—	58	162	11	—	173	39	54
Faciès à <i>Poa</i> sp.	Sha-Po	Collines basses moyennement ondulées	Limono-argileux	13	20	—	35	161	47	—	208	35	59
Faciès à <i>Calamagrostis vicunarum</i>	Sha-Cv	Plaine ou ondulations	Argileux	—	38	—	41	—	159	—	159	—	94
Steppe buissonnante à <i>Parastrephia lepidophylla</i>	Sb-Pl	Fond de vallée et collines à pentes faibles	Limono-caillouteux	15	7	14	35	183	17	359	559	41	28
												Arbustives	
												29	
Steppe buissonnante à <i>Margiricarpus strictus</i>	Sb-Ms	Collines basses à faibles pentes	Sableux	7	9	22	39	95	41	313	449	28	38
												Arbustives	
												34	

Références bibliographiques

1. Daubenmire, R., 1959. A canopy-cover-vegetational Method for vegetational Analysis. Northwest Science, **33**(1). 43-64.
2. Descoings, B., 1971. Méthode de description des formations herbeuses intertropicales par la structure de la végétation. Candollea, **26/2**: 223-257
3. Escobedo, J., 1980. Les sols des Paramos. Etude pédogénétique dans les hautes Andes du Pérou septentrional. Thèse Doc. Etat, Gembloux.
4. Florez, M., 1980. Capacidad de Carga de los pastizales naturales de Pampa Galeras. Anales Científicos UNA - PERU XVIII **(1-4)**: 329-347.
5. Onern, 1971. Inventario, evaluación y USO Racional de los Recursos Naturales de la Costa. Cuenca del Rio Grande (NAZCA), Volumen II, anexos y mapas. Lima-Peru.
6. Parker, K.W., 1951. A Method for Measuring Trend in Range Condition on National Forest Ranger. Adm. Studies Forest Serv. USDA, 26 p.
7. Tovar, O., 1973. Comunidades vegetales de la reserva nacional de vicuñas de Pampa Galeras, Ayacucho- Peru. Pub. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado", Serie B Bot N° 27, 33 p.
8. Viers, G., 1968. Eléments de climatologie, Université Information Formation NATHAN, 224 p.

A. Rivas, péruvien, Ingénieur agronome, Doctorant A.G.C.D. à la Chaire de Zootechnie de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat à Gembloux.

A. Buidgen, Ingénieur agronome. Assistant à la Chaire de Zootechnie de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat à Gembloux.

R. Compère, Ingénieur agronome et Docteur en Sciences Agronomiques, Professeur ordinaire à la Chaire de Zootechnie de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat à Gembloux.

Changement d'adresse / Changing of address / Adresverandering / Cambio de dirección

Nom, prénom
Name, christian name
Naam, voornaam
Nombre, apellidos

Ancienne adresse
Former address
Oud adres
Antigua dirección

prie
requests AGRI-OVERSEAS
verzoekt
ruega que

d'envoyer dorénavant la revue
to send as from now the review
in het vervolg het tijdschrift
envíe la revista

TROPICULTURA
à la
to
te zenden naar
a

Nouvelle adresse
New address
Nieuw adres
Nueva dirección

A partir du

Since

Vanaf

Desde

AGRI-OVERSEAS/TROPICULTURA : 183, Avenue Louise, B-1050 Bruxelles, Belgique.

AGRI-OVERSEAS/TROPICULTURA : 183, Louizalaan, B-1050 Brussel, België.

Pharmacopée vétérinaire traditionnelle des éleveurs du sud-Niger

H. Puffet*

Résumé

Une enquête a été effectuée dans le sud du Niger (Département de Dosso) afin de relever puis de dresser un inventaire des plantes utilisées dans la pharmacopée vétérinaire locale.

Par la suite un rapport de synthèse destiné principalement aux agents techniques de terrain a été préparé; il résume sous forme d'un tableau les maladies et symptômes des différentes espèces d'animaux domestiques pour lesquels ces plantes sont des remèdes ainsi que les modes d'utilisation des plantes citées.

Summary

Investigations have been carried out in Southern Niger (Dosso department) to make up an inventory of plants used for local veterinary cures.

The results are presented in a report destined for field technical agents. This report displays the results in tables, showing the symptoms and diseases of different species of domestic animals, as well as the remedial plants and their manners of use.

Introduction

La pharmacopée vétérinaire est une composante du patrimoine ancestral des éleveurs des zones sahéliennes et sahélo-soudaniennes, parallèlement à laquelle s'est développé l'encadrement sanitaire assuré par les services d'Élevage.

Malgré l'efficacité et la fiabilité des thérapeutiques vétérinaires modernes, la pharmacopée traditionnelle reste largement utilisée par les éleveurs, pratique bien maîtrisée et toujours appréciée.

Une enquête a été menée en décembre 1983 et janvier 1984 dans le département de Dosso (S-W du Niger) afin de collecter un maximum de renseignements sur cette pharmacopée et par la suite de réaliser une synthèse des révélations des éleveurs et des "guérisseurs".

Cette compilation de donnée est essentiellement destinée aux agents d'élevage travaillant sur le terrain et devrait leur permettre de compléter leurs connaissances en matière de santé animale, de mieux comprendre l'anamnèse de cas pathologiques pour lesquels des remèdes traditionnels ont déjà été administrés et - pourquoi pas ? - de pouvoir appliquer dans certains cas d'urgence l'un ou l'autre de ces traitements dont l'efficacité est reconnue depuis longtemps.

Méthodes

L'enquête sur la pharmacopée traditionnelle a été confiée sur le terrain à 20 agents techniques de l'Élevage, qui y ont travaillé durant deux mois sous la supervision des responsables départementaux.

Elle a concerné 40 villages, choisis à raison de 5 villages par zone, dans les 8 régions agro-écologiques du département de Dosso.

Les enquêteurs ont pu interroger quelques 773 personnes lors d'entretiens individuels ou collectifs. Tout au long des discussions 42 affections différentes des animaux domestiques ont été mentionnées, et les noms de 94 plantes locales ont été cités comme faisant partie de la pharmacopée traditionnelle.

Les questionnaires distribués aux enquêteurs étaient présentés sous forme de tableaux à remplir, où devaient être notés et précisés les renseignements suivants :

- l'espèce animale concernée (bovin, ovin, caprin, équin, camelin, ou toutes espèces si le remède est valable pour toutes les espèces),
- la dénomination de l'affection (nom de la maladie ou du symptôme dominant),
- le nom de la plante utilisée,
- la partie de la plante utilisée : feuilles, écorce, racines ou "plante" si toutes les parties peuvent être employées,
- le mode d'utilisation du remède préparé : poudre, application externe (apex), fumigation (fum), décoction (déc), infusion (inf), collutoire (col), lavement;
- le résultat du traitement : très bon, bon, moyen, passable, très médiocre.

Observations

Bien que les résultats de ces investigations donnent une idée honnête de ce que peut représenter la pharmacopée traditionnelle, un certain nombre de remarques sont nécessairement à faire quant aux limites auxquelles fut sujette cette enquête. Les principales :

La majorité des éleveurs interrogés étaient des sédentaires; un inventaire de la pharmacopée des pasteurs nomades ou des éleveurs transhumants, qui apparaît comme plus riche et plus complète, serait à faire.

Les "secrets" de cette pharmacopée, transmis généralement de génération en génération, sont le plus souvent détenus par une minorité d'éleveurs. Le caractère confidentiel de l'information a été un frein non négligeable au déroulement des recher-

ches et il est vraisemblable qu'il a empêché certains "guérisseurs" de révéler leurs connaissances.

Les noms des maladies et des plantes ont été recueillis par les enquêteurs en langues vernaculaires. La traduction de ces noms ainsi que l'identification de certaines espèces de plantes ont pu parfois donner lieu à des erreurs. (1, 2, 3).

Il serait très intéressant de poursuivre et de considérablement approfondir les recherches dans ce domaine : identification des remèdes à base de plusieurs plantes, collecte de détails sur les dosages et les périodes précises d'application, etc...

L'exposé des principaux résultats a fait l'objet d'un rapport de 55 pages. Le tableau 1 tente de donner un aperçu de ce rapport en citant les plantes les plus utilisées et en indiquant les utilisations pour lesquelles elles ont été cotées "bon" ou "très bon".

TABLEAU 1

Plante utilisée	Espèce animale	Utilisation	Affection
Acacia nilotica	bov cam	apex poudre écorce	péricardite plaie du garrot
Acacia seyal	ov/cap	inf écorce	arthrites
Adansonia digitata	bov ov/cap cam tt sp	apex feuilles déc feuilles apex poudre écorce déc poudre écorce	gale diarrhées plaie du garrot arthrites
Annona senegalensis	eq	dec écorce	inappétence
Bauhinia rufescens	eq	dec feuilles	coliques
Boscia senegalensis	ov/eq	fum feuilles	coryza, arthrites, toux
Cassia sieberiana	tt sp	inf racines	arthrites
Combretum sp	bov ov	dec écorce dec poudre écorce	conjonctivite diarrhées
Detarium microcarpum	bov	apex fum feuilles	accès de fièvre
Eragrostis tremula	ov/eq eq rum	dec feuilles racines lavement feuilles dec racines	constipation rétention urinaire charbon bactérien
Hibiscus sabdariffa	eq tt sp	inf racines dec graines	troubles digestifs rétention placentaire
Khaya senegalensis	bov tt sp tt sp tt sp tt sp	dec écorce col poudre écorce apex poudre écorce dec écorce inf écorce	distomatose arthrites plaies diarrhées verminoses
Momordica balsamina	eq rum	dec écorce feuilles dec feuilles racines	coliques, diarrhées charbon bactérien
Parkia africana	bov/ov tt sp	inf fum écorce dec feuilles	charbon symptomatique inflammations
Pennisetum typhoides	bov bov	apex poudre feuilles apex poudre gr tiges	fièvre aphteuse tiques
Sclerocarya birrea	tt sp	apex feuilles dec écorce	plaies surinfectées maladies aviaires
Striga hermontheca	eq eq	dec inf feuilles dec feuilles racines	constipation coliques
Tephrosia purpurea	bov bov ov tt sp tt sp	dec feuilles racines dec feuilles dec feuilles lav inf plante dec feuilles	charbon symptomatique arthrites verminoses constipation hémorragies

Références bibliographiques

- Berhaut, J., 1967, Flore du Sénégal, Editions Clairafrique, Dakar; 2ème édition.
- Berhaut, J., 1971-1979, Flore illustrée du Sénégal; 6 volumes.
- Peyre de Fabregues B., 1979, lexique des plantes du Niger. I.E.M.V.T., Maison Alfort/ I.N.R.A.N., Niamey; 2ème édition

H. Puffet, belge, ingénieur technicien en agronomie tropicale et subtropicale. Technicien vétérinaire tropicale (Institut de Médecine Tropicale d'Anvers - IMT).

Etude de la composition de la carcasse de taurillons Ankole en fonction de l'âge ou poids vif et de l'embouche de courte durée.

P.Pozy*

Résumé

Trente deux taurillons Ankole répartis en 2 catégories de poids vif sont utilisés pour étudier l'effet du poids vif initial et d'une période d'embouche intensive sur la composition de la carcasse. Les abattages furent effectués à Bujumbura, selon la technique habituellement pratiquée pour la découpe de la carcasse. L'embouche intensive de courte durée n'améliore pas la composition de la carcasse en morceaux de grande valeur en boucherie.

Summary

Thirty two young bulls divided into 2 categories of live weight were used to study the effect of the initial weight and of an intensive fattening period on the composition of the carcass. The slaughterings were carried out in Bujumbura, according to the techniques usually done for the carving of the carcass. A short period of intensive fattening does not improve the composition of the carcass into pieces of great value in butchery.

Introduction

Pour résoudre le problème de la production de viande bovine de qualité au Burundi et supprimer les importations, plusieurs centres d'embouche furent installés à partir de 1982. Un nombre croissant de taurillons sont engraisés pendant une courte période (90 à 120 j) avant l'abattage; ces animaux présentent un poids d'abattage plus élevé que le poids habituel moyen d'abattage qui est égal à 266 kg (6).

Butterfield (1) a montré que la quantité musculaire dans la carcasse augmente avec le poids d'abattage. L'accroissement du poids vif des taurillons âgés appartenant aux races tropicales pendant la période d'engraissement correspond en réalité à une phase de croissance compensatrice. L'animal dispose brusquement d'un rationnement abondant et plus équilibré; il "rattrape" son retard de conformation (7).

La qualité de la viande d'un animal âgé et la composition de la carcasse ne peuvent être fondamentalement modifiées par une période restreinte d'engraissement (1).

L'embouche de jeunes taurillons des races tropicales n'est pas aussi performante que l'embouche des taurillons âgés; la potentialité génétique de croissance est limitée. La durée de la période d'engraissement est allongée pour obtenir un même poids final. Il s'ensuit que la rentabilité de cette opération est souvent aléatoire. Il est intéressant de déterminer les modifications éventuelles de composition de la carcasse de taurillons jeunes et âgés soumis à une embouche intensive. Les différences de composition pourraient être valorisées financièrement et améliorer éventuellement l'économie de l'engraissement.

Matériel et méthode

Trente deux taurillons sont achetés sur les marchés-bétail. Ils sont de race Ankole, groupe Sanga (3). Les animaux sont répartis en deux catégories pondérales : 200 et 270 kg vif. Ces catégories correspondent à deux âges différents : environ 36 mois et plus de 60 mois. L'âge de l'animal est déterminé par l'examen de la dentition (4). Seize taurillons sont immédiatement abattus : huit de poids vif moyen de 200 kg et huit de poids vif moyen de 270 kg. Les autres sont placés en stabulation libre permanente pour une période d'embouche fixée à 100 jours pour les taurillons âgés (n=8) et à 200 jours pour les jeunes taurillons (n=8). Le rationnement est intensif; il est constitué, sur base de la matière sèche, par 25% de fourrage et 75% de concentrés (tourteaux de coton et de palmiste, son de blé et cossette de manioc). Le concentré a une valeur de ± 1 UF par kilo. Les abattages sont effectués à l'abattoir de la ville de Bujumbura. Les animaux sont acheminés par camion depuis le centre d'embouche distant de 21 km; ils sont pesés au moment du départ. La carcasse sans queue est fendue en deux moitiés gauche et droite; chaque demi-carcasse est séparée en quartiers avant et arrière par une section entre la 8ème et 9ème côte. Cette découpe est différente des pratiques européennes (2) et d'Afrique occidentale (5). Les quartiers sont placés en chambre froide (+ 4°C) pendant 24 heures, puis pesés et découpés. La découpe des quartiers est réalisée dans l'atelier d'une boucherie de Bujumbura. Les diverses pièces sont pesées sur une balance à cadran; ce sont la cuisse, l'aileron, le flanchet + jarret pour le quartier arrière, et le paleron, le colier, le train de côtes + plates côtes pour le quartier avant. Le rendement à l'abattage (en %) est

* Institut des Sciences Agronomiques du Burundi - ISABU - BP 795, Bujumbura - Burundi.

exprimé par le rapport entre le poids de la carcasse refroidie à + 4°C pendant 24 heures et le poids vif de l'animal au départ du centre d'embouche. Pour déterminer les effets de l'embouche et de l'âge ou du poids initial des taurillons, les mesures furent soumises à une analyse de la variance de modèle :

$$Y_{ijk} = \mu + E_i + P_j + E_iP_j + R_{ijk}$$

où μ est la moyenne
 E_i est l'effet de l'embouche
 P_j est l'effet du poids vif initial
 E_iP_j est l'interaction
 R_{ijk} est l'erreur expérimentale.

L'analyse statistique fut effectuée selon la méthode décrite par SNEDECOR et COCHRAN (9) pour l'analyse factorielle avec un même nombre de répétitions dans les sous-classes (8).

Résultats et discussion

Les caractéristiques générales moyennes de la carcasse et les résultats de l'analyse de la variance sont présentés au tableau 1.

TABLEAU 1

Caractéristiques générales de la carcasse.

Poids vif initial	200 kg		270 kg		Niveau de signification		
	Témoïn	Engraisé	Témoïn	Engraisé	p ^a	E ^b	i ^c
Rendement d'abattage en pourcent	42.0±3.3	49.3±2.4	41.7±1.8	47.9±2.1	ns	++	ns
Poids de la carcasse en kg	86.5±14.3	149.2±22.3	113.6±7.9	162.6±10.1	++	++	ns
Poids du quartier en kg	49.6±8.9	87.4±13.2	65.9±7.0	92.5±5.3	++	++	ns

a : signification due au poids vif initial.

b : signification due à l'embouche.

c : signification due à l'interaction.

++ P ≤ 0,01

Comme on devait s'y attendre, l'embouche améliore significativement les caractéristiques générales de la carcasse. L'abattage d'animaux plus lourds augmente les caractéristiques pondérales de la carcasse. Le rendement d'abattage n'est pas amélioré avec l'accroissement du poids vif. Les animaux témoins de 200 et 270 kg de poids vif présentent un rendement d'abattage similaire, ainsi que les animaux engraisés quel que soit leur âge ou poids vif

avant embouche. Cela signifie que la composition de boucherie des taurillons Ankole exprimée en pourcentage est la même à 200 et à 270 kg; la différence consiste en un développement corporel plus grand. Une période d'embouche intensive améliore nettement le rendement à l'abattage. Les caractéristiques pondérales des découpes sont présentées au tableau 2.

TABLEAU 2

Poids moyen des découpes de la carcasse (en kg)

Poids vif initial	200 kg		270 kg		Niveau de signification		
	Témoïn	Engraisé	Témoïn	Engraisé	p ^a	E ^b	i ^c
Cuisse	10.4±2.1	17.5±2.0	14.2±2.1	18.6±2.4	++	++	+
Aloyau	7.9±1.6	15.1±2.6	11.0±1.7	15.1±1.0	+	++	+
Flanchet+ jarret	6.4±2.1	11.1±2.2	6.7±1.7	12.6±0.7	ns	++	ns
Paleron	8.0±0.8	13.4±1.7	9.6±1.5	14.4±1.0	+	++	ns
Collier	5.8±1.4	10.7±2.4	8.1±0.8	12.9±1.5	++	++	ns
Train+ plates côtes	4.6±1.2	6.8±0.9	6.1±1.3	7.9±1.8	+	++	ns

a : signification due au poids vif initial.

b : signification due à l'embouche.

c : signification due à l'interaction.

+: P = 0.05

++: P ≤ 0.01

L'analyse de la découpe confirme l'influence hautement significative de l'embouche sur le poids moyen des découpes. L'âge ou le poids vif avant l'embouche exerce également un effet significatif sur le poids des découpes à l'exception du flanchet et du jarret. L'interaction poids initial × embouche exerce un effet significatif uniquement sur le poids de la cuisse et de l'aloyau; cela montre qu'il n'y a pas une simple additivité des facteurs poids initial et embouche pour expliquer la différence observée.

Les poids de la carcasse et des découpes augmentent avec l'âge de l'animal et avec l'embouche intensive, ce qui est normal. Les animaux âgés présentent une conformation plus volumineuse (hauteur et largeur) ce qui se traduit par un poids plus élevé de la cuisse, du paleron et des côtes (développement en hauteur), de l'aloyau et du collier (élargissement du corps).

Les poids des découpes sont présentés au tableau 3 en pourcentage du poids de la carcasse.

TABLEAU 3
Pourcentages moyens des découpes.

Poids vif initial	200 kg		270 kg		Niveau de signification		
	Témoin	Engraisé	Témoin	Engraisé	p ^a	E ^b	I ^c
Cuisse	24.2±3.3	23.6±1.8	26.8±3.8	22.8±2.2	ns	+	ns
Aloyau	18.4±2.4	20.2±1.0	19.4±2.4	18.6±0.8	ns	ns	ns
Flanchet+ jarret	14.7±3.2	14.8±1.4	11.7±2.6	15.5±1.2	ns	++	+
Paleron	18.8±1.8	18.1±0.7	16.9±2.4	17.7±1.2	+	ns	ns
Collier	13.5±2.4	14.2±1.4	14.2±1.6	15.9±1.4	ns	ns	ns
Train+ plates côtes	10.4±1.6	9.2±1.1	10.9±2.3	9.4±1.9	ns	ns	ns

a: signification due au poids vif initial.

b: signification due à l'embouche.

c: signification due à l'interaction.

+: $P \leq 0.05$

++: $P \leq 0.01$

Lorsque les poids des découpes sont exprimés en pourcentage du poids de la carcasse, l'analyse de la variance montre des différences significatives de l'embouche sur la cuisse ($P \leq 0.05$) et sur le flanchet + jarret ($P \leq 0.01$), du poids vif initial sur le paleron ($P \leq 0.05$) et de l'interaction embouche poids initial sur le flanchet + jarret ($P = 0.05$). Il serait logique de constater des différences dans le pourcentage des découpes provenant d'animaux abattus à des poids différents et ayant connu des conditions alimentaires très divergentes. Or, l'analyse ne montre que très peu de différences significatives. On constate que l'embouche réduit la proportion de la cuisse dans la carcasse; la diminution est davantage marquée chez le taurillon âgé. Pendant la période d'embouche intensive, celui-ci réalise une croissance compensatrice et cette compensation pondérale s'explique par des dépôts graisseux. De même la proportion des flanchets + jarret s'accroît fortement; ce sont des endroits de dépôt de la graisse corporelle ainsi que le collier. Pour le jeune taurillon, la période d'embouche accroît également les poids de ces découpes, mais l'augmentation demeure proportionnelle à l'augmentation des autres parties de la carcasse. Il y a d'abord accroissement musculaire, puis dépôt graisseux. Les conditions abondantes de rationnement permettent à ce type d'animal d'extérioriser son potentiel génétique de croissance. A l'âge de 3 ans environ, le bovin Ankole élevé en milieu rural n'est pas adulte; cette absence de précocité constitue un avantage dans le cas d'une embouche intensive. Le poids vif initial ou l'âge n'exerce qu'une influence significative sur la proportion du paleron. Ceci est en concordance avec le développement corporel de l'animal; un animal plus âgé (adulte) présente un plus grand développement du paleron.

La corrélation entre les poids des différentes découpes a été calculée pour préciser l'association des découpes entr'elles. Le tableau 4 présente les coefficients de corrélation simple entre les découpes pour les taurillons engraisés ayant un poids vif initial de 200 kg.

TABLEAU 4
Coefficients de corrélation simple entre les poids (exprimés en kg) des découpes et niveau de signification ($P \leq 0.01$)

	2	3	4	5	6
1 cuisse	0.85**	0.76**	0.93**	0.92**	0.34 ns
2 aloyau		0.96**	0.94**	0.86**	0.68 ns
3 flanchet + jarret			0.92**	0.80**	0.70**
4 paleron				0.92**	0.49 ns
5 collier					0.43 ns
6 train + plates côtes					1.00

Les découpes sont fortement et positivement corrélées entr'elles, à l'exception du train de côtes + plates côtes. Les valeurs les plus élevées du coefficient de corrélation correspondent aux découpes aloyau-flanchet + jarret, et aloyau paleron. Dans l'ensemble, l'aloyau et le paleron présentent les corrélations les plus étroites avec les autres découpes à l'exception du train de côtes + plates côtes. Les coefficients de corrélation simple des découpes de taurillons engraisés ayant un poids initial de 270 kg sont présentés au tableau 5.

TABLEAU 5
Coefficients de corrélation simple entre les poids (en kg) des découpes signification pour $P \leq 0.01$

	2	3	4	5	6
1 cuisse	0.14 ns	-0.50 ns	0.43 ns	0.14 ns	0.34 ns
2 aloyau		0.68**	0.53**	0.71**	0.17 ns
3 flanchet + jarret			0.11 ns	0.33 ns	-0.18 ns
4 paleron				0.56*	0.14 ns
5 collier					-0.23 ns
6 train + plates côtes					1.00

La variation des coefficients de corrélation est grande. L'aloyau et le collier présentent les corrélations les plus fortes avec les autres découpes, à l'exception du train de côtes + plates côtes et de la cuisse. Cette irrégularité montre que l'embouche n'a pas exercé d'influence sur la valeur bouchère de la carcasse de l'animal et confirme que l'engraissement intensif sur une courte période d'animaux âgés correspond à une compensation pondérale par des dépôts graisseux principalement.

Conclusions

L'embouche intensive de courte durée de taurillons Ankole n'améliore pas la composition de la carcasse en morceaux nobles de boucherie. Elle augmente le poids des diverses découpes; cet accroissement est principalement dû à l'infiltration et au dépôt de graisse dans la carcasse. Ceci améliore la

tendreté et la valeur gustative de la viande. D'où l'intérêt que manifestent les bouchers pour les animaux engraisés.

Il s'ensuit que la différence de prix payé par kilo de poids vif entre un animal sortant de l'herbe et un animal ayant subi une période d'engraissement est confirmée quelque soit le poids ou l'âge de l'animal. Une tarification en fonction de la composition de la carcasse ne paraît pas nécessaire.

Références bibliographiques

1. Butterfield R.M (1974). Beef carcass composition. Australian Meat research review, vol 18, pp. 1-13.
2. Garcia De Siles J.L. - Galvez J.F. (1982). Estudio comparativo de las canales de terneros y anojos de las razas Frisona y Rubia Gallega. Zootechnia, pp. 300-310
3. Gillain J. (1938). Contribution à l'étude des races bovines indigènes au Congo Belge. INEAC, série technique n° 18
4. Gillain J. (1953). Zootechnie générale au Congo Belge. Tome 1 Ministère des Colonies, Bruxelles
5. Lhoste Ph-Cloel. (1982). Comparaison des aptitudes à la production de viande de quatre types génétiques bovins de Côte d'Ivoire. Rev. Elev. Méd. Vet. Pays trop. 35 (4) pp. 381-400.
6. Minagri (Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage). IV Plan quinquennal 1982-1987. Direction Générale de la Planification Agricole.
7. Pozi P. (1984). Embouche bovine au Burundi III. Contribution à l'étude des méthodes d'embouche de taurillons de race Ankole et de croisement Ankole x Sahiwal. ISABU, Note technique n° 42, 18 p.
8. Ruiz Macias P. (1980). Estadística aplicada a la investigación agraria. Ed. Ministerio de Agricultura, Madrid, 396 p.
9. Snedecor F.W. - Cochran W.G. (1971). Métodos estadísticos. Cia Editorial Continental - Mexico, 703 p.

P. Pozy, belge. Ingénieur agronome, UCL - Coopérant technique à la Station Zootechnique de Maheva - ISABU - Burundi.

Ceci est le dernier numéro que vous recevrez si vous n'avez pas encore renouvelé votre abonnement. Voir les conditions ailleurs.

This is the last issue if your subscription has not been renewed yet. For the conditions see elsewhere.

Indien U uw abonnement nog niet hebt hernieuwd, is dit het laatste nummer dat U ontvangt. Voor een nieuw abonnement: zie elders.

Este es el último número que Ud. recibirá, y si Ud. todavía no ha renovado sus suscripción, vea las condiciones necesarias.

Etude économique du marché des produits vivriers au Burundi

Analyse chronologique des prix de la pomme de terre

J. Degand*, L. D'Haese** et P.F. Ndimira**

Résumé

Comparée à l'analyse des prix du haricot (voir Tropicultura Vol. 1, n° 3, pp. 86-98), l'étude de la pomme de terre met en évidence le caractère plus explosif des mouvements des prix. Ces fortes variations sont dues aux particularités du cycle cultural, à un faible niveau de commercialisation de la pomme de terre et à la difficulté de constituer des stocks aux périodes de récolte. Par ailleurs il existe un mouvement dans les prix dont la période est mal connue et qui reste principalement sous l'influence de la conjoncture économique.

Il semble en tous les cas que l'élasticité de la demande de pomme de terre par rapport au revenu soit élevée et que tout réajustement des salaires provoque une hausse des prix de cette denrée sur le marché de Bujumbura.

Summary

As compared with the study to the bean prices (see Tropicultura Vol. 1, n° 3, pp. 86-98), the time serie of potato prices displays seasonal moves with larger amplitudes.

These variations are due to differents factors :

- specific rhythm of the crop cycle
- low level of commercialization
- storage difficulties during the harvest period.

On the other hand it has been identified a long run move in potato prices, the frequency of which is badly known. This move keeps mainly being under business cycle influence. It seems anyway that income demand elasticity of potatoes looks very high in such a way that wages moving up entail a rise in potato prices on the market of Bujumbura.

1. Introduction

La place de la pomme de terre dans la consommation du Burundi est relativement faible sur le plan national. En milieu rural, on peut dire que cette denrée est consommée dans les ménages qui en pratiquent la culture. Par contre, elle revêt une grande importance dans la ration alimentaire des ménages urbains dont le pouvoir d'achat leur permet d'accéder à ce produit (3). Le Service National des Etudes et Statistiques (S.N.E.S.) considère que pour les ménages de Bujumbura la pomme de terre intervient pour 1,7% dans les dépenses totales (plus de 130 articles considérés) et pour 3,3% dans les dépenses alimentaires (61 articles considérés) (4). Le tableau ci-dessous indique que dans le groupe des farineux et féculents, la pomme de terre occupe la sixième place dans ces dépenses après le haricot, le riz, la farine de manioc, le pain et la banane verte.

TABEAU 1

Place des principaux produits vivriers dans les dépenses des ménages de Bujumbura (base 1980)

Denrée	% des dépenses totales	% dans le groupe des farineux et des féculents
Haricots secs	3,7	6,9
Riz	3,2	6,1
Farine de manioc	2,8	5,3
Pain	1,9	3,6
Bananes vertes	1,9	3,6
Pommes de terre	1,7	3,3

La pomme de terre qui est commercialisée (essentiellement dans les centres urbains) provient de trois zones principalement : la région orientale de la crête Zaïre-Nil (le Mugamba), le Rwanda et le Zaïre. L'importance relative de chacune des trois sources est mal connue. Mais tout ce que l'on sait, d'après la Direction Générale de la Planification Agricole, est que la production Nationale de cette denrée est de l'ordre de 32.000 tonnes par an. Et l'on peut admet-

* Faculté des Sciences Agronomiques - UCL, Place Croix du Sud 2 - B-1348 Louvain-la-Neuve - Belgique

** Facultés des Sciences Agronomiques - Université Officielle du Burundi - BP 2940 - Burundi.

tre que le taux de commercialisation de ce produit au Burundi est de l'ordre de 10 à 15% de la production brute (3).

La présente étude s'intéresse à l'évolution des prix de la pomme de terre sur le marché le plus important du pays : Bujumbura (1972-1983). Elle s'intègre dans l'analyse systématique qui est en cours sur l'évolution des prix des principaux produits vivriers au Burundi et fait suite à deux publications qui ont déjà été publiées dans le même cadre (1 et 2). En outre, une étude comparative des mouvements des prix a permis de situer le marché de Bujumbura par rapport à ceux de Gitega et de Ngozi.

Bujumbura, la capitale, n'est pas localisée dans une zone de production (altitude trop faible) mais possède un marché actif des produits vivriers étant donné l'importance de la demande.

Gitega, deuxième ville en importance, est située au centre du pays, et dans une zone propice à la production de la pomme de terre.

Ngozi, située au nord du pays dans une région très peuplée subit en ce qui concerne le commerce de la pomme de terre les influences des importations en provenance du Rwanda.

2. Rappel méthodologique

Les données de base pour cette étude ont été recueillies auprès du Service National des Etudes et Statistiques (S.N.E.S.) qui effectue des relevés de prix sur les principaux marchés du Burundi. Les séries dont on dispose concernent les prix mensuels moyens de la pomme de terre sur la période de 1972 à 1983 pour le marché de Bujumbura, 1977 à 1982 pour le marché de Gitega et 1978 à 1982 pour le marché de Ngozi.

La méthodologie adoptée pour cette analyse reste la même que celle qui a été exposée dans la publication sur le haricot et qui a été reprise dans une note méthodologique séparée (3). Mais il est bon de rappeler brièvement les principaux éléments de la procédure qui a été utilisée.

- Modèles statistiques

Deux méthodes ont été utilisées avec deux variantes chaque fois.

MÉTHODE DE RÉGRESSION LINÉAIRE

- sans variables auxiliaires
- avec variables auxiliaires

MÉTHODE DE COCHRANE - ORCUTT

- sans variables auxiliaires
- avec variables auxiliaires

- Modèle mathématique

Seul le modèle mathématique multiplicatif a été retenu. Mais on pourra se référer à l'analyse sur les prix du haricot pour voir en quelle mesure la forme multiplicative et la forme additive du modèle peuvent s'appliquer sur les séries des prix des produits vivriers au Burundi.

3. Résultats et interprétations

3.1. Modèles statistiques

L'utilisation de la méthode des moindres carrés ordinaires sans recours aux variables auxiliaires permet de dégager une estimation apparemment satisfaisante du trend (figure 1) dans la série des prix de la pomme de terre à Bujumbura. (tableau détaillé des prix mensuels de 1972 à 1983 disponible chez l'auteur).

La tendance doit être rattachée entre autres aux phénomènes de croissance de la population, de croissance de revenus et d'augmentation des prix des autres biens et services.

Sur la période 1972-1982 les prix de la pomme de terre à Bujumbura ont connu un taux d'accroissement annuel moyen de 12,6%; le coût de la vie en général a augmenté de 12,2% par an en moyenne, tandis que le taux moyen de croissance démographique à Bujumbura était de l'ordre de 5,4% par an.

La droite de régression permet seulement de saisir la tendance générale des prix; sa portée explicative est limitée par l'existence d'autocorrélation dans les résidus. La figure 1 montre en effet que la distribution du terme-erreur autour du trend est loin d'être aléatoire. On observe systématiquement des écarts positifs accentués en juin, juillet et août et des écarts négatifs prononcés en novembre et en décembre. La faible valeur du coefficient de Durbin-Watson (égale à 0,49) confirme l'existence d'autocorrélation positive dans la série des résidus.

L'introduction des variables auxiliaires apporte une amélioration appréciable au niveau de l'ajustement (le coefficient de détermination R^2 passe de 0,76 à 0,85) mais ne permet pas d'éliminer l'autocorrélation entre les éléments de terme-erreur. Cette constatation indique d'une part, l'intérêt à prendre en compte le facteur saisonnier (les mois de juin, juillet et août en particulier présente un effet significatif sur les prix, tableau 2) et d'autre part, la nécessité de rechercher l'origine de l'autocorrélation ailleurs que dans le facteur saisonnier qui a été considéré. A ce sujet, on pourrait penser notamment à l'existence d'un cycle ou d'une influence saisonnière non identifiée.

TABLEAU 2

Coefficients des variables auxiliaires
(Méthode des moindres carrés ordinaires)

Variables	Bujumbura	Gitega	Ngozi
D2 Février	-1,42	2,98	3,56
D3 Mars	-0,65	6,06	5,24
D4 Avril	0,45	8,80*	6,72
D5 Mai	1,08	9,15*	11,08
D6 Juin	6,63*	14,60**	16,55***
D7 Juillet	13,13***	13,50***	10,29
D8 Août	7,78**	5,59	8,53*
D9 Septembre	2,48	3,73	11,51**
D10 Octobre	-2,70	1,01	7,27*
D11 Novembre	-5,13	-0,14	2,63
D12 Décembre	-4,81	0,21	-0,61

* significatif ($\alpha = 5\%$)

** hautement significatif ($\alpha = 1\%$)

*** très hautement significatif ($\alpha = 0,1\%$)

Le recours à la méthode Cochrane - Orcutt a permis d'obtenir un résultat plus satisfaisant particulièrement en maintenant les variables auxiliaires dans le modèle. Le coefficient de détermination R^2 passe à 0,94 et le Durbin - Watson indique que l'autocorrélation dans les résidus a disparu.

Ce résultat amène à des déductions importantes :

- la fonction à estimer répond mieux à une spécification non linéaire.
- le terme-erreur obtenu par la méthode des moindres carrés ordinaires suit un modèle autodégressif de premier ordre; la méthode Cochrane n'est efficace que pour ce type de corrélation.
- le prix d'un mois est influencé par le prix du mois précédent.

Le coefficients des variables auxiliaires méritent un commentaire. Le test t de student est très hautement significatif pour le coefficient du mois de juillet (niveau de signification " α " égale 0,001) hautement significatif pour août ($\alpha = 0,005$). Ces coefficients sont accompagnés du signe positif. Pour les autres mois le test n'est pas significatif. (Tableau 3).

TABLEAU 3

Coefficients des variables auxiliaires
(Méthode de Cochrane - Orcutt)

Variables	Bujumbura	Gitega	Ngozi
D2 Février	-1,27	2,35	2,91
D3 Mars	-0,39	5,03	4,37
D4 Avril	0,81	7,51*	5,77
D5 Mai	1,50	7,69*	10,11
D6 Juin	7,11***	13,05***	15,57***
D7 Juillet	13,65***	11,87***	9,32*
D8 Août	8,33***	3,93	7,57*
D9 Septembre	3,06	2,04	10,56**
D10 Octobre	-2,09	-0,69	6,33
D11 Novembre	-4,41	-1,85	1,71
D12 Décembre	-4,17	-1,51	-1,52

* significatif ($\alpha = 5\%$)

** hautement significatif ($\alpha = 1\%$)

*** très hautement significatif ($\alpha = 0,1\%$)

Cette observation trouve l'explication dans le fait que la variation des prix serait systématiquement à la hausse durant les mois de juin, juillet et août, tandis que pour les autres mois le profil saisonnier des prix change d'année en année suite notamment à des variations dans les conditions climatiques. Sans être significativement différents de zéro, les coefficients de novembre et décembre présentent tout de même un t élevé, et leur signe négatif indique que durant ces mois les prix seraient fréquemment à la baisse.

Trois raisons peuvent être évoquées pour justifier les prix à la hausse durant les mois de juin, juillet et août.

Primo, la pomme de terre n'est pas encore récoltée dans la région de culture en raison de la plantation tardive qui est adoptée pour cette culture durant la seconde saison culturale (3).

Secundo, ces trois mois correspondent à la campagne de récolte et de vente du café parche. Durant cette période, la masse monétaire dans la capitale et en milieu rural est gonflée par les revenus issus de la vente de ce produit.

Tertio, la majorité des transporteurs sont durant cette période préoccupés par l'acheminement du café vers Bujumbura (point de départ pour l'exportation).

Le fléchissement des prix durant les mois de novembre et de décembre trouve son explication dans le fait que ce moment correspond à la récolte de la pomme de terre de marais et de première saison; c'est aussi à cette période que les réserves monétaires provenant de la campagne café commencent à s'épuiser.

3.2. Modèle mathématique multiplicatif

a. LA TENDANCE

La tendance générale est calculée selon le même schéma que dans le modèle statistique. Elle est liée comme cela a été dit aux phénomènes de croissance de la population, du revenu et à l'augmentation des prix des autres produits en général.

b. LA COMPOSANTE SAISONNIERE

Le profil saisonnier de ces prix apparaît à la figure 2. Il confirme les observations déjà faites dans l'analyse des coefficients des "dummy variables". Cette composante enregistre sa valeur maximale en juillet (suivie de près par les valeurs des mois d'août et de juin) et la valeur minimale en novembre et en décembre.

Ce profil est lié aux différents facteurs déjà évoqués dans l'interprétation des coefficients des variables auxiliaires. Il s'agit des particularités des coefficients du cycle culturel de la pomme de terre au Burundi dans les conditions actuelles, et de l'effet de la "campagne café" sur les prix des mois de juin, juillet et août.

Malgré les informations que ce modèle donne, il faut cependant souligner qu'il n'offre aucune garan-

tie statistique pour vérifier la stabilité du profil saisonnier.

c. COMPOSANTE CYCLIQUE

L'appellation de "composante conjoncturelle" traduit mieux la réalité car l'évolution de cette composante, bien que rythmique, n'est pas strictement cyclique (figure 3). Cette évolution est liée à la situation politique et économique qui a prévalu durant la période d'observation. Ainsi, le contexte politico-économique dans lequel le Burundi a évolué depuis 1972 jusqu'en 1983 permet d'expliquer les variations les plus importantes qui apparaissent sur la courbe de cette composante.

Le niveau exceptionnellement élevé des prix durant l'année 1972 est imputable aux troubles internes qui ont sévi au Burundi entraînant une récession dans les activités économiques du pays. La production de la pomme de terre entre autres a été médiocre.

En 1973, les prix retombent à un niveau normal avec le retour à la tranquillité dans le pays. La production vivrière a été en général abondante.

On assiste l'année suivante à une reprise des prix qui peut être attribuée d'une part à la hausse des prix qui a fait suite à la crise pétrolière mondiale et d'autre part, à des conditions climatiques défavorables aux cultures.

Une chute sérieuse des prix est amorcée en 1975 et se prolonge en 1976. La Banque de la République du Burundi décrit l'année 1975 comme une période de récession profonde qui se traduit par une atonie prolongée de la demande intérieure. La hausse des prix observée en 1977 trouve son origine dans le fait que le revenu de la population est accru d'une part par l'augmentation (de l'ordre de + 2%) du prix du café au planteur et d'autre part de la revalorisation des rémunérations des fonctionnaires (40% en plus). L'influence de cet accroissement des revenus sur les prix est mise en évidence par une hausse de 29% sur les prix de la bière industrielle.

La composante cyclique traduit pour la période 1978-1979 une flambée de prix particulièrement prononcée. Celle-ci trouve son explication dans trois facteurs importants.

1. La guerre qui s'est engagée entre l'Ouganda et la Tanzanie durant cette période a entraîné une rupture fâcheuse des voies d'accès de l'économie burundaise à la mer et a conduit à des pénuries graves de carburant et des produits de consommation. Il s'est développé un climat de spéculation dont l'effet a été une hausse spectaculaire des prix.

2. La crise pétrolière a connu deux nouveaux sursauts dans cet intervalle de temps; ce qui a causé des augmentations brutales des prix des produits importés par le biais des coûts de transport.

3. La période 1978-1979 a été également marquée par des conditions naturelles (climat, parasites) défavorables à la production vivrière.

La tendance à la baisse des prix qui apparaît dans le cycle en 1980 aurait comme origine une meilleure circulation des produits, rendue possible par un approvisionnement plus régulier en carburant. Cette tendance se maintient l'année d'après grâce au retour des conditions climatiques favorables à une production plus élevée.

Les prix de 1982 connaissent de nouveau une hausse malgré l'augmentation de la production de la pomme de terre. Cette reprise pourrait s'expliquer par la hausse de salaires qui est intervenue à la fonction publique en 1982.

En 1983, la valeur de la composante cyclique continue à monter pour des raisons qui ne sont pas encore identifiées.

4. Comparaison des prix de la pomme de terre sur les marchés de Bujumbura, Gitega et Ngozi

Pour pouvoir comparer l'évolution des prix sur les trois marchés, la même période (1978-1982) a été considérée. Le choix de celle-ci a été déterminé par le fait que les données disponibles pour la série de Ngozi couvre cette période seulement.

4.1. Evolution des séries brutes

On remarque que l'allure générale est presque la même sur les trois marchés pour la période 1978-1982. Toutefois, quelques différences sont relevées :

- le niveau des prix à Bujumbura est plus élevé que à Gitega et à Ngozi; ceci est logique parce que le premier marché est éloigné des zones de production et la demande y est relativement plus élevée.

- le niveau des prix à Ngozi est nettement plus bas que sur les deux autres marchés en raison de sa proximité par rapport aux zones de production (partie Nord de la Crête Zaïre-Nil et Rwanda) et de la faible demande que représente ce petit centre urbain.

- il faut noter que la série de Ngozi présente une évolution particulière liée comme cela a été déjà évoqué, aux spécificités de ce marché.

- les prix à Bujumbura et à Gitega par contre évoluent de manière semblable du fait que les sources et les moyens d'approvisionnement sont généralement les mêmes.

4.2. Composante saisonnière

La figure 4 permet de mieux comparer les coefficients saisonniers pour les trois marchés. A première vue, l'allure générale se présente de la même façon sur les trois marchés. Cependant, il faut noter les particularités de chaque marché qui apparaissent sur ce graphique.

- le coefficient le plus élevé correspond au mois de juillet pour le marché de Bujumbura alors que pour les deux autres c'est le mois de juin qui enregistre le prix maximal. Ceci indiquerait que la campagne café marque ses effets sur les prix plus tôt à Gitega et à Ngozi qu'à Bujumbura.

- La série de Ngozi présente au mois de septembre un autre pic dont on ne parvient pas à expliquer l'origine et dont les effets se prolongent sur octobre et novembre.

4.3. Composante cyclique

L'allure des composantes cycliques respectives aux trois marchés (figure 5) indique l'influence conjoncturelle des phénomènes qui sont intervenus à provoqué des effets plus ou moins analogues sur les prix de la pomme de terre à Bujumbura, à Gitega et à Ngozi.

Toutefois, de légers décalages sont observés entre ces courbes. Ils indiquent que les événements économiques ou politiques qui sont intervenus sur les prix de la pomme de terre durant la période considérée ont marqué leurs effets beaucoup plus rapidement et de manière plus prononcée à Bujumbura et à Gitega que à Ngozi.

4.4. Corrélation des prix entre les trois marchés

Les prix observés sur les trois marchés durant la période 1978 à 1982 indiquent une corrélation beaucoup plus forte entre Bujumbura et Gitega ($r = 0,76$) que entre Bujumbura et Ngozi ($r = 0,57$) ou Gitega et Ngozi ($r = 0,54$). Ceci tient au fait que le mode d'approvisionnement en pomme de terre est le même pour les marchés de Bujumbura et Gitega (il s'agit essentiellement des fournisseurs qui collectent cette denrée dans la région du nord de Mugamba et au centre de Kayanza).

Quant au marché de Ngozi, il dispose, en plus du premier type d'approvisionnement, de beaucoup de possibilités de recevoir de la pomme de terre provenant directement du Rwanda (par camions, par bicyclettes, à pied).

Il faut souligner également les particularités de ce marché lié à sa petite taille; de petites variations dans les quantités offertes peuvent provoquer des perturbations importantes.

4. Conclusion

Au cours de cette analyse sur les séries des prix de la pomme de terre à Bujumbura, deux modèles statistiques (régression linéaire et méthode de Cochrane-Orcutt) et le modèle mathématique multiplicatif ont été mis à l'épreuve.

Ces modèles sont de nature essentiellement explicative et très peu prédictive.

La méthode des moindres carrés ordinaires (régression linéaire) permet d'avoir une idée sur la tendance générale des prix mais laisse trop de variations non expliquées pour servir à la prévision.

Le modèle à retards échelonnés (méthode Cochrane-Orcutt) donne un meilleur ajustement surtout lorsqu'on recourt aux variables auxiliaires. Mais sa portée prévisionnelle est limitée à un mois.

L'application du modèle mathématique multiplicatif aux séries considérées permis d'isoler le trend, la composante saisonnière, la composante cyclique et la composante aléatoire. La tendance linéaire des prix de la pomme de terre traduit une augmentation annuelle légèrement supérieure à celle du coût de la vie.

La composante saisonnière indique qu'il existe des variations importantes des prix au cours de l'année. Ces variations sont liées notamment aux particularités du cycle cultural de cette denrée, à une faible production, à l'incapacité de constituer des stocks pouvant stabiliser les prix au cours de l'année et à l'effet de la "campagne café" sur les prix en général (juin et juillet).

L'explication de l'allure de la campagne cyclique se retrouve dans la conjoncture économique et politique qui a prévalu dans le pays durant la période d'observation.

A partir des tests de corrélation il a été constaté une relation élevée entre la série de prix de Bujumbura et celle de Gitega, mais peu de relation entre Bujumbura et Ngozi ou Gitega et Ngozi.

Références bibliographiques

1. Degand J., D'Haese L., (1983). Etude économique du marché des produits vivriers au Burundi. Analyse chronologique des prix du haricot. Tropicultura, vol. I n°3, pp. 86-98.
2. Degand J., D'Haese L., Ndimira P.F., (1984). Introduction méthodologique à l'étude du marché des produits vivriers au Burundi. Diffusion restreinte.
3. Ndimira P.F., Christensen A.P., (1983). Contribution à la connaissance de la production, la consommation et la commercialisation de la pomme de terre au Burundi. Mémoire U.B., Bujumbura.
4. Service National des Etudes et Statistiques, (1983). Présentation de l'indice des prix à la consommation des ménages de Bujumbura. Base 1er janvier 1980, 33 p.

J. Degand, belge, Professeur ordinaire à l'Université Catholique de Louvain (UCL) - Economie rurale, en relation avec les problèmes de développement. Coordonateur de la Faculté des Sciences Agronomiques à Bujumbura. Burundi.

L. D'Haese, belge, Professeur d'économie rurale à la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Officielle du Burundi dans le cadre de la coopération technique universitaire.

P.F. Ndimira, burundais, Assistant à l'Université Officielle du Burundi.

FIGURE 1

EVOLUTION PDT BUJ. 1972-83

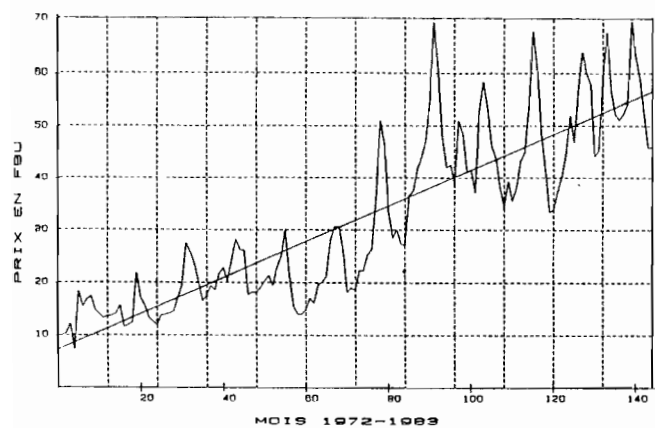


FIGURE 2 COMPOSANTES SAISONNIERES

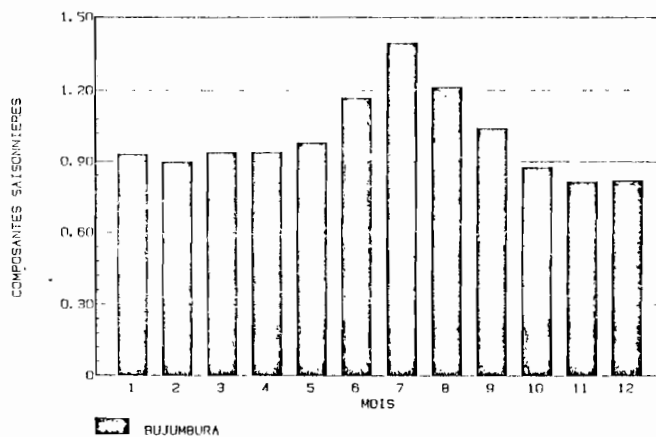


FIGURE 3

CYCLE PDT BUJUMBURA 1972-1983

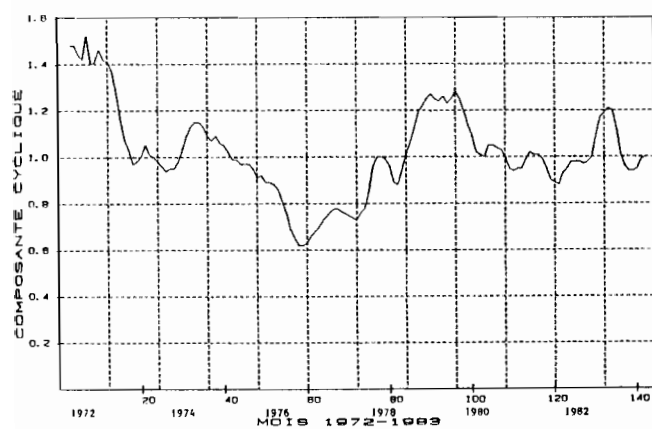


FIGURE 4 COMPOSANTES SAISONNIERES

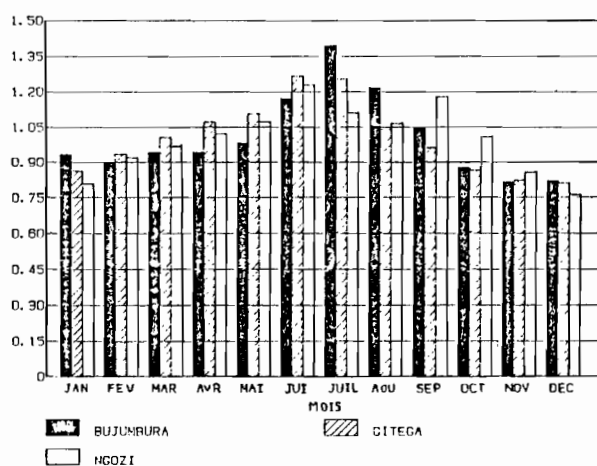
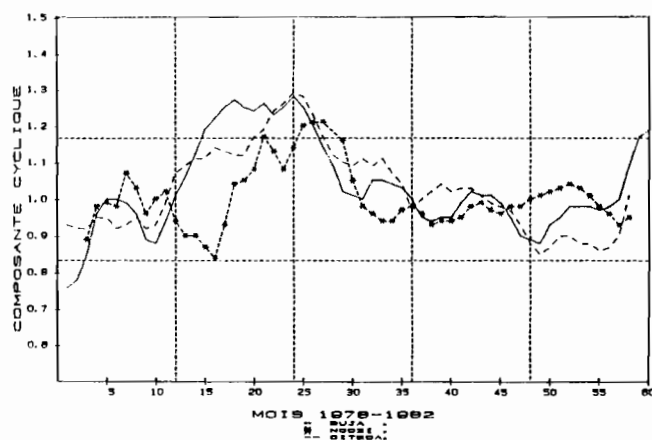


FIGURE 5

CYCLES PDT BUJA-GITEGA-NGOZI



PROJETS

PROJECTS

PROJEKTEN

PROYECTOS

Le reboisement - L'Algarobeira (*Prosopis juliflora*)

L. Grégoire *

Problème numéro 1 de l'Agriculture.

Pour lutter contre la famine et la sécheresse, il n'y a pas 36 solutions : *Il faut reboiser.*

La famine est due à la sécheresse principalement; la sécheresse est due au déboisement exclusivement. Dès qu'il y a des arbres, il pleut. En plein désert il pleut sur les oasis. L'évaporation des arbres refroidit les nuages et provoque la pluie.

Les racines maintiennent non seulement l'eau dans le sol, mais l'humus. Chaque année, la chute des feuilles augmente la valeur de l'humus. Lorsqu'il n'y a pas d'arbre, un seul orage peut arracher la terre cultivable et détruire toute possibilité de culture.

Sélection du reboisement.

Reboiser n'est toujours simple. Il faut choisir les espèces d'arbres adaptés au sol et au climat, sans oublier cependant que le sol fait le climat. Une région de forêt vierge saccagée par la destruction verra, avec la disparition de la forêt vierge, la disparition d'un climat. Par une série d'articles, nous passerons en revue, avec l'aide de spécialistes, les modalités d'applications pour obtenir un reboisement efficace.

**Un arbre exceptionnel :
l'Algarobeira (*Prosopis juliflora*).**

Il provient du désert de Piura, au Pérou, il s'adapte à tous les climats : sec, semi-aride, humide, fluvial ou maritime.

Il est d'une résistance exceptionnelle à la sécheresse; durant la grande sécheresse que le polygone du Nord-Est brésilien vient de subir pendant 6 ans, seuls les *Algarobeiras* étaient en pleine frondaison et produisaient leurs fruits comme si rien n'était.

Tous les arbres natifs du Nord-Est brésilien étaient défeuillés : les Jazeiros, Umbuzeiros, Quixabeiras. Le paysage avait un aspect lunaire à l'exception des plantations verdoyantes d'*Algarobeiras*.

L'*Algarobeira*, arbre précoce, donne des fruits dès la troisième année et fleurit immédiatement après la saison des pluies et forme ses fruits en l'espace de deux mois. Ce sont des gousses longues, légèrement courbées, un peu aplaties, avec de petites dépressions entre les semences. Elles peuvent mesurer jusqu'à 20 cm et leur saveur un peu sucrée est très appréciée par tous les animaux mammifères et les oiseaux. Ils ne contiennent pas de toxine et sont très digestibles. La production varie de 30 à 80 kgs par arbre suivant son âge et la qualité du terrain. Les gousses contiennent 13% de protéines brutes, 44,16% d'hydrates de carbones solubles et 3,7% de résidus minéraux, entre autres substances. Elles peuvent se substituer à 100% au son de froment et de 50 à 80% de grains de maïs (suivant l'espèce animale).

Pour la nourriture humaine, la gousse produit de la farine sucrée (gâteau, panade, galette, confiture, gelée, boissons).

La seule incompatibilité connue ici : avec la canne à sucre, surtout si celle-ci a souffert de la sécheresse (incompatibilité d'enzymes).

Pour conserver les fruits : en sacs aérés sans contact avec le sol et les murs. Les fleurs de l'*Algarobeira* sont melliphères.

Il perd et remplace ses feuilles continuellement enrichissant lentement le sol. Pour ce motif on ne peut pas le planter trop près des maisons : les feuilles tombées formant une couche d'humus sur les tuiles, empêchent l'eau de pluie de couler.

Ombrage mitigé au-dessus des pâturages tropicaux et de l'*Oputia intermes* (cactus fourrager qui aime un peu d'ombre). Bois de bonne qualité (pieux de clôture, menuiserie, charbon, usage domestique, boulangerie). Par grand vent, certains peuvent tomber : laisser refaire des jets verticaux à partir de la racine, puis couper le tronc tombé.

* Nossa Senhora Gloria, Sergipe, Brésil.
Paru dans "Conscience Universelle" (rue de la Joie, 67, B-4000 Liège)

Son seul ennemi connu ici: l'insecte "scieur" (insecte de 2 - 3 cm qui scie les branches de gros-seur moyenne pour pondre ses oeufs dans la branche ainsi tombée, les larves ayant besoin de bois en décomposition). Cet insecte crée ainsi un compost bénéfique. On peut brûler une partie des branches tombées pour ne pas laisser proliférer exagérément cet insecte.

La semence est entourée d'une carapace de bois qui la protège: lui permettant d'attendre la saison des pluies sans pourrir, et de germer plusieurs mois après sa chute. La nature a tout prévu. Pour accélérer la germination, on peut ouvrir cette carapace aux ciseaux ou au canif: la graine naît alors en 3 ou 4 jours.

En climat semi-aride ou sec, la magie de la plante réside dans son mécanisme physiologique qui lui permet d'absorber beaucoup d'humidité de l'air par les stomates (orifices par où la vapeur d'eau circule facilement). La nuit, l'humidité s'élève, et il a été constaté qu'il y a alors un plus grand nombre de stomates ouverts, volant d'humidité de l'air. C'est pourquoi il pleuvine chaque nuit sur les racines de l'arbre: ses branches laissent tomber une rosée dont profitent ses racines ainsi que l'herbe. L'arbre fait une auto-irrigation et l'on découvre, à l'aube, un

sol étonnamment humide. Les racines de surfaces, absorbantes, parviennent jusqu'à ce sol humidifié.

"C'est merveilleux de découvrir les prairies nor-mandes dans le désert du Nord-Est, sous ces arbres verts, et des vaches qui y paissent à l'ombre".

A l'âge adulte (8 - 10 m de hauteur), il peut être élagué presque entièrement, les branches se reconstituent immédiatement. L'époque la mieux indiquée pour cela est le début de la saison des pluies.

La production des gousses s'étend sur une période de 30 ans.

Depuis une dizaine d'années, nous avons planté des milliers de *Prosopis juliflora* avec un grand succès malgré la grande période de sécheresse des 6 dernières années. Nous les semons en petits sachets de plastique de 8 cm de diamètre sur 12 cm de haut. Quand les plantes atteignent presque la grosseur d'un crayon à leur base, avec 20 cm ou 30 cm de tige déjà ligneuse, nous les transplantons à leur endroit définitif, dans un trou bien mouillé. Il n'est pas nécessaire de les protéger contre les bovins, les arbrisseaux se défendent eux-mêmes grâce à leurs épines, qu'ils perdront à l'âge adulte. Merveilleuse intelligence de la nature !

Abonnement / Subscription / Suscripción

Ordinaire/Gewone/Individuals/Ordinario:	BF 1200	ou	FF 200	or	US\$ 22
Volontaires/Vrijwilligers/Volunteers/Voluntarios:	BF 800	ou	FF 133	or	US\$ 14
Nationaux des pays en développement Burgers van ontwikkelingslanden Nationals in developing countries Nacionales des paises en desarollo	BF 800	ou	FF 133	or	US\$ 14
Etudiants/Studenten/Students/Estudiantes:	BF 500	ou	FF 84	or	US\$ 10
Par avion/Luchtpost/Airmail/Por avion:	+ BF 250	ou	+ FF 42	or	+ US\$ 5

CCP/PCR/Post Cheque Account/Cuentas de cheque:	000-0003516-24 (BF)
SGB/GBM/Bank Soc. Générale/Banca Soc. Générale:	210-0911680-29 (BF)
Banque Générale du Luxembourg, Luxembourg, Grand-Duché:	30-252135-65 (FF)
Banque Générale du Luxembourg, Luxembourg, Grand-Duché:	30-252135-70-1 (US\$)

COMPTES RENDUS

VERSLAGEN

STATEMENTS

RELACIONES

La sapote blanche (*Casimiroa edulis* La Llave)

Didier Froment

La sapote blanche est un fruit originaire du Mexique et de l'Amérique Centrale où elle fait l'objet d'un commerce. L'arbre y pousse à des altitudes comprises entre 700 et 3000 mètres (1). A ce titre, l'espèce peut intéresser les régions d'altitude d'Afrique tropicale et mérite d'être mieux connue.

Cette sapote n'est pas une Sapotacée. Elle fait partie de la famille des Rutacées, sous famille des Todoloidées. Elle est donc parente des agrumes, sous famille des Aurantioidées, parente assez éloignée, il est vrai.

Le nom de sapote lui a été donné du fait que la chair du fruit présente une consistance analogue à la sapotille, *Achras sapota* L. Le fruit a la taille d'une mandarine. La partie consommée est la pulpe blanc jaunâtre, sucrée, agréablement parfumée mais sans acidité. La pulpe entoure cinq gros pépins, parfois moins. Elle est recouverte d'une peau vert jaunâtre à maturité qui est très fine et rend le fruit délicat et fragile au transport.

Quelques fruits ont été introduits au Rwanda en 1876 à Rubona (altitude 1750 m) par l'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda. Ils provenaient d'Ethiopie où ils avaient été achetés dans un marché des environs d'Addis Abeba.

Actuellement, les arbres issus d'un semis de graines de ces fruits mesurent 5 à 6 mètres de haut. Ils sont souvent à troncs multiples. Les feuilles sont composées palmées à 5 folioles. La cime est étalée et l'ensemble du feuillage est moins dense que celui des agrumes. Les fleurs sont blanchâtres, petites et groupées en racèmes. En juillet à Rubona, les

arbres possédaient des fleurs et des fruits à divers stades de maturité. La fructification paraît abondante et serait régulière. Un agent du verger du Rubona nous a signalé que la fructification avait commencé à 3 ou 4 ans. Quelques arbres introduits dans une autre station de l'ISAR, à Rwerere (2.300 d'altitude), sont également rentrés en fructification au même âge.

Aucun parasite n'a été signalé. Les arbres de Rubona paraissent sains. La sapote blanche paraît ainsi résistante au "greening", un mycoplasme qui a détruit la plupart des agrumes aux altitudes supérieures à 1500 m au Rwanda.

Wilson Popenoe cite une analyse du fruit faite en Californie (1) : eau 72,64%; cellulose 0,44%; amidon 3,92%; glucides 20,64%; protéines 0,64%; lipides 0,46%.

La valeur nutritive du fruit est donc voisine de celle de la banane. La richesse en vitamine C est élevée (3).

L'écorce, les feuilles et surtout les graines contiennent un glucoside, la casimiroisine, qui a un effet somnifère. Le nom aztèque, cochitzapotl, signifie la sapote qui donne le sommeil (2).

Les conditions édaphiques et les besoins en eau de la sapote blanche sont voisins de ceux des agrumes. Les graines fraîches germent facilement. La plante issue de semis ne reproduit pas fidèlement les qualités du fruit mère. Certains fruits ont plus d'amertume que d'autres. Le greffage permet cependant de reproduire les qualités du fruit désiré. Quelques variétés ont été sélectionnées en Californie.

Références bibliographiques

1. Manual of tropical and subtropical fruits, Wilson Popenoe, Hafner Press, 1920, édition 1974.
2. Trees and shrubs of Mexico, Standley.
3. Memento de l'agronome, Ministère de la Coopération (République française), édition 1974.

* B.P. 3718, Dakar - Sénégal - Travail effectué sous les auspices de l'Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda et avec la collaboration de M.R. Wathelet, coopérant technique belge.

D. Froment : belge - ingénieur agronome (Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat à Gembloux) - Coordinateur du programme de recherche fruitière à l'Institut Sénégalais de recherches agricoles.

La culture des plantes médicinales, aromatiques et condimentaires dans le sud de Maroc.

M. Aït Chitt*, M. Gérard**, J. Marèchal**, M. Sirjacobs**.

Compte-rendu d'un voyage dans les zones d'Agadir, Marrakech, Ouarzazate et Tata.

Résumé

Des études sur la production de plantes médicinales, aromatiques et condimentaires sont intégrées aux activités du Département "Cultures Légumières" du Complexe d'Agadir (Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II).

Une mission exploratoire a été réalisée dans les provinces d'Agadir et Marrakech, en zone semi-aride, de Ouarzazate et Tata, en zone saharienne.

Les principales espèces cultivées sont inventoriées. Une approche technico-économique est envisagée.

Summary

Studies about aromatic, medicinal and seasoning plants are integrated into activities of Department of "Vegetables Cultures" of the Section of Agadir (Agronomical and Veterinary Institute Hassan II).

An explanatory mission has been carried out in the provinces of Agadir and Marrakech in semi-barren areas and of Ouarzazate and Tata in Saharan regions.

The mean cultivated species are listed. A technical and economical approach is considered.

Introduction

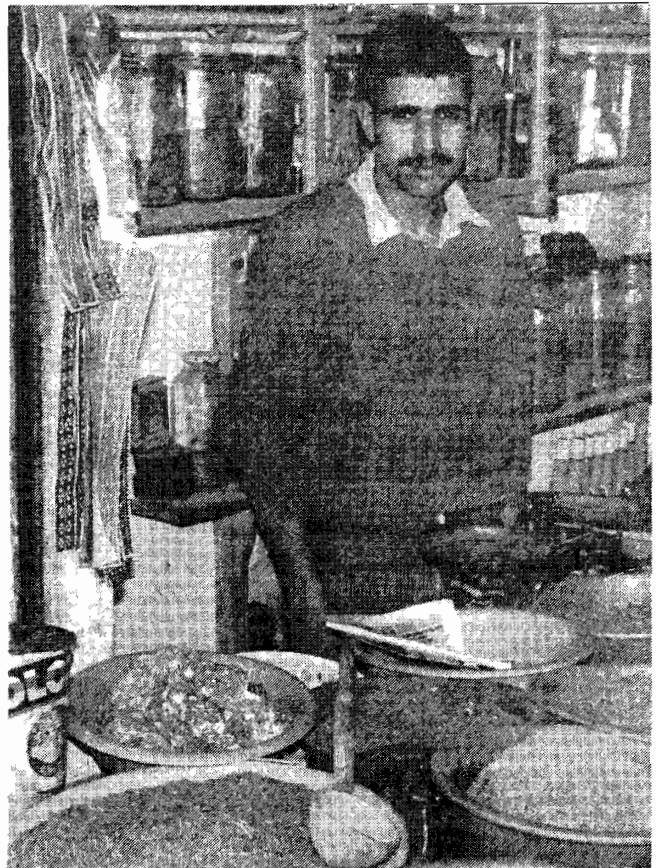
Le Maroc réunit beaucoup de conditions favorables à la culture des plantes médicinales, aromatiques et condimentaires.

Géographiquement situé entre les latitudes 22° et 36° Nord, bordé à l'Ouest par l'Océan Atlantique et, au Nord par la Méditerranée, traversé par deux chaînes de montagnes de grande altitude (Atlas et Anti-Atlas), il réunit toute une série de climats favorables à la diversification des cultures d'espèces indigènes ou introduites.

Historiquement, l'herboristerie marocaine a toujours tenu une place importante dans la vie du pays. Chaque centre urbain possède encore de nombreux magasins d'épices et herboristeries. Le commerce de ces produits bénéficie de la situation géographique du Maroc, carrefour de rencontre des civilisations arabo-berbères et négro-africaines.

Traditionnellement, le jardin marocain contient des plantes d'herboristerie à usage familial. Certaines de celles-ci sont passées au stade de culture commerciale d'où ont été élaborées des structures et des techniques de récoltes, de commercialisation, parfois même de conditionnement et d'exportation.

Economiquement, le Maroc possède un avantage très important; à savoir une main d'oeuvre qualifiée, relativement peu coûteuse, et expérimentée en la matière. Il est, en outre, situé à proximité du marché européen.



* Etudiant.

** Enseignants (projets Belges A.G.C.D.) au Département "Cultures Légumières", Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Complexe d'Agadir, B.P. 438 Agadir, Maroc.

Cultures et cueillette dans les différentes zones.

1. Zone de Marrakech.

En principe, nous aurions dû rencontrer des cultures de cumin (*Cuminum cyminum* L.) dans la région du Tensift à l'Ouest de Marrakech, mais la pluviométrie en début d'année avait été insuffisante pour permettre le semis de cette plante, surtout cultivée en hiver.

Par contre, nous avons observé la présence d'une culture nouvelle: le pavot (*Papaver somniferum nigrum* L.), destinée à la production des capsules sèches. Cette plante, cultivée sous irrigation, occupe actuellement une dizaine d'hectares et se pratique par contrat oral pour la pharmacie marocaine.

La culture de la verveine (*Aloysia triphylla* Britt.) est également pratiquée dans la région de Marrakech. Elle a débuté vers 1965 dans la région de l'Ourika, en remplacement de celle du chanvre (*Cannabis sativa* L.). En 1975, elle occupait une superficie de 60 ha dans la commune de Ghmat. Dès 1982, elle dépassait 300 ha. Le nombre d'agriculteurs intéressés dans cette spéculation est passé de 300 à 700. Il s'agit d'une culture importante pour la région puisque, non seulement elle remplace celle du chanvre, mais elle se substitue aussi à la production des jeunes plants d'agrumes par suite des restrictions à la circulation de ces derniers imposées par le gouvernement à la suite de problèmes phytosanitaires. A l'heure actuelle, le circuit de commercialisation de la verveine passe par l'intermédiaire d'un nombre restreint de grossistes. La production annuelle est estimée à plus ou moins 900 tonnes de feuilles sèches dont 70% sont exportées vers la France. Malheureusement, deux problèmes d'ordre sanitaire d'une certaine gravité, sont apparus:

- une maladie de dépérissement, décelée depuis 5-6 ans (sans doute due à un *Fusarium*)
- une virose, d'autant plus dangereuse que la verveine est multipliée par boutures.

Un essai de culture de verveine a été tenté dans la vallée du Souss-Massa (Agadir). Toutefois, l'extension de cette culture est freinée par divers problèmes phytosanitaires. Notons l'établissement d'une petite unité de production dans la région de Ben Guérir, au Nord de Marrakech.

Toujours dans la même région, nous avons visité une ancienne exploitation de plantes condimentaires et médicinales. Suite au manque d'eau surtout, et peut-être à des carences de technicité, elle est actuellement abandonnée. Nous avons pu, cependant y relever les plantes suivantes:

- Menthe douce et menthe poivrée (*Mentha aquatica* L.) et (*Mentha X piperita* L.)
- Bourrache (*Borago officinalis* L.)

- Camomille romaine (*Anthemis nobilis* L.)
- Thym (*Thymus vulgaris* L.)
- Serpolet (*Thymus serpyllum* L.)
- Bardane (*Aretium lappa* L.)
- Guimauve (*Althaea officinalis* L.)
- Lavandin (*Lavandula latifolia* Vill.)
- Romarin officinal (*Rosmarinus officinalis* L.)
- Bigaradier (*Citrus aurantium* L.)

2. Zone de Ouarzazate.

Dans cette zone, deux cultures ont été développées: le safran (*Crocus sativus* L.) et le henné (*Lawsonia inermis* L.)

2.1. Safran

Le safran est principalement cultivé dans la région de Taliouine, à l'Ouest de Ouarzazate (30° latitude Nord), à une altitude d'environ 1000m. Il représente une source importante de revenus pour les habitants de la région.

Au cours des dix dernières années, la superficie consacrée à cette culture est passée de 150 ha en 1972, à plus ou moins 350 ha en 1982, année où elle paraît se stabiliser. La production de filaments entiers est en partie exportée (vers la France et vers l'Arabie Saoudite), mais aussi commercialisée dans les principales villes du Maroc (Casablanca, Marrakech, Rabat, Agadir...).

A l'exportation, les prix du kilogramme ont subi une baisse: 4800 dirhams en 1979, 2300 dirhams en 1982.

TABLEAU
Superficies, productions et exportations du safran (2)

ANNEES	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Superficie (ha)	270	270	300	340	380	350
Production (kg)	450	400	1200	1360	590	560
Exportation (kg)	45	276	500	211	267	214

1. Office régional de mise en valeur agricole d'Ouarzazate (O.R.M.V.A.)

2. Office des Changes (Maroc) (1982), d'après l'Office Régional de mise en Valeur, Ouarzazate (1982).

Les disponibilités en eau (pluies et réserves pour irrigation influencent très fortement les rendements à l'hectare comme le montrent les années 1979 (4 Kg/ha) en 1982 (seulement 1,6 kg/ha). Ces rendements sont faibles par rapport à d'autres pays producteurs (p.ex. Espagne: 10 à 13 kg/ha) et montrent la nécessité de réaliser des recherches agronomiques: amélioration variétale, adaptation de cycles culturaux appropriés et mise au point de meilleures techniques culturales. Des tentatives de création de coopératives et même certains essais de commercialisation par l'Office de Mise en Valeur de la région ne semblent pas avoir abouti à de bons résultats. Il conviendrait donc d'étudier les circuits de vente du safran.

2.2. Henné.

Le henné constitue une production importante dans la vallée du Drâa, et dans le Tafilalet (climat saharien). La culture est réalisée principalement à proximité des oasis avec possibilité d'irrigation. Cette plante est traditionnellement utilisée par la femme marocaine comme produit de beauté, pour la coloration des cheveux, des mains et des pieds. En 1979, le henné occupait environ 200 ha. Cette superficie a été encore réduite par suite de manque d'eau d'une part, et du prix de vente peu élevé d'autre part. Il semble toutefois que cette situation soit actuellement en train de changer.

La production annuelle dans ces régions est d'environ 6000 tonnes en frais. Notons que cette production est répartie sur un très grand nombre de cultivateurs. Plus de 63% de ceux-ci exploitent moins d'un demi-hectare. Cette culture, exigeante en main d'œuvre, valorise bien le travail humain dans la région. La hausse des prix devrait permettre une extension de la culture. Toutefois, les besoins en eau relativement importants de celle-ci risquent d'être un facteur très limitant. Il semble aussi que la plus-value réalisée sur la vente du henné, bénéficie nettement plus aux intermédiaires qu'aux producteurs. Il conviendrait donc de réorganiser les circuits de commercialisation. En 1979, le prix de vente moyen du kilo, au départ de l'exploitation, était de 4 dirhams. (O.R.M.V.A.)

3. Zone de Tata

La région d'Agadir-Tissint est réputée pour ses herboristes. Les résultats de notre enquête ont confirmé qu'une part importante des activités locales est concentrée sur la cueillette, le séchage et le conditionnement de toute une série de plantes réputées pour leurs vertus thérapeutiques. Une bonne partie de la population est également occupée par la distribution et la vente, à travers tout le Maroc.

Nous avons identifié six villages qui assurent la récolte d'une dizaine de plantes vivaces et d'une soixantaine de plantes annuelles. Cette activité dépasse nettement le cadre régional puisque certains guérisseurs se fournissent aussi dans les pays limitrophes. Actuellement, ils contrôlent un réseau de cueillette de plantes médicinales à l'échelle nationale. Les pharmacopées modernes marocaines commencent à s'intéresser à l'utilisation de ces plantes dont certaines sont encore mal connues, au point de vue thérapeutique.

L'identification botanique de ces plantes devrait être entreprise avant la détermination de leurs composantes chimiques. Notons, une nouvelle fois, que la sécheresse de ces dernières années n'a pas permis la cueillette de plusieurs plantes annuelles.

4. Zone d'Agadir.

Il existe dans cette région deux exploitations pratiquant la culture irriguée de plantes médicinales, pour la production en sec. Elles travaillent directement, sans intermédiaire, pour le marché français. Elles pratiquent les cultures suivantes :

- menthe poivrée (*Mentha x piperita* L.) 4 ha
- marjolaine (*Majorana hortensis* Moench.) 0.5 ha
- basilic (*Ocimum basilicum* Stapf.) 0.5 ha
- citronnelle (*Cymbopogon citratus* Stapf.) 0.7 ha
- camomille romaine (*Athemis nobilis* L.) 1 ha
- verveine (*Aloysia triphylla* Britt.) en cours de réinstallation
- sauge officinale (*Salvia officinalis* L.) 1 ha.

Au contraire de ce que nous avons observé pour les autres régions, les circuits de production, de conditionnement et de distribution sont totalement contrôlés par ces producteurs. Ces deux exploitations sont organisées en petites sociétés qui assurent directement la distribution de leur production en France.

Extension des cultures : facteurs limitants

Les facteurs limitant l'extension des cultures étudiées semblent principalement de deux ordres :

- la production
- la commercialisation

1. Production

Les conditions de sécheresse extrême de ces dernières années ont constitué une limitation d'ordre climatique, beaucoup de plantes aromatiques ou médicinales n'étant pas adaptées à des conditions aussi sévères; seules les cultures irriguées, réalisées là où les réserves en eau sont suffisantes, échappent à ces difficultés.

Une autre limitation provient d'un manque général de technicité dans les moyens de production. Ceci est d'autant plus vrai lorsque ces cultures sont d'introduction récente dans la région (cf. verveine dans la région de Marrakech). C'est aussi souvent le cas lorsqu'on essaye de cultiver des plantes qui, auparavant, ne faisaient l'objet que de cueillette.

Les techniques d'irrigation, de fumure etc. doivent être adaptées en tenant compte de l'écologie particulière de chaque espèce. A cet égard, il sera toujours utile de connaître l'écologie du lieu d'origine de l'espèce.

L'expérimentation de diverses techniques culturales devrait être entreprise, en même temps qu'un choix de cultivars grâce à des essais variétaux multi-locaux.

Enfin, un contrôle de la qualité et du conditionnement des produits contribuerait à soutenir la bonne réputation des productions marocaines.

2. Commercialisation

Le marché européen, surtout français, est approvisionné par plusieurs pays, notamment de l'Europe de l'Est et plus récemment d'Afrique du Nord. Comme signalé précédemment, le Maroc possède beaucoup d'avantages pour l'exploitation de nombreuses plantes médicinales et aromatiques (main d'oeuvre, proximité du marché, ...)

Plusieurs obstacles à une meilleure pénétration des marchés par le Maroc, peuvent, à notre avis, être levés. Le manque d'informations quant aux possibilités d'exportation de certains produits, n'incite pas l'agriculteur à les cultiver. Les circuits de commercialisation trop complexes, peuvent freiner la diffusion d'informations concernant les demandes des marchés pour différentes espèces.

Les deux exploitations de la zone d'Agadir constituent des expériences intéressantes à cet égard.

Pour se protéger de la grande instabilité des marchés — caractéristique de ces spéculations — il est important de diversifier les cultures, en tenant compte d'études du marché international.

Les Offices régionaux de mise en valeur agricole (O.R.M.V.A.) en collaboration avec l'Office de Commercialisation et d'Exportation (O.C.E.) ont tenté de regrouper les producteurs au sein de coopératives d'achat et de vente, dans un but de stabilisation des prix. Cette tentative s'est heurtée à la concurrence des commerçants intermédiaires déjà en place, et les coopératives ont disparu.

L'important marché extérieur ne doit cependant pas faire ignorer la grande consommation locale de ces plantes. Le Maroc est actuellement obligé d'importer certaines plantes aromatiques notamment le Cumin.

Les circuits de commercialisation en place, peu clairs, privilégiant les intermédiaires, offrent sur le marché intérieur des prix parfois peu motivants, pour le producteur.

Conclusion

Une visite de diverses régions productrices de plantes médicinales, aromatiques et condimentaires, nous a permis de prendre connaissance de l'état actuel de ces cultures, et d'envisager leurs perspectives d'avenir.

Malgré le handicap causé par la sécheresse de ces dernières années, le Maroc possède bien des atouts pour développer ces spéculations.

Cette extension devra lever des obstacles :

- de production, par l'adaptation de cultivars et des mises au point de techniques culturales,
- commerciaux, par une réorganisation des circuits commerciaux, permettant une information suffisante des agriculteurs.

D'autre part, il faut envisager une étude systématique des plantes médicinales de cueillette, ainsi que leur étude pharmacologique.

Références bibliographiques

1. Vandenput, R. 1981. Les principales Cultures en Afrique Tropicale (p. 1115) (Ouvrage imprimé à l'intervention de l'Administration Générale de la Coopération au Développement. Bruxelles). Eü. Vandenput, R.
2. Hadni Driss 1982. Contribution à l'étude technique et socioéconomique de la verveine. Mémoire de fin d'études, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Complexe d'Agadir, B.P. 438, Agadir
3. Papy Bonnenfant C. 1975. Cultures maraîchères et industrielles. Epices et Légumes (p. 152 à 157). Comité National de Géographie du Maroc. Atlas du Maroc.
4. Bezanger-Beauquesne L. et Pinkas M. 1980 M. Torck et F. Trotin Plantes Médicinales des régions tempérées. Maloine S.A. Editeur.
5. Ramaut J.L., Damblon J., Lewalle J. et Donneaux A. 1982. Plantes Médicinales et Condimentaires. Société botanique de Liège et Laboratoire de botanique pharmaceutique. Université de Liège.
6. Parbiz Maghami 1979. Culture et cueillette des plantes médicinales, Hachette.
7. O.R.M.V.A. Office Régional de Mise en Valeur Agricole 1978. Le Safran dans la région de Taliouine. Division de la Production Agricole de Ouarzazate. Ministère de l'Agriculture et de la réforme Agraire.
8. Gubb A.S. 1913. La Flore Saharienne. A. Jourdan Editeur Alger.
9. Paris R. et Perrot E. 1971. Les plantes médicinales (2 tomes). Presses Universitaires de France. Paris.

Développement rural : Les Philippines en campagne

* Frères des Hommes

Les Philippines. Un archipel-mosaïque qui échappe pourtant avec peine aux clichés simplificateurs : champ de bataille à retardement, néo-colonie américaine, maison de joie planétaire, monstreux bidonville... Si les Philippines se caractérisent effectivement par une extension urbaine anarchique inspirée d'une conception aberrante du développement, la réalité de ce pays ne peut s'appréhender sans un regard sur les milieux ruraux. On y rencontre des paysans révoltés. L'espoir d'une délivrance n'empêche pas certains d'entre eux d'agir sans tarder sur leur situation. Ainsi du F.A.B. (Farmer Assistance Board), soutenu financièrement par l'association Frères des Hommes.

A 60 km de Manille, la capitale, le FAB a installé une ferme agricole expérimentale, dans la commune de Silang. Le terrain est très érodé et la terre de cette ancienne cocoteraie n'est pas de grande qualité. Cela ne facilite pas les expériences. Mais comme l'explique un des membres du FAB : "quand ça marche ici, on a de bonnes chances que cela marchera ailleurs". Une dizaine d'hectares entourent le centre de training. Ils ont baptisé la ferme : Centre de Technologies appropriées pour le développement rural.

De l'agriculture organique

Pour faire pousser quelque chose sur la terre aride de la ferme de Silang, il fallait trouver autre chose que les engrais chimiques. Avec des débris de végétaux (pailles, feuilles, branchages, résidus de récolte), ils ont fait du compost. Régulièrement arrosé, cela donne, au bout de 3 à 4 mois, un excellent engrais à peu de frais. Le responsable de la ferme disait il y a peu : "vu le prix des engrais chimiques et surtout les problèmes écologiques qu'ils entraînent, le compostage ne doit plus être considéré comme une méthode de petit jardinier. Cette technique peut être pratiquée aussi en grande surface." Le FAB est maintenant très actif dans une campagne internationale contre l'utilisation d'engrais et de pesticides chimiques.

Un conservatoire de variétés

Dans le même sens, pour donner aux paysans un meilleur contrôle de leur production, FAB essaie de réintroduire des variétés locales de riz qui ont pratiquement disparu du marché. Même dans les mon-

tagnes du Nord où les paysans cultivent du riz en terrasses depuis plusieurs siècles avec des méthodes très traditionnelles mais efficaces, les riz hybrides ont fait leur apparition. L'introduction de nouvelles semences à haut rendement, contrôlées par un très petit nombre de distributeurs, a privé des centaines de milliers de paysans de la maîtrise sur leurs propres cultures. Ne possédant plus de semences, ils doivent les acheter (cher) et acquérir ce qui va inévitablement avec ces variétés "modernes" : engrais, pesticides... Le paysan s'endette, s'appauvrit et quitte ses champs pour venir grossir le flot des chômeurs des bidonvilles de Manille. Pour enrayer ce phénomène, le FAB a entrepris de revenir à des variétés locales de riz qui demandent des méthodes de production plus simples et moins coûteuses. Le FAB replante les variétés, recueille les semences et les redistribue aux paysans groupés en coopératives. L'équipe du FAB expérimente aussi des techniques de cultures associées et de légumineuses (pois, soja, ipil-ipil... etc).

Traitement de la noix de coco

Les Philippines sont le deuxième exportateur mondial de noix de coco. Du Nord au Sud, le pays est couvert de cocotiers. La production est totalement contrôlée par une poignée de "businessmen" qui achètent aux paysans à des prix ridiculement bas. La noix de coco est ensuite, en grande partie, exportée brute ou transformée industriellement en huile. FAB a mis au point des techniques de transformation de la noix de coco en huile, savon, alcool. Les méthodes sont très simples et ne demandent pas d'équipements très sophistiqués. En vendant ses produits transformés sur le marché, le paysan tire un meilleur profit de sa production de noix qu'en la vendant directement au commerçant. FAB a aussi expérimenté une technique pour transformer l'enveloppe de la noix de coco en chabon de bois (très important comme combustible pour toute la cuisine de la famille).

Technologie appropriée

Né en 1976, le FAB s'est vite doté d'une équipe d'animateurs aussi passionnés que compétents : agronomes, docteurs, chimistes, botanistes, biologistes... Tous ont choisi de mettre leur "science" en contact avec les réalités paysannes. Leur objectif est d'étudier, d'expérimenter, d'adapter des techno-

logies capables de répondre aux besoins de base des communautés d'agricultures, avec deux règles fondamentales : la simplicité et le coût peu élevé.

Quelques exemples :

- le niveau "en triangle", un outil très pratique pour la construction de canaux et la lutte contre l'érosion en terrain vallonné
- une pompe solaire
- un four solaire
- une égraineuse à maïs
- les pesticides et insecticides biologiques
- les plantes médicinales
- la culture de champignons sur lit de feuilles de bananiers
- les puits "à la méthode japonaise"

Dans beaucoup de villages philippins, l'eau est un problème réel et quotidien. A la ferme de Silang, plusieurs systèmes de puits ont été testés. Félix, un animateur du FAB, a suivi un séminaire au Japon sur une méthode originale de forage de puits : le Kazuza. Cette méthode lui a paru tout à fait adaptée aux conditions locales car l'échaffaudage notamment se construit en deux jours avec du bois et des bambous. L'animateur du FAB se charge maintenant de vulgariser cette technique : il visite les communautés paysannes et avec les paysans, construit un Kazuza. Chaque agriculteur qui prend une part de travail est capable ensuite de répéter l'opération. On est loin des puits "clés sur porte" dont la machinerie expire pour toujours à la moindre panne...

Les feuilles mortes de bananiers sont habituellement brûlées par les paysans. C'est un matériel qui ne coûte rien à la communauté mais qui, avec un minimum de travail et d'attention permet un apport nutritif précieux au menu familial : le champignon,

dont la culture pourra accroître aussi le budget de la communauté. Les semences sont d'abord mises en bocal. L'opération délicate consiste à transférer les semences dans des bouteilles stérilisées contenant une fermentation de feuilles d'Ipil ipil, plante commune dans les villages philippins. Ensuite, c'est très simple : une couche de feuilles de bananier, une couche de vieux journaux, un peu d'eau et les semences alignées sur ce lit qu'un petit canal d'irrigation humidifie et qu'une protection de plastique maintient à température constante. Que faut-il d'autre aux champignons pour croître ?

Terre de droits de l'homme

Les questions techniques ne sont pas les seuls problèmes auxquels doivent faire face les paysans philippins. L'équipe de FAB entreprend aussi de réfléchir avec eux sur les problèmes liés à la militarisation des campagnes, à la main-mise des gros propriétaires sur leurs terres, à l'inefficacité de la réforme agraire, à l'agressivité des multinationales de l'agrobusiness. La situation prend une tournure très alarmante. La lutte contre la sédition est utilisée comme prétexte par les forces militaires pour "exproprier" les paysans de leurs terres. Les terres évacuées sont alors réaffectées à d'autres cultures dont les bénéficiaires véritables sont ceux qui commandent (ou suggèrent) le ratissage des campagnes. Vaincus par l'endettement ou par la peur, les paysans sont passés par une phase d'apathie. Mais, aujourd'hui, regroupés pour un même objectif, ils militent sur le thème "la terre et les droits de l'homme". Le succès de leur action collective dépendra en partie d'un mouvement de solidarité internationale. Cette dimension — libératrice — du développement, ni le FAB ni Frères des Hommes n'ont choisi de l'ignorer.

Frères des Hommes est une association non-gouvernementale de coopération avec le Tiers-Monde créée en 1965 à l'initiative de M. feu Armand Marquiset. Elle est sans appartenance politique ni confessionnelle (CCP 000-0183354-24).

La rédaction de Tropicultura profite de la sortie de cet article pour rappeler le 20^e anniversaire de "Frères des Hommes".

N.D.L.R.

Letters / Courier

Do not hesitate to contact us for any technical, domestic, social,... problem for which you may not have solutions. We shall try to find the right man to answer.

N'hésitez pas à nous interroger sur n'importe quel problème technique, domestique, social,... dont vous n'avez pas la solution. Nous essayerons d'entrer en contact avec celui qui pourra vous répondre au mieux.

REUNIONS

MEETINGS

**9º Congresso I.P.V.S. -
Barcelona 1986**

Organizado por la Asociación Nacional de Porcinocultura Científica (ANAPORC)

Lugar de celebracion :

El 9º Congresso de la International Pig Veterinary Society se celebrará en el Palacio de Congresos del recinto ferial de Barcelona (España).

Fecha :

El Congreso tendrá lugar del día 15 al 18 Julio de 1986.

Programa científico :

En el Congresso se expondrán Comunicaciones y eventualmente Posters que tratarán sobre los siguientes temas :

1. Genetica y seleccion porcina.
2. Reproduccion.
3. Nutricion y manejo.
4. Patologia e inmunologia.
5. Industria de la carne.
6. Varios.

Idiomas del congreso :

Los idiomas del Congreso serán el inglés y el español, a los efectos de publicación de los trabajos científicos.

Comunicaciones :

El procedimiento a seguir para la selección y posterior presentación de la Comunicaciones es el siguiente :

a. Presentacion de trabajos científicos

Los autores que deseen presentar trabajos indicarán si desean hacerlo como Comunicación oral o Poster. El Comité Científico se reserva el derecho de asignar la forma de presentación del trabajo.

a.1. - RESUMENES

Quienes deseen presentar Comunicación oral, dentro del campo de los 6 temas mencionados, deberán enviar el título, el autor principal que expondrá la Comunicación oral diferenciado con un asterisco, sus colaboradores, así como el Centro al cual pertenece el equipo investigador y un resumen de 150/200 palabras. El plazo límite de admisión de Resúmenes finaliza el 30 de Septiembre de 1985.

a.2. - LAS NORMAS para la preparación del texto final de las Comunicaciones y/o Posters se les dará a conocer un segundo comunicado a quienes les haya sido aceptado el correspondiente Resumen. El plazo límite de admisión de Comunicaciones y/o Posters, finalizará inexorablemente el 28 de Febrero de 1986.

VERGADERING

REUNIONES

**9th I.P.V.S. Congress -
Barcelona 1986**

Organised by the National Scientific Pig-rearing Association (ANAPORC).

Congress location :

The 9th International Pig Veterinary Society Congress will be held at the Conference Centre of the Barcelona Fair, in Spain.

Date

The Congress will take place between 15th and 18th July, 1986.

Scientific programme :

At the Congress, Papers will be read and from time to time Posters will be shown on the following topics :

1. Genetics and pig selection.
2. Reproduction.
3. Nutrition and management.
4. Pathology and immunology.
5. Meat industry.
6. Miscellaneous.

Languages of the congress :

The language of the Congress will be English and Spanish, for the purposes of publishing the scientific papers.

Papers :

The procedure to be followed for choosing and the presenting the Papers is as follows :

a. Presentation of scientific papers.

Authors wanting to present papers should state whether they wish to read it aloud as a paper or present it as a Poster. The Scientific Committee reserves the right to choose the way the papers will be presented.

a.1. - SUMMARIES

Those who wish to read a Paper, one of the 6 above-mentioned topics, should send the title, the main author who will read the Paper with an asterisk, his collaborators, as well as the institution in which the collaborators, team belong, and a 150/200 word summary. The deadline for submitting summaries is 30th September 1985.

a.2. - The REGULATIONS for preparing the final draft of the Papers and/or Posters will be sent in a second leaflet to those whose summary has been accepted. The definite deadline for submission of Papers and/or Posters will be 28th February, 1986.

b. Traducción simultánea durante el congreso.

En la presentación oral de las Comunicaciones está asegurada la traducción simultánea en los idiomas inglés, español y francés.

Actos sociales

Un programa de actos sociales se dará a conocer en el segundo comunicado.

Cuotas de inscripción

Congresistas:

Hasta el 30 de Abril 1986 Ptas. 40.000,—

Después de 30 de Abril 1986 Ptas. 45.000,—

Correspondencia:

Toda la correspondencia deberá dirigirse a:

9º Congreso de la IPVS - Barcelona 1986

Avda. Reina Ma Cristina - 08004 Barcelona (España)

Teléfono: (93) 223 31 01 - Télex: 53117/50458 FOIMB-E

Con motivo de la celebración del 9º Congreso IPVS, tendrá lugar un Salón monográfico dedicado específicamente al sector porcino.

En esta feria podrán participar todas las empresas de la especialidad, comprendidas en los siguientes:

Sectores de la exposición

- Alimentación animal
- Construcciones ganaderas
- Materiales y equipos
- Laboratorios
- Razas y estirpes
- Industria de la carne
- Equipamientos para mataderos. Transformadores, de subproductos, etc...
- Empresas de servicios: informática, de asesoramiento, etc.
- Varios.

Abrirá sus puertas a las 10 horas del lunes día 14 de Julio y se clausurará a las 19 horas del viernes día 18 de Julio y estará situado en el mismo recinto que la sede del Congreso.

Esta manifestación ha sido encomendada en su organización al Salón Internacional — EXPOAVIGA — de la Feria Internacional de Barcelona.

Las empresas interesadas en participar como expositores en esta manifestación, deberán dirigirse a:

9º Congreso I.P.V.S. - Barcelona 1986

EXPOAVIGA

Avda. Reina Ma Cristina

08004 BARCELONA (España)

y les será remitida toda la documentación para formalizar su inscripción como empresa expositora en la Feria.

A todos los efectos, el plazo de admisión finalizará día 31 de Marzo de 1986.

b. Simultaneous translation during the congress.

For the reading of the Papers there will be simultaneous translation in English, Spanish and French.

Social events

A programme of social events will be sent in the second leaflet.

Entry fees

Delegates:

Up to 30th April, 1986 Ptas. 40,000,—

After 30th April, 1986 Ptas. 45,000,—

Correspondence:

All correspondence should be addressed to:

9th Congress IPVS - Barcelona 1986

Avda. Reine Ma Cristina - 08004 Barcelona (Spain)

Telephone: (93) 223 31 01 - Télex: 53117/50458 FOIMB-E

In conjunction with the 9th IPVS Congress there will be a separate Show specifically for the pig industry.

All supplier firms in this field may take part in the Show, which will be divided into the following sections:

Exhibition sections

- Animal feeding.
- Livestock buildings.
- Materials and equipment.
- Laboratories.
- Stocks and strains.
- Meat Industry.
- Equipment for slaughterhouses. Transformers, of by-products, etc.
- Service firms: computers, consultants, etc.
- Others.

The doors will be opened at 10 am. on Monday, 14th July and will be closed at 7 pm. on Friday, 18th July, and the Show will be located on the same site by the Congress.

This Show will be organised by (EXPOAVIGA) of the Barcelona International Fair.

Firms interested in exhibiting at this Show should write to:

9th I.P.V.S. Congress - Barcelona 1986

EXPOAVIGA

Avda. Reina Ma Cristina.

08004 Barcelona (Spain)

and they will be sent all the documents necessary for entry registration as an Exhibitor at the Fair.

Entry applications will not be received after the 31st March, 1986.

International Soil Science Congress 1986

The International Society of Soil Science I.S.S.S. is organizing its XIIIth Congress in Hamburg, Federal Republic of Germany from 13 to 20 August 1986.

"Demands on soils, increasing in variety and intensity".

The coinage, given above, its to include reclamation, conservation, and improvement of soils in areas differing in population density and state of socio-economics.

It mainly covers three subjects:

1. The different pedogenesis and ecological potentials of soils with long-standing or shorttime cultivation since neolithic or recent times.
2. The broad spectrum from "high" to "no input" technology of soil utilization with its profound impact on soil development and site ecology.
3. The increasing actuality of competition between requirements of food production and ecological conservation: water replenishment and protection, waste deposition, residential and industrial use, furtheron recreation, as well as preservation of nature and natural resources.

The chosen approach tries to integrate all the research activities, recently executed in our science, in orientation towards a central problem as the consequences of expanding expectations and demands on our soils.

Programme

— 7 Plenary Sessions, ca. 12 Symposia, voluntary paper presentation, poster sessions.

— Pre- and post-congress-tours within Federal Republic of Germany, Austria, Denmark, Netherlands, Sweden, Switzerland.

Information

Address: XII Congress of the International Society of Soil Science c/o Hamburg Messe und Congress GmbH, Congress Organization, Postfach 30 24 80, D-2000 Hamburg 36 Federal Republic of Germany.

VOLUMES 1 & 2

Previous issues (vol. 1, n. 1-2-3-4 and vol. 2, n. 1-2-3-4) are still available to the same price as vol. 3. issued presently.

Les numéros précédents (vol. 1, n. 1-2-3-4 et vol. 2, n. 1-2-3-4) sont encore disponibles, aux mêmes conditions que le volume 3 actuellement en cours de publication.

NOUVELLES

NEWS

NIEUWS

NOVEDADES

COTA

Séminaire du C.O.T.A. (Collectif d'Echanges pour la Technologie Appropriée a.s.b.l.) du 3 au 7 septembre 1984 au Centre N.D. d'Argenteuil à Ohain Belgique sur le thème

"La petite industrie et la transformation des produits agricoles".

— Etaient invités, tous les coopérants AGCD ou volontaires et ressortissants des pays du Tiers-Monde. Trente personnes y participaient.

Trois aspects du thème ont été abordés :

1. Problèmes économique et social de l'industrialisation des pays du Tiers-Monde
Sujets traités par MM. Schoofs (CA d'ATOL), de Villers (CEDAF), Carton (Frères des Hommes).
2. Expériences vécues de techniques de transformation des produits agricoles.
Exposés de MM. Clamagirand (CEPAZE), Merx (K.I.T.), Barneaud (CATRU), Vinck, Muchnick (ARTESIAL), Bricas (ARTERSIAL).
3. Présentations d'organismes "occidentaux" s'occupant directement de petites industries en associations avec des pays ou des PME du Tiers-Monde.
C.D.I. représenté par M. Razafindrasoava
ALLICO représenté par M. Desneux.

— Un rapport détaillé des activités de ces journées est disponible au C.O.T.A., 18, rue de la Sablonnière — 1000 Bruxelles — Belgique.

L'Emigration et les jeunes.

Communiqué par le Centre International de Formation des cadres du Développement.

Les jeunes sont de plus en plus motivés pour acquérir une expérience professionnelle dans les pays étrangers. Cet engouement actuel des jeunes pour une émigration de plus ou moins longue durée est lié aux difficultés économiques que connaît l'Europe Occidentale.

Mais, la crise économique ne doit pas constituer le seul élément de motivation pour les jeunes qui sont susceptibles de travailler à l'étranger. En effet, l'évolution des échanges économiques (la division internationale du travail), les perspectives de développement plus rapide, les besoins des pays en développement ainsi que les futures exigences des nouvelles formes de coopération obligent de plus en plus de jeunes à s'intéresser aux potentialités diverses, aux dimensions culturelles, aux possibilités d'échanges que peut engendrer une ouverture d'esprit vers l'étranger.

C'est ainsi que la recherche d'un emploi à l'étranger peut constituer une alternative intéressante qui nécessite des qualifications professionnelles certes, mais surtout des qualités telles que :

- un état d'esprit favorable à l'approche de cultures différentes de la nôtre
- le sens de l'égalité humaine, c'est-à-dire un état d'esprit favorable à l'échange entre les hommes de quelque race, opinion philosophique, niveau de prospérité économique qu'ils soient.
- l'esprit d'initiative, et le sens des responsabilités; en quelque sorte la joie d'animer, de coordonner, de bâtir, de créer.

Les jeunes ont, en général une mobilité d'esprit et une très grande faculté d'adaptation qui sont des qualités indispensables pour tenter une expérience d'intégration dans un contexte de culture différent du nôtre.

En effet, l'émigration ne doit pas être un rêve, c'est une décision qui implique un engagement de plus ou moins longue durée selon le cas.

Il ne faut pas sous-estimer l'importance du "choc culturel" que cela engendre. En effet, nous vivons dans une société organisée, et sécurisante, et du jour au lendemain, nous devons nous intégrer dans une société où tout est à faire et dans des structures et un système de valeur différents du nôtre.

Le "choc culturel" qu'engendre le changement de contexte "socio-économique" peut être surmonté par une meilleure connaissance des conditions de vie du pays d'accueil.

C'est généralement, après la période de dépaysement, d'observation, et d'installation dans le pays que se manifeste le "choc culturel" qui peut correspondre à une période d'isolement du fait que l'on doit se tisser de nouvelles relations, et gagner la confiance des populations du pays d'accueil. Cette démarche favorable à l'échange vous permet de surmonter le choc culturel.

La décision de travailler et vivre à l'étranger nécessite beaucoup de démarches et de souplesse d'esprit. Le côté "esprit d'aventure" existe toujours, mais, il faut plutôt opter pour une aventure contrôlée, préparée soigneusement et efficacement.

Une bonne préparation et une bonne information sont les atouts majeurs pour la réussite d'une émigration.

Il apparaît en effet, que très souvent les hésitations à rechercher un emploi à l'étranger proviennent d'une information insuffisante des sujets qui concernent l'émigration.

- analyse des filières et procédures pour la recherche d'un emploi à l'étranger
- les négociations d'un contrat de travail
- la protection sociale
- les équivalences des diplômes belges
- le service civil dans les pays en voie de développement
- le visa de santé
- les formalités administratives
- les conditions de vie du pays d'accueil
- la problématique générale de l'émigration.

C'est ainsi que le Centre International de Formation des Cadres du Développement (C.I.F.C.D.) s'efforce d'apporter une information sur tous ces thèmes, en ce sens qu'il se préoccupe du transfert de notre matière grise dans les pays étrangers.

Dans le cadre de ses activités, il a publié un guide pratique intitulé "Travailler et vivre à l'étranger" 83-84, qui comporte plus de 130 pages d'informations précises, de conseils relatifs à l'émigration (*)

En conclusion, travailler à l'étranger peut devenir une nécessité pour tout un chacun et cela s'apprend pour ceux qui bien entendu sont dynamiques et aiment les responsabilités.

Nous vous suggérons toutefois d'opter pour une aventure contrôlée et maîtrisable.

La présence à l'étranger de nombreux jeunes qui travaillent déjà sur le terrain représente sans nul doute, un enrichissement personnel considérable.

A leur retour en Belgique, ils constituent dès lors, un enrichissement important de nos ressources humaines.

(*) Le guide est disponible au prix de 330 Frs (frais de port compris) au CENTRE INTERNATIONAL DE FORMATION DES CADRES DU DEVELOPPEMENT, Chaussée de Wavre, 1573, 1160 Bruxelles. Tél. : 02/673.73.93. Permanence de 9h à 12h sauf le mardi. C.G.E.R. compte n° 034-0221476-87.

THESES

DISSERTATIONS

PROEFSCHRIFTEN

DISERTACIONES

Les travaux de fin d'études seront publiés suivant l'ordre où ils nous sont parvenus. En Belgique, les titres retenus sont ceux ayant un intérêt apparent pour les pays en voie de développement.

Dissertations will be published in the sequence of reception. From Belgium, only titles apparently related to developing countries are selected.

De proefschriften zullen, uitgegeven worden in volgorde van ontvangst. Van Belgische theses, enkel deze titels met een duidelijk relatie tot ontwikkelingslanden werden weerhouden.

Disertaciones serán publicadas a medida que las recibimos. De Belgica solamente estos títulos con una relación aparente con los países subdesarrollados fueron seleccionadas.

RWANDA

Université Nationale du Rwanda. Faculté d'Agronomie

B.P. 117 Butare. - Rwanda

Travaux de fin d'études présentés en vue de l'obtention du grade d'ingénieur agronome. 1983-84.

Bugabo J. : Contribution à l'étude du mildiou de la pomme de terre et de la tomate au Rwanda. — *Hakuziyaremye E.* : Effet de l'alimentation sur la croissance des Tilapias. Comparaison des gains de poids et des croûts linéaires de *Tilapia macrochir* Boulenger et *Tilapia rendalli* Boulenger soumis à trois types de rations. Essais d'alimentation en bacs. — *Hishamunda N.* : Contribution à l'étude des effets de *Serranochromis macrocephala* B Boulenger sur la prolifération de *Tilapia macrochir*. Boulenger en étangs de pisciculture. — *Karekezi Michel* : Contribution à l'amélioration de la production de la pomme de terre au Rwanda. Essai d'utilisation des semences botaniques. — *Masabo G.* : Influence de quelques facteurs physiologiques, génétiques et écologiques sur la croissance de la pomme de terre. (*Solanum tuberosum* L). Courbes de croissance et relation rendement-radiation. — *Muhirwa I.* : Effets d'une alimentation pré-sevrage sur les performances ultérieures des porcs de race locale. — *Ndoruhirwe E.* : Etude d'avant-projet comparative de l'irrigation gravitaire et par aspersion dans la région du Bugesera. Station de l'I.S.A.R. à Karama. — *Ngirumwami J. L.* : Contribution à l'étude des potentialités pour l'utilisation des semences améliorées au Rwanda. — *Ngwabije R.* : Etude d'optimisation de la production des cultures vivrières en sec et de rente en irrigué. Enquête agro-économique effectuée au périmètre Deux du Projet Dervam (Mutara). — *Nkusi A.* : Contribution à l'étude du phosphore dans le sol. Evaluation de cinq méthodes de détermination du phosphore assimilable dans le sol par des essais en vases de végétation. — *Nyirahabimana P.* : Examen de la valeur fourragère de onze espèces de plante ligneuse du Rwanda.

BURUNDI

Université du Burundi. Faculté des Sciences Agronomiques

B.P. 2940 Bujumbura. - Burundi

Travaux de fin d'études présentés en vue de l'obtention du grade d'ingénieur agronome. 1983-84.

Barancira N. : Embouche intensive de Taurillons Ankolé et croisés Ankolé x Sahiwal : Essais complémentaires. — *Gahungu B.* : Pratiques des irrigations et consommations en eau du riz sur Solonetz dans la plaine de la Basse-Rusizi. — *Lyamugema P.* : Test d'efficacité et de Rémanence de Trois Formulations de Pyrimiphos-méthyl et de latérite contre les ravageurs du haricot et du maïs entreposés. — *Bikebako P.* : Contribution à l'étude des systèmes d'exploitation agricole dans la région d'Ijenda. — *Bizimana A.* : Etude des rations à base de sous-produits agro-industriels pour poulets de chair et poules pondeuses. — *Habintore E.* : Contribution à l'amélioration du théier : approche générale de l'incompatibilité chez le théier et essai d'obtention de plants tétraploïdes. — *Niyibizi J.-P.* : Bilan de 2 années de fonctionnement au centre d'embouche de Gakungwe. — *Niyondagara T.* : Contribution à la sélection du riz pour un environnement strictement pluvial. — *Ntahondereye M.* : Etude de la valeur fertilisante des phosphates de Matongo-Bandago. — *Ntamatungiro Sixte.* : Etude de la valeur fertilisante d'un fumier méthanolisé et interaction avec les roches phosphatées de Matongo-Bandago. — *Wakana M.* : Contribution à la définition de la toxicité aluminique des sols huminifères d'altitude au Burundi.

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 2 auteurs, spécialistes du sujet traité. Il sera éventuellement retourné à l'auteur pour être corrigé ou accepté. Un exemplaire restera dans les archives de Agri-Overseas.

Les auteurs recevront gratuitement dix exemplaires du numéro contenant leur article.

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

Instructions 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 A4 (21 x 29,7 cm).

Position

Le titre : court en caractères minuscules.

Les auteurs : en dessous du titre. Les noms en minuscules précédés des initiales des prénoms avec une astérisque pour renvoi en bas de page où figurera l'identification des institutions.

Le résumé : dans la langue de l'article et en anglais (max. 200 mots).

Introduction

Matériel et méthodes ou observations

Résultats

Discussion

Remerciements : s'il y a lieu.

Les références bibliographiques : elles seront données en ordre alphabétique des noms d'auteurs et numérotées de 1 à x. Référez dans le texte à ces numéros, entre parenthèses.

Les références comprendront :

— Pour les revues : les noms des auteurs suivis des initiales des prénoms, l'année de publication, le titre complet de l'article dans la langue d'origine, le lieu d'édition, la première et la dernière page du chapitre cité.

Instructies aan de auteurs

Algemene voorwaarden

Manuscripten worden in drievoud (één origineel en twee kopieën) gezonden aan Agri-Overseas, Louizalaan 183, B-1050 Brussel, België. Sluit een aanbiendingsbrief in met opgave van het correspondentie-adres.

Elk artikel zal worden voorgelegd aan twee deskundigen en kan aan de auteurs worden teruggestuurd voor omwerking. Een exemplaar blijft eigendom van Agri-Overseas.

De eerste auteur van elk artikel ontvangt 10 gratis exemplaren van het nummer dat zijn artikel bevat. Figuren en tabellen die samen één gedrukte bladzijde overschrijden, worden aangerekend aan de auteurs.

Praktische richtlijnen

Manuscripten mogen niet meer bedragen dan 20 getypte bladzijden op wit DIN A4 (21 x 29,7 cm) met dubbele regelafstand en **5 cm** linkse marge.

Inleiding

Titel : bondig doch informatief, in kleine letters

Auteurs : onder de titel en voorafgegaan door hun initialen. institutionele adressen worden gegeven onderaan de eerste bladzijde.

Samenvatting : in de taal van het artikel (maximaal 200 woorden) en in het Engels

Inleiding

Materiaal en methodes (of waarnemingen)

Resultaten

Discussie

Dankbetuiging : indien nodig.

Literatuurlijst : gerangschikt in alfabetische volgorde van auteursnamen en genummerd van 1 tot x. In de tekst wordt naar deze nummers (tussen haakjes) verwezen.

De referenties vermelden :

— Voor tijdschriften : Auteursnamen met initialen, jaar van publicatie, volledige titel van het artikel in de oorspronkelijke taal, naam van het tijdschrift, nummer van de jaargang (onderlijnd), eerste en laatste bladzijde van het artikel

Instructions to authors

General Conditions

Manuscripts (one original and two copies) are to be submitted to Agri-Overseas, Avenue Louise 183, B-1050 Brussels, Belgium. They must be accompanied by a covering letter from the author stating the address for further correspondence.

Each paper will be examined by two referees and may be returned to the authors for modification. One copy will remain the property of Agri-Overseas.

The first author of each paper will receive 10 free copies of the issue containing his paper. Figures and tables exceeding one printed page will be charged to the authors.

Practical requirements

Manuscripts should not exceed 20 typewritten pages on white paper DIN A4 (21 x 29,7 cm), with double spacing and a **5 cm** left margin.

Layout

Title : brief as possible in lower-case letter-type.

Authors : under the title, preceded by their initials and with an asterisk referring to the bottom of the page to their institution and its address.

Summary : in the language of the contribution (maximum 200 words) and in English.

Introduction

Material and methods (or observations)

Results

Discussion

Acknowledgements : if necessary.

References : presented in alphabetical order of authors' names and numbered from 1 to x. Refer in the text to these numbers (in parentheses)

References will mention :

— For periodicals : authors' names with their initials, year of publication, full title of the articles in the original language, title of the journal, volume number (underlined), first and last page of the article.

Instrucciones a los autores

Condiciones generales

Enviar el original de los manuscritos y 2 copias a Agri-Overseas, avenue Louise 183, B-1050 Bruxelles, Belgique. 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).

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

Resultados

Discusión

Agradecimientos : si procede

Referencias bibliográficas se darán en orden alfabético de los nombres de los autores y estarán numeradas de 1 a x. Referir en el texto a estos números (entre paréntesis)

Las referencias comprenderán :

— Para las revistas : el apellido de los autores, seguidos de las iniciales de los nombres, el año de publicación, el título completo de la obra, el idioma de origen, el título de la revista, el número del volumen subrayado, la primera y la última página.

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

Example

— For books : authors' names with their initials, year of publication, full title of the book, name of publisher, place of publication, first and last page of the chapter cited.

Ejemplo

— Para las obras : el apellido de los autores, seguidos de las iniciales de los nombres, el año de publicación, el título completo de la obra, el nombre del editor, el lugar de edición, la primera y la última página del capítulo citado.

Voorbeeld

Wach, M.M. & Ziger, 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. Volks en S.M. Simon (Editors), Sphingolipids, sphingolipidoses and allied disorders Plenum, New-York

Example

Tables en figures should be carefully designed on separate pages numbered in Arabic numerals on the back. Figures should be professionally drawn. Photographs must be good quality, unmounted glossy prints and numbered on the back. Accompanying captions should be typed on separate sheets and referred to the number of photo, drawing, a.s.o.

Ejemplo

Tablas y figuras estarán presentadas cuidadosamente en páginas separadas y con numeración arábiga al verso. Figuras estarán dibujadas de modo profesional. Las fotografías se entregarán no-montadas y bien contrastadas, sobre papel brillante y numeradas al verso. Los títulos y las leyendas se escribirán en una misma página separada.

Aanbevelingen

— Vermijdt het gebruik van voetnoten.
— Vermijdt het gebruik van koppeltkens in de tekst.
— Vermijdt het gebruik van onnodige hoofdletters
— Slecht opgemaakte manuscripten kunnen worden afgewezen of zullen de publicatie ervan vertragen.

Remarks

— Avoid the use of footnotes
— Avoid using dashes in the text.
— Avoid using capital letters when not necessary.
— The editorial staff reserves the right to refuse manuscripts not conforming to the above instructions

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

- 7 MARS 1995

TROPICULTURA

1985 Vol. 3 N. 1

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

CONTENTS

EDITORIAL

25 years Service Overseas (*in French*).

Ch. Bonnier 1

ORIGINAL ARTICLES

Phytosociological study of the high andean plateau "Pampa Galeras" (Western Peru) (*in French - summary in Spanish*).

A. Rivas, A. Buldgen and R. Compère 3

Traditional veterinary medicine in southern Niger (*in French*).

H. Puffet 14

Study of carcass composition of Ankole bulls according to weight or age and to duration of fattening period (*in French*).

P. Pozy 16

Market Economic Analysis of Food Crops in Burundi - Time Serie Analysis of Potato Prices (*in French*).

J. Degand, L. D'Haese and P.F. Ndimira 20

PROJECTS

Reforestration - Algarobeira (*Prosopis juliflora*) (*in French*).

L. Grégoire 26

STATEMENTS

The white sapote (*Casimiroa edulis* La Llave) (*in French*).

D. Froment 28

The cultivation of medicinal, aromatic and spice plants in South Morocco. Relation to a trip to the regions between Agadir - Marrakech - Ouarzazate and Tata (*in French*).

M. Aït Chitt, M. Gérard, J. Maréchal and M. Sirjacobs 29

Rural Development : a view on the campaign in Philippine's Islands (*in French*).

Frères des Hommes 33

MEETINGS 35

NEWS 38

DISERTATIONS 40

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