

**DE TOEKOMST
VAN DE TROPISCHE
WETENSCHAPPEN
AAN DE BELGISCHE
UNIVERSITAIRE
INSTELLINGEN
(Milieus - Hulpbronnen -
Gezondheid)**

**L'AVENIR DES
SCIENCES TROPICALES
DANS LES
INSTITUTIONS
UNIVERSITAIRES
BELGES
(Milieux - Ressources -
Santé)**

SYMPORIUM

Brussel, 4 december 1987

Bruxelles, 4 décembre 1987

**KONINKLIJKE ACADEMIE
VOOR
OVERZEESE WETENSCHAPPEN**



1989

**ACADEMIE ROYALE
DES
SCIENCES D'OUTRE-MER**

**DE TOEKOMST
VAN DE TROPISCHE
WETENSCHAPPEN
AAN DE BELGISCHE
UNIVERSITAIR
INSTELLINGEN
(Milieus - Hulpbronnen -
Gezondheid)**

**L'AVENIR DES
SCIENCES TROPICALES
DANS LES
INSTITUTIONS
UNIVERSITAIRES
BELGES
(Milieux - Ressources -
Santé)**

SYMPOSIUM

Brussel, 4 december 1987

Bruxelles, 4 décembre 1987

**KONINKLIJKE ACADEMIE
VOOR
OVERZEESE WETENSCHAPPEN**



1989

**ACADEMIE ROYALE
DES
SCIENCES D'OUTRE-MER**

KONINKLIJKE ACADEMIE
VOOR
OVERZEESE WETENSCHAPPEN

Defacqzstraat 1 bus 3
B-1050 Brussel (België)

Tel. (02)538.02.11
Postrek. : 000-0024401-54,
Brussel

ACADEMIE ROYALE
DES
SCIENCES D'OUTRE-MER

Rue Defacqz 1 boîte 3
B-1050 Bruxelles (Belgique)

Tél. (02)538.02.11
C.C.P. : 000-0024401-54,
Bruxelles

De inrichting
van het Symposium
en de uitgave van dit boek
hebben de financiële steun
genoten van :

L'organisation
du Symposium
et la publication du présent
volume ont bénéficié
de l'aide financière de :

Ministerie van Onderwijs

Ministère de l'Éducation nationale

Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek
Fonds National de la Recherche Scientifique

Algemeen Bestuur voor Ontwikkelingssamenwerking
Administration Générale de la Coopération au Développement

Smith Kline RIT

Pfizer

D/1989/0149/3

INHOUDSTAFEL

TABLE DES MATIÈRES

Voorwoord/Avant-propos	5
C. SYS, Opening van het Symposium – Ouverture du Symposium ..	7
H. NICOLAI, Enseignement et recherche sur la connaissance du milieu	11
MALU WA KALENGA, Enseignement et recherche sur la connaissance du milieu	19
J. MEYER, L'avenir des sciences agronomiques tropicales dans les institutions universitaires belges	33
R. OWONA, L'avenir des sciences agronomiques tropicales	39
P. FIERENS, L'interdisciplinarité des projets universitaires	57
A. STENMANS, Critères d'évaluation des projets universitaires	63
L. EYCKMANS, Le rôle des universités dans la médecine tropicale ..	69
PANGU KASA ASILA, La lutte contre la trypanosomiase africaine : Nous avons perdu une bataille, pouvons-nous gagner la guerre ?	77
J. MORTELMANS, La science belge et son rôle en matière de santé et production animales dans les tropiques	91
K. O. GYENING, The future of animal production and health in Africa	105

VOORWOORD

Op initiatief van haar Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen heeft de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen een Symposium ingericht met als thema „De Toekomst van de Tropische Wetenschappen aan de Belgische Universitaire Instellingen : Milieus - Hulppbronnen - Gezondheid”.

De voorbereiding ervan werd verzekerd door het Comité van het Symposium 1987 voorgezeten door de H. C. Sys, voorzitter van de Academie.

Het Symposium ging door op 4 december 1987 in het Paleis der Academiën te Brussel en talrijke deelnemers waren aanwezig.

De inrichting van het Symposium en de uitgave van zijn Akten gebeurden met de financiële steun van het Ministerie van Onderwijs, het „Ministère de l'Éducation Nationale”, het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek, het Algemeen Bestuur voor Ontwikkelingssamenwerking, de maatschappijen Smith Kline RIT en Pfizer. De Academie is er hen bijzonder dankbaar voor.

AVANT-PROPOS

A l'initiative de sa Classe des Sciences naturelles et médicales, l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer a organisé un Symposium sur le thème «L'Avenir des Sciences tropicales dans les Institutions universitaires belges : Milieux - Ressources - Santé».

La préparation en a été assurée par le Comité du Symposium 1987 présidé par M. C. Sys, président de l'Académie.

Le Symposium s'est tenu le 4 décembre 1987 au Palais des Académies à Bruxelles et y a rassemblé de nombreux participants.

L'organisation du Symposium et l'édition de ses Actes ont été subventionnées par le Ministère de l'Éducation Nationale, le «Ministerie van Onderwijs», le Fonds National de la Recherche Scientifique, l'Administration Générale de la Coopération au Développement, les sociétés Smith Kline RIT et Pfizer. L'Académie leur en est vivement reconnaissante.

Symposium

«*De Toekomst van de Tropische Wetenschappen
aan de Belgische Universitaire Instellingen
(Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)»
(Brussel, 4 december 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese
Wetenschappen
pp. 7-10 (1989)*

Symposium

«*L'Avenir des Sciences tropicales dans
les Institutions universitaires belges
(Milieux - Ressources - Santé)»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences
d'Outre-Mer
pp. 7-10 (1989)*

**OPENING VAN HET SYMPOSIUM
OUVERTURE DU SYMPOSIUM**

PAR

C. Sys *

Excellences, Mesdames et Messieurs, mes chers Confrères,
Excellenties, Dames en Heren, beste Confraters,

Het is voor mij een genoegen u allen welkom te heten op ons jaarlijks Symposium, ditmaal gewijd aan het thema „De toekomst van de tropische wetenschappen aan onze universitaire instellingen”.

Onze Koninklijke Familie, onze politieke gezagdragers, vele verantwoordelijken van onze industriële en financiële wereld en niet in het minst onze Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen, hebben steeds de belangstelling voor de landen overzee aangemoedigd. Het is dan ook een traditie geworden dat het Belgische wetenschappelijke potentieel, en meer bepaald onze universitaire instellingen, zich voor een gedeelte van hun taak oriënteren op de ontwikkelingsproblematiek van de Derde Wereld.

Quand on parle des problèmes de développement, on pense immédiatement au sous-développement. L'amélioration de cette situation d'équilibre spécifique entre le milieu physique et la population exige, en première phase, la création d'une économie agricole par l'apport de connaissances et de moyens de l'extérieur. Une approche scientifique de l'agriculture et de l'élevage doit servir de base à cette évolution, de même qu'on doit assurer les soins médicaux pour la population rurale.

* Voorzitter van het Symposium en van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen ; Laboratorium voor Regionale Bodemkunde en Landevaluatie, Rijksuniversiteit Gent, Krijgslaan 281, B-9000 Gent (België).

Du point de vue historique, le développement du Tiers Monde peut se subdiviser en deux épisodes : la période de la colonisation et la période qui l'a suivie.

Pendant la période coloniale, la Belgique, comme tant d'autres États coloniaux, a assuré la mise sur pied de structures scientifiques au Zaïre, au Rwanda et au Burundi. On peut mentionner ici l'Institut des Parcs nationaux, l'IR SAC, l'INEAC et l'Université Lovanium.

La création de ces institutions, ainsi que la formation de leurs cadres et de leur personnel scientifique, comptaient parmi les tâches de nos institutions universitaires.

At the end of the fifties and the early sixties, a wind of political uncertainty blew over the colonial world. Gradually the rightful aspiration to independence was satisfied and in different places important festivities introduced the new leaders to their coming responsibilities. The Meshwe was nice, the Mwambe hot and the beer cold. A time of glory alternating with some local revolutions marked the end of a chapter in the history of the developing world.

But storms never last and very soon calm days appeared and the new leaders could introduce their new policies. Soon, the developed world, East and West, offered technical assistance. A Third World was created and development co-operation was born.

Our Belgian Development Administration and other national and international organizations sent out scientists and technical staff to ensure continuation in the development. Financial inputs, in terms of equipment, were important. In the frame of the inter-university co-operation, several projects were co-ordinated by different universities. Nearly each project had its training component whereby local people were formed who had to ensure a continuation of the work after implementation.

In addition, our universities, supported by the Development Administration, provided the possibilities for training through creation of International Post-graduate Courses. Candidates from Third World countries are upgraded and trained to highly qualified specialists in their disciplines (medicine, veterinary sciences, quaternary geology, geomorphology, hydrology, irrigation and drainage, soil science, nutrition, management and others).

Using these facilities and in combination with overseas projects, a great number of specialists from Third World countries have been formed in the last 25 years.

It is a normal feature that gradually they take over the place of our co-operants. However, a successful continuation often requires the continued financial support of the donor country and further scientific advice could also be beneficial.

Therefore we have to consider under which form a better scientific post-project support can be realized.

With the present-day changing situation a wind of scientific and technical uncertainty blows over the developing world, and the following questions can be formulated :

1. In what measure and under which form is it possible, within operational projects, to maintain an optimal relation between co-operant and counterpart ?
2. How can we improve and maintain post-project activities so as to ensure a continued beneficial effect from a project ?
3. In what measure should our university centres continue to form specialists to serve the Third World ? and must they maintain a costly appropriate scientific infrastructure necessary for this task ?
4. At the present time, the Third World asks for senior experts ; our young graduates have difficulties in acquiring the necessary experience. Is there any solution for this problem ?
5. In what measure can our university centres improve the formation of specialists originating from Third World countries ?

The aim of our Symposium is to discuss these problems and to formulate suggestions which could contribute to adapt the present situation to a realistic plan of operation.

To attain our aim, several subjects are integrated in the programme : natural resources, agriculture, medicine, veterinary sciences. It is impossible to cover the whole series of specialities within each of these major subjects. The survey of natural resources, including climate, geology, hydrology, human resources, although the base of any development, cannot be discussed in detail.

Each subject is treated by two authors. The first one, a Belgian university staff member, should explain what our university centres still have to offer. The second, a staff member of a developing country, should explain what they are still expecting from the co-operation with the developed world. We hope a fruitful discussion can clear many problems.

In addition, we estimate that the interdisciplinary orientation of university projects and their evaluation is extremely important ; therefore, that subject is also submitted to discussion.

We hope that, as a conclusion of this day, we may have the possibility to formulate some recommendations, which can contribute to a practical approach of the problems facing co-operation with specific reference to our university centres in the field of tropical sciences. Special attention should be drawn to human relations with mutual respect and loyal co-operation between co-operant and counterpart.

We sincerely hope that no end is in sight for the tropical sciences at our universities. For ever is a long time, but I know I shall not be here to see it.

Symposium

«*De Toekomst van de Tropische Wetenschappen
aan de Belgische Universitaire Instellingen
(Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)*»
(Brussel, 4 decembre 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese
Wetenschappen
pp. 11-18 (1989)

Symposium

«*L'Avenir des Sciences tropicales dans
les Institutions universitaires belges
(Milieux - Ressources - Santé)*»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences
d'Outre-Mer
pp. 11-18 (1989)

ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE SUR LA CONNAISSANCE DU MILIEU

PAR

H. NICOLAÏ *

RÉSUMÉ. — Cette communication essaie d'abord de préciser la spécificité des sciences tropicales dans les domaines de la météorologie, de la géologie, de la botanique, de la zoologie, de la géographie. Les aspects tropicaux doivent nécessairement trouver place dans les enseignements et la recherche en Belgique. Quelle est cette place ? Que peut-elle ou que devrait-elle devenir ? Des liens étroits doivent être maintenus entre chercheurs et enseignants des universités de Belgique et des universités du monde tropical. L'accumulation de données importantes sur certains aspects de ce milieu et particulièrement sur l'Afrique dans des institutions scientifiques belges rend indispensable cette collaboration et impose que les outils soient maintenus en état de fonctionnement. D'autre part, dans ce cadre, nous devons avoir le souci, là où la possibilité existe, de faire bénéficier les chercheurs du monde tropical de l'équipement qui permet d'utiliser ces données. Étant donné que la recherche outre-mer ne peut plus être envisagée par les chercheurs belges d'une façon totalement autonome, il faudra mettre au point des formes nouvelles de collaboration. Les missions d'expert seront sans doute indispensables mais les programmes en commun qui assurent de façon continue le transfert des technologies de recherche devraient être une formule privilégiée.

SAMENVATTING. — *Onderwijs en onderzoek over de milieukennis.* — Deze mededeling tracht vooreerst een nadere omschrijving te geven van de specificiteit van de tropische wetenschappen op het gebied van de meteorologie, de geologie, de plant-, dier-, en aardrijkskunde. De tropische aspecten moeten noodzakelijk een plaats vinden in het onderwijs en het onderzoek in België. Welke plaats ? Wat mag ze of zou ze moeten worden ? Tussen vaders en lesgevers van de Belgische universiteiten en de universiteiten van de tropische wereld moeten nauwe banden in stand gehouden worden. Het aangroeende aantal belangrijke gegevens over zekere aspecten van dat milieu en in 't bijzonder over Afrika in Belgische wetenschappelijke instellingen maakt deze samenwerking onontbeerlijk en vereist een goede werking van het gebruikte materieel. Anderzijds moeten we in dit verband er voor zorgen dat,

* Membre titulaire de l'Académie ; Laboratoire de géographie humaine, Université Libre de Bruxelles, Campus de la Plaine CP 246, Boulevard du Triomphe, B-1050 Bruxelles (Belgique).

daar waar het mogelijk is, de vorsers van de tropische wereld kunnen genieten van het materieel dat het gebruik van deze gegevens mogelijk maakt. Daar het overzeese onderzoek niet meer door de Belgische vorsers mag beschouwd worden op een totaal zelfstandige manier, zullen nieuwe vormen van samenwerking op punt dienen gesteld. Zendingen van deskundigen zullen zonder twijfel noodzakelijk zijn, maar de gemeenschappelijke programma's die de overdracht van onderzoekstechnologieën voortdurend verzekeren zouden een bevoorrechte formule moeten zijn.

SUMMARY. — Teaching and research on the knowledge of the environment. — This communication aims first and foremost at trying to define accurately the specificity of tropical sciences in the fields of meteorology, geology, botany, zoology and geography. The tropical aspects must necessarily find a place in the spheres of teaching and research in Belgium. What kind of a place ? What can it or should it become ? Close relations must be maintained between researchers and teachers from Belgian universities and universities from the tropical world. The accumulation of important data on certain aspects of the tropical environment and more specifically on Africa in Belgian institutions makes this collaboration absolutely necessary and calls for tools in working order. Moreover within this framework, we must take care, if possible, to let the researchers from the tropical world benefit from the equipment that allows the use of these data. Since overseas research may no longer be considered by Belgian researchers in a totally independent way, new forms of collaboration are to be developed. Expert missions will probably be indispensable but joint programs ensuring continuously the transfer of research technologies should prove to be a preferential formula.

Les opérations de développement qui s'inscrivent dans le monde tropical exigent une connaissance préalable du milieu. Elles devraient s'appuyer sur les données que peuvent leur fournir les sciences tropicales. Celles-ci seront considérées ici dans leurs aspects fondamentaux, leurs applications proprement dites faisant l'objet d'autres exposés. Il s'agira donc principalement de l'étude des systèmes tropicaux, systèmes qui incluent évidemment la présence et l'action de l'homme.

Cette recherche fondamentale est d'autant plus indispensable dans le monde tropical qu'elle y est incontestablement en retard par rapport à ce qu'elle est dans le monde tempéré. Les raisons sont diverses et bien connues. Les sciences fondamentales modernes sont nées et se sont épanouies d'abord dans des pays qui se trouvaient — hasard de l'histoire ? — dans le monde tempéré. Elles se sont ensuite propagées dans le monde tropical. Ce retard initial a été amplifié par le fait que les spécialistes issus des pays tropicaux eux-mêmes ont été longtemps peu nombreux et que pendant longtemps ainsi, leur monde a été étudié de l'extérieur, en fonction parfois de préoccupations qui n'étaient pas celles de leurs habitants. C'est depuis une ou deux générations seulement que le nombre de ces spécialistes a commencé à croître de façon sensible.

Le monde tropical cependant est très vraisemblablement destiné à jouer un rôle de plus en plus important dans l'histoire de l'humanité. Si nous y englobons, avec Pierre Gourou, tous les territoires où aucun mois n'a une température moyenne inférieure à 18° C et qui sont assez pluvieux pour que l'agriculture soit possible sans irrigation (500 à 700 mm au moins de pluies annuelles), il concerne 38 millions de km², c'est-à-dire un peu plus du tiers des terres considérées comme exploitables par l'agriculture. Sur ces 38 millions, 15 se trouvent en Afrique et 13 en Amérique. Cette étendue considérable devrait normalement assurer une grande part de la production alimentaire nécessaire à la subsistance de l'humanité. Ce n'est pas le cas aujourd'hui du moins en ce qui concerne ses parties africaines et américaines. Est-ce la conséquence de faiblesses internes propres au système — on songe au premier abord à la médiocrité générale des sols — ou bien est-ce la conséquence de techniques inadéquates, résultant elles-mêmes d'une connaissance insuffisante des mécanismes en cause ? Il ne faut sans doute pas mésestimer la première hypothèse mais il faut davantage prendre en compte la deuxième. Le monde tropical, surtout africain et américain, est manifestement sous-exploité. Il est donc indispensable d'en approfondir l'étude.

Cette connaissance est d'autant plus nécessaire que le système tropical n'est pas fermé. Tout ce qui s'y passe est sous la dépendance de ce qui se passe ailleurs et agit à son tour sur le reste du système terrestre global. A une époque où la sauvegarde de l'environnement de la planète apparaît à beaucoup comme une préoccupation prioritaire, nous avons l'obligation de mieux connaître une pièce essentielle de ce système. D'autant plus que bien des choses ont été avancées dans ce domaine, comme par exemple le rôle de la forêt amazonienne dans la production de l'oxygène atmosphérique, et qu'il serait bien nécessaire de savoir ce qu'il en est réellement.

Puisque ce symposium est consacré aux sciences tropicales, ne conviendrait-il pas de nous demander au préalable si celles-ci ont bien une existence spécifique. Autrement dit, existent-elles en dehors de la localisation zonale de leur objet ? Y a-t-il des sciences tropicales ? Poser la question n'exprime pas un goût du paradoxe ou de la provocation mais est pertinent dans la mesure où le titre même de ce symposium conduit à nous interroger sur leur place aujourd'hui dans l'université belge.

Il va de soi que la météorologie tropicale par exemple ne peut être dissociée de l'étude du système global thermodynamique que constitue l'ensemble de l'atmosphère terrestre. Les phénomènes météorologiques des régions tempérées ne peuvent se comprendre si l'on ne tient pas compte de ce qui se passe dans la zone tropicale et inversement.

Il est malaisé de soutenir qu'il y a une géologie tropicale même si la recherche géologique doit faire face à des difficultés particulières comme la grande épaisseur des manteaux de décomposition, la rareté des affleurements, l'altération profonde des roches. Certes, le monde tropical est, peut-être plus que le monde tempéré, occupé par des socles anciens, ce qui accentue les ressemblances entre la plus grande partie de l'Amérique méridionale, de l'Afrique au sud du Sahara et de l'Inde péninsulaire. Mais les boucliers du nord de l'Amérique et de l'Eurasie appartiennent à la même famille.

Il y a davantage de spécificité pour la géomorphologie tropicale puisque les formes du terrain — surfaces d'aplanissement, versants, formations superficielles — sont façonnées par des processus d'érosion dont les paramètres dépendent étroitement des conditions climatiques. La faible teneur des rivières tropicales en matériaux solides (mais c'est aussi la conséquence de l'histoire géologique et d'un très vieux passé continental) explique le blocage des chutes sur des lignes de structure. Mais cette érosion tropicale n'est qu'une modalité de phénomènes généraux qui se rencontrent dans tous les climats. Les géomorphologues qui travaillent dans les régions tempérées ne peuvent d'ailleurs ignorer les mécanismes morphologiques tropicaux puisque leurs régions, lors des grands changements climatiques du passé et par suite de la dérive en latitude des plaques continentales, ont connu des épisodes tropicaux ou subtropicaux qui ont laissé des traces dans les formes actuelles. Les mêmes remarques s'appliquent aux sols.

C'est sans doute pour la botanique et secondairement pour la zoologie que les relations entre les conditions climatiques d'une part et la morphologie et la physiologie des organismes vivants d'autre part sont les mieux marquées. C'est vrai aussi pour certains aspects du milieu microbien, pour le fonctionnement de certains systèmes pathogènes régi par les exigences écologiques de parasites et d'organismes propagateurs, vecteurs ou hôtes intermédiaires. Mais là encore nous n'avons affaire qu'à un aspect tropicalisé de phénomènes globaux.

Le principe d'unité qui caractérise les sciences fondamentales ne permet pas — sinon par commodité — d'isoler vraiment des sciences tropicales. Il serait préférable de parler de spécialistes qui localisent dans la zone tropicale l'objet de leurs recherches parce que certains phénomènes y présentent une fréquence plus grande ou des modalités particulières. Mais les questions scientifiques sont nécessairement de même nature.

Il apparaît donc que l'université européenne ne peut ignorer le vaste champ de recherche de la science fondamentale que constitue le monde tropical. Elle doit comporter un enseignement sur les domaines tropicaux mais aussi pratiquer la recherche qui nourrit cet enseignement.

La Belgique a un passé scientifique tropical bref mais important. Il est plus spécialement africain mais nombre de nos universitaires ont travaillé ou travaillent aujourd'hui sur des problèmes qui se localisent en Amérique tropicale, en Asie du Sud et du Sud-Est et dans les milieux océaniens. Depuis la fin du siècle dernier et surtout depuis le début de ce siècle, des scientifiques belges se sont attelés par exemple à l'étude du milieu de l'Afrique centrale : espèces botaniques, plantes cultivées, aspects zoologiques et entomologiques, géologie sous sa forme de prospection minière mais aussi sous la forme d'une étude fondamentale des socles et de leur datation, aspects météorologiques, aspects pédologiques, et aussi, dans le domaine de ma spécialité, études géographiques et particulièrement études portant sur les relations entre les hommes et le milieu.

L'aventure coloniale de la Belgique a eu au moins cet heureux effet d'inciter nombre de nos chercheurs à s'intéresser au monde des Tropiques. Ce fut parfois pour rencontrer directement les préoccupations d'une situation coloniale et pour fournir des réponses à ceux qui voulaient administrer, gérer et exploiter un territoire dont on disait les richesses énormes mais dont le milieu était considéré en même temps comme hostile à l'homme blanc terrassé par les fièvres et à l'homme africain menacé par les endémies et les épidémies comme la maladie du sommeil. On visait à maîtriser un milieu perçu dans l'ambiguïté, à la fois monde exubérant aux ressources incommensurables et monde redoutable par les maladies, la pauvreté du sol, les menaces climatiques. Une masse énorme de connaissances a été accumulée. Certains organismes internationaux de développement tirent même argument de l'existence de ce capital pour refuser de soutenir des recherches nouvelles, affirmant que trop de données attendent encore d'être exploitées et trop de découvertes d'être appliquées, argument que les hommes de science ne peuvent guère admettre mais qui apparaît à tout le moins comme une appréciation positive de ce qui a été fait.

Certaines de ces données se présentent sous la forme de collections qui sont conservées dans nos institutions. Songeons à ces herbiers de référence que tous les botanistes qui travaillent sur l'Afrique centrale doivent nécessairement consulter et qui resteront longtemps encore des outils indispensables. Peut-on raisonnablement envisager de ne pas les enrichir et de ne pas continuer à les mettre à jour ? Les moyens informatiques doivent aussi les rendre plus accessibles. C'est d'ailleurs ce qui est en train de se faire pour certains d'entre eux et que des organisations internationales comme l'Agence de Coopération culturelle et technique veulent encourager par la création d'un réseau d'information scientifique et technique.

L'Université belge ne peut pas se désintéresser aujourd'hui de cette partie du monde d'autant plus que l'obstacle de la distance a été largement atténué. Elle a nécessairement un devoir de curiosité scientifique mais aussi un devoir d'information pour les habitants de nos propres pays. Elle doit satisfaire en effet une aspiration qui existe non seulement dans les milieux scientifiques mais aussi dans une large part de notre société. Cette aspiration à une meilleure information est amplifiée par l'élan de générosité et la soif de justice qui poussent beaucoup de nos jeunes à vouloir venir en aide à des hommes qui, dans leur majorité, vivent dans le monde tropical. Ne serait-il pas utile qu'ils aient été formés pendant leurs études à la connaissance scientifique du milieu dans lequel ils veulent intervenir ? Il y a là un argument, qui en vaut bien d'autres, pour maintenir dans notre pays une tradition d'enseignement des sciences tropicales.

D'autre part, il est probable, et certainement souhaitable, que le nombre d'étudiants en provenance des pays tropicaux dans nos enseignements de troisième cycle aille en augmentant dans les années à venir. C'est à ce niveau en effet que pour le moment nous pouvons le mieux leur venir en aide. Beaucoup de ces étudiants viendront avec le souci d'apprendre à résoudre ou à aborder plus efficacement les problèmes qui se posent dans leurs pays. Nos enseignants de troisième cycle devront tenir compte de ces préoccupations et intégrer, dans leurs cours et séminaires, cette problématique et la méthodologie qui lui est appropriée. Il existe déjà d'ailleurs, dans presque toutes nos institutions universitaires, des enseignements qui sont conçus dans cet esprit et qui visent à former à l'étude de ces problèmes non seulement les étudiants de notre pays mais aussi ceux d'outre-mer. On citera, à titre d'exemple, les licences spéciales en sciences pour les pays en développement (en zoologie, en géographie physique, etc.), les certificats internationaux et les licences spéciales en géologie des terrains superficiels, en pédologie, etc.

Mais de tels enseignements ne sont pas concevables sans la poursuite d'une recherche associée. Ce devrait être la tâche des responsables de notre politique scientifique et aussi des responsables de notre politique de coopération d'assurer les conditions propices au maintien de cette recherche.

On ne peut ignorer les difficultés. D'abord l'absence de toute structure efficace de recherche outre-mer. De telles structures existaient jadis dans le cadre colonial. Dans la décennie qui a suivi 1960, on a essayé sans grand succès de les garder en vie. Elles ont été ensuite totalement abandonnées. Seules subsistent de petites structures isolées, aux moyens parfois insignifiants et qui ne parviennent avec grande difficulté à affecter à la recherche fondamentale qu'une très petite partie des subventions destinées à des travaux d'application.

Il ne faut pas oublier non plus que la dernière génération à avoir travaillé dans les structures anciennes est arrivée à l'âge de la pension ou va y arriver dans les cinq ou dix années à venir. Elle avait acquis un certain savoir ou en tout cas une certaine expérience du monde tropical. Elle avait continué à l'entretenir et s'efforçait de l'enrichir. Mais ses recherches se faisaient moins nombreuses ou moins ambitieuses non seulement par le fait des charges d'enseignement et de l'âge mais aussi par la réduction des moyens. Il n'est pas sûr que, dans tous les domaines, la relève soit assurée. Certes, celle-ci le sera sans doute outre-mer mais il serait regrettable que certains secteurs de la recherche viennent à s'éteindre en Belgique alors que le progrès procède le plus souvent de la confrontation d'expériences et de points de vue différents.

Un élément préoccupant est assurément la raréfaction continue des moyens. Elle concerne surtout la recherche fondamentale. Or, s'il est un peu vain de débattre de l'intérêt de cette recherche par rapport à la recherche appliquée, il est évident que sa disparition compromettrait l'avenir. Les organismes internationaux d'aide au développement conçoivent trop exclusivement la coopération sous sa forme appliquée et même très souvent lorsque l'application peut être directe et immédiate avec des objectifs très ponctuels. La mode est à des micro-réalisations qui s'apparentent beaucoup à la charité partagée et ignorent la recherche de solutions fondamentales. Et pourtant que d'opérations de développement plus ambitieuses n'ont-elles pas échoué ou n'ont-elles donné que des résultats décevants par suite d'une connaissance insuffisante du milieu ! Le Plan des Arachides en Tanzanie ou l'Office du Niger au Mali sont des exemples historiques bien connus mais dont la leçon ne semble guère avoir été retenue. A la connaissance insuffisante du milieu naturel s'est souvent ajoutée d'ailleurs la connaissance insuffisante ou l'ignorance du milieu humain.

Un autre risque important est que, les subventions dépendant d'un ministère ou d'un organisme qui n'a pas comme objectif propre le soutien à la recherche, l'on prenne trop souvent en considération les seuls bénéfices immédiats et visibles. Or les retombées de la recherche fondamentale ne sont pas toujours mesurables à court terme.

Il est certes raisonnable de penser que la recherche scientifique sur le monde tropical entreprise dans nos universités ne pourra plus être conçue de façon tout à fait indépendante ou individuelle. Elle devra répondre à des demandes émanant de l'outre-mer autant ou davantage qu'aux préoccupations des chercheurs européens eux-mêmes. Elle devra nécessairement se faire en collaboration avec les chercheurs de ces pays. Elle exigera sans doute

aussi une collaboration plus efficace entre nos propres institutions universitaires. Ce devrait être un des rôles de notre Académie de susciter ces collaborations et de favoriser ces contacts.

Pendant quelque temps encore, nos pays disposeront de moyens techniques supérieurs à ceux des pays tropicaux et davantage qu'eux de chercheurs capables de les maîtriser. Les chercheurs d'outre-mer devraient pouvoir utiliser ces moyens et nous devrons les y aider. Il ne s'agira plus seulement d'ailleurs d'une assistance technique. Celle-ci devra faire place à une véritable association qui s'appuiera sur des projets communs. Il faut imaginer dans ce but des formules opérationnelles adaptées. Il ne faudra pas les limiter aux cadres nationaux ou bilatéraux ni aux accords liant simplement une université belge et une université d'outre-mer. Certes, de tels accords conserveront leur utilité mais le cadre européen devrait permettre de dégager davantage de moyens. Les systèmes qui ont été mis au point au sein de la Communauté Européenne pour favoriser la mobilité de ses chercheurs devraient être étendus aussi aux chercheurs d'outre-mer.

La comparaison peut paraître éculée. Mais nous sommes tous sur le même vaisseau spatial et c'est tous ensemble que nous en sommes responsables. Pour le gouverner et le maintenir en état de fonctionnement, nous devons nous unir pour mieux connaître ses mécanismes. C'est là tout spécialement le rôle des sciences naturelles fondamentales. Leurs aspects tropicaux doivent rester présents dans l'université belge.

Symposium

«*De Toekomst van de Tropische Wetenschappen aan de Belgische Universitaire Instellingen (Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)*»
(Brussel, 4 decembre 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
pp. 19-32 (1989)

Symposium

«*L'Avenir des Sciences tropicales dans les Institutions universitaires belges (Milieux - Ressources - Santé)*»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences d'Outre-Mer
pp. 19-32 (1989)

ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE SUR LA CONNAISSANCE DU MILIEU

PAR

MALU WA KALENGA *

RÉSUMÉ. — A l'évidence de l'histoire des activités de recherche-développement (R-D) en Afrique, la tâche primordiale des structures d'enseignement et de recherche universitaire, en Belgique ou ailleurs, est de contribuer à faire sortir l'Afrique de son état de dépendance dans tous les secteurs et singulièrement dans le secteur de l'enseignement universitaire et de la recherche scientifique. Pour y arriver, il faut commencer par changer les mentalités tant en Europe qu'en Afrique. Il faut ensuite s'attacher à promouvoir une gestion plus rationnelle du secteur de l'enseignement universitaire et de la recherche scientifique. Il faut finalement mettre en place des structures de collaboration qui permettent l'émergence d'une recherche dynamique sur des thèmes qui soient réellement porteurs de développement. Dans le cas précis du secteur de la connaissance du milieu, l'exposé propose comme thèmes prioritaires de recherche l'influence du milieu sur le processus de désertification et les paramètres de base des forêts tropicales humides.

SAMENVATTING. — *Onderwijs en onderzoek naar de milieukennis.* — In het licht van de geschiedenis van de onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten (R-D) in Afrika bestaat de voornaamste taak van de universitaire onderwijs- en onderzoeksstructuren in België of elders erin ertoe bij te dragen Afrika uit haar toestand van afhankelijkheid te halen, in alle sectoren en in 't bijzonder in de sector van het universitaire onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek. Om dit te bereiken dient eerst de mentaliteit zowel in Europa als in Afrika veranderd te worden. Men moet zich vervolgens beijveren om een meer rationeel beheer van de sector van het universitaire onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek te promoveren. Er moeten tenslotte samenwerkingsstructuren ingesteld worden, die het ontstaan van een dynamisch onderzoek mogelijk maken over thema's die werkelijk tot ontwikkeling leiden. Wat de sector van de milieukennis betreft, stelt de uiteenzetting als prioritaire onderzoeksthemas voor de invloed van het milieu op het desertificatieproces en de basisparameters van de tropische regenwouden.

* Membre correspondant de l'Académie ; Université de Kinshasa, B.P. 184, Kinshasa XI (Zaïre).

SUMMARY. — Education and research on the knowledge of the environment. — In the light of the history of research and development activities (R-D) in Africa that the main task of the structures of university education and research in Belgium or elsewhere consists evidently in contributing to free Africa from its state of dependence in all sectors and more specifically in the sector of university education and scientific research. To achieve this, one should first change the mentalities in both Europe and Africa, secondly, apply oneself to promote a more rational administration of the sector of university education and scientific research and thirdly, set up structures of co-operation allowing the emergence of a dynamic research on topics that really lead to development. In the specific case of the sector of the knowledge of the environment, the paper suggests that the main subjects of research should be the influence of the environment on the process of desertification and the basic parameters of the tropical rain forests.

1. INTRODUCTION

J'ai toujours estimé, et continue à penser, que l'enseignement et la recherche universitaires n'atteignent leurs objectifs qu'en s'attachant à former des esprits humanistes, polyvalents, largement ouverts sur le monde. «Une formation à l'information» à la Montaigne, plutôt qu'une information proprement dite, est la formule consacrée qui résume cette opinion.

Cette conception du rôle de l'université s'impose d'autant plus aujourd'hui que l'informatisation croissante de la société met à la disposition du plus offrant des banques de données et des systèmes d'experts de grande qualité qui viennent combler les lacunes d'une information déficiente.

Le rythme passablement effarant de production des innovations scientifiques et technologiques vient, on s'en doute, conforter cette opinion.

Vu sous cet angle, le qualificatif «tropical» qui est accolé à l'intitulé des présentes assises n'a de véritable raison d'être qu'historique. Mais comme les historiens se tournent vers le passé, je pourrais conclure ici mon exposé en affirmant que les sciences tropicales n'ont pas d'avenir. Ce serait, vous en conviendrez, «un peu court», pour reprendre l'exclamation célèbre d'un personnage de Racine. Ce serait, en effet, un peu court pour plusieurs raisons. La moins convaincante, mais certainement la plus sympathique, est simplement le fait que je m'en voudrais de travailler à réduire notre Académie à sa seule Classe des Sciences morales et politiques. La seconde raison est plus fondamentale. La formation à l'information, ou la simple collecte et transmission correcte de l'information pour les besoins du développement des zones tropicales, est une tâche qui est loin d'être assurée proprement et encore moins épuisée. Il me reste à étayer cette assertion.

2. LA PROBLÉMATIQUE DES PRÉSENTES ASSISES

Pour ce faire, il est utile de revenir sur les motivations des présentes assises. Près de trente ans après les premières indépendances africaines, que pour simplifier on situe en 1960, les anciennes puissances coloniales continuent à former des spécialistes en sciences tropicales dans des institutions universitaires et de hautes études, dont certaines ont été créées spécifiquement pour les besoins de la colonie.

Durant les premières années d'indépendance des pays africains, les spécialistes métropolitains formés dans ces institutions ont continué à œuvrer dans les anciennes colonies dans le cadre d'accords de coopération en qualité de conseillers, de chercheurs, ou comme enseignants. Près de 30 ans après les indépendances, les universités africaines se sont multipliées alors même que le flux des étudiants africains vers les institutions d'enseignement et de recherche des anciennes métropoles coloniales a crû. On se dit que les pays africains ont donc eu le temps et le loisir de former leurs propres cadres. Faut-il, dès lors, continuer à former des jeunes gens en métropole pour les mêmes besoins qu'hier ? Si oui, faut-il le faire de la même manière ?

Si on aborde le volet de la recherche scientifique tropicale, les interrogations deviennent peut-être encore plus fondamentales du fait des interréactions entre l'activité de recherche et les activités socio-économiques des nations modernes. Quel type de recherche convient-il de mener ? De quelle manière faut-il le mener, avec quel partenaire, et pour quel besoin ?

3. LES LEÇONS DE L'HISTOIRE DES ACTIVITÉS DE R-D EN AFRIQUE

La pertinence de ces interrogations saute aux yeux. Dès lors que la science et la technologie ont expérimenté ces grands bouleversements que nous connaissons, et que les pays naguère colonisés se sont attachés avec l'aide des anciennes puissances coloniales, à consolider leurs indépendances par une présence plus ou moins active dans toutes les sphères du savoir et de la technique, on est en droit de s'interroger sur l'opportunité de continuer à faire la science et la technique d'outre-mer de la même manière et sur les mêmes thèmes que le faisaient naguère les Mbula Matari envoyés par le Roi Léopold II.

Pour répondre à bon escient à ces interrogations, il est utile de faire une rétrospective historique.

On peut distinguer quatre périodes dans l'évolution des activités de R-D en Afrique.

La première période, qui s'achève avec la fin de la première guerre mondiale, est la période des expéditions scientifiques. Plusieurs missions scientifiques, principalement médicales, cartographiques et géologiques, sillonnent l'Afrique, amorçant une connaissance du milieu qui reste cependant sommaire et fragmentaire.

La deuxième période est celle de «l'entre-deux-guerres». Les assises de l'économie africaine, jusqu'alors fondée essentiellement sur la simple cueillette des productions végétales spontanées, se diversifient en s'appuyant sur une exploitation des ressources végétales et minières qui se veut plus rationnelle. Ceci nécessite l'implantation des premières stations d'expérimentation agricoles de type plus ou moins moderne et des premières exploitations minières d'envergure qui bénéficient du concours de diverses missions zoologiques, botaniques et géologiques. Ces missions s'intéressent de plus près au milieu physique et naturel. Leurs travaux conduisent à la veille de la seconde guerre mondiale aux premières synthèses que l'on peut considérer comme satisfaisantes sur le plan scientifique, particulièrement dans le domaine géologique.

Sur le plan purement institutionnel, trois initiatives dans le domaine de la recherche fondamentale intéressant une meilleure connaissance du milieu physique, naturel et social méritent une mention spéciale. C'est d'abord la création au Maroc en 1922, par le Maréchal Lyautey, de l'«Institut Scientifique Chérifien pour l'Investigation Coordonnée dans les Sciences de la Nature». C'est ensuite la création en 1929 à Pretoria de l'«Association des Services géologiques africains». C'est enfin la création en 1937 au Sénégal de l'«Institut français d'Afrique Noire» (IFAN) *.

Cette période de l'entre-deux-guerres, qui se caractérise en Afrique sous influence belge par la restructuration de la recherche agronomique avec la création en 1933 de l'«Institut national pour l'Étude agronomique du Congo» (INEAC), se termine en 1939 avec le début de la seconde guerre mondiale. Entre 1939 et 1945, l'effort de guerre imposé aux colonies se traduit en Afrique par un ralentissement marqué des activités de recherche au profit de l'exploitation intensive des ressources naturelles.

La troisième période va de la fin de la seconde guerre mondiale à l'orée des indépendances africaines.

Durant cette période, la recherche intéressant le milieu s'intensifie en s'organisant sur une base plus structurée par la conjugaison de deux exigences liées aux bouleversements économiques et idéologiques induits par le second conflit mondial.

* Liste des sigles : v. p. 32.

La première exigence est économique. Elle concerne l'émergence d'un marché international des matières premières particulièrement compétitif suite à la multiplication des producteurs. Cette évolution impose d'approfondir davantage les connaissances scientifiques du milieu physique et naturel pour améliorer la production agricole et minière de façon à rester compétitif.

La seconde exigence est politique. Il s'agit de contenir les perturbations sociales associées au rapide essor économique des colonies, au développement des communautés urbaines du fait de l'exode rural, et aux montées des nationalismes.

La nécessité de disposer de données valables sur le milieu physique, naturel et social, et de rechercher des réponses adéquates aux situations nouvelles, tant sur le plan économique et social que politique, amène les métropoles coloniales à mettre en place de nouvelles structures de recherche fondamentale en sciences naturelles et humaines.

Deux structures fortement centralisées et multidisciplinaires à compétence sur toute l'étendue de la zone d'influence coloniale voient le jour en Afrique belge et en Afrique française. Dans la zone d'influence française, c'est l'ORSC créé en 1944. Il deviendra successivement l'ORSOM puis l'ORTS-TOM juste à la veille des indépendances des colonies françaises. Dans la zone d'influence belge, c'est l'IRSAC créé en 1947. Ces institutions de recherche sont relayées dans les années 50 par la mise en place, que l'on peut juger fort tardive, de l'enseignement universitaire. C'est principalement au niveau de ces institutions universitaires que s'organise dans la zone d'influence britannique la recherche fondamentale intéressant le milieu.

La quatrième et dernière période commence avec les indépendances africaines. Elle connaît à son début une période de flottement, souvent de régression, des activités de recherche-développement. Cette situation s'explique par l'une ou l'autre, ou une combinaison des deux raisons suivantes :

1) La concentration des moyens humains, matériels et financiers, et plus généralement une meilleure intégration institutionnelle obtenue par régionalisation des activités de recherche, caractéristique de la période coloniale, fait place, du fait de la montée et de l'éclosion des nationalismes africains frileux, soucieux de leur indépendance, à une grande diversité des initiatives, sans coordination, ni au niveau national, ni à fortiori au niveau inter-étatique.

2) Le départ des chercheurs étrangers qui encadrent pratiquement seuls les instituts, centres et stations de recherche. Cet exode est massif au Congo belge et en Afrique portugaise, modéré en Afrique anglophone. Seule l'Afrique sous influence française est épargnée au prix d'une renonciation de

souveraineté des pays africains en matière de gestion de l'appareil de recherche et même de définition des programmes de recherche.

Le désengagement plus ou moins marqué des puissances coloniales est quelque peu compensé par le développement suivant deux axes principaux de l'assistance internationale. Le premier axe est multinational et multisectoriel. Il concerne les organismes du système des Nations Unies. Le second axe est multinational et agronomique. Il concerne le «Groupement consultatif de la Recherche agricole internationale» (GCRAI).

La recherche suivant ces deux axes s'intéresse peu au milieu physique, naturel et social. D'une certaine manière et pour diverses raisons, tant historiques qu'économiques, elle reste tributaire des grandes orientations imprimées par la logique de la colonisation. Comme, par ailleurs, les charges permanentes des activités de recherche dépassent au début de cette période les possibilités techniques, matérielles, financières et surtout humaines des nouveaux États indépendants, on peut facilement comprendre pourquoi le bilan de la recherche scientifique et même de l'enseignement universitaire orientés vers la connaissance du milieu fut pour le moins mitigé durant les années 60.

Depuis lors, la situation n'a guère évolué globalement dans le sens d'une nette amélioration. La crise économique induite par les chocs pétroliers de 1973 et de 1979 a eu, en effet, pour conséquence de réduire singulièrement dans les années 70 et au début des années 80 les ressources financières des pays africains. Le reflux de l'assistance technique des anciennes métropoles coloniales, apparu depuis lors, n'a fait qu'accentuer le caractère anémique de la recherche en général et de la recherche sur le milieu en particulier.

Ce survol historique montre à suffisance qu'au lieu de se désengager, les universités et institutions de recherche belges rendraient service à la communauté scientifique africaine en s'engageant davantage. Encore faut-il savoir de quelle manière et sur quel thème porteur. Pour répondre à ces deux questions il est utile de commencer par s'appesantir sur quelques traits des activités de R-D en Afrique et d'avancer quelques données chiffrées pour concrétiser la discussion.

4. QUELQUES TRAITS DES ACTIVITÉS DE R-D EN AFRIQUE

A bien des égards, l'histoire des activités de R-D en Afrique apparaît comme l'histoire de la transplantation en Afrique d'une science occidentale conduite par l'Occident.

Durant l'époque coloniale, et bien trop souvent après les indépendances, particulièrement en Afrique française, la recherche scientifique est conduite principalement par des chercheurs expatriés, sur des thèmes qui épousent les préoccupations de la métropole coloniale. Elle est financée par l'extérieur dans une proportion qui reste importante partout, même après les indépendances.

A tous égards, on se trouve dans une perspective qui n'est pas loin de rappeler les comptoirs coloniaux : les décisions sont prises par (ou au mieux en concertation avec) une métropole dominante ; l'encadrement est métropolitain, de même que le financement ; les investigations intéressent étroitement la production plus efficiente des ressources naturelles qui sont exportées ; elles ignorent le secteur technologique qui pourrait concurrencer les marchés de la métropole.

C'est bien tardivement après les indépendances que des préoccupations nouvelles, liées par exemple aux impératifs d'autosuffisance alimentaire et de diversification économique, viennent tempérer le caractère extraverti des principaux thèmes de recherche.

Ces thèmes, anciens et nouveaux, s'inscrivent massivement dans la catégorie des recherches appliquées. La recherche fondamentale de base, n'épousant aucune préoccupation mercantiliste reste partout embryonnaire. Elle est menée principalement par les structures universitaires.

Ce caractère embryonnaire de la recherche fondamentale de base qui est celle qui s'intéresse au premier chef à la connaissance du milieu, traduit en fait la division du travail qui caractérise la période coloniale, particulièrement dans la sphère d'influence britannique. Il était en effet plus expéditif, et dans la logique d'une exploitation rapide des colonies, de réserver la recherche fondamentale, généralement de longue haleine et moins rémunératrice, à des institutions métropolitaines. Seule la Belgique avec l'IRSAC et, dans une moindre mesure, la France avec l'ORSTOM échappent à cette règle.

En conclusion, si la colonisation n'a pas laissé un vide scientifique en Afrique, la façon dont l'activité de R-D s'est développée, les thèmes qui furent retenus de façon prioritaire pour soutenir le type d'économie extravertie s'inscrivant dans la logique d'une exploitation rapide de la colonie, le type de structures administratives et politiques fragmentaires qui fut mis en place après les indépendances pour gérer l'appareil de recherche, l'absence ou en tout cas la mise en œuvre tardive des structures de coordination et de concertation des efforts à tous les niveaux aussi bien national qu'inter-états, font que la science et la technologie sont restées des outils exotiques, sources de dépendance. L'Afrique n'a pas réussi à faire émerger une science incul-

turée capable de faire des Africains les premiers acteurs de leur propre développement. Malgré l'augmentation (toute relative d'ailleurs) du nombre des chercheurs africains, on est tout au plus passé après les indépendances, d'une science coloniale à une science assistée plus qu'anémique.

Ce constat, s'il est sévère, est cependant dans la logique d'un style de développement imprimé par la colonisation et caractérisé depuis les indépendances par des déficiences graves en matière de gestion de l'appareil de R-D. Les pays africains, à quelques rares exceptions près, ne réussissent pas à traduire dans les faits les options, pourtant admirables et clairvoyantes, des instances politiques concernées par le processus de développement socio-économique, comme par exemple celles contenues dans le Plan d'Action de Lagos (PAL) adopté par le Sommet extraordinaire des Chefs d'État et de Gouvernement réunis en 1980 à Lagos.

C'est que ces options ne sont pas proprement mises en adéquation avec le soubassement culturel des peuples d'Afrique et avec les moyens effectivement disponibles pour les traduire dans les faits. L'absence de vision à long terme, aussi bien durant la colonisation que durant les premières années d'indépendance, fait que l'Afrique se trouve confrontée aujourd'hui à un cercle vicieux. Les moyens pour assurer son développement sont modestes du fait d'une structure économique de dépendance mise en place durant la colonisation et non corrigée assez tôt après les indépendances. Mais pour effectuer cette correction aujourd'hui, l'Afrique doit renforcer son effort de R-D et le faire porter prioritairement sur des thèmes nouveaux, mieux en rapport avec les nouvelles données de l'économie mondiale et les besoins des masses, principalement rurales. Or un tel effort nécessite un concours financier et en expertise qui n'est pas à la portée des économies africaines chancelantes. L'Afrique semble ainsi condamnée à n'être en économie qu'un réservoir de matières premières à bas prix et en science un réservoir de faits destinés à alimenter les secteurs scientifiques métropolitains spécialisés dans l'étude des tropiques, comme cela était déjà le cas au tout début de l'aventure coloniale.

5. QUELQUES CHIFFRES EN GUISE D'ILLUSTRATION

Pour mieux étayer ce constat qui pourrait paraître trop sévère, il est utile de citer quelques chiffres.

En 1984, faisant le bilan des progrès réalisés dans l'application par l'Afrique du «Programme d'Action de Vienne pour la Science et la Technique au Service du Développement», la Commission Économique de l'Afrique

(CEA) reconnaît (CEA, 1984) que l'objectif, pourtant modeste, de 200 scientifiques et ingénieurs par million d'habitants affectés aux activités de R-D non seulement n'a pas été globalement atteint mais encore ne le sera pas de sitôt si les tendances actuelles devaient perdurer. L'étude de la CEA relève la mauvaise utilisation des rares ressources humaines disponibles, par ailleurs mal rémunérées et travaillant dans une atmosphère peu favorable aux activités scientifiques et technologiques. Elle recommande que des mesures énergiques soient prises pour former, recruter et surtout retenir le personnel de qualité que requièrent les activités de R-D.

L'UNESCO pour sa part reconnaît (UNESCO, 1984) que non seulement les normes de CASTAFRICA en matière de personnel affecté aux activités de R-D ne sont pas atteintes en 1984 mais qu'une proportion importante du personnel scientifique et technique est constituée d'étrangers à l'Afrique (85% en Côte d'Ivoire et 70% au Sénégal par exemple).

L'inventaire conduit par l'UNESCO en 1969 et publié en 1970 révèle qu'il existait en Afrique à cette époque 1048 instituts, centres et stations de recherche ou d'expérimentation dont 252 dépendaient des structures universitaires (facultés, départements ou instituts rattachés) employant à temps plein ou partiel 14 084 chercheurs et cadres techniques supérieurs. La répartition de ces institutions par discipline principale se présentait de la manière suivante : agriculture 50,8%, les sciences fondamentales 12,3%, les sciences médicales 10,6%, les sciences économiques et sociales 9,8%, les sciences de la terre 8,3%, l'industrie et les travaux publics 7,5%, l'énergie et les combustibles 0,7%.

Les inventaires publiés depuis lors par l'OCDE (1982), le BIT (1984), l'ENDA (1984) et le CDI (1985) sont malheureusement partiels et de ce fait ne permettent pas de tirer des conclusions utiles quant à l'évolution des institutions de recherche et des effectifs dans les différents secteurs précités. Ces inventaires permettent néanmoins de mettre en exergue l'effort relatif de diversification des activités de R-D en Afrique vers les sciences de l'ingénieur et les sciences humaines entre 1970 et 1985. Les sciences s'intéressant plus spécifiquement au milieu ne semblent pas particulièrement privilégiées dans ce recentrage.

Sur le plan du financement des activités de R-D, il faut reconnaître l'extrême indigence du secteur scientifique et technologique. Selon la CEA (CEA, 1984) et l'UNESCO (UNESCO, 1984), aucun pays africain n'approche l'objectif de 1% du PNB retenu par les instances les plus représentatives de l'Afrique, c'est-à-dire CASTAFRICA et le Sommet extraordinaire des Chefs d'Etat et de Gouvernement de Lagos en 1980, sans parler de diverses

conférences ministérielles organisées par l'UNESCO, dont celles de 1964 à Lagos.

Plus grave encore, alors même que la recherche agronomique est théoriquement prépondérante, le CIPEA estime dans une étude (MCINTIRE 1985) que l'Afrique sub-saharienne n'a consacré que US \$ 366 par millier d'habitants en 1980 à ce type de recherche.

6. RECOMMANDATIONS

A la lumière de l'histoire et des caractéristiques de l'activité de R-D en Afrique, il faut bien convenir que la science et la technologie n'ont pas été ces porteurs de développement intégral de la société africaine espérés et attendus par tous.

En science, comme dans les autres secteurs de la vie nationale, l'Afrique a toujours un urgent besoin de former, de recruter et d'utiliser davantage de scientifiques et de techniciens pour la bonne réalisation des mêmes tâches qu'hier pour assurer son développement socio-économique.

Pour justifier cette dernière conclusion sur le thème plus restreint de l'enseignement et de la recherche sur la connaissance du milieu, il suffit de noter l'extrême indigence des faits prouvés concernant les forêts tropicales humides qui sont aujourd'hui au centre des préoccupations des communautés scientifiques internationales les mieux averties des problèmes écologiques.

Comme cette dernière conclusion le laisse entendre, l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer et les universités belges ont encore «du pain sur la planche».

Mais comment s'y prendre pour éviter les erreurs du passé ?

Dans un premier temps, il faut amener la science occidentale et la science africaine à mieux s'apprécier et à mieux inter-réagir de façon à éviter que la science et la technologie africaines restent ces transplantations exotiques qui ne peuvent survivre que grâce à des transfusions massives et constantes de ressources humaines, financières et matérielles.

Pour bien organiser cette interaction, il faut commencer par faire sortir l'Afrique des structures tant mentales qu'institutionnelles qui entretiennent sa dépendance. Ces structures sont autant de freins à toute action de développement. Pour atteindre cet objectif, les partenaires ont chacun des actions précises à mener au niveau des mentalités, au niveau des structures économiques et au niveau de la transmission de l'information c'est-à-dire de l'enseignement universitaire.

Pour la communauté scientifique européenne, il faut commencer par faire de l'histoire, de la bonne histoire. Ceci lui permettrait de reconnaître

que l'Afrique traditionnelle apporte une contribution originale au progrès des sciences, notamment en agriculture et dans les sciences médicales. Cette reconnaissance permettrait peut-être de tempérer cet euro-centrisme en matière de science, qui agace les peuples du Tiers Monde.

La communauté scientifique européenne devrait ensuite œuvrer pour assurer un transfert plus important de ressources financières vers les pays africains, non pas tellement sous forme de dons ou de prêts mais par le mécanisme des prix plus rémunérateurs pour les produits exportés par ceux-ci.

Plus généralement, la communauté scientifique européenne devrait dénoncer ces contrats léonins qui contribuent, dans une proportion que peu de gens soupçonnent dans le Nord, à appauvrir le Sud de la planète.

On pourrait s'étonner du caractère peu scientifique des deux dernières recommandations. C'est ignorer qu'une bonne recherche est de plus en plus une question de bonne gestion de l'appareil de R-D.

C'est précisément le reproche que l'on pourrait faire à la communauté scientifique africaine. A l'évidence de l'histoire des activités de R-D en Afrique, il faut bien reconnaître que ce qui a manqué et continue à manquer, c'est une gestion plus rationnelle de l'appareil de recherche-développement.

Bien gérer l'appareil de recherche-développement, c'est reconnaître en particulier que le temps est révolu où il était suffisant que quelques personnes se réunissent pour décider et rendre opérationnelles des actions de R-D.

La recherche est aujourd'hui une véritable industrie faite d'actions complexes et coûteuses, généralement de long terme. Il faut donc se doter sur le long terme de moyens financiers, humains et organisationnels adéquats. Il faut en permanence évaluer et intégrer ces moyens dans les plans nationaux. Il faut évaluer périodiquement et proprement les résultats acquis à chaque étape du développement des actions de recherche et les comparer à ceux qui auraient pu être atteints par d'autres voies. Il faut mettre en place à la bonne échelle des mécanismes efficaces et permanents de concertation, de décision et d'évaluation.

La bonne gestion est aussi, et peut-être surtout, question de mentalité, particulièrement en Afrique.

Les communautés scientifiques européennes et africaines devraient enfin se convaincre qu'il est dans l'intérêt de toutes les parties de faire sortir l'Afrique des structures tant mentales qu'organisationnelles qui entretiennent la dépendance de la périphérie au Sud vis-à-vis du centre au Nord, si l'on veut mieux faire progresser les connaissances du milieu dans les zones tropicales.

L'interprétation des faits, des données, des informations, des observa-

tions tropicales gagnerait, en effet, en pertinence s'il était possible de la mener correctement et rapidement sur place en zone tropicale.

On prendrait ainsi mieux et plus rapidement en compte l'effet de rétro-action caractéristique du monde du vivant qui représente une des contraintes majeures des sciences du milieu qui s'y intéressent et qui les rend de ce fait complexes (UNU, 1986).

Par ailleurs, dès lors que l'extériorité du chercheur et de son regard par rapport aux faits observés et traités ne peut être acceptée dans ces sciences, il faut pour mieux faire raccourcir le temps de parcours de la boucle «observation-traitement théorique-confrontation expérimentale».

Enfin, en prenant mieux conscience que le milieu du vivant, et même dans une certaine mesure celui de l'inanimé, est d'une certaine manière et de façon permanente «choix, invention, durée, historicité» (UNU, 1986), on découvre l'intérêt d'une collaboration qui n'est pas subordination entre le Nord et le Sud en matière de connaissance d'un milieu souvent fait de systèmes dissipatifs. Les variables dans de tels systèmes, comme par exemple la forêt tropicale humide, s'imbriquent dans un réseau de corrélations, généralement non linéaires, pour faire émerger des structures organisationnelles des plus complexes en évolution constante (UNU, 1986).

Peut-on réellement penser cerner correctement de tels systèmes dans un laboratoire, fût-il superbement équipé, situé à 8000 km des lieux ?

Les thèmes de recherche pour concrétiser une collaboration qui n'est pas subordination abondent dans l'étude du milieu tropical. Retenons pour l'avoir cité deux fois celui des forêts tropicales humides dont l'importance pour la régulation climatique de la planète est reconnue mais fort peu documentée de façon crédible.

Un autre thème concerne le problème angoissant de la désertification croissante de l'Afrique. L'étude des facteurs socio-culturels, économiques et physiques qui contribuent à l'accélération de ce phénomène, particulièrement dans les zones arides, mérite assurément plus que la référence qui en est faite ici.

7. CONCLUSION

Changer les mentalités et les habitudes a été le leitmotiv de cet exposé. Une telle entreprise est avant tout affaire d'éducation. L'enseignement universitaire a donc un rôle important dans la liquidation des séquelles du passé colonial.

Le moins que l'on puisse dire est que l'enseignement universitaire en Afrique, en particulier par la faiblesse de ses moyens, est une école qui tend à perpétuer l'extraversion et donc le sentiment de dépendance.

Les hommes de science africains, les intellectuels africains savent, par ce qu'ils apprennent à l'université, que pour vraiment réussir ils doivent monter de la périphérie africaine vers le centre au Nord où se trouvent les laboratoires les mieux équipés, les bibliothèques les mieux fournies, les maisons d'édition les mieux outillées et les auditoires le mieux fréquentés et les plus selects.

Ce passage du Sud vers le Nord illustre la qualité d'un discours intellectuel ou universitaire qui, en Afrique, est souvent condamné par la faiblesse des moyens disponibles pour l'illustrer, à évoquer ses objets et ses références à défaut de pouvoir les «montrer du doigt».

En principe, le secteur de la connaissance du milieu devrait faire exception à la règle puisque l'objet est sur place. C'est même cette situation qui explique l'apparition dans le Nord, il y a quelques décennies, de spécialisations nouvelles de disciplines traditionnelles. La géographie, l'agriculture, la médecine, l'histoire, l'anthropologie (au sens global anglo-saxon du terme), en acquérant le qualificatif de «tropicale», ont permis d'enrichir en chaires les facultés universitaires du Nord.

Or, les chercheurs africains spécialisés dans ces disciplines qui intéressent leur propre milieu, alimentent tout autant le «brain-drain».

Au-delà de l'attrait purement économique des pays développés, il faut reconnaître que l'enseignement universitaire, aussi bien dans le Nord que dans le Sud, consciemment ou inconsciemment, tend à véhiculer, développer, accréditer des préjugés qui enseignent autant la dépendance que la pratique scientifique.

En Afrique, on fait la science, même tropicale, bien trop souvent en se référant à des exemples, en utilisant des travaux ou des théories impliquant du matériel qui n'existe pas sur place. On apprend aux jeunes que pour faire de la bonne science, même dans les disciplines tropicales, il faut aller regarder dans les écoles et les laboratoires des pays tempérés. On leur apprend que pour se faire connaître, et donc pour faire œuvre utile, il faut publier dans les revues du Nord.

On pourrait multiplier les exemples qui enseignent et accréditent l'extraversion sous le couvert de l'excellence scientifique alors même que des théories et des formules empiriques développées dans un milieu donné ne sont pas à priori transposables dans un autre.

Que faire pour corriger cette situation est certainement l'une des questions importantes des présentes assises.

SIGLES

BIT	Bureau International du Travail
CASTAFRICA	Conférence des Ministres des États africains chargés de l'Application de la Science et de la Technique au Développement
CDI	Centre de Développement Industriel
CEA	Commission Économique de l'Afrique
CIPEA	Centre International pour l'Élevage en Afrique (Addis-Abeba)
ENDA	École Nationale de Droit et d'Administration
GCRAI	Groupement Consultatif de la Recherche Agricole Internationale
IFAN	Institut Français d'Afrique Noire/Institut Fondamental d'Afrique Noire
INEAC	Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo
IRSAC	Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale
OCDE	Organisation de Coopération pour le Développement Économique
ORSC	Office de Recherche Scientifique Coloniale
ORSOM (ORSTOM)	Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer
PAL	Plan d'Action de Lagos
UNACAST	Comité Consultatif des Nations Unies sur l'Application de la Science et de la Technique au Développement
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNU	Université des Nations Unies

BIBLIOGRAPHIE

- CEA. 1984. Examen et évaluation au niveau régional des progrès réalisés dans l'application du programme d'action de Vienne pour la science et la technique au service du développement de l'Afrique. — Doc. E/ECA/CM.10/25 du 5 avril 1984, Addis Abeba, 9 pp.
- MALU WA KALENGA. Science et Technologie en Afrique depuis 1935 : Histoire, leçons et perspectives. 262 pp. (sous presse).
- MCINTIRE, J. 1985. L'allocation des crédits de recherche sur l'élevage en Afrique au Sud du Sahara. — *Bulletin du CIPEA* (Addis Abeba), n° 22, octobre 1985, pp. 2-9.
- UNESCO. 1984. *Bulletin du ROSTA*, 19 (1), janvier-avril 1984, p. 10.
- UNIVERSITÉ DES NATIONS UNIES (UNU). 1986. Science et pratiques de la complexité. — In : Actes du Colloque de Montpellier, mai 1984, La Documentation française, Paris, 435 pp.

Symposium

«*De Toekomst van de Tropische Wetenschappen aan de Belgische Universitaire Instellingen (Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)*»
(Brussel, 4 december 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
pp. 33-38 (1989)

Symposium

«*L'Avenir des Sciences tropicales dans les Institutions universitaires belges (Milieux - Ressources - Santé)*»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences d'Outre-Mer
pp. 33-38 (1989)

L'AVENIR DES SCIENCES AGRONOMIQUES TROPICALES DANS LES INSTITUTIONS UNIVERSITAIRES BELGES

PAR

J. MEYER *

RÉSUMÉ. — La révolution verte en Afrique n'a pratiquement pas eu d'impact sur la production agricole et les pays d'Afrique et les donateurs parlent de «crise agricole de l'Afrique». De nombreux rapports, colloques et séminaires ont essayé d'identifier les causes de cette crise et d'y apporter des solutions. Mais l'écart entre le taux d'augmentation de la production agricole et celui de l'augmentation démographique ne cesse de s'amplifier. Les remèdes passent par un changement global des politiques nationales tenant compte davantage des populations, de leur comportement social, économique et technique et en leur donnant les moyens nécessaires pour améliorer leur situation. Nos Facultés des Sciences agronomiques peuvent apporter leur contribution en participant au perfectionnement du personnel-cadre ainsi qu'à des recherches appliquées sur place ; elles mettent aussi à la disposition de ces pays les résultats des recherches de haute technicité.

SAMENVATTING. — *De toekomst van de tropische landbouwwetenschappen aan de Belgische universitaire instellingen.* — De groene revolutie in Afrika heeft praktisch geen vat gehad op de landbouwproductie en de Afrikaanse landen en de schenkers spreken van een „landbouwcrisis van Afrika”. Verscheidene verslagen, symposia en seminars hebben getracht de oorzaken van deze crisis te bepalen en er een oplossing voor te vinden. Maar het verschil tussen de stijgende landbouwproductie en de demografische stijging blijft maar toenemen. Verbeteringen kunnen verwacht worden door een totale ommever van de nationale politieken en dit door meer rekening te houden met de bevolkingen, hun sociaal, economisch en technisch gedrag en door hen de noodzakelijke middelen te geven om hun toestand te verbeteren. Onze Landbouwfaculteiten kunnen hun medewerking verlenen door het perfektioneren van het kaderpersoneel enerzijds en aangepaste onderzoeken ter plaatse anderzijds. Tevens stellen zij de resultaten van hoog technologische onderzoeken ter beschikking van deze landen.

* Membre titulaire de l'Académie ; Laboratoire de Phytopathologie, Université Catholique de Louvain, Place Croix du Sud 3, SCI. 15D, B-1348 Louvain-la-Neuve (Belgique).

SUMMARY. — *The future of tropical agronomical science at the Belgian universities.* — The green revolution in Africa has had nearly no influence on food production and African and donor governments speak of the "African agricultural crisis". Numerous reports, conferences and seminars have tried to identify the reasons of the crisis and solutions have been suggested. But the gap between the rates of yearly food production growth and of the population increase is still growing. The remedies imply a global change of national policies taking into account the people first, their social, economical and technical behaviour and giving them the tools they need to progress. Our Faculties of Agricultural Sciences can help by sharing in the training of the people responsible for research and development ; they can also be involved in field research ; finally they share with developing countries the results of their highly sophisticated research.

Déjà Publilius Syrus (1^{er} s. av. J.-C.) prétendait que «l'homme le plus en besoin de conseils est celui qui a beaucoup de conseillers». Cette citation vient à l'esprit lorsqu'on voit le nombre d'instances qui se penchent sur le développement agricole de l'Afrique. En effet, ce continent n'a pas «reçu» la révolution verte, son agriculture est dite en crise.

Les préoccupations concernant cette crise se manifestent notamment par :

- La multitude de colloques, séminaires, symposia, journées... consacrés à ce sujet ;
- Le nombre impressionnant de missions ou de consultants qui déferlent sur l'Afrique, commandés par diverses organisations des Nations Unies, les grands bailleurs de fonds, les Instituts ou structures du Groupe consultatif, les agences nationales et internationales de développement... ;
- Le grand nombre d'experts-conseillers qu'on retrouve à différents niveaux dans les ministères et qui ont le développement rural dans leurs attributions.

Mais en même temps, il y a deux autres réalités dont il faut tenir compte : les Systèmes nationaux de recherches se structurent, se fortifient en hommes et en équipements et les Centres internationaux de recherche agronomique prennent une place de plus en plus importante sur ce continent.

On se trouve donc devant une situation complexe, intriquée, encombrée, avec un grand nombre d'hypothèses, de propositions, d'initiatives au point que certains se demandent, en plaisantant certes, si on ne devrait pas bientôt prévoir des conseillers pour les conseillers ou des coordonnateurs pour coordonner les coordonateurs. Plus grave encore que cette dispersion d'efforts et de moyens, devant cette multitude de «médecins» au chevet de l'Agriculture africaine, est la question : que devient la vérité dans tout cela, à moins d'accepter en paraphrasant Voltaire que «la vérité est une cible

évanescante lorsqu'elle est redéfinie par autant d'observateurs ou d'experts en toute chose».

Aussi, la tâche de vous parler de l'avenir des sciences agronomiques tropicales dans nos Institutions universitaires est bien périlleuse, surtout devant ce parterre de spécialistes confirmés de la science agronomique en faveur des pays en développement.

Nous n'allons pas nous égarer dans l'analyse des causes de la crise agricole en Afrique. Elles sont d'ailleurs multiples et différentes selon la formation ou la profession de l'analyse : chercheur ou développeur. Le premier conclura souvent à l'insuffisance de la recherche qui est le point de départ de tout progrès alors que pour le second (FAO, Banque Mondiale...) la recherche ne vient qu'en dernière position et de citer d'abord comme causes de la crise les contraintes du milieu : climat, sol et ensuite les contraintes politiques, sociales, culturelles, économiques.

Devant l'ambiguïté du diagnostic des causes de la crise agricole en Afrique, devant la multitude des approches non coordonnées, disparates, pour cerner le problème, devant la diversité des actions en cours sur le terrain, quel est l'avenir des sciences tropicales dans les milieux universitaires, ces hauts lieux où se crée et où se transmet le savoir ? Nous situons cet avenir à 2 niveaux différents, complémentaires d'ailleurs, la formation et la recherche.

1. LA FORMATION

La Recherche-Développement (R-D) est avant tout un problème d'hommes, d'hommes bien formés, qui devraient se trouver à tous les niveaux de la fonction R-D. C'est dans la formation que nous pouvons rendre les plus grands services : former, perfectionner les jeunes cadres des pays en développement. Ils doivent être aptes d'abord à comprendre les problèmes qui se posent, à les formuler clairement et ensuite à planifier, à gérer les opérations qu'elles soient de recherche ou de développement. Plus que n'importe où, il faut des têtes bien faites, qui raisonnent, qui savent interpréter et appliquer les principes de base acquis à l'Université, par ex. : saisir les facteurs qui favorisent la fixation symbiotique de l'azote, qui règlent la minéralisation de la matière organique, qui justifient les rotations...

2. LA RECHERCHE

Ce n'est pas notre propos de décortiquer les différents niveaux de recherches : de base, cognitive, orientée, appliquée, adaptative. Ce qui

importe, c'est de saisir le nœud du problème : l'association Recherche-Développement.

A l'époque contemporaine, la recherche constitue pour tout pays un atout majeur pour son développement économique et social, voire pour son indépendance nationale. Mais cette recherche, plus encore dans les pays en développement, nécessite, avant le transfert des résultats du laboratoire ou des stations expérimentales, que ceux-ci soient validés au niveau du terrain, au niveau du milieu rural.

Toutefois, si crise il y a, il ne faut pas tomber dans le pessimisme. Les prédictions alarmistes des démographes, lancées déjà en 1964, lorsque la population mondiale est passée à 3 milliards, et répétées avec plus de force en 1974 lorsqu'elle est passée à 4 milliards, ne se sont pas réalisées et cette année, où le cap des 5 milliards a été dépassé, on n'a plus lancé de cri d'alarme car, hormis l'incidence des catastrophes naturelles, on s'est rendu compte qu'il y avait des progrès, peut-être pas spectaculaires, mais réels quand même. D'abord, les problèmes démographiques se modifient tout doucement et surtout on ne peut négliger la capacité d'adaptation de l'agriculteur, cet économiste intuitif, ce chercheur attentif, perspicace, réfléchi. Ceci est confirmé par des recherches dans plusieurs pays, et notamment au Burundi où on a mis en évidence dans le Bututsi, des différences notables dans les techniques agricoles entre collines à faible densité de population et collines à forte densité. Mais ce progrès est lent et se limite pratiquement à l'autosuffisance familiale ; il faut donc promouvoir la recherche pour produire davantage mais aussi augmenter le pouvoir d'achat des populations. Cette recherche doit rencontrer plusieurs contraintes :

- Répondre aux conditions propres de l'agriculteur : ses contraintes sociales, économiques ; elle doit situer les blocages du transfert des technologies, connaître et rencontrer les aspirations de cet agriculteur.
- Assurer non seulement la durabilité d'une productivité importante, mais sa croissance régulière. Le rendement maximum n'est plus une religion et les maîtres-mots deviennent productivité durable sans porter atteinte au milieu, en préservant au mieux le sol. On est loin des variétés performantes de la révolution verte avec leur cortège d'intrants : irrigation, engrais, produits phytosanitaires.
- Enfin, il appartient aux gouvernements des pays en développement, non seulement d'accorder à la recherche la priorité qui convient, mais aussi et surtout de prévoir et de soutenir les services d'accompagnement et de diffusion indispensables.

Étant donné ces contraintes, que peuvent encore apporter nos Facultés dans le domaine de la recherche en faveur des pays en développement ?

Le mieux est de poursuivre nos recherches solides, d'avant-garde. C'est d'abord un atout fondamental pour le pays, mais qui apporte aussi une contribution au progrès de toute la science agricole. C'est d'autant plus important que la recherche agricole jouit encore de la collaboration la plus large à une échelle internationale. Les résultats sont donc disponibles tant pour les Instituts nationaux de Recherche agronomique que pour les Instituts internationaux. Cette collaboration est entrée vraiment dans une période des plus dynamiques.

Voyons maintenant ce qui intéresse les pays en développement, aussi bien les Instituts nationaux que les Centres internationaux. Ce sont les recherches fondamentales du vaste complexe des biotechnologies ; ces pays sont demandeurs des résultats de recherches coûteuses, de haute technicité et de longue durée, recherches rarement à leur portée actuellement. Pour situer l'intérêt que les Centres internationaux de Recherche agronomique du Groupe consultatif portent à ces problèmes, il suffit de signaler qu'ils ont conclu près de 300 conventions de collaboration avec des centres d'excellence des pays développés, dont une douzaine en Belgique. Notons enfin que certains d'entre eux, comme le CIP (Centro Internacional de la Papa), effectuent déjà eux-mêmes certaines de ces recherches de pointe comme la chimiotaxonomie, la fusion de protoplastes pour obtenir la stérilité cytoplasmique mâle, la culture haploïde, le NAHS, la micropropagation.

Ce qui, à titre d'exemple, préoccupe en général les pays en développement c'est : la résistance aux maladies, aux herbicides, la tolérance à la chaleur, aux ions toxiques du sol, l'amélioration des teneurs en protéines et de l'équilibre entre acides aminés, le diagnostic précoce des maladies, les cartes de linkage des gènes, ...

Mais concernant ces biotechnologies, il faut cependant être attentif à divers points :

- C'est un peu une mode qui n'apportera pas, comme par miracle, une solution aux problèmes difficiles, complexes du sous-développement ;
- De plus en plus le privé entreprend des recherches dans ce domaine et que les résultats seront «protégés» et difficilement accessibles ;
- Dans ce domaine, comme dans beaucoup d'autres, il y a des amateurs qui arrivent parfois à vendre leur fantaisie.

Pour terminer, rapportons trois citations toujours d'actualité et qui posent bien le problème : «Un développement sans recherche est un déve-

loppement myope sinon tout à fait aveugle» (Pisani) ; «La recherche agro-nomique n'est pas la panacée qui dispense les gouvernements de prendre les mesures sur le plan économique, social et culturel» (Saouma) ; et enfin, «Les sciences de la vie constituent un des plus grands espoirs de l'humanité. Dans ces dernières années, l'Agronomie qui est au carrefour de nombreuses disciplines occupe une place de choix ; soyons les découvreurs de nouvelles pistes de progrès fascinant. Mais restons en même temps des hommes de terrains confrontés aux incertitudes de l'aléatoire, sensibles aux besoins des populations agricoles et rurales que nous devons servir. Alors nous serons plus fiers de notre grand et beau métier» (Poly).

Symposium
«De Toekomst van de Tropische Wetenschappen
aan de Belgische Universitaire Instellingen
(Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)»
(Brussel, 4 december 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese
Wetenschappen
pp. 39-56 (1989)

Symposium
«L'Avenir des Sciences tropicales
dans les Institutions universitaires belges
(Milieux - Ressources - Santé)»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences
d'Outre-Mer
pp. 39-56 (1989)

L'AVENIR DES SCIENCES AGRONOMIQUES TROPICALES

PAR

R. OWONA *

RÉSUMÉ. — L'hémisphère Sud (et singulièrement l'Afrique) est confronté à un choc démographique sans précédent aggravé par les pénuries alimentaires, la sécheresse, alors que ces mêmes pays sont plongés dans une crise économique du fait de l'endettement et de la chute des prix des matières premières. A l'horizon 2000, si des mesures efficaces ne sont pas engagées pour améliorer la productivité de l'agriculture, 150 millions de personnes souffriront de la faim dans le continent africain. Dans ce contexte, le défi opposé aux sciences agronomiques tropicales est de nourrir la population et de fournir le surplus nécessaire à la poursuite du développement. Pour passer progressivement à une agriculture intensive, la recherche doit effectuer un meilleur choix de ses domaines d'intervention, notamment par un accent sur les cultures vivrières, la conservation des sols et la maîtrise de l'eau grâce à des systèmes de culture plus efficaces explicitées et mis en œuvre avec la participation de ce chercheur attentif et ce développeur perspicace qu'est l'agriculteur. La Belgique et ses universités détiennent, pour l'humanité entière, un capital inestimable de savoir en sciences agronomiques tropicales. Les universités belges ont le devoir de déployer ce savoir en coopération avec les universités du Tiers Monde, notamment dans les cycles d'excellence (post-graduate) destinés à la formation de formateurs et de chercheurs qualifiés.

SAMENVATTING. — *De toekomst van de tropische landbouwwetenschappen.* — Het zuidelijk halfrond (in 't bijzonder Afrika) wordt geconfronteerd met een demografische explosie zonder voorgaande, verergerd door de schaarse voedingsmiddelen, de droogte, terwijl deze landen tegelijkertijd gedompeld zijn in een economische crisis te wijten aan de schuldenlast en aan de daling van de prijzen van de grondstoffen. Indien geen afdoende maatregelen worden genomen om de productiviteit van de landbouw te verbeteren, zullen er tegen het jaar 2000, 150 miljoen mensen in het Afrikaanse continent honger lijden. In deze kontekst moeten de tropische landbouwwetenschappen de uitdaging aannemen om de bevolking te voeden en het noodzakelijke surplus te voorzien dat nodig is voor de voortzetting van de ontwikkeling. Om geleidelijk tot een intensieve landbouwproductie over te gaan moet het onderzoek zijn

* Directeur général du Centre universitaire de Dshang ; B.P. 96, Dshang (République du Cameroun).

gebieden van tussenkomst beter kiezen, onder andere door de nadruk te leggen op de levensmiddelenculturen, het behoud van de gronden en de beheersing van het water dank zij meer efficiënte cultuursystemen verduidelijkt en in toepassing gebracht met de medewerking van die oplettende zoeker en die scherpzinnige werker, die de landbouwer is. België en zijn universiteiten beschikken voor het hele mensdom over een onschatbare kennis op gebied van de tropische landbouwwetenschappen. De Belgische universiteiten hebben de plicht deze kennis te ontgooien in samenwerking met de universiteiten van de Derde Wereld, onder andere in de specialiseringsscyclussen (post-graduate), bestemd tot de vorming van gekwalificeerde vormers enzoekers.

SUMMARY. — The future of tropical agronomic sciences. — The southern hemisphere, especially Africa, is confronted with an unprecedented demographic shock aggravated by food shortages and drought, while these same countries are plunged into economic crisis because of indebtedness and the collapse of primary product prices. By the year 2000, if effective measures are not taken to increase agricultural productivity, 150 million people will be suffering from hunger in the African continent. In this context, the challenge to the tropical agronomic sciences is to feed the population and to furnish the surplus which is necessary for pursuing development. In order to pass progressively to an intensive agriculture, researchers must make better choices in their fields of intervention, in accentuating food growing, soil conservation and a better use of water, thanks to more efficient cultivation systems thoroughly explained and put into practical use with the participation of the farmer, an attentive researcher and a shrewd developer. Belgium and its universities hold, for the whole of humanity, an inestimable capital of knowledge in tropical agronomic science. The Belgian universities have the duty to use this knowledge in cooperation with universities in the Third World, especially in post-graduate studies aimed at forming qualified researchers and teachers.

1. LES PROBLÈMES

L'hémisphère sud et singulièrement l'Afrique affronte des défis redoutables pour le présent et pour l'avenir. Ces défis sont :

- Le choc démographique ;
- Les pénuries alimentaires aggravées par la sécheresse et la désertification ;
- L'endettement et l'irrégularité des prix des matières premières.

1.1. *Le choc démographique*

Il aura fallu des millénaires pour que la population du monde atteigne le milliard au début du XIX^e siècle. Depuis lors, le rythme de sa croissance s'est singulièrement accéléré puisqu'en un siècle, la population du globe aura quadruplé, passant de 1,5 milliard en 1900 à 6 milliards environ en l'an 2000. Les estimations de la conférence des Nations Unies pour la population établissent ainsi l'évaluation de la population :

Tableau 1

Année	1900	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2050
Population mondiale (en milliards d'habitants)	1	2,5	3,0	3,6	4,4	5,5	6,2	11,2
Population de l'Afrique (en millions d'habitants)		245	275	355	470		900	

Si le taux annuel d'accroissement de la population est de 2 à 3% par an dans le monde (ce qui signifie que l'effectif de la population est doublé en 25 ans !), l'on distingue des pays pour lesquels ce taux ne s'accroît plus, et d'autres, en Afrique par exemple, où le taux de natalité continue à augmenter ; dans ces derniers pays, le taux de natalité s'est accru de 2,08% à 2,90% en trente ans.

Le Fonds des Nations Unies pour les Activités en Matière de Population (FNUAMP) estime que le Kenya détiendrait ainsi une sorte de record mondial avec un taux de natalité de 4,1%.

1.2. *La pénurie alimentaire*

Il y a 30 ans, l'Afrique faisait encore bonne figure sur le plan alimentaire, en comparaison de l'Inde et de l'Asie en général. En effet, les populations mangeaient à leur faim, malgré quelques disettes périodiques ; parallèlement, les exportations de produits agricoles se tenaient à un niveau convenable car, à titre d'exemple, l'Afrique exportait plus de 70% de la production mondiale d'huile de palme et 11% de celle de la banane ; aujourd'hui ces produits ne représentent plus respectivement que 10% et 4% en volume du marché mondial.

L'Asie, au contraire, a connu globalement dans la même période un redressement assez remarquable, puisque, durant les 20 dernières années, la population asiatique s'est certes accrue de 50%, mais la disponibilité alimentaire par habitant a augmenté conjointement de 20%.

Ainsi, alors que la population s'accroît à un rythme de 2,5 à 3% par an, la production alimentaire n'augmente que de 1 à 2% par an en Afrique. Et, à cette tendance générale à terme, il convient d'ajouter les méfaits des sécheresses qui sévissent sur le continent depuis 15 ans.

La FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture) estime qu'entre 1970 et 1980 la production alimentaire a baissé de 10 à 20% en Afrique. Cette organisation postule que si les tendances actuelles persistent, le nombre de personnes sous-alimentées sera

passé de 72 millions en 1970 à 100 millions en 1990 pour voisiner 130 millions en l'an 2000.

Des études récentes sur la situation alimentaire du Tiers Monde vers l'an 2000 prévoient un déficit alimentaire de l'ordre de 70 millions de tonnes, les zones les plus affectées étant l'Afrique du Nord, le Moyen-Orient, l'Afrique subsaharienne et l'Amérique latine ; l'Asie pour sa part devrait connaître un surplus de production de l'ordre de 50 millions de tonnes.

Tableau 2

Projections of Third World production
and consumption of major crops, by country income growth in 1961-80

Country Group Based on Income Growth in 1961-80	Projections to 2000		
	Production	Consumption	Net Surplus/Deficit
(Million metric tons)			
Less than 1.0 percent	111	140	- 29
1.0-2.9 percent	448	422	26
3.0-4.9 percent	798	812	- 14
More than 5.0 percent	114	165	- 51

Source : Leonardo A. PAULINO, Food in the Third World, Past Trends and Projections to 2000, Research Report 52, Washington, D.C. : IFPRI, 1986.

1.3. *L'endettement et la chute des prix des matières premières*

La dette extérieure du Tiers Monde est évaluée à 1000 milliards de dollars, soit plus du tiers du volume du Produit National Brut de l'ensemble des pays concernés.

Cette dette du Tiers Monde est due pour les 3/4 aux banques privées ou aux entreprises exportatrices des pays développés sous forme de prêts à court et moyen terme à des taux d'intérêts élevés, alors que la part de la dette due aux organismes publics (États et institutions financières publiques), dont le montant ne représente que 25% du total, concerne généralement des prêts à long terme consentis à des taux d'intérêts inférieurs à ceux du marché.

La difficulté ne résulte pas tellement du volume de la dette ; elle provient principalement du fait que les remboursements doivent s'effectuer en devises, c'est-à-dire en monnaies convertibles obtenues grâce aux exportations. Or, les prix des matières premières vendues par le Tiers Monde et, singulièrement, les prix des produits agricoles d'exportation ne cessent de s'effondrer. Dès lors, l'Afrique et les autres pays en développement se

trouvent dans l'impossibilité d'honorer leurs dettes et de poursuivre, par le fait même, la réalisation de la plupart de leurs projets de développement financés par emprunt extérieur.

Tableau 3

Encours de la dette de quelques pays (en milliards de dollars)

Brésil	107,3	Nigéria	19,3
Mexique	99,0	Maroc	14,0
Argentine	50,8	Pérou	13,4
Philippines	24,8	Côte d'Ivoire	8,0
Chili	21,0	Bolivie	4,0

Source : Courrier ACP n° 77.

A priori, il n'est pas mauvais de s'endetter pour investir ; encore faut-il que le pays soit en mesure de payer les échéances de sa dette grâce à ses exportations qui, pour l'Afrique, sont presque uniquement constituées par les matières premières et surtout les produits agricoles dont les marchés s'effondrent. D'où le grave dilemme auquel le continent africain doit faire face : produire plus mais sans sécurité pour écouler tous les produits exportables.

2. LES SCIENCES AGRONOMIQUES FACE AUX DÉFIS DU DÉVELOPPEMENT

Les sciences agronomiques doivent se donner pour objectif de permettre à l'agriculture des pays en développement d'assumer les deux défis de l'avenir :

- Nourrir une population en croissance rapide ;
- Dégager les surplus nécessaires au développement.

2.1. *L'Afrique possède des potentialités remarquables*

La situation de pénurie et de faibles rendements que connaît l'Afrique ne provient :

- Ni d'un retard scientifique et technique en matière de recherche ; ses résultats remarquables, ayant d'ailleurs fait l'objet d'autres séminaires et dont il ne sera traité ici que pour les utiliser, sont disponibles dans les principaux domaines des sciences du sol, des plantes et des techniques ;

- Ni de potentialités du milieu naturel, tant physiques qu'humaines réellement médiocres et insuffisantes ; au contraire, de remarquables performances sont citées par les organismes de recherche quant à la possibilité de productivités élevées ;
- Ni d'un dynamisme insuffisant des populations.

Les potentialités agricoles tropicales apparaissent en effet comme élevées, même dans les régions relativement sèches de l'Afrique au sud du Sahara.

Ainsi, en culture pluviale, on cite des rendements de 4 à 7 tonnes de céréales à l'hectare ; en culture irriguée, de plus de 10 tonnes de paddy à l'hectare par récolte. Dans des conditions climatiques analogues, aux Indes, des productivités de plus de 20 tonnes/hectare/an ont été obtenues en cultures multiples.

Nul doute que ces résultats soient largement dépassés avec les progrès de la technologie moderne et qu'il soit possible, grâce aux conditions d'ensoleillement et de chaleur de ces régions, d'aller très au-delà des meilleures performances des pays tempérés (à conditions socio-économiques équivalentes, cela va sans dire).

Au cours d'une mission au Sénégal, un spécialiste formosan du riz, de renommée mondiale, déclarait avoir trouvé dans le nord de ce pays (300 mm de pluies) une des régions aux potentialités rizicoles les plus élevées qu'il ait connues au monde (20 tonnes/ha/an), dans le cadre bien entendu d'une agriculture irriguée moderne.

Il semble bien que l'insuffisance porte essentiellement sur la formulation et le transfert du message de la recherche au Développement, s'agissant des nouvelles technologies et, singulièrement, des systèmes intensifs de production :

- Utilisant les résultats analytiques de la recherche agronomique en sachant les combiner au mieux ;
- Compatibles avec les structures actuelles de production du monde rural ;
- Attractifs pour le développement.

Cette insuffisance s'avère très grave dans la mesure :

- Où elle peut faire douter des potentialités agricoles réelles de l'Afrique tropicale, alors que celles de l'Asie venaient d'être démontrées à l'évidence, après celles des zones tempérées ;
- Et où elle empêche la définition d'une réelle stratégie du développement agricole de ces régions du monde qui se débarrassent d'un anathème de pauvreté ou d'incapacité d'accès à la modernité.

2.2. *De l'agriculture extensive à l'agriculture intensive*

La mise en valeur agricole des régions tropicales d'Afrique procède, très schématiquement, d'un processus en trois phases :

- Une phase d'agriculture de subsistance, orientée essentiellement vers la satisfaction des besoins physiologiques de base, singulièrement alimentaires, des populations.

Cette phase s'est caractérisée, ou se caractérise encore dans certaines régions, par un équilibre souvent satisfaisant entre :

- Population ;
- Fertilité naturelle des sols ;
- Production vivrière.

C'est le «vieil équilibre».

En fait, chaque membre de la communauté agricole traditionnelle produit ce dont il a besoin et non ce qu'il pourrait produire le plus efficacement.

- Une phase d'accession à l'économie de marché, par introduction de cultures d'exportation, se traduisant par un bouleversement des systèmes traditionnels, souvent remplacés par des systèmes «miniers» d'exploitation, générateurs d'une défertilisation plus ou moins rapide des sols, souvent accélérée par l'introduction d'une mécanisation légère favorisant une agriculture extensive à l'excellent rapport produit/travail.

C'est la première révolution verte qui peut donc se caractériser par la rupture du vieil équilibre de l'agriculture traditionnelle et le début d'une série continue de modifications dans les méthodes de production.

- Une phase d'intensification, visant à une meilleure expression des potentialités naturelles, impliquant donc une conservation et une amélioration du capital foncier, s'attachant à privilégier non plus des productions mais des systèmes agricoles et permettant ainsi d'atteindre au développement harmonieux et intégré des différentes situations agro-socio-économiques régionales. C'est la deuxième et vraie révolution verte qui suppose donc un changement rapide et profond des facteurs de production et de leurs liaisons.

Bien entendu, cette intensification revêtira plusieurs aspects suivant le degré d'élaboration ou de sophistication des facteurs de production : terre, capital, travail et gestion («management») de l'entreprise.

En particulier, le recours ou non à la mécanisation et surtout à l'irrigation conduira à des niveaux très différents d'intensification. Plus précisément, la révolution verte s'étant produite en Asie méridionale en conditions de cultures irriguées, deux questions essentielles se posent à la Recherche en Afrique tropicale :

- Une certaine révolution verte est-elle possible en Afrique ?
- Dans l'affirmative, s'effectuera-t-elle avec ou sans irrigation ?

Ces trois phases devraient, en toute logique, se succéder dans le temps. Or, en réalité, elles coexistent fréquemment dans la même région, le même terroir, la même exploitation. Ceci explique déjà, en partie, la particulière complexité des structures traditionnelles de production et la difficulté d'une diffusion homogène d'un quelconque facteur de progrès.

2.3. L'évolution de la recherche

On peut affirmer que la recherche en agriculture n'est pas nouvelle dans le Tiers Monde et singulièrement en Afrique (notamment subsaharienne).

Il y a lieu de distinguer :

- La période pré-coloniale (avant 1880) : l'on sait maintenant à partir d'études disponibles (HOPKINS 1973) que l'impulsion pour l'augmentation de certaines productions (dattes, bétail) date d'avant l'époque coloniale, grâce aux échanges favorisés notamment par l'invasion de l'Islam ; d'autres spéculations comme le café auraient été introduites avant la période coloniale ;
- La période coloniale 1880-1960, caractérisée par l'introduction massive des productions agricoles destinées à l'exportation et le démarrage d'une recherche agronomique qui ira en s'intensifiant sur ces mêmes cultures, réalisées de plus en plus dans des plantations de dimensions variables selon qu'elles sont pratiquées par de petits planteurs («small holders») ou par des colons disposant de capitaux plus importants.

En général, des instituts de recherche spécialisés sectoriellement s'occupent de l'amélioration des plantes introduites et atteignent des performances techniques remarquables. Durant cette période, des études sont lancées notamment pour développer la cartographie (comme celle des sols) en vue d'une meilleure connaissance des potentialités agronomiques.

Rares sont les chercheurs qui remettent fondamentalement en cause les différents modèles de développement (qui induisent à leur tour les orientations des politiques agricoles et de la recherche agronomique).

Il est ainsi généralement admis que le comportement des petits agriculteurs (voire les cultures locales) constitue un des freins à l'innovation technologique illustrée par la trilogie classique des agronomes : semences sélectionnées, engrais, pesticides.

— La période après les indépendances commence d'abord par une volonté de poursuite du modèle de développement colonial et des orientations de la recherche agronomique. Mais, très vite, les goulots d'étranglements et les défis dus à la démographie galopante, qui entraîne notamment l'accélération de l'exode rural, amènent les nouveaux pouvoirs publics à adopter des orientations nouvelles, souvent inspirées par les idéologies de libéralisme ou de socialisme.

Les 25 dernières années représentent une intensification remarquable des recherches dans toutes les disciplines scientifiques liées au problème du développement grâce notamment à une aide bilatérale et multilatérale en faveur de la recherche.

2.4. L'objectif

L'objectif primordial à atteindre par les sciences agronomiques tropicales à l'avenir est l'amélioration globale de la productivité de l'agriculture avec un accent particulier sur les cultures vivrières. Cette amélioration implique une somme de connaissances de base sur le milieu naturel et sa gestion, sur les variétés de plantes cultivées et les techniques de culture, et la contribution de la recherche scientifique apparaît à cet égard comme décisive.

Toutefois, il faut se convaincre d'abord, afin d'éviter certaines erreurs, que l'augmentation des rendements ne signifie pas forcément que la production globale s'en trouvera automatiquement augmentée à son tour, notamment si l'exode rural a entraîné parallèlement la diminution du potentiel de travail disponible dans les exploitations agricoles familiales.

Par ailleurs, l'accroissement de la production peut s'obtenir soit par l'amélioration sensible de la productivité dans quelques unités fortement capitalistiques, soit par une augmentation légère de la productivité dans un grand nombre d'exploitations agricoles familiales (ce qui est susceptible de favoriser la rétention de la force de travail en milieu rural).

Il faudrait aussi faire observer que les études sur différents systèmes prouvent que les problèmes et les réponses à y apporter sont quasiment identiques en pays ayant adopté le libéralisme (Côte-d'Ivoire, Kenya...) ou en pays pratiquant le socialisme (Tanzanie).

Toutefois, dans l'un comme dans l'autre cas, des réformes de structures, comme mesures d'accompagnement (voire préalables) seront généralement nécessaires pour faciliter l'augmentation de la productivité du secteur agricole (meilleure distribution des terres, prix pratiqués, efficacité des organismes d'intervention, etc.).

2.5. Les domaines d'intervention possible des sciences agronomiques tropicales à l'avenir demeurent multiples

- L'augmentation de la production, pour l'alimentation ou pour l'exportation, peut demeurer un axe valable de recherche dans toutes ses composantes : amélioration des plantes, changement des techniques, protection des cultures, maintien de la fertilité, etc.
- L'amélioration de la qualité (valeur nutritive ou gustative) est à prendre en considération avec un grand intérêt à la fois pour tenir compte des exigences des consommateurs intérieurs et pour affronter la concurrence sur les marchés extérieurs ;
- La conservation des récoltes constitue désormais un axe de recherche singulièrement important du fait notamment d'un équilibre alimentaire en perpétuelle dégradation ; on indique ainsi que 50% de la récolte peuvent être compromis par négligence de ce facteur ;
- L'utilisation optimale des intrants (main-d'œuvre, pesticides, engrains, fumier et déchets divers, la terre, l'eau, etc.) ;
- La distribution et la commercialisation retiennent également l'attention de ceux qui analysent les phénomènes de développement rural parce qu'elles constituent le goulot d'étranglement classique notamment pour l'augmentation des productions vivrières ;
- L'équilibre nécessaire entre le développement de l'élevage et l'extension des cultures représente un phénomène crucial parce que l'amélioration de l'élevage est étroitement liée à celle de l'agriculture. L'amélioration des espèces animales, notamment les petits ruminants, constitue un facteur essentiel du développement africain.

2.6. Le système «cultures associées»

Il peut être un système efficient, quoiqu'ayant été négligé autrefois par la recherche agronomique.

La plupart des systèmes agricoles traditionnels en Afrique sont ou ont été, au départ, des systèmes de cultures associées, se traduisant par la présence plus ou moins simultanée sur le même terrain de plusieurs espèces

végétales cultivées, parfois fort différentes quant à leurs produits, leurs «étages» morpho-végétatifs, leurs stades phénologiques, leurs comportements agro-écologiques, etc., par exemple : céréales + légumineuses + plantes à tubercules.

Les avantages de la culture associée dans une agriculture autarcique ont été soulignés par différents auteurs :

a) Excellente utilisation des facteurs de l'environnement. La culture mixte peut porter au maximum l'utilisation de la lumière, de l'eau et des éléments nutritifs, par combinaisons optimales dans l'espace et le temps des appareils foliaires et racinaires, des besoins, de la couverture du sol, etc. Sont par ailleurs réduits les phénomènes d'érosion, de lessivage.

A cette complémentarité peuvent évidemment s'ajouter les relations synergiques, de symbiose par exemple.

A l'inverse, la concurrence jouera en mauvaises combinaisons pour tous les éléments nécessaires à la croissance et au développement végétatif.

b) Réduction des conditions défavorables de «l'écosystème».

Les attaques de prédateurs et maladies, bien que plus variées, ont tendance à être plus réduites, en même temps que l'envahissement par les mauvaises herbes est entravé.

De toute façon, la multiplicité des plantes cultivées amène à une répartition des risques, toutes les plantes n'étant pas affectées au même degré par les aléas climatiques, phytosanitaires, etc., d'où une très réelle notion de sécurité pour l'agriculteur.

Cependant, le critère de jugement en faveur ou en défaveur de la culture associée sera évidemment celui de la productivité (à l'unité de surface ou de main-d'œuvre..., suivant le facteur le plus rare pour le paysan), d'où la nécessité de compléter les appréciations plus ou moins qualitatives et empiriques, par des études précises et quantitatives à mener, d'ailleurs, en deux conditions technologiques.

L'insistance sur l'efficience des «cultures associées» rejoue le thème sociologique de la rationalité de l'agriculteur, longtemps considéré comme intrinsèquement opposé à l'innovation technologique. Il est maintenant prouvé qu'une telle assertion est pour le moins «à démontrer», sinon inexacte.

Dans leur interdisciplinarité, les sciences agronomiques devront par conséquent de plus en plus assumer la recherche sur ce système.

2.7. Le sol, facteur essentiel (avec les techniques culturales)

La diversité des sols est grande, depuis les sols pauvres du nord (ferrugineux tropicaux, par exemple) jusqu'aux sols noirs à alophane du Cameroun, en passant par les sols ferrallitiques et les hydromorphes des zones «intermédiaires».

Cependant, la fertilité des sols tropicaux d'Afrique est en moyenne relativement faible, soit naturellement, soit par suite des phénomènes anthropiques, ce qui fait douter certains auteurs des réelles possibilités ouvertes à des types d'agriculture très intensifs comparables à ceux définis ailleurs, en Asie tropicale par exemple.

On peut donc déjà en conclure que pour atteindre des potentialités élevées, il y aura lieu d'agir très fortement dans le domaine de l'amélioration du sol par différentes voies physique, chimique, biologique, microbiologique qui sont heureusement déjà largement connues : «l'influence de l'homme sur la transformation du sol est plus forte et plus rapide que tout autre facteur de pédogénèse. Ce que la nature a mis des millions d'années à réussir, l'homme peut le transformer, le façonne ou le changer en quelques années». C'est d'ailleurs bien la leçon que l'on peut tirer de nombre de recherches sur l'amélioration foncière des sols, menées par différentes équipes de recherches, très souvent l'indispensable préalable à une réelle intensification des systèmes agricoles.

2.8. La maîtrise de l'eau

L'eau est le facteur essentiel de la croissance des plantes et des animaux. Son excès et, surtout son défaut, constitue un facteur défavorable voire limitatif pour l'augmentation de la productivité agricole.

La zone sahélo-soudanienne, dont l'ensoleillement est très élevé tout au long de l'année, se caractérise par :

- Deux saisons très tranchées ;
- Une possibilité photosynthétique exceptionnelle, donc de productivités très élevées si, bien entendu, l'alimentation hydrique est assurée ;
- Un déficit hydrique chronique, plus ou moins accentué suivant les zones et saisons (absolu en saison sèche, irrégulier en saison des pluies), qui implique, pour une intensification de l'agriculture, un recours plus ou moins progressif ou important, mais obligatoire, à l'irrigation à partir des eaux superficielles ou souterraines.

Des études sur les meilleurs systèmes intégrant l'irrigation optimale seront nécessaires dans les deux décennies à venir si l'on veut faire sortir le Sahel de l'enfer de la pénurie chronique en productions alimentaires.

2.9. Les recherches sur la recherche + la démarche système

Jusqu'ici, les études sur les conséquences et l'impact des innovations proposées au monde rural ne se sont pas développées systématiquement. Ces recherches sur la recherche sont pourtant nécessaires : d'une part, elles permettent, *ex post*, d'évaluer la rationalité et l'opportunité des «packages technologiques» proposés aux agriculteurs ; d'autre part et surtout, elles peuvent, *ex ante*, permettre d'effectuer un diagnostic approprié sur les systèmes proposés.

L'approche système se caractérise par l'intérêt que l'on porte ou la conscience que l'on a des interactions. En agriculture, on peut parler de la nécessité d'une approche écologique des problèmes, et d'écosystème puisqu'un ou plusieurs composants sont vivants. L'importance d'un composant ne peut être évaluée complètement que si on le relie au système plus vaste dont il est partie intégrante.

La recherche de la combinaison optimale des différents composants, donc de leurs meilleures interactions, revient à optimiser le système. Le recours au modèle mathématique qui permet «d'écrire» les différentes contraintes et liaisons de systèmes, de plus en plus fréquent, est un moyen élégant et puissant permettant :

- De trouver très rapidement les combinaisons cohérentes les plus intéressantes ;
- De simuler de nouvelles situations ;
- De faire apparaître les lacunes de notre savoir.

Ce dernier point est, il faut le souligner, l'un des apports essentiels de la démarche-système qui permet ainsi, par un phénomène d'information en retour («feed-back») très fructueux, de réorienter la recherche et réexaminer ses priorités.

2.10. L'amélioration du potentiel des cultures

Elle constitue également un jalon essentiel dans l'accroissement de la productivité. Des cultivars hautement productifs et adaptés aux conditions de culture tropicales, et peu exigeantes en inputs devront être sélectionnés entre autres. Cette dernière préoccupation tient essentiellement compte de la forte

proportion de petits paysans intervenant dans la production agricole, et dont les revenus souvent modestes n'autorisent pas des investissements prohibitifs en intrants agricoles. Dans ce secteur particulier, les progrès réalisés dans le domaine des manipulations génétiques pourront permettre de compenser certaines insuffisances des cultivars afin qu'ils répondent le mieux possible à diverses contraintes de production ; ils pourront également permettre la collecte et la conservation des précieuses ressources génétiques tropicales. Une solide coopération Nord-Sud s'avère très utile ici, en raison à la fois de la jeunesse relative des techniques de génie génétique, de l'absence presque totale de laboratoires spécialisés dans ce secteur dans nos régions, et de la grande utilité qu'il y aurait à transférer certaines de ces technologies en régions tropicales.

2.11. La forêt et la conservation des écosystèmes

L'intégration du facteur «environnement» dans les sciences agronomiques représente un progrès dans la conception de la recherche en sciences agronomiques et dans celle des opérations de développement. Il s'agit ici d'un vaste domaine où la recherche a opéré des progrès en peu de temps mais qui demeure à explorer quasi entièrement.

2.12. La mécanisation de l'agriculture

Elle a posé des problèmes dans la plupart des expériences tentées jusqu'ici ; néanmoins, l'étude sur les technologies appropriées pour améliorer le travail du sol, réduire les goulots d'étranglement dus à la rareté croissante de la main-d'œuvre en zone rurale, réduire la pénibilité de travail, doit se poursuivre.

3. FINANCEMENT DE LA RECHERCHE ET AIDE BILATÉRALE ET MULTILATÉRALE

Il semble qu'il soit prouvé que le taux de rendement d'une innovation technologique en pays en développement atteint parfois 20 à 50% ; ce qui signifie en clair que la recherche souffre constamment de sous-investissement : on n'investit pas encore assez dans la recherche. Malgré des efforts certains durant les 25 dernières années, on observe que la recherche agronomique qui ne représentait que 0,5% de la production dans les pays en développement et 1,25% dans les pays riches en 1951, ne représente encore dans les années 1975 que respectivement 1,5% et 2,7%. Le volume des

investissements est de l'ordre de 6 milliards dont les 3/4 dans les pays industrialisés.

C'est aussi depuis les années 1980 que sont créés les organismes internationaux de recherche, qui viennent rejoindre les institutions nationales et les stimuler. Ainsi en est-il par exemple de :

IRRI	International Rice Research Institute, créé aux Philippines en 1966.
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo, créé au Mexique en 1968.
IITA	International Institute for Tropical Agriculture, créé au Nigeria en 1969.
ILCA	International Livestock Centre for Africa, en Ethiopie.
ILRAD	International Laboratory for Research on Animal Diseases, au Kenya.
WARDA	West Africa Rice Development Association au Libéria.

Il faut souligner et apprécier très hautement les efforts déployés tant par les pays développés que par ces diverses organisations internationales pour venir en aide aux pays tropicaux dans leur effort de développement, et plus particulièrement dans l'amélioration de leur recherche agronomique (tableau 4).

4. LES UNIVERSITÉS BELGES FACE AUX DÉFIS DU CONTINENT AFRICAIN

4.1. *Les défis opposés à l'Afrique sont des défis à l'humanité entière*

Il est apparu tout au long de ce bref exposé :

- Que l'Afrique sera incapable de nourrir le tiers, voire la moitié de sa population d'ici trois décennies si les tendances actuelles caractérisées par une médiocre productivité agricole persistent. On verra alors mourir 60 à 120 millions d'êtres humains dans un continent en régression au moment où le reste du monde s'accroche à un développement technologique sans précédent.
- Que cette situation ne constitue pas une fatalité si des mesures sont prises, notamment pour intensifier la recherche dans les sciences agronomiques.

Or, une issue aussi catastrophique ne saurait laisser indifférent le reste du monde, sous peine de voir la sécurité et la paix de ce dernier gravement

Tableau 4
 Donor agencies, funding for agricultural research
 in developing regions, 1980 (\$ millions)

Donor	Africa	Asia	Latin America	Near East	Total ^(a) 1980
Australia	—	11.7	—	0.5	12.2
Belgium	8.5	2.4	0.6	1.0	12.5
Canada	10.6	6.8	7.8	2.5	27.8
France	64.4	0.1	4.0	—	68.6
Japan	0.5	8.6	3.2	0.2	12.3
Netherlands ^(b)	8.1	2.1	1.8	1.5	13.5
New Zealand	—	0.3	—	—	3
Norway	2.9	0.1	—	—	3.1
Sweden	2.7	1.3	1.0	0.5	5.5
Switzerland ^(b, c)	0.4	0.5	1.7	—	2.6
West Germany ^(c)	7.4	7.7	3.4	4.3	22.8
United Kingdom ^(c)	0.5	0.2	0.9	0.03	1.5
United States ^(c)	110.2	26.0	38.3	30.6	205.1
Other	0.1	0.4	—	—	0.5
Total bilateral	216.2	68.4	62.7	41.1	388.4
IFAD ^(d)	0.7	15.0	0.6	0.9	17.1
EEC	13.3	0.2	0.6	3.5	17.5
IBRD	28.3	89.1	44.9	9.2	171.5
IDB	—	—	30.8	—	30.8
UNDP/FAO ^(c, e)	35.7	32.1	26.5	29.4	123.7
Total multilateral	78.0	136.4	103.3	43.0	360.6
Total bilateral and multilateral	294.2	204.8	166.0	84.1	749.1
CGIAR system ^(d)	42.0	33.0	47.0	14.0	146.0
Total	336.2	237.8	213.0	98.1	895.1
\$ per capita ^(f)	1.27	0.11	0.88	2.80	

- (a) Excludes base costs of technical assistance organizations of donor countries or agencies.
- (b) Including contribution to CGIAR.
- (c) Includes some global projects not identified by region.
- (d) Figures obtained from Oram through personal communication. The sum or regional figures in less than total because some of funds cannot be assigned to any one region.
- (e) UNDP data for regions apply only to FAO; additional allowance for non-FAO projects included in totals.
- (f) Calculated by author.

Adapted from: Oram and Bindlish (1981). (Figures converted from 1975 U.S. \$ to 1980 U.S. \$ by multiplying with 1.531).

menacées. Il y va par conséquent de l'intérêt commun de lutter contre ce phénomène, même si la première responsabilité incombe à l'Afrique elle-même.

4.2. Les Universités belges détiennent un des meilleurs capitaux de know how en sciences agronomiques dans le monde

L'expérience africaine des universités belges est inestimable et l'on peut affirmer sans conteste que la Belgique constitue l'un des pôles scientifiques les plus actifs et les plus compétents en la matière. Il s'agit là d'un capital qu'elles mettent déjà volontiers au service de l'Afrique. Il serait fastidieux de décrire les multiples voies par lesquelles s'opère cette coopération.

4.3. L'autosuffisance alimentaire, une voie prioritaire de la coopération belgo-africaine

L'autosuffisance alimentaire, entendue, non dans le sens de la formation d'autarcie africaine à l'heure où le monde des communications ouvre une ère incroyable d'interférences et d'échanges, mais comme la recherche de voies et moyens permettant aux peuples de produire eux-mêmes ou de pouvoir acheter leurs productions alimentaires, est une priorité évidente.

La conduite en commun de toutes recherches thématiques ou pluridisciplinaires visant cet objectif est vivement souhaitable.

Bien entendu, ceci n'exclut pas la poursuite d'autres recherches en sciences agronomiques dans toutes les voies explorées ici en vue de promouvoir l'agriculture africaine.

4.4. La formation des formateurs demeurera le nœud de toute coopération universitaire efficace

Les universités belges accueillent chaque année un grand nombre de scientifiques africains, pour un transfert de connaissances à un niveau élevé.

Sans nul doute, cette action inscrira la Belgique parmi les nations pionnières pour l'instauration du système universel des connaissances. Les universitaires belges qui travaillent dans les facultés agronomiques africaines participent évidemment à cette œuvre qui, semble-t-il, pourra progressivement dans les universités locales africaines, au cours des décennies à venir, se focaliser dans les cycles d'excellence («graduate»).

En dépit des aléas actuels, un monde à bâtir s'ouvre devant nous pour une nouvelle étape exaltante de conquêtes scientifiques en commun.

BIBLIOGRAPHIE

- ANGLADETTE, A. & DESCHAMPS, L. 1974. Problèmes et perspectives de l'agriculture des pays tropicaux. — G. P. Maisonneuve et Larose, Paris.
- ANTHONY, R. M. V., JOHNSTON, B. F., JONES, W. O. & UCHENDV, V. 1981. Agricultural change in Tropical Africa. — Cornell University Press, Ithaca.
- DE RAVIGNON, F. 1987. Les mythes de l'autosuffisance alimentaire. — *Le Monde Diplomatique*, juin 1987.
- DUMONT, R. 1986. Pour l'Afrique, j'accuse. — Plon.
- EICHER, C. K. 1982. Research on Agricultural Development in Sub-Saharan Africa : A critical Survey. — MSU International Development.
- FAO. 1986. Annuaire FAO de la production, 39 (70) : 63.
- HOPKINS. 1973. An economic history of West Africa.
- MCPHERSON, W. W. 1972. Le développement économique de l'agriculture tropicale. — Les Éditions internationales, Paris.
- Revues alternatives économiques*. Octobre 1986.
- TOURTE, R. 1970. Réflexions sur les voies et moyens d'intensification de l'agriculture africaine. — *Agron. trop.*
- URI, P. & FABRE, R. 1981. Aider le Tiers Monde à se nourrir lui-même. — *Econometrica*.

Symposium
«*De Toekomst van de Tropische Wetenschappen
aan de Belgische Universitaire Instellingen
(Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)*»
(Brussel, 4 december 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese
Wetenschappen
pp. 57-62 (1989)

Symposium
«*L'Avenir des Sciences tropicales
dans les Institutions universitaires belges
(Milieux - Ressources - Santé)*»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences
d'Outre-Mer
pp. 57-62 (1989)

L'INTERDISCIPLINARITÉ DES PROJETS UNIVERSITAIRES

PAR

P. FIERENS *

RÉSUMÉ. — Le développement du Tiers Monde — et en particulier des pays tropicaux — est largement conditionné par l'accroissement des connaissances le concernant et, par conséquent, par la recherche scientifique universitaire qui y est liée. Cette relation évidente confère à cette recherche une dimension et un rôle particulièrement importants pour le destin et l'épanouissement de centaines de millions d'hommes. Les projets de recherche universitaires qui répondent à cette préoccupation et qui poursuivent cet objectif doivent présenter un caractère interdisciplinaire, couvrant simultanément les aspects socio-culturels, économiques et techniques, sous peine d'insuccès et d'inefficacité. A titre d'exemple, la recherche-action interuniversitaire interdisciplinaire, en voie de réalisation au village-pilote «Katanga» au Zaïre, illustre ces considérations dans le domaine du développement rural intégré impliquant des communautés villageoises traditionnelles africaines.

SAMENVATTING. — *Het interdisciplinaire van de universitaire projekten.* — De ontwikkeling van de Derde Wereld — in het bijzonder van de tropische landen — wordt in belangrijke mate bepaald door de kennistoename ervan en bijgevolg door het universitaire wetenschappelijke onderzoek daaraan verbonden. Dit evident verband verleent aan dit onderzoek een dimensie en een rol die uitermate belangrijk zijn voor de toekomst en de ontplooiing van honderden miljoenen mensen. De universitaire onderzoeksprojekten die aan deze bezorgdheid beantwoorden en dit doel nastreven moeten een interdisciplinair karakter hebben. Ze moeten terzelfdertijd de socio-culturele, economische en technische aspecten behandelen, zoniet lopen ze een gevaar van mislukking en ondoeltreffendheid. Bij wijze van voorbeeld, de interuniversitaire interdisciplinaire onderzoeksactie, die verwesenlijkt wordt in het proefdorp „Katanga” in Zaïre. Het illustreert deze overwegingen op het gebied van de geïntegreerde landelijke ontwikkeling die de traditionele Afrikaanse dorpsgemeenschappen daarbij betrekken.

* Membre titulaire honoraire de l'Académie ; «La Mélézière», Chemin de la Mélézière, B-7460 Casteau (Belgique).

SUMMARY. — *The interdisciplinary character of university projects.* — The development of the Third World — and in particular of the tropical countries — is largely conditioned by the growing knowledge about it, and, consequently, by the university scientific research which is linked to it. This obvious relationship imparts to such research both a dimension and a role which are particularly important for the destiny and progress of hundreds of millions of people. University research projects which meet this concern and pursue this objective should present an interdisciplinary character, simultaneously covering socio-cultural, economic and technical aspects, or risk failure and ineffectiveness. For example, the interdisciplinary inter-university research and action which is in the process of being carried out in the pilot-village of "Katanga" in Zaire, illustrates these considerations in the sphere of integrated rural development involving traditional African village communities.

Il est bien connu que la conjonction de deux ou de plusieurs disciplines constitue, bien souvent, une source de progrès et qu'elle révèle à la recherche scientifique des horizons auxquels l'exploration monodisciplinaire ne peut accéder. De nombreux exemples sont présents dans tous les esprits et il n'entre pas dans mes intentions de m'étendre sur ce thème.

Mon propos d'aujourd'hui s'articule autour d'un objectif différent. Il concerne le caractère interdisciplinaire des projets universitaires qui apportent une contribution à la recherche pour le développement du Tiers Monde et, en particulier, des pays tropicaux. Ce type de projets, qui vise l'épanouissement des populations, doit nécessairement réunir un faisceau de disciplines différentes et complémentaires qui prend simultanément en compte, d'une manière cohérente et réfléchie, les multiples facettes des besoins et des aspirations de l'homme dans toute leur complexité.

Au cours de ces dernières années, des institutions universitaires, en nombre croissant, ont été amenées à s'ouvrir sur leur environnement socio-culturel, économique, scientifique et technologique et à collaborer au développement de leur pays et de la région où elles sont implantées par des actions de formation, de recherche, de R-D et d'intervention sur le terrain. Ce mouvement, amorcé naguère dans les pays industrialisés, s'est progressivement étendu aux pays tropicaux. Nos confrères de la Classe des Sciences techniques voudront bien se souvenir, à ce sujet, de la communication faite en 1985 par le professeur Bingoto, à cette époque recteur de l'Université de Lubumbashi. Il faut noter au passage que pour les universités des pays tropicaux soucieuses de participer au développement national, la contribution majeure et prioritaire s'inscrit en termes de lutte contre l'exode rural et son corollaire, l'explosion démographique urbaine.

A l'appui de cette remarque, je fais référence au Symposium multidisciplinaire organisé par l'Académie en décembre 1982, sur le thème «Villes et campagnes : problèmes du monde en développement».

La préoccupation commune d'ouverture des institutions universitaires du Nord et du Sud appelle évidemment la coordination des efforts et l'essor d'une coopération interuniversitaire internationale dont le but principal est la mobilisation solidaire des institutions concernées en vue du développement des pays du Tiers Monde par la formation et la recherche fondamentale et appliquée.

Parmi les tentatives entreprises dans ce sens, citons la création du réseau international PRÉLUDE, lors d'un séminaire de base tenu à Paris en mars 1985 au bureau européen de l'AUPELF, et l'organisation de son premier Forum à Dakar en mars 1987. Au terme de ce dernier, consacré aux «Universités face aux enjeux majeurs du développement», des recommandations ont été exprimées à l'adresse des universités pratiquant une recherche-action ayant pour objet l'exploration des voies possibles du développement. Il me paraît opportun de souligner ici les deux formulations suivantes :

«en quête de réalité concrète, ces universités s'efforceront de travailler sur le terrain et leurs actions auront un caractère interdisciplinaire»

et plus loin :

«le travail de formation et de recherche en vue du développement doit être accompli de préférence par le canal d'une coopération interuniversitaire internationale dans un esprit de partenariat et dans un contexte pluriculturel solidaire».

Ces deux recommandations contiennent les mots-clés sur lesquels repose une voie royale de l'avenir des sciences tropicales dans les institutions universitaires belges : interdisciplinarité, coopération interuniversitaire internationale, partenariat, solidarité pluriculturelle.

Il me paraît clair que les institutions universitaires belges, au sein desquelles travaillent des experts en sciences tropicales, ont un rôle primordial à jouer en coopérant activement, dans l'esprit évoqué ci-dessus, avec leurs collègues des universités du Tiers Monde attelés à des tâches, difficiles mais exaltantes, de recherches relatives au développement des populations qui les entourent. Le programme du présent symposium, qui regroupe deux à deux les orateurs abordant un sujet identique, va évidemment dans ce sens.

Il est tout aussi clair que les chercheurs, impliqués dans ce type de projets de recherche pour le développement, doivent posséder, en plus de la maîtrise de leur propre spécialité, une solide aptitude à l'interdisciplinarité afin de dialoguer avec succès avec des partenaires du Nord et du Sud relevant de disciplines différentes de la leur. Sans cette qualité essentielle, le travail accompli par un groupe, réduit à une juxtaposition de chercheurs enfermés

dans leur spécialité, demeure incohérent, inefficace et ne peut conduire qu'à l'échec.

L'interdisciplinarité des projets de recherche pour le développement apparaît donc comme une véritable clé de voûte ou une condition *sine qua non*.

Quelle doit en être l'ampleur ? Quelles disciplines doivent être impliquées et en quel nombre ?

Il est bien évident que la réponse à ces questions dépend du sujet abordé et de ses limites. Mais il est certain que, dans la mesure où le projet est relatif à l'humain, en plus des facteurs scientifiques et techniques concernant les milieux, les ressources et la santé — pôles principaux du présent Symposium — il est indispensable de prendre en compte simultanément les aspects socio-culturels et économiques sans lesquels il est illusoire de prétendre favoriser l'épanouissement des populations et d'améliorer leurs conditions d'existence.

Pour illustrer cet exposé, qu'il me soit permis d'évoquer un exemple vécu sur le terrain.

Il s'agit d'une recherche-action interuniversitaire interdisciplinaire commencée en novembre 1982 et toujours en cours actuellement. Cette recherche-action, menée dans le domaine du développement rural intégré de communautés villageoises africaines, a pour cadre le village-pilote du chef Katanga (4000 habitants) au Zaïre, devenu, avec l'adhésion des villageois, un laboratoire en vraie grandeur. La recherche-action s'étend progressivement, par effet multiplicateur, à un territoire rural plus vaste où vivent 70 000 personnes. Elle est le résultat, d'une part, de la volonté d'ouverture vers le monde rural manifestée par des membres de l'Université de Lubumbashi et, d'autre part, d'une coopération interuniversitaire belgo-zaïroise qui réunit l'Université de Lubumbashi et, du côté belge, l'Université de Mons, l'Institut de Médecine tropicale d'Anvers, l'École de Santé publique de l'Université Libre de Bruxelles, la Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux et la Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Liège. La recherche-action s'appuie également sur diverses institutions zaïroises dont l'hôpital de Kapolowe géré par les Sœurs Bénédictines.

L'objectif consiste à expérimenter sur le terrain diverses voies possibles du développement rural intégré afin de tenter de discerner celles qui sont susceptibles d'apporter un mieux-être durable aux populations villageoises, qui sont compatibles avec leurs aspirations socio-culturelles et qui conduisent à un progrès dont celles-ci puissent assumer seules la gestion. Dans l'esprit des partenaires participant à la recherche-action, les résultats positifs ou

négatifs obtenus permettent d'étayer, par des données concrètes, l'effort de prospective sociale et économique du monde rural africain et, d'autre part, peuvent constituer une référence privilégiée et un point d'appui lors du choix, par les responsables politiques des nations africaines, des axes préférentiels du développement socio-économique et technologique en harmonie avec l'enracinement culturel.

Le choix du domaine du développement rural intégré répond à un besoin profond des pays tropicaux comme l'ont souligné, par exemple, les participants au Symposium de l'Académie en décembre 1982 et, plus tard, en décembre 1984, les signataires de la Troisième Convention de Lomé.

Cette option implique un caractère interdisciplinaire dont on peut mesurer l'étendue par l'énoncé des composantes du projet : santé publique, nutrition, génie rural, agriculture, élevage, pisciculture, sylviculture, énergie dont l'énergie solaire, matériaux de construction et habitat, métallurgie traditionnelle, aspects socio-culturels, aspects économiques et gestion, éducation et instruction des enfants, formation des femmes relatives à des tâches liées à l'enfance. Dans la mesure du possible — le possible étant conditionné par des questions matérielles et par la volonté et la disponibilité des hommes — le travail sur le terrain est mené par des équipes interdisciplinaires, aucune action d'ordre scientifique ou technique n'étant coupée de son contexte socio-culturel.

La recherche-action repose sur un esprit de partenariat qui caractérise la collaboration entre les universitaires et les villageois. L'action universitaire tient compte essentiellement des besoins de la population exprimés ou potentiels ; rien n'est entrepris sans l'accord préalable et la participation des villageois.

Le temps qui m'est imparti exclut l'énoncé, même sommaire, des réalisations d'ores et déjà acquises pour chacune des composantes citées plus haut.

Aussi, je me contenterai, pour terminer, de mettre en exergue une dimension plus humaine, plus profonde et porteuse d'avenir, qui petit à petit, se dégage de la recherche-action et qui, avec le temps, en constituera, je l'espère, le résultat le plus important : le changement des mentalités :

- Pour les villageois : la disparition d'un complexe d'infériorité, l'abandon d'un comportement d'assisté, la prise de conscience de leur propre valeur, la volonté d'entreprendre et d'assurer eux-mêmes leur propre développement.
- Pour les universitaires zaïrois : la redécouverte du monde rural et des qualités de ses habitants, l'abandon d'un complexe de supériorité, la prise

de conscience de leurs devoirs de solidarité envers les villageois et de ce qu'ils constituent pour ceux-ci des moteurs de développement par le biais de la recherche fondamentale et appliquée.

- Pour les universitaires belges : l'affirmation d'un sentiment de solidarité et d'une volonté de partenariat, la découverte d'aspects mal connus et de réalités profondes du monde rural africain et, par voie de conséquence, l'ouverture de nombreuses et fructueuses voies de recherche liées aux pays tropicaux.

Symposium

«*De Toekomst van de Tropische Wetenschappen aan de Belgische Universitaire Instellingen (Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)*»
(Brussel, 4 december 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
pp. 63-67 (1989)

Symposium

«*L'Avenir des Sciences tropicales dans les Institutions universitaires belges (Milieux - Ressources - Santé)*»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences d'Outre-Mer
pp. 63-67 (1989)

CRITÈRES D'ÉVALUATION DES PROJETS UNIVERSITAIRES

PAR

A. STENMANS *

RÉSUMÉ. — En matière tropicale comme en toute autre, la recherche fondamentale, dégagée de tout souci d'application prévisible, demeure d'une importance capitale. Elle doit continuer à être évaluée, sans complaisance, sur ses seuls mérites scientifiques. Par ailleurs, des projets de recherche de plus en plus nombreux bénéficient de financements spécifiques pourvu qu'ils contribuent par leurs résultats à réaliser des objectifs de développement économique et social. Ces projets ne doivent pas seulement être de bons projets au plan scientifique, ils doivent aussi être directement utiles. Dans ces cas, il est essentiel que les critères d'évaluation se rapportent à des objectifs prioritaires concrets et précis, comme s'y efforce notamment la Communauté Européenne dans son programme-cadre de recherche 1987-1991. L'avenir des sciences tropicales est prometteur mais seules pourront s'affirmer désormais les équipes capables de faire face à des évaluations de plus en plus strictement organisées. Le succès couronnera sans doute celles qui sauront à la fois renforcer la recherche de base, entretenir des relations étroites entre celle-ci et la recherche orientée, et développer la coopération entre équipes.

SAMENVATTING. — *Criteria voor de evaluatie van universitaire projecten.* — Fundamenteel onderzoek blijft, vrij van elke zorg voor te verwachten toepassingen, zowel op tropisch als op elk ander gebied allerbelangrijkst en moet verder, zonder toegevendheid, slechts op de wetenschappelijke verdiensten ervan worden getoetst. Alsmaar talrijker onderzoeksprojecten komen overigens in aanmerking voor een specifieke financiering, mits de resultaten die ze opleveren bijdragen tot het bereiken van doelstellingen op het vlak van de economische en sociale ontwikkeling. Deze projecten moeten niet alleen uit wetenschappelijk oogpunt goed zijn, doch ook rechtstreeks bruikbaar. Het is daarbij fundamenteel dat de evaluatiecriteria betrekking hebben op concrete en precieze prioriteitsoogmerken, zoals met name de Europese Gemeenschap betracht in haar kaderprogramma voor onderzoek 1987-1991. De toekomst van de tropische wetenschappen houdt veel beloften in, doch enkel die ploegen zullen voortaan op het voorplan kunnen treden welke in staat zijn steeds strikter georganiseerde

* Membre titulaire de l'Académie ; Services du Premier Ministre, Programmation de la Politique scientifique, Rue de la Science 8, B-1040 Bruxelles (Belgique).

evaluaties te doorstaan. Het succes zal wellicht de ploegen bekronen die erin slagen tegelijk het fundamenteel onderzoek te verstevigen, het nauw te relateren aan het georiënteerd onderzoek en de samenwerking tussen de ploegen te vergroten.

SUMMARY. — Assessment criteria for university projects. — In tropical subjects just as in any others, fundamental research, free from any concerns for foreseeable applications, remains of capital importance. It must continue to be assessed solely on its scientific merits. Moreover, an ever-increasing number of research projects benefit from specific financing, provided their results contribute to the achievement of economic and social development goals. These projects must not only be good from a scientific point of view but also be directly useful. In these cases it is essential that the assessment criteria relate to concrete and precise priority goals, such as in the European research framework programme 1987-1991. The future of the tropical sciences is promising but henceforth only the teams capable of facing more and more strictly organised assessments will be able to assert themselves. Success will without doubt crown those teams which will succeed at the same time in strengthening basic research, relating it closely to oriented research and developing inter-team cooperation.

Une partie importante des recherches exécutées par les universités et établissements scientifiques belges dans le domaine des sciences tropicales se fait, avec les moyens normaux de ces institutions, sur des thèmes qui retiennent la curiosité des chercheurs, sans contrainte extérieure. Ce type de recherche est capital car ce sont les directions qu'elle prend, ses méthodes, ses résultats qui féconderont dans une large mesure la recherche plus orientée dont il sera question dans un instant. Il faut souhaiter que la part des moyens des institutions affectée à cette recherche libre reste à tout moment suffisante. Ce vœu ne peut rester platonique, car il y va du dynamisme de la production scientifique future en ces matières.

Pour évaluer la valeur scientifique des projets relevant de ce type de recherche, les hommes de science disposent d'un ensemble de techniques éprouvées, fondées sur le jugement des pairs et sur plusieurs indicateurs, qualitatifs et chiffrés. Je ne m'y attarderai pas ici. Je me bornerai seulement à souligner combien il est important que les pairs soient assez nombreux et assez extérieurs les uns aux autres pour éviter toute tentation de complaisance réciproque, et à indiquer aussi l'importance des évaluations périodiques — internes et externes — des équipes et de leurs réalisations.

Mais de très nombreux projets de recherche, exécutés en matière tropicale dans nos universités et établissements scientifiques, sont financés par les pouvoirs publics belges ou par des institutions extérieures à l'équipe de recherche, dans le cadre des relations bilatérales ou multilatérales que notre pays entretient avec d'autres pays ou organisations (Nations Unies, Communauté Européenne, etc.). Les besoins à couvrir par les sciences

tropicales sont tels que les spécialistes du monde entier recourent à ces financements extérieurs. Ce n'est pas un malheur, au contraire : nous y reviendrons plus loin.

Dans un tel cadre, il est clair que la qualité scientifique des projets, tout en étant essentielle, n'est pas suffisante. Il faut encore que les projets aient de bonnes chances de contribuer, par leurs résultats escomptés et dans un délai utile, à la réalisation d'objectifs d'intérêt général, qui ne sont pas uniquement d'ordre scientifique mais aussi d'ordre économique et social.

Tout dépend donc, dans ces cas, de l'objectif que l'on entend atteindre grâce, notamment, aux contributions de la recherche.

Avec d'autres pays, la Belgique participe, au sein des Nations Unies, à une réflexion, patiente et approfondie, sur la philosophie qui devrait présider à l'application de la science et des techniques au développement. Bien que cette réflexion, amorcée à la Conférence de Vienne de 1979, n'ait pas encore abouti aux résultats espérés, elle a permis de confronter et de rapprocher, dans une certaine mesure, des points de vue qui étaient au départ fondamentalement différents. A ce titre, l'exercice est utile car il facilitera sans doute les coopérations futures, au sein des Nations Unies et dans d'autres cadres.

A cet égard, la Belgique fait partie des pays qui ont toujours souligné l'importance des sciences et des techniques pour le développement ; elle a toujours défendu aussi, avec une grande constance, la nécessité d'une approche réaliste, liant résolument l'effort scientifique et technique à accomplir aux priorités concrètes à moyen et à long terme du développement, telles qu'elles résultent des caractéristiques spécifiques de chaque pays ou de chaque région. Ainsi fit-elle jadis, à l'égard des territoires dont elle avait la responsabilité : c'est sans doute la partie de son œuvre qui a emporté la plus large adhésion. Ainsi fait-elle aujourd'hui, dans ses relations bilatérales ainsi que dans les discussions multilatérales qui ont lieu aux Nations Unies et ailleurs.

Ce type de philosophie anime aussi le programme-cadre (1987-1991) que la Communauté Européenne a adopté le 28 septembre 1987, en matière de recherche, et qui comporte une ligne «science et technique au service du développement». L'objet de cette ligne de recherche est le suivant : «Développer la capacité de recherche, tant en Europe que dans les pays en développement, dans les domaines vitaux de l'agriculture et de la médecine tropicale et subtropicale, et renforcer la coopération scientifique dans ces domaines» [1] *. Les documents de la Communauté précisent le contenu

* Les chiffres entre crochets [] renvoient aux notes, p. 67.

technique des actions de recherche à entreprendre. Ils exposent la politique que la Communauté désire mettre en œuvre à cet égard avec les pays en développement. Cette politique, dont la présentation détaillée sortirait du cadre de cette communication, met notamment l'accent sur la création d'une capacité endogène de recherche scientifique et technique dans les pays en développement, sur leur coopération étroite au programme et sur la diffusion efficace de ses résultats. Elle implique non seulement des recherches conjointes ou coordonnées, mais aussi la formation et la mobilité du personnel scientifique, une aide à l'équipement des laboratoires et la création de réseaux de recherche.

C'est dans ce cadre qu'il faut voir les critères que la Communauté a fixés pour la sélection des projets de recherche qui lui seront proposés en la matière [2]. Ces projets, faut-il le préciser, pourront être introduits tout autant par des équipes scientifiques de pays en développement que par des équipes des pays de la Communauté.

Les critères de sélection choisis sont les suivants :

- Qualité scientifique de la proposition et de son auteur ;
- Cohérence avec les problèmes socio-économiques des pays en voie de développement et les stratégies qu'ils ont mis en œuvre pour leurs solutions ;
- Possibilité de coopération entre organismes de recherche des pays membres et des pays en développement ;
- Complémentarité vis-à-vis d'actions de recherche et de développement de la Communauté ainsi que de celles, bilatérales ou multilatérales, des États membres ;
- Impact régional, ampleur et urgence des problèmes à résoudre ;
- Finalité des demandes de participation au programme visant surtout l'autosuffisance alimentaire, l'amélioration de la santé et le renforcement des activités de recherche dans les pays en voie de développement.

Pour optimaliser la mise en œuvre du programme, des priorités peuvent être fixées à l'intérieur de ces critères (par exemple, pour le volet agricole : priorité aux pays les plus pauvres ; pour le volet santé : priorité à la médecine préventive).

Ces critères serviront également à l'évaluation périodique des recherches financées et à celle de leurs résultats en fin de parcours. Les modalités de cette évaluation seront progressivement précisées, pour l'ensemble de la recherche communautaire, sur base d'un important rapport établi par le prof. R. Chabbal, rapport dont il faut souhaiter la publication rapide.

Ce sont, *mutatis mutandis*, les mêmes critères que nous adoptons dans nos relations bilatérales de coopération scientifique et technique avec les pays en développement.

Nous mettons un accent tout particulier sur deux points : d'abord, la complémentarité des intérêts, car nous pensons que c'est une notion-clé pour motiver les équipes et les institutions dont elles relèvent et pour sortir d'une pure relation d'assistance ; ensuite, l'accompagnement scientifique et technique du projet par des représentants des deux parties, car nous croyons qu'il faut, parallèlement à la création d'une capacité autonome de recherche dans les pays en développement, tendre aussi à la création dans ces pays d'une capacité autonome de gestion et d'évaluation de cette recherche.

Grâce aux programmes bilatéraux et internationaux, et dans le cadre de la recherche orientée selon les critères que je viens d'évoquer, les institutions universitaires et les établissements scientifiques belges verront sans doute s'élargir leur champ d'action en sciences tropicales pour le futur. Les contraintes que les chercheurs trouveront dans ces critères ou dans d'autres du même ordre pourront leur paraître strictes mais ils seront d'autant mieux en mesure d'y faire face qu'ils continueront à s'appuyer sur une solide recherche de base, menée en toute liberté et qui sera à la source même de leur apport.

Au cours des années qui viennent, il faut donc à la fois, à mon avis, renforcer la recherche de base, intensifier la coopération avec les chercheurs des pays en développement et établir une démarche en quelque sorte itérative entre la recherche de base et la recherche plus orientée, centrée sur les problèmes prioritaires de ces pays. L'avenir exige également, il me semble, des coopérations inter-laboratoires renforcées et resserrées entre pays scientifiquement avancés, car face aux besoins croissants et aux moyens limités, seuls survivront ceux qui arriveront à travailler en commun, en Belgique et par-delà les frontières, en voyant dans cette coopération non pas une triste fatalité mais l'occasion d'une réelle valeur ajoutée.

NOTES

[1] Décision du Conseil du 28.9.1987 relative au programme-cadre pour des actions communautaires de recherche et de développement technologique (1987-1991). — *Journal officiel des Communautés Européennes*, 24-10-1987, n° L 302/18.

[2] Proposition de Règlement du Conseil relatif au Programme de Recherche et Développement dans le domaine de la Science et de la Technique au service du Développement, 29.10.1986, pp. 27-28.

Symposium

«*De Toekomst van de Tropische Wetenschappen
aan de Belgische Universitaire Instellingen
(Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)*»
(Brussel, 4 december 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese
Wetenschappen
pp. 69-76 (1989)

Symposium

«*L'Avenir des Sciences tropicales
dans les Institutions universitaires belges
(Milieux - Ressources - Santé)*»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences
d'Outre-Mer
pp. 69-76 (1989)

LE RÔLE DES UNIVERSITÉS DANS LA MÉDECINE TROPICALE

PAR

L. EYCKMANS *

RÉSUMÉ. — La crise économique a amené de nombreux pays tropicaux à diminuer considérablement le budget alloué à la Santé. Cette mesure ne se traduit pas dans l'immédiat par des conséquences désastreuses perceptibles. Les problèmes posés par le contrôle des maladies sont cependant devenus alarmants, après plusieurs années de restrictions budgétaires. Il est devenu urgent d'élaborer de nouvelles formules qui sont appropriées et en même temps acceptables sur le plan politique, éthique, humain et budgétaire. Un grand effort de recherche est nécessaire, comprenant une composante de recherche fondamentale et appliquée, qui doit encore se faire pour une grande part dans des centres universitaires ou industriels de pays développés. Simultanément, un transfert de ce potentiel de recherche vers les pays tropicaux doit être envisagé et organisé. L'effort de recherche est donc indissociable d'un effort d'enseignement, destiné à former des cadres. Enfin, l'harmonisation de la recherche aux besoins des populations et aux possibilités des Services de Santé demande une coordination, qui rentre dans la vocation d'avenir des Instituts de Médecine tropicale.

SAMENVATTING. — *De rol van de universiteiten in de tropische geneeskunde.* — De economische crisis heeft talrijke tropenlanden ertoe gebracht om het budget toegekend voor gezondheidszorg gevoelig in te krimpen. Deze maatregel leidt niet onmiddellijk tot ernstige waarneembare gevolgen. De vraagstukken die gesteld worden door de controle van ziekten zijn nochtans na verschillende jaren van budgettaire restricties alarmerend geworden. Het is nu dringend geworden om nieuwe formules uit te werken die aangepast zijn maar ook aanvaardbaar zijn op het politiek, ethisch, menselijk en budgettair vlak. Een grote inspanning op het gebied van de navorsing is nodig, zowel op gebied van fundamentele als van toegepaste wetenschap. Deze inspanning moet op dit ogenblik nog gebeuren in universitaire centra of in navorsingscentra van de industrie in ontwikkelde landen. Terzelfdertijd moet de overbrenging van dit navorsingspotentieel naar de tropen bestudeerd en georganiseerd worden. Een inspanning op het gebied van de navorsing is dus niet los te denken van een inspanning op

* Membre titulaire de l'Académie ; Institut de Médecine tropicale Prince Léopold, Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen (Belgique).

het vlak van de vorming, bedoeld om de kaders te vormen voor deze nieuwe structuren. Daarbij moet de aanpassing van de navorsing aan de noden van de bevolking en aan de mogelijkheden van de gezondheidsdiensten gecoördineerd worden. Dit valt binnen de roeping van de Instituten voor Tropische Geneeskunde, vooral wanneer deze gezien worden in een toekomstperspectief.

SUMMARY. — The role of universities in tropical medicine. — The economic crisis has led many tropical countries to make considerable cuts in their health budgets. These measures do not lead immediately to perceptibly disastrous consequences. However, problems related to the control of diseases have become alarming after several years of budgetary restrictions. It is now urgent to work out new methods, appropriate and at the same time acceptable on the political, ethical, human and budgetary level. Important research efforts are needed in the fields of both fundamental and applied research, which should be organized to a large extent in university and industrial centres of developed countries. Simultaneously, a transfer of this research potential towards tropical countries should be envisaged and organized. The effort of research is thus not to be dissociated from a teaching effort aimed at the formation and training of leaders. Finally, the harmonisation of research with the needs of populations and the possibilities of health services needs coordination, and this comes within the future vocation of the Institutes of Tropical Medicine.

Les situations dans lesquelles se déroule la vie en milieu tropical et les contraintes que posent ces situations nous amènent à formuler quelques considérations préliminaires.

La première préoccupation de la «médecine tropicale» n'est pas le traitement de maladies exotiques, mais la préservation de la santé en milieu tropical. En effet, la disparité entre les problèmes et les moyens disponibles limite souvent considérablement les possibilités de traitement. Une médecine qui se bornerait à l'acte curatif se tournerait souvent vers une partie de la population et risquerait de laisser pour compte les démunis et les personnes habitant loin des services de santé. L'expérience apprend que l'utilisation rationnelle des moyens disponibles permet un bien meilleur rendement si l'effort principal est fait pour obtenir une amélioration de la qualité de la vie. Ceci sous-entend une amélioration des possibilités de nutrition, l'assainissement du terrain, etc.

L'effort suivant concerne la médecine préventive : l'attention porte ici sur les vaccinations, mais également sur le contrôle des vecteurs, qui jouent un rôle important dans la transmission des maladies en milieu tropical.

Avec un certain sens du paradoxe, on peut poser que la médecine (curative) est ce qui reste à faire lorsque tout ceci a échoué et lorsque la maladie se déclare malgré tous les efforts entrepris pour la prévenir.

Les problèmes de santé qui se posent en milieu tropical sont plus complexes que ceux que nous connaissons en Europe. En outre, les solutions

sont souvent plus difficiles à appliquer. Cette complexité dépend de nombreux facteurs. On retrouvera évidemment en milieu tropical toutes les maladies dites cosmopolites, mais ces maladies peuvent atteindre une dimension inconnue chez nous. Citons l'exemple de la rougeole qui a acquis la triste réputation d'être le «grand tueur d'enfants» en milieu tropical. La raison en est simple : la rougeole se complique facilement de surinfections bactériennes, principalement de pneumonie. Cette complication bien connue des praticiens en Europe y est rapidement jugulée par les antibiotiques. Ce geste simple est souvent impossible en milieu tropical, où nous constatons des taux de létalité par rougeole pouvant atteindre et même dépasser 30%. Les accidents prennent dans les tropiques des proportions inconnues chez nous. Si les accidents de roulage sont évidemment moins fréquents, leurs conséquences sont souvent plus désastreuses par le manque de soins urgents et le nombre de personnes atteintes dans un même accident. De plus, nous devons tenir compte des très nombreux cas de brûlures graves, d'accidents de chasse, etc. La malnutrition apporte une dimension nouvelle à ces problèmes «cosmopolites». Cette malnutrition peut être quantitative par l'apport insuffisant d'aliments, mais également qualitative par le déséquilibre dans la disponibilité de ceux-ci. L'insuffisance en protéines, les avitaminoses et les insuffisances en iodé dans le régime alimentaire posent des problèmes pratiquement inexistantes chez nous. Ces problèmes deviennent extrêmement importants dans certaines régions du monde tropical.

En plus de ces facteurs d'aggravation des maladies «cosmopolites», le milieu tropical permet la présence et l'extension des maladies proprement «tropicales».

On peut se demander pourquoi une maladie est «tropicale». Il peut y avoir ici de nombreux facteurs. Certaines affections sont directement liées au climat ; elles proviennent par exemple de l'obligation de travailler dans un environnement chaud et humide. D'autres affections résultent de la possibilité accrue de survie de micro-organismes en milieu chaud. Il s'agit ici de maladies infectieuses, qui ne sont que tropicales en pratique mais peuvent en fait survenir partout au monde. Citons comme exemple la dysenterie par *Shigella*, dont la dispersion est favorisée par la survie des micro-organismes dans l'eau, à une température relativement élevée. D'autres maladies sont liées au mode de vie dans un pays chaud. Un exemple d'une telle situation est fourni par la tréponématose, connue sous le nom de pian, qui se transmet par le contact direct de peau à peau. En pratique, cette affection se transmet chez des enfants vivant nus et jouant ensemble. Quelques rares affections sont liées à des coutumes et des rites heureusement disparus. L'exemple classique

en est le kuru, dont la transmission se faisait par certaines formes d'anthropophagie rituelle. Les conditions hygiéniques différentes en milieu tropical expliquent l'extension de certaines maladies qui ont disparu des contrées tempérées. La lèpre est un bon exemple de cette situation. Enfin, la grande majorité des maladies que nous connaissons comme «tropicales» sont des maladies transmissibles dont l'agent causal n'apparaît pas dans un produit que l'organisme humain répandrait autour de lui (selles, urine, crachats, salive, etc.). La seule possibilité de transmission de ces maladies réside en un transfert plus ou moins actif lié à l'activité d'un être vivant qui s'infecte chez un malade et transmet l'infection à une personne saine. Le facteur essentiel qui caractérise la «maladie tropicale» est donc l'existence d'une transmission par vecteur ou, pour certaines maladies, l'existence d'un cycle biologique de transmission qui fait intervenir un hôte intermédiaire. Comme exemple de la première situation, nous pouvons citer le paludisme, la maladie du sommeil, la maladie de Chagas, les fièvres récurrentes, etc. La transmission faisant intervenir un hôte intermédiaire se retrouve dans la schistosomiase ou bilharziose, mais également dans d'autres maladies par métazoaires parasitaires (paragonimiase, fasciolose, etc.). L'existence de ces vecteurs ou de ces hôtes intermédiaires étant liée à des conditions écologiques bien définies, l'aire de répartition de ces maladies le sera également.

Si les problèmes sont plus complexes, les solutions qu'on peut proposer sont souvent plus difficiles à appliquer en raison p. ex. du manque de ressources, du terrain culturel différent, etc.

Une autre considération préliminaire concerne le contrôle des maladies tropicales au cours de la dernière décennie. En effet, puisque la transmission de la majorité de ces maladies est forcément liée au passage par un vecteur ou un hôte intermédiaire, leur contrôle est souvent rendu possible par des gestes relativement simples visant à interrompre leur cycle biologique à ce niveau.

Cette interruption ne sera cependant efficiente que si les efforts de contrôle sont bien organisés et se font à grande échelle. Ceci entraîne évidemment des contraintes budgétaires et administratives importantes. Confrontés à la crise économique, de nombreux pays chauds ont réalisé les premières restrictions budgétaires précisément à ce niveau. La suppression d'institutions s'occupant du contrôle de la transmission de ces maladies ne conduit pas immédiatement à la catastrophe. En effet, la transmission ne reprend pas directement après l'interruption des efforts de contrôle. La restriction budgétaire réalisée reste donc impunie pendant plusieurs années et est par conséquent maintenue. Ce n'est qu'après des périodes souvent très

longues qu'on voit réapparaître des maladies qu'on croyait contrôlées sinon éradiquées. C'est malheureusement la situation actuelle concernant de nombreuses maladies transmissibles dans de nombreuses régions du monde.

Si de nombreuses maladies «tropicales» refont une apparition en force, les moyens et les structures qui avaient été employés pour les contrôler, ont malheureusement disparu. Plus grave encore est le fait que ces structures ne seraient souvent plus adaptées aux situations actuelles. Si nous devions, par un miracle, remettre en place les organismes qui ont assuré le recensement médical et permis la presque éradication de la maladie du sommeil en Afrique, il est hautement improbable que les populations actuelles accepteraient de se laisser examiner et de limiter leur liberté de déplacement comme c'était le cas il y a un demi-siècle.

Il y a donc un besoin urgent de nouvelles techniques et de nouveaux moyens pour adapter les efforts de contrôle aux réalités. Il y a un besoin urgent de recherche à différents niveaux. Nous ne pouvons citer ici qu'un certain nombre d'exemples. Nous avons besoin :

- De recherches nutritionnelles concernant les régimes équilibrés avec les aliments présents sur place, leur préparation, la conservation des aliments, etc. ;
- De nouveaux insecticides pour contrôler les vecteurs qui ont entre temps développé des résistances aux produits classiques ;
- De moyens de lutte non chimiques contre les vecteurs pour éviter la formation de résistances et la pollution du milieu ;
- De nouveaux médicaments, à un prix accessible et de toxicité acceptable : la maladie du sommeil se traite encore par un dérivé arsénical mis au point en 1949 et dont l'usage comporte une létalité non négligeable ;
- De vaccins thermostables pouvant être introduits en milieu tropical sans la contrainte d'une «chaîne du froid» et de nouveaux vaccins comme p. ex. contre le paludisme ;
- De moyens de diagnostic rapide et de prix abordable permettant le dépistage de masse, p. ex. de la maladie du sommeil ;
- D'études de l'organisation de services de santé autofinancés, partiellement ou entièrement, selon le niveau, permettant la réalisation de soins de santé primaires accessibles à toute la population et d'efforts de contrôle intégrés sans nécessité d'organismes supplémentaires.

Il est évidemment totalement illusoire de penser que ces connaissances nouvelles peuvent être obtenues à court terme par quelques efforts de recherche appliquée. De nouveaux développements ne sont possibles qu'en

se basant sur le développement de nos connaissances dans des domaines fondamentaux comme l'anatomo-pathologie, la biochimie pathologique, l'immunologie, la biologie moléculaire, la pharmacologie biochimique, la biologie des arthropodes vecteurs et des hôtes intermédiaires, etc. L'expérience démontre abondamment le bien-fondé de cette affirmation. L'Organisation Mondiale de la Santé l'a bien compris lorsqu'elle a fondé son programme de recherche spéciale en médecine tropicale (TDR).

Il y a donc un besoin urgent de recherche fondamentale et de recherche appliquée concernant les différents aspects qui interviennent dans la préservation de la santé et le traitement de la maladie en milieu tropical.

La recherche fondamentale se fait essentiellement dans les universités. Il est évident que cet effort de recherche devrait se faire dans les centres universitaires situés dans les pays tropicaux eux-mêmes. Ces centres sont cependant souvent insuffisamment développés. Les centres universitaires européens ont la responsabilité de continuer la formation de chercheurs au profit du monde tropical et de continuer à soutenir ces chercheurs une fois qu'ils auront pris poste dans leur université. Il est essentiel qu'après la formation d'un chercheur, un «cordon ombilical» soit maintenu encore pendant un certain temps. Cette recherche fondamentale peut également se faire dans des fondations de recherche de niveau universitaire qui commencent à apparaître à côté des universités. Cette recherche fondamentale n'est pas limitée aux facultés de médecine, mais peut se faire dans des facultés de sciences et de sciences appliquées, dans des instituts d'économie, des instituts polytechniques, etc. Le rôle de l'industrie pharmaceutique peut être essentiel à ce niveau. Le potentiel de recherche de l'industrie est important et son apport dans le développement pratique de ce que la recherche fondamentale a apporté est irremplaçable.

Si un glissement du potentiel de recherche fondamentale des pays industrialisés vers les pays tropicaux doit se faire sous l'impulsion des universités, la recherche appliquée et la recherche sur le développement des services de santé doivent être stimulées dans les pays tropicaux eux-mêmes. Cette recherche doit en effet être effectuée en contact immédiat avec les populations concernées pour connaître leurs besoins et pour étudier immédiatement les applications.

Un rôle d'intermédiaire essentiel entre ces deux pôles est représenté par les Instituts de Médecine tropicale. Au niveau européen, ces instituts sont groupés en un réseau de collaboration et d'information sur une base volontaire (TROPMEDEUROP). En Belgique, l'Institut de Médecine tropicale d'Anvers a, de par sa fondation et de par son fonctionnement, un rôle interuni-

versitaire. Un rôle tout aussi important peut cependant être joué par des organismes spécifiques directement reliés à certaines universités comme la FOMULAC et le CEMUBAC.

Le rôle de ces institutions, de caractère universitaire, est d'assurer la liaison dans les deux sens entre les populations concernées et les institutions de recherche dans les pays tropicaux d'une part et le potentiel de recherche constitué en Europe par les universités, les fondations de recherche et l'industrie d'autre part (voir fig. 1). En outre, ces institutions doivent organiser activement la formation des cadres autant scientifiques qu'administratifs, qui devront organiser la recherche et l'application des soins de santé en milieu tropical. Enfin, ces institutions doivent avoir une activité de recherche propre portant sur la recherche de la santé en milieu tropical et donc dirigé («goal-oriented research»). Cette recherche qui se fait en collaboration avec les grands services universitaires de recherche fondamentale et les activités de recherche opérationnelle qui procurent un support scientifique immédiat aux activités de santé en milieu tropical est essentielle dans son originalité et doit être vue comme un trait d'union ou une «courroie de transmission» entre ces activités.

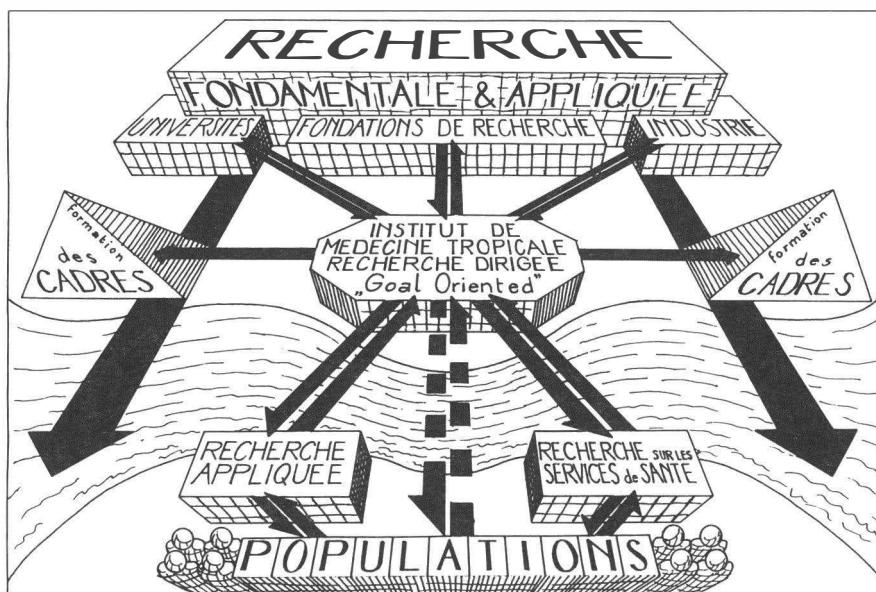


Fig. 1. — Le rôle de liaison des Instituts de Médecine tropicale.

Bien compris et bien organisé, le rôle des universités dans ce complexe harmonieux est essentiel. Il se situe tout autant sur le plan de la recherche que sur celui de la formation.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le docteur Pangu Kasa Asila pour la critique stimulante qu'il a bien voulu faire de cette présentation.

Symposium

«*De Toekomst van de Tropische Wetenschappen
aan de Belgische Universitaire Instellingen
(Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)*»
(Brussel, 4 decembre 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese
Wetenschappen
pp. 77-90 (1989)

Symposium

«*L'Avenir des Sciences tropicales
dans les Institutions universitaires belges
(Milieux - Ressources - Santé)*»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences
d'Outre-Mer
pp. 77-90 (1989)

LA LUTTE
CONTRE LA TRYPARASOMIASE AFRICAINE :
NOUS AVONS PERDU UNE BATAILLE,
POUVONS-NOUS GAGNER LA GUERRE ?

PAR

PANGU KASA ASILA *

RÉSUMÉ. — La lutte contre la trypanosomiase africaine a marqué l'histoire de la médecine dans le milieu rural et le recul de la maladie dans les années soixante compte parmi les succès les plus marquants de l'action sanitaire coloniale en Afrique Centrale. Depuis quelques années cependant, on observe une recrudescence de l'endémie. L'indice d'infection nouvelle qui était tombé à 0,02% en 1959 est remonté à 0,8% en 1968. Cette recrudescence a été imputée à l'insuffisance des moyens mis à la disposition du programme spécialisé de lutte, mais le manque de recherche qui a entraîné une certaine sclérose des approches et des méthodes de lutte semble un facteur plus important. Les recherches fondamentales effectuées par les institutions universitaires ont surtout porté sur le parasite et beaucoup moins sur l'interface service de santé-population. Elles ont eu jusqu'à présent peu d'applications pratiques. L'auteur souligne la nécessité, si on veut revitaliser la lutte, de définir de nouvelles priorités de recherche qui prennent comme point de départ les préoccupations des praticiens travaillant sur le terrain. En le faisant, les Institutions Universitaires peuvent revaloriser ce genre de recherche et contribuer plus efficacement à la lutte menée contre ces maladies authentiquement tropicales et rurales, telles la trypanosomiase et la dranculose, pour lesquelles peu de pression sociale existe pour une action concertée.

SAMENVATTING. — *De strijd tegen de Afrikaanse trypanosomiasis : We hebben een gevecht verloren, kunnen we de oorlog winnen ?* — De strijd tegen de Afrikaanse trypanosomiasis heeft de geschiedenis van de geneeskunde op het platteland bepaald en het afnemen van deze ziekte in de jaren zestig behoort tot de moet treffende sukses van de koloniale sanitair aktie in Centraal-Afrika. Sedert enkele jaren echter neemt men een toename van de endemie waar. De index van de nieuwe besmetting die in 1959 tot 0,02% gedaald was is in 1968 weer tot 0,8% gestegen. Deze toename werd toegeschreven aan de tekortkomingen van de middelen die in

* Médecin de Santé publique ; Unité de Recherche et d'Enseignement en Santé publique, Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen (Belgique).

dienst van het gespecialiseerde strijdprogramma werden gesteld, maar het gebrek aan onderzoek dat een zekere stilstand in de benaderingen en in de strijdmethodes ten gevolge heeft gehad schijnt een belangrijker factor te zijn. Het fundamentele onderzoek, door de universitaire instellingen uitgevoerd, heeft vooral betrekking gehad op de parasiet en veel minder op het gebied gezondheidsdienst - bevolking. Het heeft tot nu toe weinig praktische toepassingen gehad. De auteur legt de nadruk op de noodzakelijkheid — indien men de strijd nieuwe krachten wil ingegeven — om nieuwe onderzoeksrioriteiten te bepalen met als uitgangspunt de problemen van de practici die in het veld werken. Zodoende kunnen de Universitaire Instellingen dit soort onderzoek herwaarderen en doeltreffender bijdragen tot de strijd tegen deze uitgesproken tropische en landelijke ziekten die de trypanosomiasis en de dranculose zijn en waarvoor er bijna geen sociale druk bestaat voor een gemeenschappelijke aktie.

SUMMARY. — The struggle against African trypanosomiasis : we have lost a battle, can we win the war ? — The struggle against African trypanosomiasis has left its mark on medicine in the rural environment, and the retreat of this sickness in the sixties is one of the great successes of colonial sanitary action in Central Africa. However, over the last few years this disease has been on the increase. The index of new infection, which had fallen to 0.02% in 1959 had risen to 0.8% in 1968. This recrudescence can be attributed to the insufficiency of the means put at the disposition of the specialised programme, but the lack of research, which has led to a certain sclerosis in the approaches and methods of fighting this sickness, seems to be a more important factor. The basic research carried out by the universities has mainly concentrated on the parasite and much less on the health services-population interface, and has had few practical applications up to now. The author underlines the necessity, if this fight should be revitalised, of defining new research priorities which take as a point of departure the preoccupations of field workers. In doing this, the university institutions can revalorise this type of research and contribute more effectively to the fight against these tropical and rural diseases, such as trypanosomiasis and dranculosis, for which there is little social pressure for concerted action.

1. Nous avons perdu une bataille

1.1. INTRODUCTION

La lutte contre les grandes endémies a constitué, avant les années soixante, l'une des actions marquantes des services de santé en milieu rural (FREZIL & COULM 1977).

Parmi ces endémies, la trypanosomiase a été considérée, dès le début de la période coloniale, comme un des problèmes les plus préoccupants de la population du Congo (DUBOIS & DUREN 1947).

Dès 1903, une mission est constituée pour étudier le problème de la trypanosomiase. La lutte s'organise à partir des services itinérants.

Pendant toute la période coloniale, la maladie du sommeil va mobiliser une partie importante des ressources. En 1945, 29% du budget consacré à

l'Assistance médicale aux Indigènes sont réservés à la lutte contre les endémies dont la trypanosomiase occupait la première place (Rapports sur l'Hygiène publique au Congo belge).

1.2. RAPPEL ÉTIOLOGIQUE

Rappelons rapidement l'étiologie de la maladie. La maladie est causée par le trypanosome, protozoaire flagellé allongé, dont le flagelle unique est rattaché au corps du parasite sous forme de membrane ondulante. Deux espèces peuvent infecter l'homme, le *Trypanosoma brucei gambiense*, qu'on rencontre dans toute l'Afrique Centrale et l'Afrique de l'Ouest, dont le réservoir est surtout humain, et le *T. rhodesiense* qu'on rencontre dans l'Afrique de l'Est et dont le réservoir est surtout animal.

La transmission de la maladie nécessite la présence d'un vecteur spécifique, la glossine, appelée communément la mouche tsétsé, dont on dénombre plusieurs espèces, qui vivent dans des zones ombragées et humides, telles les galeries forestières le long des rivières.

Le biotope du vecteur fait que la maladie se rencontre surtout chez les cultivateurs et les paysans qui, dans le cadre de leurs activités quotidiennes, sont obligés de se rendre dans des lieux infestés de glossines.

Même si quelques cas urbains ont été décrits (RUPPOL & LIBALA 1977), la trypanosomiase atteint surtout les populations rurales. Avec raison, certains auteurs parlent à propos de cette affection de défi authentiquement africain (WÉRY *et al.* 1986). Nous pouvons compléter en disant, défi authentiquement africain, oui, mais défi essentiellement rural.

Le vecteur ne se rencontre qu'en Afrique, ce qui explique que la maladie est confinée à ce continent.

Même dans les pays à forte endémicité, la maladie se présente en foyers, suivant en cela, la distribution du vecteur.

1.3. VICTOIRE ET LIMITES DU RECENSEMENT MÉDICAL

Durant la période coloniale, la lutte va prendre une ampleur telle, qu'en milieu rural, la population va assimiler le service de santé aux missions itinérantes de lutte contre la trypanosomiase.

Dans les dialectes locaux du Bas-Congo et du Bandundu, où sont situés les foyers les plus importants, le mot pour désigner la mouche tsétsé et l'agent sanitaire, qui symbolise la lutte contre la maladie, est le même : «munganga», sans qu'on puisse dire avec certitude quel concept est à l'origine de l'autre.

La trypanosomiase recule dans diverses parties du pays. Le recul de la maladie est évalué par l'indice d'infection nouvelle qui est défini comme le rapport du nombre de nouveaux cas dépistés à la population examinée.

La figure 1 donne l'évolution de l'indice d'infection nouvelle à partir de 1928 jusqu'en 1959.

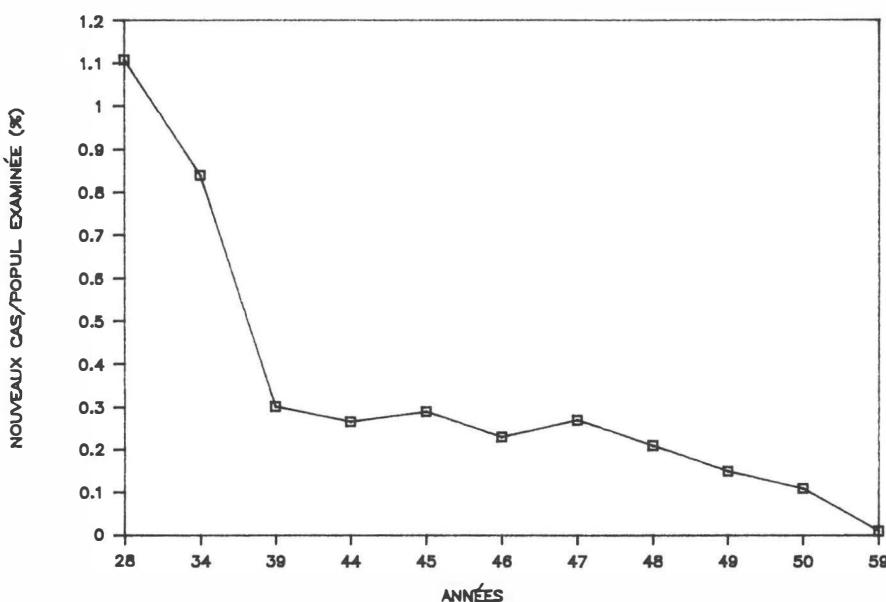


Fig. 1. — Indice d'infection nouvelle entre 1928 et 1959.

En 1959, à la veille de l'indépendance du Zaïre, on peut conclure que des succès réels sont remportés contre la trypanosomiase. L'indice d'infection nouvelle qui était de 1,1% en 1928 est tombé à 0,02% en 1959. La bataille est virtuellement gagnée.

Ce résultat a été obtenu, en grande partie, grâce au recensement médical par les équipes mobiles. Les services de santé généraux n'interviennent que pour 5 à 6% des cas dépistés (BURKE 1977).

Les conditions de succès du recensement médical ont été décrites par WÉRY *et al.* (1986) comme suit :

- Présence de la population ;
- Collaboration de la population ;
- Moyens logistiques lourds : véhicules ;

- Personnel spécialisé ;
- Approvisionnement régulier en matériel médical, médicaments, carburants, pièces de rechange.

Cependant, la participation de la population n'a pas été recherchée comme une dimension indispensable du succès. La présence et la collaboration de la population ont été obtenues grâce à la synergie entre l'administration et les services de santé. Les méthodes utilisées pour cela ont fini par créer dans la population un sentiment de méfiance envers le recensement médical.

1.4. LE CHANGEMENT DE CONTEXTE

1.4.1. Le contexte social et culturel

Après l'indépendance du Zaïre, le contexte dans lequel la lutte doit être menée est complètement différent.

- La synergie service de santé-administration n'est plus acceptée, ce qui rend tous les contrôles difficiles ;
- L'accroissement des mouvements migratoires entraîne un mixage important des populations ;
- L'organisation pratique du recensement médical apparaît aux yeux de beaucoup de jeunes comme anachronique, ou une occasion supplémentaire de se faire exploiter ;
- Par suite de rupture de stock de médicaments, certains malades dépistés ne sont pas traités, mais restent avec le stigmate de trypanosé.

Ces changements ont pour conséquences :

- Le manque de motivation de la population s'exprimant par le grand pourcentage d'absentéisme ;
- Le manque de collaboration de la population se traduisant, par exemple, par la destruction des pièges à glossines dans certains villages.

1.4.2. Le contexte économique

Le coût de la lutte par les équipes mobiles a été évalué par le Comité d'experts de l'OMS pour la Côte d'Ivoire (WHO 1979). En 1976, une équipe mobile recensant 500 000 habitants coûtait 225 000 dollars US. Un pays de 5 000 000 d'habitants demanderait un investissement de 2,05 millions de dollars, et un coût récurrent de 2,25 millions de dollars pour 10 équipes mobiles.

Si on extrapole ces coûts sur un pays comme le Zaïre, qui compte 30 millions d'habitants, dont au moins 20 millions vivent dans les zones à risque, un programme de lutte efficace exigerait un coût d'investissement de 8,2 millions de dollars et un coût récurrent annuel de 9,0 millions. Ceci équivaut à une dépense de 0,3 dollar/habitant/an uniquement pour les frais récurrents, c'est-à-dire que 60% du budget national de la santé seraient dépensés en frais récurrents pour la lutte contre la trypanosomiase.

En 1985, en dehors de l'aide extérieure consentie par les agences internationales et la coopération bilatérale, le budget national total alloué au programme était équivalent à 1 300 000 FB (Département des Finances).

Il est impossible avec cette somme d'espérer acheter les médicaments, l'équipement lourd et le matériel médical dont le programme de recensement a besoin, et d'en assurer l'entretien.

Ce contexte socio-culturel et économique nouveau influe sur la conduite et l'efficacité du programme.

La figure 2 donne l'indice d'infection nouvelle depuis 1968, année de la reprise effective de la lutte contre la trypanosomiase au Zaïre.

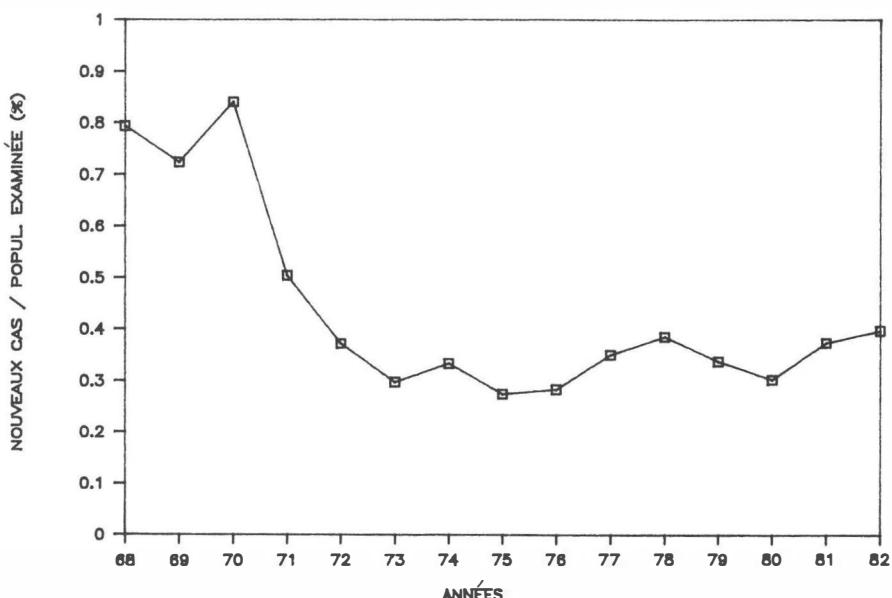


Fig. 2. — Indice d'infection nouvelle entre 1968 et 1982.

L'indice d'infection nouvelle qui, comme nous l'avons vu, avait baissé jusqu'à 0,02 en 1959, est remonté à plus de 0,8% en 1968. Après une baisse transitoire, il plafonne aux environs de 0,4% avec une légère tendance à la hausse.

Certains auteurs ont parlé à ce moment-là d'épidémie (RUPPOL & LIBALA 1977). Il est vrai que des foyers qui avaient été considérés comme éteints se sont réveillés. La bataille contre la trypanosomiase africaine semble virtuellement perdue.

Cependant, l'interprétation et la signification de l'indice d'infection nouvelle pour cette période n'est pas univoque.

L'augmentation du nombre absolu des cas coïncide avec l'introduction des tests sérologiques dans le triage des patients. Ceci a pour conséquence une modification de la définition du cas.

Mais surtout, la proportion de la population recensée par rapport à la population totale a fortement diminué.

La figure 3 donne le pourcentage de la population recensée par rapport à la population totale, pour les deux périodes marquantes de l'histoire de la lutte contre la trypanosomiase avant 1960 et après 1968.

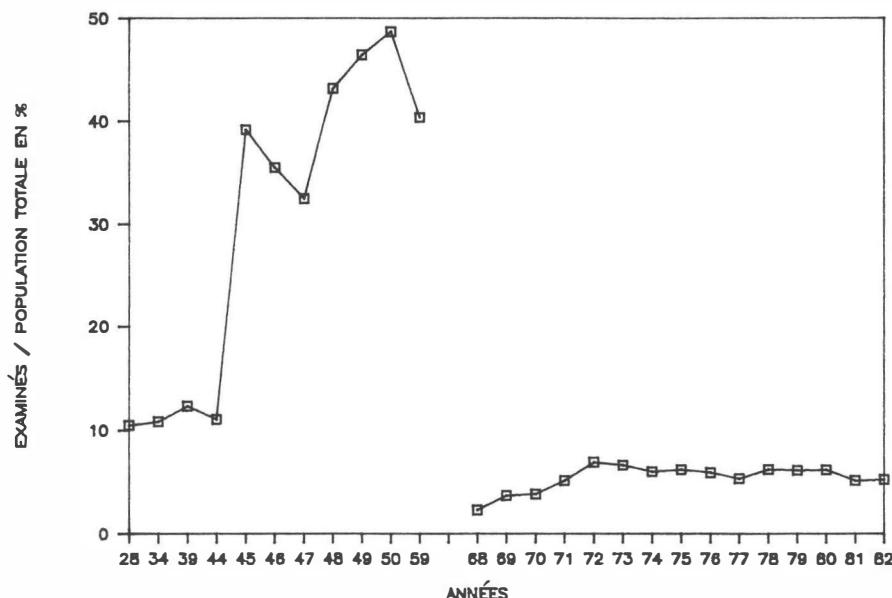


Fig. 3. — Population recensée par rapport à la population totale.

La proportion de la population recensée croît régulièrement pour atteindre presque 1 personne sur deux en 1959. Depuis 1968, ce pourcentage n'a plus dépassé les 5% de la population totale.

Or, il y a une corrélation entre le pourcentage de la population recensée et l'indice d'infection nouvelle.

L'analyse de régression de l'indice d'infection nouvelle sur le pourcentage de la population recensée montre que quand le pourcentage de population recensée diminue de 1,16%, l'indice d'infection nouvelle augmente de 0,13%.

Le contexte social, culturel et économique que nous avons décrit ci-dessus explique le fait que depuis 1968 le recensement médical ait été contraint de réduire le pourcentage de la population recensée. Il se limite aux foyers hyperendémiques où l'indice est forcément élevé.

L'augmentation de l'indice d'infection nouvelle peut donc être expliquée partiellement par un mécanisme de restriction du recensement à certains foyers à cause des limitations de toutes sortes que connaît le programme.

Plus inquiétant est le plafonnage de cet indice pendant plusieurs années à des niveaux élevés indiquant par là que le système a atteint un nouvel équilibre et que le programme n'influence plus que marginalement le problème.

1.5. LES INSUFFISANCES DANS LA RECHERCHE

Cependant, les difficultés actuelles d'organisation de la lutte ont des causes plus profondes.

Le traitement de la trypanosomiase africaine a peu évolué depuis 1949, date de la découverte du mélarsoprol (arsobal) par Freidheim. Les recherches sur les nouveaux moyens thérapeutiques semblent s'être arrêtées peu avant les indépendances. Par la suite, la maladie étant devenue authentiquement africaine, peu d'institutions scientifiques s'y sont encore intéressées.

Il faut attendre 1986 pour voir apparaître un nouveau médicament sur le marché, le DFMO dont les premiers essais semblent prometteurs, mais qui au point de vue opérationnel ne répond pas encore aux critères d'un bon médicament pour une administration efficace en milieu rural, puisqu'il exige une hospitalisation et des injections intraveineuses : deux conditions difficiles à réaliser là où sévit la maladie.

L'épidémiologie, et en particulier l'histoire naturelle de la maladie, ne sont pas connues. Les critères de dépistage restent l'hypertrophie ganglionnaire et les signes cliniques évocateurs. La fréquence de l'hypertrophie ganglionnaire est variable d'un foyer à un autre. Elle va de 20 à 65% des

personnes examinées (WÉRY *et al.* 1986). La symptomatologie est multi-forme et varie avec l'âge, le sexe et d'autres caractéristiques individuelles.

Le critère de diagnostic est la mise en évidence du parasite, soit dans le sang périphérique, soit dans la lymphe ganglionnaire, soit encore dans le liquide céphalo-rachidien ; 40 à 70% seulement des porteurs sont positifs (DUVALLET *et al.* 1979).

La sérologie a fait progresser les tests diagnostiques. Mais leur interprétation sur le plan opérationnel est complexe et sujette à controverse (FREZIL 1979, GIARDANO *et al.* 1977, VAN NIEUWENHOVE & DECLERCQ 1984). Cependant, elle a permis de confirmer l'existence de porteurs sains, l'existence d'une trypano-tolérance qui peut perdurer durant de longues périodes (WÉRY *et al.* 1986).

Enfin, différentes souches de parasites ont été identifiées, mais ces découvertes ont eu, jusqu'à présent, peu d'applications pratiques (HENRY *et al.* 1981).

Les critères de mise en traitement, les schémas thérapeutiques et le suivi des malades sont basés sur des décisions empiriques, dont certaines sont justifiées par des considérations administratives plutôt que scientifiques.

Les décisions concernant le suivi des malades, par exemple, devraient être considérées comme des hypothèses de travail à tester, mais par manque de recherche opérationnelle elles se sont figées en instructions administratives.

2. Pouvons-nous gagner la guerre ?

Pour gagner la «guerre» contre la trypanosomiase africaine, il faut d'abord définir des objectifs et des stratégies de lutte qui tiennent compte du nouveau contexte socio-économique.

2.1. REDÉFINIR LES PRIORITÉS DE RECHERCHE

Contrairement à des maladies comme la schistosomiase ou plus récemment le SIDA, qui atteignent indifféremment les citadins et les ruraux, la trypanosomiase africaine, comme d'ailleurs la dracunculose, atteignent surtout les populations pauvres des milieux ruraux. La pression sociale que ces populations exercent sur le plan national et international est très faible sinon nulle. Ceci explique le fait que les scientifiques des universités manifestent peu d'intérêt pour ces maladies. Ce désintérêt a pour première conséquence une déstabilisation des structures de santé existantes qui ne trouvent pas de réponse au niveau national ou international à leurs questions.

Si on veut remporter des succès sur ces maladies, il faut que les préoccupations de la population et des praticiens de la santé engagés dans la lutte soient au centre des priorités de recherches. C'est de ces préoccupations que devraient naître les idées de recherches plus fondamentales.

En ce qui concerne la trypanosomiase africaine, les préoccupations des praticiens du terrain ont été exprimées lors du séminaire qui s'est tenu à Kinshasa au mois de janvier 1987.

Parmi les problèmes identifiés notons :

- Le manque d'intégration de la lutte dans les services de santé généraux ;
- L'insuffisance de la participation communautaire ;
- L'insuffisance de l'éducation sanitaire ;
- L'insuffisance de la lutte antivectorielle ;
- Les problèmes liés au traitement : toxicité, coût, schéma thérapeutique, résistance ;
- Les problèmes liés au dépistage précoce : sensibilité, spécificité, faisabilité des tests de diagnostic ;
- La couverture insuffisante de la population ;
- La définition de la population à risque ;
- L'insuffisance de coordination de la lutte entre les différents états intéressés ;
- Les problèmes liés aux approvisionnements : rupture de stock des médicaments et des pièces de rechange.

Ces problèmes concernent surtout les relations du service de santé avec la population plutôt que la recherche biologique. La question est beaucoup moins celle des moyens nouveaux que celle d'organiser ceux dont on dispose pour qu'ils soient plus efficacement utilisés.

La recherche qui se fait actuellement en matière de trypanosomiase ne répond que très imparfairement à ces préoccupations.

L'intérêt académique que les scientifiques portent à la trypanosomiase est plus grand pour l'étude du parasite que pour la recherche des solutions applicables aux malades.

2.2. VALORISER LA RECHERCHE SUR L'INTERFACE SERVICE DE SANTÉ-POPULATION

Dans le domaine de la trypanosomiase, l'intégration du programme spécialisé dans les services de santé de base est une problématique préoccupante.

Une étude faite à Kasongo (Zaïre) en 1977 montrait que les services de santé de base ont un énorme potentiel d'action pour participer à la lutte

contre la trypanosomiase. Sur 384 malades mis en traitement au niveau de l'hôpital, 292 soit 76%, avaient déjà consulté un service de santé avec des symptômes suggestifs (MERCENIER 1977).

Dix ans après, les modalités pratiques de mise en œuvre de ce potentiel n'ont jamais pu être explorées.

La lenteur de la réflexion dans ce domaine est surprenante. Elle s'explique en partie par le pouvoir administratif important des organismes spécialisés de gestion des programmes, mais aussi par le manque d'intérêt des milieux scientifiques pour ce genre de problématique.

L'engagement des institutions universitaires dans les préoccupations des praticiens du terrain peut contribuer à valoriser ce type de recherche et à faire que des chercheurs compétents s'y intéressent.

2.3. ENCADRER LA RECHERCHE ET AIDER À SYSTÉMATISER LES APPROCHES

Le fait de ne pas trouver de réponses adéquates à leurs problèmes fait qu'à plusieurs endroits les professionnels de la santé prennent des initiatives de recherche dont les résultats sont souvent décevants par manque d'expérience et d'encadrement. C'est ainsi, par exemple, que plusieurs médecins, chefs de zones de santé confrontés au problème de la trypanosomiase ont fait des essais d'intégration de services, les uns parce qu'ils étaient bien obligés afin de suppléer aux carences du programme spécialisé, les autres parce qu'ils en sentent la nécessité. Aucune de ces études n'a été menée de façon assez rigoureuse que pour en tirer des leçons.

Un rôle important des Instituts de Médecine tropicale et des Universités pourrait être de susciter et d'encadrer ce genre d'initiatives provenant des praticiens du terrain afin de les aider à systématiser leurs approches, à introduire des méthodes de recherches scientifiques rigoureuses indispensables à l'obtention de résultats fiables.

Je citerai l'exemple du projet Kasongo au Kivu (Zaïre), où le Département de la Santé publique du Zaïre et l'Institut de Médecine tropicale d'Anvers conduisent des recherches opérationnelles sur l'organisation et la rationalisation des services de santé de base. Les initiatives sont prises par les praticiens sur le terrain, tandis que l'Unité de Recherche et d'Enseignement en Santé publique d'Anvers assure l'encadrement scientifique.

Ces recherches ont contribué de façon significative à la définition de la politique des soins de santé primaires actuellement en cours de réalisation au Zaïre.

2.4. RECHERCHE SUR LES PROBLÈMES NOUVEAUX

La recherche doit sortir de la recherche-inventaire sur la prévalence de telle ou telle pathologie, les diverses souches de parasites, pour s'intéresser aux problèmes de gestion des programmes.

La conduite des programmes fait apparaître des problèmes nouveaux auxquels on ne peut répondre sans une recherche approfondie.

La résistance aux arsenicaux est un fait reconnu (MOLYNEUX 1986). Alors que les études sur la résistance à la chloroquine abondent — le paludisme touche les villes — aucune étude systématique n'est entreprise sur les conditions d'apparition de la résistance aux arsenicaux et sur les conséquences éventuelles sur le programme.

On ne peut espérer au Zaïre éradiquer dans les prochaines années la trypanosomiase africaine. Le programme de lutte peut tout au plus tendre vers un contrôle.

Définir les conditions pour que ce nouvel équilibre se maintienne à un niveau satisfaisant est une recherche à laquelle doivent participer les universités.

2.5. CONDITIONS DE RÉALISATION DE CETTE NOUVELLE APPROCHE

2.5.1. *Il faut susciter l'intérêt des universités africaines*

Jusqu'à présent, les universités zaïroises se sont comportées comme si les problèmes d'organisation et de gestion des services de santé leur étaient étrangers.

Je pense que l'exemple du projet «Katanga» au Zaïre est éloquent à ce sujet.

Le projet «Katanga», en prenant comme objet de recherche la population d'une zone de santé, unité de planification des soins de santé primaires au Zaïre, a permis aux chercheurs de l'Université de Lubumbashi de commencer des recherches opérationnelles sur l'organisation d'un district sanitaire. Ils peuvent ainsi être confrontés à tous les problèmes qui se posent sur le terrain. Ce qui peut leur permettre de s'insérer dans la politique sanitaire nationale et d'y apporter leur contribution.

D'autre part, l'hôpital rural de la zone permet aussi aux étudiants en médecine d'entrer en contact avec des réalités du pays différentes de celles auxquelles ils sont habitués dans les cliniques universitaires. La population des villages couverts par le projet deviendra ainsi un véritable laboratoire pour les diverses facultés de l'Université.

Une telle approche est possible à travers la collaboration interinstitutionnelle.

Cette collaboration existe déjà entre diverses institutions universitaires belges et zaïroises, cependant elle est souvent restée traditionnelle, cantonnée dans la formation des chercheurs de laboratoire et a peu contribué à faire sortir les universitaires de leurs murs afin qu'ils participent plus activement à la conception des solutions aux problèmes de santé et de gestion des services qui se posent au pays.

2.5.2. Il faut diffuser le savoir scientifique

Les Instituts de Médecine tropicale doivent jouer pour les maladies tropicales le même rôle que jouent les Universités pour les autres maladies, c'est-à-dire être la courroie de transmission permettant le contact entre la recherche fondamentale, la recherche appliquée et l'industrie.

Mais ce rôle doit dépasser ces trois pôles pour s'étendre aux praticiens sur le terrain, c'est la seule façon de valoriser leur travail et d'assurer le succès des actions, plus particulièrement des actions entreprises contre les maladies authentiquement africaines.

RÉFÉRENCES

- BURKE, J. 1977. Intervention dans le débat sur l'exposé de P. Mercenier sur les potentiels des services de santé polyvalents pour la détection des malades trypanosés. — *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 57 (4-5) : 331.
- Département des Finances, Budget et Portefeuille. Direction du Budget et Contrôle budgétaire. Loi n° 84-004 du 4 décembre 1984 contenant le budget de l'État pour l'exercice 1985, p. 61.
- DUBOIS, A. & DUREN, A. 1947. Soixante ans d'organisation médicale au Congo belge. — In : Liber Jubilaris J. Rodhain, Société belge de Médecine tropicale, décembre 1947, pp. 1-37.
- DUVALLET, G., STANGHELLINI, A., SACCHARIN, C. & VIVANT, J. F. 1979. Le foyer de trypanosomiase humaine de Vavoua (Côte d'Ivoire), enquête clinique, parasitologique et séro-immunologique. — *Méd. trop.*, 39 (5 — sept.-oct. 1979) : 518-525.
- FREZIL, J. L. 1979. La trypanosomiase humaine en République Populaire du Congo. — Travaux et Documents de l'ORSTOM.
- FREZIL, J. L. & COULM, J. 1977. Conception actuelle de la stratégie antisommeiluse en République Populaire du Congo. — *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 57 (4-5) : 315-322.

- GIARDANO, G. C., CLERC, M., DOUTRIAUX, C., DOUCET, J., NOZAIS, J. P., BUREAU, J. P. & PIQUEMAL, M. 1977. Le diagnostic neurologique au cours des différentes phases de la trypanosomiase humaine. — *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, **57** (4-5) : 213-225.
- HENRY, M. C., KAGERUKA, P., RUPPOL, J. F., BRUNEEL, H. & CLAES, Y. 1981. Évaluation du diagnostic sur le terrain de la trypanosomiase à *Trypanosoma brucei gambiense*. — *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, **61** : 79-92.
- MERCENIER, P. 1977. Potentiel des services de santé polyvalents pour la détection des malades trypanosés. — *Ann. Soc. méd. trop.*, **57** (4-5) : 323-329.
- MOLYNEUX, D. H. 1986. African trypanosomiasis in strategies for primary health care. — In : WALSH, J. A. & WARREN, K. S. (eds.), *Technologies appropriate for the control of disease in the developing world*, pp. 224-238.
- Rapports sur l'Hygiène publique au Congo belge pendant l'année 1945.
- RUPPOL, J. F. & LIBALA, K. 1977. Situation actuelle de la lutte contre la maladie du sommeil au Zaïre. — *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, **57** : 299-314.
- VAN NIEUWENHOVE, S. & DECLERCQ, J. 1984. Mass serodiagnosis and treatment of serological positives as a control strategy in *Trypanosomiasis gambiensis*. — In : *Symposium sur le dépistage de la maladie du sommeil à *T. gambiense** (Anvers, 16-17 nov. 1983), pp. 71-75.
- WÉRY, M., LE RAY, D. & MAKUMYAVIRI M'PONDI, A. 1986. La maladie du sommeil : un défi authentiquement africain. — *Rev. Zool. afr.*, **100** : 121-135.
- WHO, 1979. The African trypanosomiasis. Report of a joint WHO Committee and FAO Expert Consultation. Technical Report Series n° 635, World Health Organization, Geneva (1979).

Symposium

«*De Toekomst van de Tropische Wetenschappen aan de Belgische Universitaire Instellingen (Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)*»
(Brussel, 4 december 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
pp. 91-103 (1989)

Symposium

«*L'Avenir des Sciences tropicales dans les Institutions universitaires belges (Milieux - Ressources - Santé)*»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences d'Outre-Mer
pp. 91-103 (1989)

LA SCIENCE BELGE ET SON RÔLE
EN MATIÈRE DE SANTÉ
ET PRODUCTION ANIMALES DANS LES TROPIQUES

PAR

J. MORTELmans *

RÉSUMÉ. — Pour pouvoir évaluer le futur rôle des institutions et des scientifiques belges dans les pays tropicaux en matière de santé et production animales, il faut d'abord bien identifier les priorités établies ou reconnues comme telles soit par les pays en voie de développement, soit par les pays développés, soit par les deux blocs en même temps. Les grands problèmes de la faim dans le Tiers Monde se situent indiscutablement en Afrique tropicale : la démographie s'y développe d'une façon galopante et inquiétante, la désertification progresse toujours, la situation politique et économique de plusieurs pays est catastrophique. L'élevage s'y développe très souvent d'une façon incoordonnée et répond parfois très mal aux besoins pressants de l'évolution socio-économique du continent. Les perspectives pour l'année 2000 sont peu encourageantes. Quelles interactions belgo-africaines répondent aux présents besoins et priorités ? Ici se situent en tout premier lieu les actions de développement et d'application des résultats de la recherche appliquée. La recherche fondamentale peut être mise en veilleuse, la formation de scientifiques de niveau deuxième cycle n'est plus une priorité et devient dans certains cas une calamité. Comme actions «catalyseur» on peut envisager des études et actions dans le domaine de l'élevage intégré, des actions de mobilisation des ressources et potentialités socio-économiques nationales et régionales, des actions de simplification et de privatisation des structures et interventions des services vétérinaires et d'élevage. Il appartient aux institutions universitaires belges et à ses chercheurs de juger de l'opportunité de ses interventions et de leurs manières d'approche dans le contexte géographique, biologique, socio-économique et culturel de l'Afrique tropicale avec l'année 2000 en perspective.

SAMENVATTING. — *De Belgische wetenschap en haar rol in verband met de produktie en gezondheid van de dieren in de Tropen.* — Om de toekomstige rol van de Belgische instellingen en wetenschappers met betrekking tot de produktie en gezondheid van de dieren in de Tropen te kunnen evalueren, moet men in de eerste plaats zorgvuldig de prioriteiten bepalen die als

* Membre titulaire de l'Académie ; Institut de Médecine tropicale Prince Léopold, Nationalestraat 155, B-2000 Antwerpen (Belgique).

dusdanig vastgelegd of onderkend zijn ofwel door de ontwikkelingslanden zelf, ofwel door de geïndustrialiseerde landen, ofwel door beide tegelijkertijd. De grote problemen van de honger in de Derde Wereld situeren zich ontegensprekelijk in Tropisch Afrika : er ontwikkelt zich een galopperende en verontrustende demografie, de woestijn breidt zich steeds verder uit, de politieke en economische situatie is in sommige landen katastrofaal. De veehouderij ontwikkelt er zich veelal op een wanordelijke manier en beantwoordt soms maar zeer slecht aan de dringende nood van de socio-economische evolutie van het continent. De vooruitzichten voor het jaar 2000 zijn weinig bemoedigend. Welke Belgisch-Afrikaanse interacties komen tegemoet aan de huidige noden en prioriteiten ? Hier komen op de eerste plaats de ontwikkelingsacties en de toepassingen van de resultaten van het toegepast onderzoek. Fundamenteel onderzoek heeft zeker geen voorrang op dit ogenblik, de vorming van onderzoekers van tweede cyclus graad is zeker geen prioriteit meer en is zelfs in sommige gevallen als een calamiteit te beschouwen. Als „katalysator” acties kan men studies en acties opzetten in het domein van de geïntegreerde veehouderij, kan men de beschikbaarheden en mogelijkheden op internationaal en regionaal vlak mobiliseren, kan men de vereenvoudiging en privatisatie overwegen van de structuren en interventies van de veterinaire en veehouderijdiensten. Het is aan de Belgische universitaire instellingen en onderzoekers om te oordelen over de opportunitéit van acties te voeren en over de manier van benaderen tegen de geografische, biologische, socio-economische en culturele achtergrond van Tropisch Afrika met het jaar 2000 in perspectief.

SUMMARY. — Belgian science and its role to animal health and production in the tropics.

— To assess the future role of Belgian institutions and scientists in the amelioration of animal health and production in the tropics, it is essential to analyse carefully the areas of priority established and recognized by both developed and developing countries. The great problems of hunger in the Third World are found in tropical Africa : galloping demographic growth, gradually progressing desertification and catastrophic political and socio-economic conditions in several countries. The system of animal production practised in these countries is not at all coordinated and sometimes has little or nothing to do with the urgent socio-economic needs of the continent. The forecasts for the year 2000 are dark. Which of the Belgo-African interactions have an answer to current needs and priorities ? First of all there are actions directed towards development, and the implementation of the results of applied research. Basic research cannot be considered as a priority for the moment, nor the training of second-cycle scientists ; in some cases this latter exercise may be a calamity. As “catalysing” actions we can envisage studies and actions in the following fields : integrated livestock production ; mobilisation of regional and national socio-economic potentialities and resources ; simplification and privatization of the structures and interventions of veterinary and livestock production services. It is the task of Belgian university institutions and their researchers to assess the advisability of their interventions and the ways of approaching them, in the geographical, biological, socio-economic and cultural context of tropical Africa, with the target year of 2000 in perspective.

Lorsqu'on veut étudier le rôle que les universités et les institutions scientifiques belges pourraient encore jouer à l'avenir dans les domaines de santé et production animales dans les pays tropicaux, il convient en tout

premier lieu de faire une analyse du passé pour en tirer les leçons et conclusions nécessaires, et ensuite de voir ce que sont les besoins et priorités des pays en voie de développement dans les années qui nous séparent de l'an 2000 et même immédiatement au-delà. Notre Académie n'est pas seule à avoir des soucis de ce genre, le CGIAR vient de sortir une étude sur sa stratégie dans les 25 années à venir pour ses 13 centres de recherche internationale agricole, parmi lesquels deux centres s'occupent exclusivement de santé et production animales en Afrique, notamment le CIPEA/ILCA et le LIRMA/ILRAD.

La coopération au développement, au sens le plus large et diversifié du mot, a commencé pour la Belgique vers le début des années soixante, immédiatement après l'accès à l'indépendance des territoires africains où elle a assumé des responsabilités politiques pendant plusieurs décennies. La Belgique crée en 1962 l'Office de Coopération au Développement, organisme parastatal, qui a été remplacé par l'Administration Générale de la Coopération au Développement (A.G.C.D.) proprement dite en 1971. En 1976, un arrêté royal a redéfini les objectifs et les modes de fonctionnement de l'A.G.C.D. ; parmi les six missions principales dont l'A.G.C.D. est chargée, nous retrouvons très spécifiquement : «organiser toutes formes de transferts de connaissances vers les Pays en Voie de Développement (P.V.D.) : envoi d'experts, bourses, stages, etc.». Comme l'A.G.C.D., en d'autres mots l'État belge ou ses contribuables, finance directement ou indirectement la plus grande partie (deux tiers environ) de l'aide publique au développement, le mandat et le rôle des institutions universitaires et scientifiques belges sont donc clairement définis lorsqu'elles s'aventurent dans le domaine de la coopération au développement.

Une première question qui se pose est la suivante : dans le cadre du mandat précité, quels pourraient être les pays ou régions cibles pour un petit pays comme la Belgique ? L'histoire et l'évolution du développement du Tiers Monde nous montrent amplement que nous n'avons pratiquement plus de rôle à jouer ni en Asie, ni en Amérique latine, sauf peut-être le jour où les guerres civiles se termineront dans les quelques malheureux pays que nous connaissons tous. Mais en général, on constate que la plupart des pays asiatiques et latino-américains tropicaux peuvent se réjouir d'un réseau dense d'universités, d'institutions universitaires et de recherche, bien équipées en matériel scientifique et en personnel. La plupart de ces pays souffrent d'une pléthore de diplômés universitaires, parfois même d'une pléthore de spécialistes de haut niveau. Il y existe des chaires ou services dans des facultés vétérinaires ou de zootechnie où le nombre de Ph.D.'s, agrégés ou docteurs

spéciaux dépasse de loin celui du personnel scientifique similaire dans nos facultés belges. On peut dire que ces facultés n'ont plus besoin de notre assistance technique ou scientifique ; par contre, elles ont besoin de fonds et de capitaux pour pouvoir réaliser le progrès scientifique dont elles rêvent. Peut-être pouvons-nous mettre sur pied avec elles des échanges scientifiques et culturels ; peut-être pouvons-nous les aider encore à organiser le transfert de leurs connaissances scientifiques vers des applications de terrain. Et même ici, il n'est pas certain que nous aurons à jouer encore un rôle décisif lorsqu'on sait que la Révolution Verte a été réussie d'une façon spectaculaire dans l'Asie du Sud-Est il y a bientôt 20 ans.

Il est évident pour tout le monde que la cible de la collaboration scientifique et de l'aide au développement se situe en Afrique tropicale. Après environ 25 ans d'indépendance et malgré une aide qui se chiffre en milliards de dollars ou écus, l'Afrique tropicale reste la partie la plus pauvre de la terre. La Banque Mondiale y identifie deux tiers des 35 pays les plus pauvres d'après le revenu annuel par tête. Certaines études prévoient une décroissance de la population en Asie (1,5%) et en Amérique latine (2,1%) et un *statu quo* (2,7%) pour l'Afrique du Nord et le Moyen-Orient, comparativement à la croissance démographique des deux dernières décennies. En revanche, pour l'Afrique on prévoit une croissance moyenne de la population de 3,3%, ce qui conduira le nombre de têtes à nourrir en Afrique tropicale de 340 millions en 1980 à 640 millions en l'an 2000. Nous savons d'ailleurs que, malgré tout, pour le moment le pourcentage s'accroît dans la plupart des pays africains tropicaux ; chaque année, il y a 15 millions de gens en plus à nourrir. Ce taux actuel de croissance démographique en Afrique met en échec tous les efforts faits sur le continent pour promouvoir le développement économique et social, et menace la santé et le bien-être des populations africaines.

Quelle est maintenant la situation de l'élevage en Afrique tropicale ? En 1985, la population humaine en Afrique tropicale est estimée à environ 420 millions d'habitants et ce territoire, d'une superficie totale de 22,4 millions de km², héberge 156 millions de bovins et près de 260 millions d'ovins et caprins. Les productions de ces trois espèces représentent une quantité disponible moyenne annuelle par habitant de 7,5 kg de viande et de 15,2 kg de lait. En terme de productivité par tête et par an, la moyenne est de 14 kg par tête de bovin et de 3,5 kg par tête de petit ruminant, ce qui est légèrement inférieur aux valeurs constatées pour l'ensemble des pays en voie de développement.

Ces données générales au niveau de l'Afrique tropicale cachent cependant de grandes disparités régionales. Parmi celles-ci, il faut surtout noter les

faibles quantités disponibles en viande et lait par habitant pour les deux régions d'Afrique Occidentale et Centrale : 3,2 kg de viande et 2,9 kg de lait en moyenne, soit respectivement 43% et 19% des quantités disponibles pour l'ensemble de l'Afrique tropicale. Ces valeurs traduisent à la fois la présence d'une forte population humaine (44% de la population totale de l'Afrique tropicale) et de très faibles effectifs bovins et ovins-caprins, respectivement 15% et 23% des effectifs totaux d'Afrique tropicale.

Même si on constate que les effectifs animaux et les productions ont augmenté au cours des dernières années, la progression pour l'ensemble de l'Afrique tropicale est nettement inférieure à celle de la population humaine, ce qui se traduit globalement par des quantités disponibles par habitant en régression. On est donc bien loin de pouvoir faire face à la demande croissante en produits animaux, qui est estimée à 4,5% par an. On peut affirmer d'une manière indubitable que tous les efforts consacrés au développement de l'élevage au cours des dix ou vingt dernières années sont encore notoirement insuffisants et qu'il est urgent de mettre en valeur toutes les potentialités animales disponibles en Afrique tropicale.

On peut se demander quelles sont les causes de cet échec ou, au moins, de cette situation angoissante. Sachons d'abord que depuis 1960 environ 600 millions de dollars ont été versés par des donateurs pour promouvoir l'élevage en Afrique.

Je vais tâcher de définir quelques-unes de ces causes.

Il y a d'abord *le problème politique*. Dans combien de pays n'y a-t-il pas de guerres civiles qui freinent tout développement ? La population rurale est rançonnée ou exterminée ; le cheptel est tué, dispersé dans la nature sans soins ni surveillance. Dans d'autres pays, il y a des régimes forts, mais contestés par une partie de la population, elle-même soutenue et poussée par un gouvernement en exil ou œuvrant dans l'ombre. Les ressources du pays s'engouffrent dans une armée de prestige laissant fonctionnaires et agents du service public sans salaires ou rémunérations décents ; privés de moyens d'action, ceux-ci tombent dans une démotivation croissante qui ferme le cercle vicieux de l'inaction. Sachons en outre, malgré toutes les belles paroles et promesses, que l'agriculture reste dans la plupart des cas l'enfant pauvre et le moindre des soucis des autorités. Sachons aussi que l'élevage garde en outre très souvent un statut d'enfant adoptif dans l'ensemble de l'agriculture.

Le climat a été extrêmement ingrat les vingt dernières années en Afrique tropicale. Depuis plusieurs années, l'absence de pluies affecte terriblement l'Afrique sub-Saharienne, au point d'être à l'origine de la pire sécheresse du siècle. Un peu partout, celle-ci a engendré une profonde crise alimentaire. Du Sahel à l'Afrique Australe, le continent vit un même cauchemar.

Des millions d'Africains et d'Africaines, de tous âges, livrent un combat de tous les jours pour la survie. C'est surtout dans les huit pays sahéliens que la sécheresse a fait des dégâts profonds et contribue largement à la désertification. La population au Sahel qui était de 30 millions en 1980, sera de 50 millions en l'an 2000. La Banque Mondiale prévoit déjà que la région ne pourra nourrir au mieux que la moitié de ses habitants, si la détérioration de l'environnement se poursuit. Cette formidable explosion démographique serait à l'origine de trois effets qui, à leur tour, accélèrent le déséquilibre écologique : la surculture, le déboisement intensif et le surpâturage.

Étant donné que le surpâturage est reconnu comme un des grands problèmes majeurs au Sahel, des efforts pour rationaliser l'élevage seront aussi nécessaires. Nous savons que l'élevage au Sahel se concentre surtout autour des bovins. Le bœuf est l'animal dont la viande se commercialise le mieux. Un réseau de distribution bien établi permet de l'acheminer des pâturages jusqu'aux villes consommatrices. De même, le lait de vache est le plus apprécié et chacun s'efforce d'avoir des bovins pour en disposer, car il représente la principale nourriture protéique des pasteurs. Toutefois, les bovins résistent moins à la sécheresse et leur dépendance envers l'eau est plus grande que celle des camélidés et des ovins.

Durement touchés par la sécheresse d'il y a 10-13 ans, les troupeaux se sont depuis progressivement reconstitués, mais depuis 1980, la sécheresse a considérablement réduit les espaces de pâturages et le délicat équilibre entre le bétail et la végétation est de nouveau rompu. L'accroissement de la charge animale a, de plus, provoqué la disparition de certaines plantes vivaces qui fixent le sol. C'est au Sahel, région d'élevage de longue tradition, que des remèdes urgents doivent être mis en œuvre par la communauté internationale pour le redressement des déséquilibres socio-écologiques.

Dans les pays africains tropicaux qui, de par leur localisation géographique, souffrent moins de la sécheresse et ne connaissent pas le phénomène de désertification, on a voulu introduire *des innovations dans l'élevage traditionnel*. Très souvent, on s'est contenté de reproduire en régions tropicales des systèmes de production et des races qui avaient fait leurs preuves dans des conditions entièrement différentes. On n'a pas obtenu les améliorations attendues parce qu'une trop grande importance a été donnée au transfert de technologie aux dépens de la recherche menée localement. Une autre erreur a été l'accent mis sur la productivité plutôt que sur le rôle du bétail. Productivité est synonyme d'aliments chers et sophistiqués. La conséquence de la politique menée a été très souvent de remplacer l'importation de viande et de lait par l'importation d'aliments pour bétail et le gain en devises a été

nul. Enfin, on n'a pas tenu compte des contraintes socio-économiques qui influencent l'acceptation des innovations par les populations concernées.

Il est donc nécessaire de concevoir de nouvelles stratégies d'élevage qui mettent en évidence les besoins, identifient les ressources locales disponibles et potentielles et tiennent compte des contraintes socio-économiques au niveau des petits exploitants. Sans une connaissance approfondie des tabous, religieux ou autres, des coutumes et de la sociologie des communautés villageoises, le chercheur a peu de chances d'édifier un système destiné à améliorer les méthodes traditionnelles. Tout ceci doit conduire à des systèmes d'élevage intégrés qui optimalisent la productivité agricole globale à partir des ressources disponibles.

L'un des facteurs les plus déterminants du point de vue de la productivité du cheptel et de son développement est l'état de *santé des animaux*. L'Afrique tropicale est certainement très mal lotie à cause de la présence de nombreux agents pathogènes et de vecteurs sur son territoire ; certains fléaux qui ont envahi d'autres continents trouvent leur berceau en Afrique, comme la peste porcine africaine, la cowdriose ; certaines maladies, disparues d'autres continents ou parfaitement contrôlées, continuent à ravager les troupeaux africains, comme la peste bovine, la pleuropneumonie contagieuse des bovidés ; certains vecteurs ne se rencontrent qu'en Afrique tropicale, comme la mouche tsé-tsé, hôte vecteur principal des trypanosomiases humaines et animales.

Il existe un consensus général parmi les scientifiques, hommes de terrain et responsables politiques et administratifs pour considérer la trypanosomiase animale comme une majeure contrainte au développement de l'élevage et subsidiairement comme une des principales contraintes au développement rural en général en Afrique tropicale. Les mouches tsé-tsé sont présentes dans 37 pays de l'Afrique tropicale où elles infestent quelque 10 millions de km² ; une grande partie de ces territoires ont un excellent potentiel soit pour la production pastorale, soit pour d'autres usages agricoles, et on estime que s'ils n'étaient pas infestés ils pourraient accueillir quelque 100 millions de têtes de bétail supplémentaires. Maintenant, de vastes contrées sont dépourvues de bovins et d'autre bétail à cause de la présence des glossines et des trypanosomiases qu'elles transmettent. L'inefficience des services vétérinaires gouvernementaux, la démotivation du personnel de ces services causée par manque de moyens d'action et très souvent de salaires décents, le manque de coordination et de collaboration dans les campagnes de lutte dans la plupart des pays ou régions concernés, sont responsables de l'extension continue et de plus en plus grande des zones

envahies par la mouche et la maladie. Certains éleveurs ont organisé leur propre chimioprophylaxie en chimiothérapie, avec des risques réels de création de souches chimiorésistantes de trypanosomes. L'emploi abusif d'insecticides dans le passé et les conséquences pour le milieu ont mis en garde les autorités et les scientifiques contre l'emploi des nouvelles formulations et molécules insecticides, pourtant réputées moins dangereuses que les produits utilisés auparavant. Depuis l'enthousiasme que l'étude et l'exploitation du phénomène de la trypanotolérance ont suscité il y a une dizaine d'années, la population bovine trypanotolérante est passée de 7,6 millions de têtes à bientôt 9,8 millions de têtes, ce qui signifie un croît annuel d'environ 3 pour cent. Cependant, il est fort probable que le bétail trypanotolérant se verra repoussé et que les zébus et métis prendront de plus en plus d'importance sous le couvert des méthodes et produits modernes de contrôle de la trypanosomiase.

Devant ce tableau franchement pessimiste de la situation en Afrique, on peut se poser la question du rôle que la Science belge pourrait jouer dans le redressement de la situation d'ici l'année 2000, plus particulièrement dans le domaine de l'élevage.

Bien sûr, il y a la coopération au développement. Ceci se situe d'abord dans les esprits, ensuite sur le terrain. Pour l'un et l'autre volet de ces actions se pose le problème de la formation des cadres, de l'étude de l'environnement où les actions vont se réaliser, et du recyclage. Dans tous ces domaines, les universités et institutions scientifiques détiennent le «know-how» de la réalisation intellectuelle et pratique.

Analysons comment la Belgique a répondu à ces besoins dans le passé et voyons ce qui pourrait être encore notre rôle dans l'avenir. Comme il est extrêmement difficile, pour ne pas dire qu'il n'est même pas permis de sortir l'élevage du cadre général de l'agriculture ou mieux encore du développement rural, mes réflexions doivent être vues et considérées dans ce grand cadre général du développement rural.

Il est incontestable que les scientifiques belges ont joué un rôle de premier plan dans le domaine de l'agriculture et de l'élevage dans tout ce qui touche au développement du Tiers Monde et plus particulièrement de l'Afrique depuis le début de l'ère du développement post-colonial des années soixante. Il suffit de faire un tour d'horizon et de voir les postes occupés dans les institutions internationales (FAO, PNUD/UNDP, CEE...), les universités belges et étrangères, les firmes à caractère multinational, par les chercheurs de l'INEAC, les professeurs des universités et certains membres de l'administration ex-Congo belge. Tout ceci ne réclame guère de commentaires.

Sachons aussi que le fameux *Bulletin agricole du Congo belge* avec son annexe le *Bulletin d'Information de l'INEAC*, dont la parution a malheureusement été arrêtée en 1961, occupe toujours une place d'honneur dans les bibliothèques du Tiers Monde ; il est encore régulièrement consulté et cité par des chercheurs.

Il est incontestable que la situation a changé en Afrique tropicale depuis le début des années soixante. Des écoles et facultés d'agronomie et de médecine vétérinaire ont été créées dans pratiquement chaque pays ; des milliers de diplômes ont été délivrés. Signalons tout de même que, heureusement, l'Afrique francophone — à l'exception du Zaïre — a gardé son sang-froid sur le plan de la formation de médecins vétérinaires ; une seule école, celle de Dakar, reçoit la plupart des candidats des 16 pays francophones d'Afrique tropicale ; elle a su maintenir un niveau de formation élevé, peut-être grâce au nombre limité d'étudiants ; mais malheureusement, partout ailleurs, dans presque tous les pays d'Afrique tropicale, des écoles de médecine vétérinaire ou d'agronomie distribuent chaque année à des cohortes de vétérinaires et zootechniciens des diplômes universitaires donnant accès à des postes situés presque exclusivement dans le service public, parce que l'État est *de facto* à peu près le seul employeur dans la plupart des États africains tropicaux. La Belgique a largement contribué à la formation de ces cadres, aussi bien en métropole que dans les pays tropicaux même ; c'est ainsi qu'on a participé à combler un vide laissé par une décolonisation mal préparée ou précipitée, comme cela a été le cas dans pas mal de pays africains tropicaux.

Disons tout de suite que, compte tenu des moyens limités qu'un petit pays comme la Belgique est capable de mobiliser, notre participation au développement et à la formation a été exemplaire. Mais ceci n'empêche pas qu'il y a eu tout de même quelques fausses notes, qu'il y a lieu de corriger à l'avenir si nous voulons maintenir notre crédibilité dans le Monde du développement qui change continuellement.

Il s'agit de la compétence de nos professeurs qui se lancent dans des activités d'outre-mer, de la compétence de nos coopérants et de l'indifférence des pays receveurs.

Personne ne mettra en doute la compétence intellectuelle, professionnelle et technique des professeurs et scientifiques de nos universités et institutions scientifiques lorsqu'il s'agit de leurs actions et activités scientifiques dans le contexte de la Métropole et du monde développé tout court. Admettons cela comme un dogme.

Mais la situation change lorsqu'ils vont s'aventurer dans le Tiers Monde. Je veux encore admettre que la construction d'un pont au-dessus

d'une rivière reste après tout une action très neutre, dirigée et conditionnée par des règles techniques universelles. Mais ceci n'est plus le cas lorsqu'on s'aventure dans le domaine de la médecine, de l'agriculture, de la médecine vétérinaire et de l'élevage. Dans ces disciplines, il est impensable qu'il y ait des succès si les actions ne s'intègrent pas dans les structures socio-économiques et culturelles de la région où les actions sont organisées. Ceci demande une connaissance profonde des circonstances socio-écologiques locales, une expérience de terrain et psychologique, une motivation d'adaptation, une ouverture d'esprit qui dépasse de loin les structures rigides et traditionnelles des universités et institutions scientifiques de l'Europe occidentale et de la Belgique en particulier. Nous devons nous rendre compte aussi que nos luttes tribales linguistiques qui conditionnent le volume de nos actions d'outre-mer d'après le poids équilibré d'une balance d'apothicaire, amusent les plus malins de nos interlocuteurs d'outre-mer. Et vu que le ridicule ne tue pas, j'ose poser la question : quand nos compatriotes germanophones auront-ils leur quote-part du gâteau ?

J'ose poser une autre question, toujours dans le même contexte. Est-ce que nos professeurs et scientifiques ont toujours eu la motivation voulue pour les actions d'outre-mer ? Ma réponse est : très souvent oui, parfois non. Que dire de la motivation seulement intéressée à l'exotisme oriental de l'Asie du Sud-Est ou aux régions montagneuses ou giboyeuses de l'Afrique orientale ? Cette réflexion ne vient pas uniquement de moi ; elle me fut soumise par le personnel de nos ambassades d'outre-mer, par des hauts responsables politiques ou administratifs de certains pays receveurs et, ce qui est plus fort, elle me fut crûment étalée par certains collègues belges revenant des tropiques. Je pense que, dans l'intérêt de la Belgique et de notre réputation scientifique, un mûr examen de conscience s'impose si on veut atteindre l'année 2000 en toute honorabilité scientifique. La coopération universitaire au développement a tout intérêt qu'à l'avenir elle ne soit plus considérée comme elle le fut dans certains cas comme une agence de voyage de luxe pour les bons copains universitaires.

La compétence de nos coopérants au développement dans le secteur universitaire ou de développement rural tout court est parfois mise en cause en raison des lourdeurs statutaires et administratives qui ne permettent pas d'agir avec la souplesse voulue devant les changements parfois révolutionnaires qui se produisent dans le développement. Il y a vingt ans, le jeune Belge diplômé universitaire et inexpérimenté pouvait se rendre utile, il pouvait combler des lacunes, il pouvait contribuer utilement au développement accéléré réclamé par les circonstances exceptionnelles, surtout en Afrique.

Depuis lors, les temps ont changé. Les pays en voie de développement disposent maintenant de milliers de cadres universitaires, très souvent inexpérimentés, mais ayant néanmoins très souvent un curriculum de formation parfaitement adapté aux besoins et exigences locaux. Ce qui manque souvent, et ceci pour diverses raisons, ce sont des spécialistes de haut niveau et des fonds de réalisation et de roulement.

On peut dès lors se poser la question : faut-il encore envoyer en Afrique de jeunes coopérants diplômés universitaires inexpérimentés pour y aller enseigner au niveau universitaire ? Est-il sensé de recruter de jeunes diplômés universitaires et de les envoyer comme enseignants dans des universités africaines quelques mois après qu'ils ont décroché leur diplôme de deuxième cycle à la session de septembre ? Je veux seulement dire aux responsables pour ces engagements et décisions que nous ne sommes plus en 1960 et que l'image de la Belgique en 1987 mérite mieux. Et je n'accepte pas l'excuse que certains pays receveurs manquent toujours de cadres universitaires ; nous envoyons toujours nos jeunes, entre autres, dans des pays où presque chaque diplômé national cherche par tous les moyens à quitter son pays dès qu'il a décroché son précieux papier. Ou bien nos jeunes partent vers des pays qui ont eux-mêmes des centaines de diplômés avec le même grade, mais sans emploi. A ce propos on peut se poser en outre la question : faut-il continuer, d'une façon douteuse et coûteuse, à collaborer à former de jeunes diplômés dans des disciplines souffrant de pléthore et de sous-emploi ?

S'il existe encore un réel besoin en assistance universitaire, aussi bien dans le domaine de la formation que dans le domaine du développement, celui-ci se situe au niveau de spécialistes et surtout de spécialistes de réalisation. La Belgique scientifique ne dispose pratiquement pas de cadres spécialisés pouvant être mis sur le marché international du Tiers Monde, certainement pas dans le domaine de l'élevage. Les structures et les habitudes métropolitaines ne se prêtent pas à encourager les jeunes dans la voie d'une spécialisation ; les moyens financiers pour les recevoir manquent ainsi que les structures d'accueil et de mise en place. Des bourses d'études du type IRSIA ou F.N.R.S. n'existent pas ; pourtant c'est la seule et unique voie par laquelle la Belgique pourrait se constituer un corps de spécialistes des tropiques. Sachons d'ailleurs qu'à l'avenir le Tiers Monde fera un appel préférentiel à ces spécialistes de haut niveau (doctorats spéciaux, Ph.D.'s, agrégés de l'enseignement supérieur...) vu que tous les pays en voie de développement ont déjà ou auront bientôt suffisamment, voire même de trop, de diplômés du deuxième cycle autochtones. Tous ceux qui s'occupent régulièrement de projets d'outre-mer ont déjà vécu la désagréable situation lorsqu'un haut

fonctionnaire dit sans ambiguïté : «nous n'avons plus besoin de vos experts que nous avons maintenant aussi ; seul votre argent pour la réalisation de nos projets nous intéresse encore». Ils connaissent en général suffisamment la situation belge pour savoir que nous sommes presque toujours incapables de leur fournir les vrais experts de haut niveau dont ils ont réellement besoin.

La troisième grande contrainte se situe pour le moment très souvent aussi au niveau des pays receveurs eux-mêmes. On ne peut pas nier qu'il y règne parfois une certaine sorte d'indifférence vis-à-vis des projets bilatéraux. Le continent africain est véritablement inondé par des propositions de projets de grande envergure par des instances internationales (Banque Mondiale, FAO, CEE...). Par contre, certains projets bilatéraux qui trouvent très souvent leur origine dans les esprits des gens de la Métropole, ne répondent pas nécessairement aux vrais besoins et priorités des pays receveurs ou n'intéressent pas particulièrement les autorités politiques ou administratives de ces pays pour diverses raisons. Les projets sont présentés parfois pour faire plaisir à une vieille relation, parfois pour faire la balance avec d'autres pays bailleurs de fonds, parfois pour des motifs d'ordre intérieur dans les pays receveurs. Toutes ces raisons marginales ne contribuent pas à motiver ni les coopérants, ni les chercheurs autochtones ; dans ces conditions, il n'est pas étonnant que certains projets ne produisent rien sur le plan scientifique. On peut se demander ce qu'ils représentent encore pour les facultés ou institutions scientifiques. Une revitalisation scientifique œuvrerait utilement à la réévaluation de certains projets.

La formation en Métropole des chercheurs et enseignants en provenance des pays du Tiers Monde n'est pas toujours ce qu'elle devrait être ; pour diverses raisons, l'atteinte des objectifs n'est pas toujours réalisable. Une des causes est très souvent le manque de sélection sérieuse des candidats stagiaires. Il est indéniable que très souvent un certain favoritisme désigne le candidat, se prononce sur la durée du stage et parfois même sur le montant final de la bourse lors de son retour au pays. Dans plusieurs laboratoires, le manque de connaissances linguistiques suffisantes chez les candidats est durement ressenti ; une période de préparation intensive suivie d'une sélection définitive pourrait épargner ici beaucoup d'amertume.

En guise de conclusion, on peut dire que les problèmes d'élevage et de développement rural restent immenses en Afrique tropicale. Pour les résoudre, la science et les scientifiques belges peuvent y jouer un rôle de premier plan à condition :

1° de manifester une souplesse intellectuelle qui tient compte des changements socio-économiques continuels et rapides ;

2° de manifester une honnêteté intellectuelle inconditionnelle vis-à-vis d'eux-mêmes et des pays receveurs ;
3° de revitaliser un certain nombre de rapports et projets en cours ;
et, enfin, 4° d'actualiser une politique scientifique dynamique aux conditions des perspectives de l'année 2000.

BIBLIOGRAPHIE

- ADMINISTRATION GÉNÉRALE DE LA COOPÉRATION AU DÉVELOPPEMENT. Brochure AGCD, Bruxelles.
- CTA. 1984. Le rôle des auxiliaires d'élevage en Afrique (Bujumbura, 1984). — CTA/GTZ/IEMVT.
- DE HAAN, C. 1986. New and appropriate concepts for the promotion of livestock production and animal health in West Africa. — Paper presented at the Fifth Intern. Conf. of Institut. of Trop. Veter. Medicine (Kuala-Lumpur August 1986).
- EICHER, C. K. 1986. Western Science and African Hunger. — Inaug. lecture Foreign Francqui Lecture Series, KUL, Leuven.
- FAO 1983. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. La production animale : un aperçu mondial. — FAO, Rome.
- MCNAMARA, R. S. 1985. The challenges for Sub-Saharan Africa. — Sir John Crawford Memorial Lecture, Washington D.C., 1985.
- PAULINO, L. A. 1986. Food in the Third World : past trends and projections to 2000. — IFPRI Research Rep. 52, Washington D.C.
- PLUCKNETT, D. L. & SMITH, N. J. H. 1982. Agricultural research and Third World food production. — *Science*, 127 : 215-220.
- PRESTON, T. R. 1986. Adapter l'élevage aux ressources disponibles. — *Spore*, n° 4, 4-5.
- PROVOST, A. 1986. Constraints towards the improvement of animal health and production in dry Africa. — Paper presented at the Fifth Intern. Conf. of Institut. of Trop. Veter. Med., Kuala-Lumpur.
- SARMA, J. S. & YEUNG, P. 1985. Livestock products in the Third World : past trends and projections to 1990 and 2000. — IFPRI Research Rep. 49, Washington D.C.
- TÉTRAULT, M. 1985. Le Sahel en lutte contre la sécheresse. — Développement (CIDA/ACDI), pp. 19-21.

Symposium

«*De Toekomst van de Tropische Wetenschappen aan de Belgische Universitaire Instellingen (Milieus - Hulpbronnen - Gezondheid)*»
(Brussel, 4 december 1987)
Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen
pp. 105-124 (1989)

Symposium

«*L'Avenir des Sciences tropicales dans les Institutions universitaires belges (Milieux - Ressources - Santé)*»
(Bruxelles, 4 décembre 1987)
Académie royale des Sciences d'Outre-Mer
pp. 105-124 (1989)

THE FUTURE OF ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH IN AFRICA

BY

K. O. GYENING *

SUMMARY. — There is a lot of potential for increasing livestock production in Africa. And yet, in spite of efforts by governments and international organizations, the livestock resources of Africa remain very much under-developed. The causes of this are discussed. In addition to endemic diseases, inadequate feeding is the main reason for the low productivity of livestock in Africa. The effect of poor feed resources in the dry season is stressed. Improvement of the quality and management of rangeland is necessary to prevent further deterioration of the performance of the livestock sector. Such improvement however, is unlikely to occur until overgrazing is stopped. The reclamation of land infested by the tsetse fly will help to solve the problem of overgrazing and offers better prospects of success than any attempts at destocking. Policy issues especially on health-care and management of rangeland are examined. Veterinary services will have to be strengthened and some of the services privatised in order to improve health-care delivery. Integration of livestock development into rural development programmes and greater involvement of producers in the maintenance and development of basic resources are advocated. The traditional role of the international community and institutions in providing assistance for livestock development is recognized. Field posts for research and training are proposed as a means of co-operation between overseas and African institutions. It is proposed also that an advisory committee be created.

RÉSUMÉ. — *L'avenir de la production et de la santé animales en Afrique.* — L'Afrique dispose d'un important potentiel pour augmenter la production de son cheptel. Cependant, en dépit d'efforts de la part des gouvernements et des organisations internationales, les ressources du bétail de l'Afrique restent fortement sous-développées. Les causes en sont débattues. Outre les maladies endémiques, un affouragement inadéquat est la principale cause de la faible production du bétail en Afrique. L'effet des maigres ressources alimentaires pendant la saison sèche est souligné. Une amélioration de la qualité ainsi que de l'exploitation des pâturages est nécessaire afin d'éviter une baisse plus importante du rendement du secteur

* Director Animal Health and Production ; P.O.Box M 154, Ministry Post Office, Accra (Ghana).

de l'élevage. Une telle amélioration n'est cependant pas susceptible de se produire tant qu'il ne sera pas mis fin au surpâturage. L'assainissement de terres infestées par la mouche tsé-tsé aidera à résoudre le problème du surpâturage et offre de meilleures perspectives de succès que toute tentative de diminution du cheptel. Des solutions politiques, en particulier concernant les soins de santé et l'aménagement des pâturages, sont examinées. Les services vétérinaires devront être renforcés et certains services devront être privatisés, afin d'améliorer la diffusion des soins de santé. L'intégration du développement de la production animale aux programmes de développement rural, ainsi qu'un plus grand engagement de la part des producteurs dans le maintien et le développement des ressources premières sont préconisés. Le rôle traditionnel de la communauté et des institutions internationales assurant l'aide au développement de la production animale est reconnu. Des postes de recherche et de formation sur le terrain sont proposés comme moyen de coopération entre les institutions d'Afrique et celles d'outre-mer. On propose en outre de créer un comité consultatif.

SAMENVATTING. — De toekomst van de produktie en de gezondheid van de dieren in Afrika.

— Afrika beschikt over een groot potentieel om zijn veeproductie te doen toenemen. Ondanks inspanningen vanwege gouvernementen en internationale organisaties blijft de veestapel van Afrika nochtans zeer onderontwikkeld. De oorzaken ervan worden besproken. Buiten de endemische ziekten is een onaangepast voeder de voornaamste oorzaak van de lage veeproductie in Afrika. Het effect van de schrale voedingsmiddelen wordt verscherpt tijdens het droge seizoen. Een verbetering van de kwaliteit en van de uitbating van de weilanden is noodzakelijk om een grotere daling van het rendement van de veeteelt te voorkomen. Een dergelijke verbetering ligt nochtans niet voor de hand zolang er geen einde komt aan een overdreven begrazing. Het gezond maken van gronden die vergeven zijn van de tsetsevlieg zal er toe bijdragen het probleem van de overdreven begrazing op te lossen en biedt betere vooruitzichten dan elke poging tot vermindering van de veestapel. Politieke oplossingen, in 't bijzonder betreffende de geneeskundige zorgen en de uitbating van de weilanden worden onderzocht. De veeartsenkundige diensten zullen versterkt moeten worden en sommige diensten zullen geprivatiseerd moeten worden om de verspreiding van de geneeskundige zorgen te verbeteren. Zowel het integreren van de ontwikkeling van de veeproductie in de programma's voor landelijke ontwikkeling, als een grotere betrokkenheid vanwege de producteurs op het gebied van de handhaving en de ontwikkeling van de basishulpbronnen worden aangeraden. De traditionele rol van de internationale gemeenschap en instellingen inzake hulp aan de ontwikkeling van veeproductie wordt erkend. Veldposten voor het onderzoek en voor de opleiding worden voorgesteld als middel van samenwerking tussen de Overzeese en Afrikaanse instellingen. Men stelt bovendien voor een Raadgevend Comité op te richten.

I. INTRODUCTION

Livestock constitute an important resource in Africa. They provide high quality food and animal fibre, manure, animal traction and a useful source of income for rural producers. Annual production of meat, milk and other livestock products is estimated to total about US \$ 5 billion, or over 20 percent of agricultural GDP (DE HAAN 1986).

The potential for increasing the production of livestock products in Africa is considerable and at the same time the demand prospects for these products appear to be good. And yet, although governments and donor agencies have made considerable efforts in executing policies and programmes aimed at realizing these potentials, the rewards have been generally poor and the livestock resources of Africa remain largely under-developed.

Many of the countries in sub-Saharan Africa are however currently experiencing serious economic problems, exacerbated by drought and other natural disasters and are therefore not in a position to take the necessary measures to improve the performance of the livestock sector without considerable external assistance. And yet, unless drastic measures are taken to reverse the trend, deterioration will continue and sub-Saharan Africa would have to spend considerable amounts of scarce foreign exchange on imports of animal products.

The great majority of the livestock in Africa are found in the traditional sector ; 75 percent in smallholder farms and most of the remainder with pastoralists (BRUMBY & TRAIL 1986). This shows the importance of the traditional sector and supports the view that under existing conditions of ownership, much more impact can be made through improvement of traditional methods of production than by the establishment of intensive systems.

This paper discusses the major problems constraining livestock production in Africa and attempts to assess the prospects of those activities which could have the most impact on its improvement. It focuses mainly on ruminants as the major species upon which the future supplies of livestock and livestock products would depend.

2. THE BASIC CONSTRAINTS TO LIVESTOCK DEVELOPMENT

There are many constraints that currently keep livestock production in African below expectation. Such factors as soil fertility, rainfall, temperature and plant growing season have a direct effect on livestock production.

Biological constraints include feed and water supply and animal diseases. The African continent is plagued by major infectious and contagious diseases such as rinderpest, contagious bovine pleuropneumonia, African swine fever, foot-and-mouth disease etc. These diseases do not only affect the development of the livestock industry, but also keep out livestock products from the more profitable overseas markets.

Livestock genotype is also a serious constraint as many breeds of cattle and small ruminants, particularly exotic ones, cannot be used in situations

where genetic resistance to vector-borne diseases is required. The size and genetic make-up of most African breeds are also known to cause low-level productivity in these animals.

Institutional constraints affecting delivery of health services, research, extension, training etc. and funds for operating costs of projects are becoming increasingly important.

Social problems which limit access to land and other land tenure difficulties still constitute important bottlenecks in many African countries.

The removal of many of the constraints already described depends on economic factors which most seriously impede livestock development in many parts of Africa. They include production inputs, marketing, pricing policies and processing.

These constraints are not new. Their relative importance may differ from one country or region to another but they have been documented and discussed on many occasions. What is disturbing about them is that their removal appears to be unsurmountable. Since the early 1970s, major efforts have been directed toward removing them ; however, the results have so far been disappointing, mainly because, according to the FAO (1986), few African countries have been able to devise and/or implement livestock policies which counter these constraints and give adequate incentives to local producers to intensify animal production systems.

We may now take a look at specific issues that relate to these constraints and possible approaches for solving them.

3. GRAZING AND FEED RESOURCES

In most of the tropics and particularly in Africa the most difficult environmental constraint to livestock productivity is that of shortage of feed, especially for ruminants. More than half of the ruminants in Africa live on rangeland in arid and semi-arid areas which are characterised by abundant, palatable vegetation in the rainy season and very poor feed resources during the dry season. In addition, large numbers of animals may die of starvation and thirst during periods of drought.

The total production of rangelands has been severely affected by overstocking and drought. There is a marked variation in carrying capacity from one season to another and as water supplies are usually inadequate and poorly distributed, animals tend to concentrate near watering points in the dry season leading to overgrazing and erosion in those locations.

In many areas, the presence of tsetse flies imposes a further limitation on the use of the land for grazing. This situation is aggravated by the increase

in human populations, which puts additional pressure on grazing land. As populations increase, their cultivated area also expands, usually into the better parts of rangeland.

Several attempts have been made to get pastoralists to reduce the numbers of their stock but they have not met with much success. In a situation where natural disasters appear not to be infrequent the pastoralists have a passionate belief that they have to keep large numbers of stock to increase their chances of surviving a bad year. For any improvement to occur however, it is necessary to have stock numbers adjusted to carrying capacity and available water supplies. This could probably be achieved if acceptable alternatives to communal grazing could be found. But although communal grazing has its disadvantages, individual holdings are not practicable as it will interfere with seasonal migration of stock, which is essential in most parts of the arid and semi-arid regions.

As an essential prerequisite for improvement, additional well-distributed watering points must be provided. But the provision of additional water supplies must be part of a package of measures which should include control of stock numbers and the introduction of a proper system of rotational grazing. If this is not done then increasing the water supply will make matters worse by allowing overstocking and localized overgrazing to continue with increased severity.

In more intensive systems, such as dairying, lack of pasture and forage crop development is a serious constraint. This is due to a number of factors including lack of technical and extension inputs, competition with food crops and land tenure problems.

Supplementary feeding in the form of concentrates and industrial by-products is often limited by costs or non-availability. Many governments still authorize export of concentrate feed instead of encouraging their local use. Where such foods are imported, quality becomes a problem as the users have no control of their storage and handling during transit. Greater cooperation at regional and subregional level aimed at pooling resources and putting them to maximum use will help to reduce dependence on imports from distant countries, and help to promote joint ventures for intensive production of feeds. Fodder trees and shrubs are also potential resource especially in the dry savannah areas. Residues from cereals, especially straw, are abundant but are very much under-utilized. A lot of it is destroyed by bush fires. Pineapple waste, banana leaves and waste fruits, cocoa pods, palm oil slurry, and other by-products from plantation crops could all be used on a large scale for feeding livestock. An inventory is required to determine their availability and the appropriate treatment to promote their wider usage.

4. ANIMAL HEALTH

Endemic diseases constitute one of the main causes of low productivity of livestock in Africa. But although disease is so important it has to be considered alongside with other aspects of good management and adequate nutrition. Indeed, according to WEBSTER & WILSON (1980), "the main 'production disease' among tropical ruminants is starvation, and the major limiting nutrient in the tropics is water". They also make the point that in parts of the tropics floods kill more animals each year than the major enzootic diseases.

These remarks are meant to emphasize the fact that in the tropics, more than anywhere else, considerations of animal health should encompass a much wider spectrum of environmental hazards than enzootic diseases *per se*.

Because of inefficiencies in diagnosis and recording, it is very difficult to assess the cost of animal diseases in Africa. However, it is becoming increasingly evident that economic analysis to determine the costs and benefits will be applied more frequently in future to justify programmes of animal disease control. This will be a good thing provided the unquantifiable social benefits of such programmes are not forgotten.

In most African countries, animal health is undoubtedly the area in the livestock sector which has benefited the most from government efforts. Unfortunately the continent is still plagued by major contagious and parasitic diseases the control of which must necessarily be included in any programme for the development of animal production.

These diseases vary considerably in their effects. Whilst rinderpest causes heavy losses in fully susceptible herds, its effect is much milder in endemic areas. Contagious bovine pleuropneumonia (CBPP) on the other hand, is a more chronic condition but can nevertheless cause serious losses of productivity. Peste des petits ruminants (PPR) also causes heavy mortality in sheep and goats. Foot-and-mouth disease is a serious handicap in temperate animals and their crosses but of little effect in indigenous cattle in endemic areas. Newcastle disease decimates unvaccinated poultry flocks, while African Swine Fever is a major scourge of pig-farming. Trypanosomiasis and East Coast Fever preclude the utilization of large areas of the continent for livestock production. Exotic breeds and their crosses cannot be used in much of West Africa because of streptothricosis. Important economic loss can occur in dairy cattle infected with brucellosis and helminthiasis and fascioliasis cause widespread losses especially in young stock. Ticks and tick-borne diseases cause considerable losses and tick control by acaricide treatment is very expensive.

4.1. *Trypanosomiasis*

In discussing animal health in sub-Saharan Africa, one disease, trypanosomiasis, stands out for special mention owing to its effect on the economy of the continent as a whole and because the future course of development of about 40 percent of sub-Saharan Africa is dependent upon its control. The significance of the problem of trypanosomiasis is its negative effect on the ability of the affected African governments to provide adequate food supply for an increasing human population that is requiring a better quality diet. Tsetse flies and trypanosomiasis to varying degrees preclude areas from use by ruminant animals. In high-risk areas most domestic ruminants are precluded altogether. In medium-risk areas, seasonal use of grazing and water is possible, while in low-risk areas stock may be kept permanently although mortality and morbidity losses will result. It is estimated that one third of the land surface of Africa, some 1,085 million hectares in 37 countries is infested by tsetse and trypanosomiasis. The meat production potential of this area was estimated in 1985 to be about 5 billion US dollars *per annum* and if the areas were cleared of tsetse the improved agricultural practices that would result could increase this production by over 30 billion US dollars per year (HURSEY 1985). These figures give an idea of the magnitude of the trypanosomiasis problem and the benefits that could be derived from a successful control of the disease.

The effect of trypanosomiasis has been to concentrate large numbers of cattle in the drier savannah areas with relatively low agricultural potential, while keeping down numbers in the humid zones which have better potential for fodder production. Control of the disease will therefore open up areas previously conserved by tsetse and will allow a better distribution of the cattle population.

The use of insecticides for the control and eradication of tsetse is, to date, the only proven method available for large-scale application (HURSEY 1985). However, improvement in the design of traps and screens and the addition of odours attractive to tsetse have so improved their efficiency that they may now also be considered for use in control campaigns. Furthermore, their efficacy is further enhanced by treating them with synthetic pyrethroids with a rapid knock-down effect.

5. GENETICS AND BREEDING

The desire to improve the genetic potential of the indigenous livestock is now very strong in the countries of sub-Saharan Africa. The difficulty has

always been how to approach such development. In most cases the choice of improvement lies between selection from within the indigenous breeds on the one hand and crossbreeding of temperate \times indigenous livestock on the other. Which of these methods is likely to succeed will depend upon a number of factors which relate mostly to environmental and managerial constraints. In the majority of cases, however, it is quite evident that disease, nutritional and environmental constraints have to be overcome before crossbreeding with temperate livestock becomes economically justified. This means that this method of breeding cannot be suitable for the pastoral and smallholder systems of cattle management where improvement has to be through intense selection from native breeds in the foreseeable future.

The native cattle, sheep and goats of Africa are very well adapted to the difficult environments in which they exist and it is doubtful if any exotic breeds could be more productive in such environments. There are now indications that these native breeds, when placed in improved environment, are able to respond significantly and can be used for semi-intensive beef/mutton production systems. For commercial dairy production, however, there is no alternative to the use of temperate genes. In areas where conditions are favourable such as the highland areas of East Africa, 100% temperate animals can be used quite successfully. In other places the level of temperate genes will depend on the level of environmental modification and management improvement.

Many of the countries where dairy production is taken seriously implement artificial insemination (A.I.) programmes. Once the constraints are removed, A.I. can lead to quite rapid results. Unfortunately the initial cost of establishing an A.I. programme is high especially where special semen production stations are established. In situations where the quantity of semen required is small, the use of imported semen could bring significant improvements to the system.

Intensive poultry production, and to some extent pig production, is based entirely on imported commercial hybrids from temperate regions. Under proper systems of management and health care, the productivity of these birds can be quite high.

The productivity in the traditional extensive poultry industry, based on native chickens which scavenge for food is however low. Nevertheless, the industry is of great importance throughout Africa. The majority of rural people, as well as some urban dwellers, rely on these native birds for their supplies of poultry meat and eggs. Thus the majority of the people would benefit from some improvement in the genetic potential of the native chicken.

6. PROSPECTS FOR THE FUTURE

We enter the future without a clear picture emerging as to what will happen. Scenarios may be suggested and proposals made to attain set goals. But the picture is so clouded by economic uncertainties that perhaps the best can be done is to make intelligent assessment of likely developments in the foreseeable future.

6.1. Feed Resources

Improvement in the feed and grazing resources is the first and major thrust of change required to increase the productivity of Africa's livestock. The responsibility for change rests collectively with farmers, governments and donors. Although their individual activities are important it is their collective effort that will ultimately have a significant influence on the achievement of objectives. The more they talk to each other the more they will become aware of, and understand the problems of, the producers and the greater the likelihood of programmes and projects which will gain the support of the producers.

The required changes must involve policies, attitudes of both farmers and government agents and management and production techniques. They can be quite costly but they don't necessarily have to be so. Some activities will certainly involve large-scale projects/programmes which only few African countries can embark upon without substantial financial support from external sources. On the other hand, programmes designed to bring about change of attitudes will not in themselves cost a lot of money. However, it is very likely that change of the attitudes of pastoralists will need the stimulus of programmes that can yield quick and visible results.

In the past, projects have been designed and implemented with minimal consultation between government agencies and producer communities. The consequence of this is that these communities have then adopted a wait-and-see attitude which has had a negative effect on the progress of the project. Greater involvement of producers in all programmes designed to improve their lot is therefore a very necessary element in the measures that will be taken for future development of the livestock industry.

The effective participation of producers in the mechanism of decision making would however require them to be organised into farmer/pastoralist associations with whom government agencies and research staff can discuss and take decisions. There should not be too much difficulty in setting up such structures as they used to exist in the village communities in the past.

6.2. Overstocking

In a recent publication (FAO 1986) it is estimated that the livestock population of Africa is 172 million tropical livestock units (TLU). This population is reported to have been growing in the last fifty years and with increasing speed over the last 20 years. In the 20 years from 1963 to 1983 the cattle population increased by about 45 percent (Table 1). The demand of this population on the resource base is far in excess of existing supplies of animal feed. An estimation of the future land requirements of the livestock sector shows, for example, that there will be considerable demands from the arid and semi-arid regions which already have severe problems of overstocking and land degradation (Table 2).

Clearly a major effort has to be directed towards reducing the stock numbers in those regions and measures should be adopted to enforce proper grazing management practices and conservation of land resources. But none of this can be done meaningfully without changes in the present land tenure arrangements.

6.3. Land Tenure

It is generally agreed that the various systems of land tenure in Africa are a major disincentive to the adoption of sound management practices. When land is owned and grazed communally while at the same time individuals and families are allowed to own unrestricted numbers of stock there is very little incentive for pasture management, especially when resources and services can be obtained almost free of charge. There has been much talk about changes in land tenure policy but not much has actually been done about it. Whatever proposals are made it is essential that the producers be progressively made responsible for the maintenance and development of the basic resources they required for their animals. In areas where rangeland is publicly owned and used communally it will be necessary to design an appropriate code of use of the land supported with the required legislation for its effective implementation. In the long term however, individual tenure should be the aim especially where it will not interfere with essential seasonal migration of stock.

This is a difficult programme to implement because it affects the traditional way of life of the pastoralists. However, there is evidence that under population pressure and dwindling grazing lands pastoralists are beginning to settle in parts of West Africa and pilot settlement schemes are also showing promising results.

Table 1

African cattle population by region
and percent increase during 1963-83 period

Region	Million head			Percent Increase 1963-83
	1963	1973	1983	
Mediterranean and arid North Africa	5.8	7.6	7.3	26
Sudano-Sahelian Africa	24.8	34.5	43.7	76
Humid and sub-humid West Africa	10.6	15.7	17.5	65
Humid Central Africa	4.1	3.4	6.6	60
Sub-humid and mountain East Africa	45.5	49.0	54.5	20
Sub-humid and semi-arid Southern Africa	20.6	28.7	33.2	61
Total Africa	111.42	138.9	162.8	46

Source : FAO, 1986.

Table 2

Projected land demand of livestock sector at year 2010

Region	Total Extent	Projected Livestock numbers in TLU (Illion)	Carrying Capacity (ha/TLU)	Projected land requirements (million ha)
Mediterranean and North Africa	600.2	17.6	6	106
Sudano-Sahelian Africa	828.2	58.0	12	695
Humid and sub-humid West Africa	206.6	24.7	4	99
Humid Central Africa	398.8	9.2	2	18
Sub-humid and mountain East Africa	251.0	62.0	4	248
Sub-humid and semi-arid Southern Africa	559.2	35.6	10 to 15	356 (1) to 534 (2)
Total	2844.0	207.1	—	1611

Source : FAO, 1986.

(1) 10 ha/TLU.

(2) 15 ha/TLU.

6.4. Integrating Crop and Livestock Farming

In general livestock production in Africa is too much divorced from crop farming. This situation cannot be blamed on the producers alone. Government ministries and agencies are equally responsible for perpetuating the system. Indeed departments responsible for livestock and crops often prepare and get approval for their budgets without prior discussion between the two groups. This situation obviously has to change so that livestock production and crop farming become more closely associated and are fully integrated into rural development programmes. Soil fertility will improve and the animals will have easier access to crop residues.

6.5. Genetic Improvement

The future is also likely to see a more critical assessment of the qualities of indigenous livestock in relation to the environment in which they are kept. There will be increased pressure for the use of more productive animals to justify investment in environmental and infrastructural development and sound scientific data will be required for the promotion of the use of indigenous livestock in such situations. With modern techniques of chromosome mapping, however, native stock with special attributes, such as the trypanotolerance of West African cattle, will have the genetic factors for these characteristics worked out so that their use in breeding programmes could be more properly determined.

Under the stimulus of improved environment and feed resources it is reasonable to expect more governments to attempt to create conditions for improved dairy production. Efforts will not only be directed towards commercial dairy organizations but also to pastoral systems in which milk production is, after all, the main objective. In most countries urban demand for milk and dairy products will best be met by the establishment of a network of small peri-urban dairy units based on cows with various levels of exotic genes. Such animals are generally produced on government or parastatal farms set up for the purpose but owing to their better performance private farms are likely to play a greater role in the future. Moreover, if animals produced on government farms are sold without subsidy, private farms could do a thriving business in this area. An improved collection and marketing organization will have to develop to take care of the increased volume of milk that will be produced. Small-scale processing facilities will also improve the marketing.

At the same time, it is expected that improvement by rigorous selection within the native herds will go on as attempts are made to improve nutrition

and management practices. Cross breeding trials between native cows and more productive *bos indicus* from other tropical areas is likely to be intensified with the view to upgrading the native breeds for milk production.

6.6. *Tsetse Control*

One way of reducing the pressure on grazing land in the arid and semi-arid areas is to open up tsetse infested areas of the sub-humid zone to cattle from the more arid areas. Although the overall area of Africa infested by tsetse is believed to have increased rather than diminished there are indications that the methods available for tsetse control/eradication will be improved to such an extent that by the turn of the century a considerable portion of this tsetse infested zone will have been reclaimed. The use of the simple, low cost screens and targets will most probably become routine for the initial reduction of tsetse populations. In most places such initial reductions of the tsetse population will be enough to permit agricultural and pastoral activity. Intensification of land-use activities will then be relied upon to so change the fly habitat that the residual flies will eventually disappear. In places where eradication of the fly is desired, the Sterile Insect Technique (SIT) will be used to mop up the residual flies.

Unless land-use plans and measures are put in place early enough to avoid spontaneous and uncontrolled settlement in the reclaimed areas there are likely to develop many conflicts between crop farmers and pastoralists. Such conflicts have unfortunately occurred in some areas where such spontaneous settlement has been allowed to take place.

In the mean time, the development of a vaccine against trypanosomiasis is still thwarted by antigenic variation of the trypanosomes and there is no indication either of new drugs coming on the market in the near future.

6.7. *Small Ruminants*

Sheep and goats are reared in all parts of Africa and for the majority of livestock owners they are an important source of meat and cash. Mutton is widely preferred to beef and usually enjoys the highest price in rural markets. And yet, of all classes of livestock, sheep and goats have received the least attention in all respects of management, nutrition, breeding and health. These small ruminants have the potential to make a greater contribution to the supply of meat and other animal products in Africa and deserve greater attention. Strategies for livestock production should take cognizance of the fact that these animals are well adapted to the African environment and that they do multiply well in it. Their small size makes them convenient for

small communities and they are able to survive in conditions of tsetse challenge where cattle are entirely precluded.

6.8. Poultry Production

The future of commercial poultry production depends largely on the availability of surplus grain, the development of local substitutes for imported protein concentrates, and the provision of sustained foreign exchange allocation for the importation of veterinary inputs, especially vaccines and drugs. For village flocks, control of Newcastle disease alone will bring considerable improvement.

6.9. Animal Health Delivery

Animal health delivery services will have to be improved if significant progress is to be made in the control of the many diseases that affect Africa's livestock. Apart from the need to revitalise veterinary services, proposals have been made for cost recovery, restructuring of veterinary departments to reduce personnel related expenditure so as to obtain more funds for operational activities, privatisation of some of the functions of veterinary departments and the liberalization of the importation and distribution of veterinary drugs. In particular, restructuring of the animal health services to reduce their personnel related expenditure is likely to receive growing support as external assistance for disease control becomes increasingly contingent upon such reforms.

Some international organizations and donor agencies, including the World Bank, Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) Overseas Development Administration (ODA) and the FAO, have already taken firm positions on this issue as was revealed at a seminar on primary animal health care in Africa in Blantyre, Malawi in 1985. The modifications that are presently proposed envisage liberalization of the health delivery system so that some functions of government animal health services are transferred to the private sector. Privatisation would take place at different levels and would involve veterinarians and auxiliary staff acting together or separately. These changes will be associated with a cost recovery programme in which producers will pay full cost for the services they receive, except in few special cases.

In working out the details of these proposals it should be recognized that there is great diversity between different countries in the capability of their animal health services. In some countries, the lack of financial support

is coupled with paucity of professional veterinarians. But in others there may already be too many qualified veterinarians. The degree to which auxiliary staff are to be used for private veterinary practice will therefore depend on the situation in individual countries. Those countries with sufficient resources and trained veterinary manpower may be able to operate through private veterinary associations that might approve some code of practice in which auxiliary staff will play a role.

These institutional changes should be accompanied by the establishment of efficient and reliable diagnostic networks throughout each country, leading to improvements in disease surveillance and control.

6.10. Research

The challenges facing scientists and policy makers to provide solutions to the many problems constraining livestock production in Africa require strong national research systems that will generate and adapt the technology required to meet them. However, in general, the performance of national agricultural research centres has been poor due to shortage of funds, lack of trained manpower and failure to identify the real needs of farmers and pastoralists. A major increase in financial support is needed but the effectiveness of such support will depend upon the ability of the research institutions to concentrate on strengthening applied research and its linkage with extension and the farmer. The technology required to improve Africa's livestock performance cannot be directly transferred from other areas without testing and adaptation and it is for the national research systems to set the pace in adapting technology to their countries. Unfortunately sub-Saharan Africa does not have adequate scientific manpower to generate locally adapted technological packages (FAO 1986).

Many international research centres and institutions collaborate with, and complement the efforts of, national agricultural research systems in Africa. The International Livestock Centre for Africa (ILCA) in Addis Ababa, the International Laboratory for Research on Animal Diseases (ILRAD), the Centre de Recherches sur les Trypanosomiases animales (CRTA) in Burkina Faso, the International Trypanotolerance Centre (ITC) in The Gambia and the International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE), are some of the international research centres in Africa with which national agricultural research systems have fruitful cooperation. In addition to their research activities they play an important role in manpower development and this is likely to continue as one of their most subscribed functions.

As the economies of many African countries are so small they do not have the resources for each of them to develop elaborate research establishments on all key agricultural disciplines, nor is it necessary for them to do so. It will be useful, however, for them to cooperate in setting up networks of institutions with the capability to carry out research into areas identified in their national and regional research plans.

6.11. Extension Services

One area that has been neglected in many countries is the linkage between research and extension. It is crucial that the necessary remedial measures be taken quickly so that research findings could reach the ultimate target, the producer.

Like many other local institutions the extension services have been allowed to run down in many countries. Few of them can afford the number of well-trained staff necessary for an efficient extension service. Shortage of transport makes visits much less frequent and so make extension farmer contacts so much less effective. Many of the proposals for improving livestock performance must necessarily rely on extension education and demonstration for their adoption and progress so that unless the extension services become efficient, the expectations from farmers and pastoralists will remain largely unfulfilled.

6.12. The Role of the International Community

6.12.1. Technical Assistance

The need for substantial increases in the multilateral and bilateral technical assistance in support of agricultural development in sub-Saharan Africa has been expressed often enough in international forums. Although African governments have to make greater efforts towards increased agricultural productivity, many of them are clearly unable to do so without substantial financial and technical support from outside. They have become almost exhausted by the demands of the policy changes required by the International Monetary Fund (IMF) the World Bank and bilateral donors.

The request for increased technical assistance is however coming at a time when total net levels of official Development Assistance have declined in real terms. Indeed aid to agriculture is reported to have started declining in 1980 and fell 10 percent by 1984 (FAO 1986). Hopefully the situation will change for the better with the establishment of special funds for Africa by the IMF, the World Bank and the International Fund for African Development (IFAD).

In addition to the provision of more aid, the donors could do well to re-examine some aspects of their activities such as the nature of the aid they give and its relevance to the development objectives of the recipient country ; the local institutions with which they work and their capability to utilize aid ; collaboration between different donors in the same recipient country ; and the long-term commitment of aid. As research and manpower development are so crucial to the success of livestock development programmes there is the need for a special effort to increase technical assistance to that area.

6.12.2. Role of Universities

Overseas institutions and Universities no doubt have an important role to play in support of technical assistance programmes. While their participation in research and manpower development is more obvious, they also provide consultants for field project design and evaluation ; two factors which could have considerable influence on the progress of any project. There overseas institutions therefore owe it to themselves and to the countries they are called upon to assist, to have a good knowledge of the countries, particularly the evolution of their problems and the social and cultural interactions with livestock development and management. It is necessary that this knowledge should be up-dated constantly which means that there should be an uninterrupted flow of information between these institutions and the countries concerned. Furthermore, to monitor activities accurately in those countries some sort of formal institutional arrangement will be an advantage. The most appropriate form this could take is the establishment of field posts in a few key areas on the basis of ecological and technical considerations. These field posts supported by exchange of staff will serve the dual purpose of research and training. Local and overseas postgraduate students in the relevant disciplines could do part or all of their course work in these stations with mutual benefit to themselves and the countries concerned. Scientists from local institutions could also benefit from the improved facilities that these posts could offer. Moreover, because staff at these posts would have better knowledge of the area in which they work, their usefulness as consultants would be enhanced. They could also provide very useful preliminary studies for other consulting missions. Such studies are often invaluable to the success of missions especially those with very short durations. Field posts could also be used to run refresher courses and in-service training for local personnel.

It is expected that, in addition to their academic qualification, consultants would have specific knowledge and experience in the field concerned,

that they will be disposed to acknowledging local expertise and the rationale in some of the practices of local producers and that they have actual work experience in the tropics. All these attributes could be acquired through working with field posts.

Data collection and analysis is one area where there is also a lot of room for joint programmes between institutions. Throughout Africa there is a dire need for base-line and other information on a whole range of production and health parameters. Such data are indispensable in planning. Other areas of cooperation could be joint programmes to find ways and means of reducing the effect of the dry season on livestock production, of promoting a wider use of small ruminants, and of developing low cost and low input technological packages for rural poultry and pig production.

There are a number of scientists and professionals who have served in various capacities in Africa, during and after the colonial days. Many of these people have retired from service and are probably not making their wealth of knowledge and experience available to planners and politicians. It is important however that their experience be tapped and perhaps this could be done by creating a body of such people, under the auspices of one or other of the universities in the developed world. The opinion of such an advisory body could be very useful in project identification and design.

Overseas universities also admit students from Africa and other tropical areas for both undergraduate and postgraduate training. As more facilities become available in Africa for higher education the need for undergraduate training of African students overseas becomes progressively diminished leaving the universities to concentrate on postgraduate training. As is well known, two essentially different types of postgraduate training are required. The first is required to supplement the students' undergraduate training in a specified field. The second, of a much more specialized and advanced nature, is intended primarily for research workers and teachers. There is a greater demand for the latter type of training from European and other overseas institutions. These institutions should however assist local ones to run some of these courses and should, where appropriate, encourage students to collect some of their research materials from tropical countries.

For both classes of students, it is preferable that the postgraduate training should come after they have worked for some time in their own country and have occupied a post to which they could return. This working period will help them to re-assess their interests in relation to the challenges and opportunities in the field.

Undergraduate training of veterinarians is however still done to some extent in Western and other European institutions. In that case, opportunities

for the students to do some of their practical training in tropical areas will help them to develop the right orientation. Since preventive medicine (including epidemiology and health statistics) is generally more important than clinical work in Africa, extra curricular activities in this field could perhaps be arranged for tropical students. In the same vein, veterinarians in Africa have to combine animal husbandry with animal health and should have adequate training in animal husbandry subjects.

All students, irrespective of their grade, expect to receive the same quality of training as the nationals of the country they study in. They almost invariably require a qualification that has a world-wide recognition as this would enhance their career prospects at home.

It is important however that university authorities ensure that students from tropical countries are made aware of the extent of the technological gap existing between their own countries and the places of their study. They should not expect to find a lot of the equipment and gadgets they meet during the course of their training. Adaptation should be firmly imprinted on their minds. Above all they should appreciate that some of the simple methods of old are still very useful. For example, simple blood smears may be the only available method for making a quick diagnosis in the field and there is absolutely nothing wrong with it in such a situation, even in this day and age.

7. CONCLUSION

For more than two decades the performance of agriculture in sub-Saharan Africa has been deteriorating. Food production has been falling while food imports have been on the increase. This poor picture applies equally to the livestock sector.

Africa has the potential to produce more livestock products. But there are several constraints militating against increased livestock production and it is necessary to have them removed to create the conditions in which the livestock industry could prosper. The removal of these constraints however will depend upon a clear knowledge and understanding of the factors underlying them, not least why producers act the way they do, so that the necessary policy changes can be instituted.

Whatever programmes are designed for this purpose they should focus on nutrition ; matching livestock numbers to feed resources and reversing the trends in overstocking and overgrazing ; health care delivery ; integration of livestock and crop farming ; and research. A lot of financial resources will be required to institute the measures needed for recovery. As the economies of most African countries are in difficulty, many of them will have to rely on

increased technical assistance to carry out their programmes. However, with the recent collapse of the stock market and predictions of a recession in the world economy, the omens do not appear to be particularly good for significant increases in external funding.

African governments should take cognizance of this and produce development policies and strategies which are based on available resources and make more efficient use of the facilities and farming systems already existent. Special emphasis on small-scale farmers and technologies they appreciate and can afford will go a long way to produce the desired impact.

REFERENCES

- BRUMBY, P. J. & TRAIL, J. C. M. 1986. Animal breeding and productivity studies in Africa. — *ILCA Bull.*, 23 Jan. 1986, pp. 23-27.
- CTA/GTZ/ODA/CTVM. 1985. Proceedings of the Seminar on primary animal health care in Africa (Blantyre, 25-28 September 1985).
- DE HAAN, C. 1986. New and appropriate concepts for the promotion of livestock production and animal health in West Africa. — *In* : Cong. Inst. Trop. Vet. Med. (Kuala Lumpur, 18-22 August, 1986), pp. 157-162.
- FAO 1986. African agriculture : the next 25 years. — F.A.O., Rome, vol. 2 and 3.
- HURSEY, B. S. 1985. Tsetse control. — *Rev. scient. tech. Off. int. Epiz.*, 1985, 4 (2) : 287-297.
- WEBSTER, C. C. & WILSON, P. N. 1980. Agriculture in the Tropics. — Longman Group Limited, London.

