ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES
D'OUTRE-MER

Sous la Haute Protection du Roi

BULLETIN DES SÉANCES

Publication trimestrielle

KONINKLIJKE ACADEMIE
VOOR OVERZEESE
WETENSCHAPPEN

Onder de Hoge Bescherming van de Koning

MEDEDELINGEN DER ZITTINGEN

Driemaandelijkse publikatie

Nouvelle Série
Nieuwe Reeks

29 (4)

Année
Jaargang 1983

750 F

Avis aux auteurs

L'Académie publie les études dont la valeur scientifique a été reconnue par la Classe intéressée sur rapport d'un ou plusieurs de ses membres.

Les travaux de moins de 16 pages sont publiés dans le *Bulletin des Séances*, tandis que les travaux plus importants peuvent prendre place dans la collection des *Mémoires*.

Les manuscrits doivent être adressés au Secrétariat, rue Defacqz 1 boîte 3, 1050 Bruxelles. Ils seront conformes aux instructions aux auteurs pour la présentation des manuscrits (voir *Bull. Séanc.*, N.S., **28**-1, pp. 111-117) dont le tirage à part peut être obtenu au Secrétariat sur simple demande.

Les textes publiés par l'Académie n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Bericht aan de auteurs

De Academie geeft de studies uit waarvan de wetenschappelijke waarde door de betrokken Klasse erkend werd, op verslag van één of meerdere harer leden.

De werken die minder dan 16 bladzijden beslaan worden in de *Mededelingen der Zittingen* gepubliceerd, terwijl omvangrijkere werken in de verzameling der *Verhandelingen* kunnen opgenomen worden.

De handschriften dienen ingestuurd naar de Secretarie, Defacqzstraat 1 bus 3, 1050 Brussel. Ze zullen rekening houden met de aanwijzingen aan de auteurs voor het voorstellen van de handschriften (zie *Meded. Zitt.*, N.R., **28**-1, pp. 103-109) waarvan een overdruk op eenvoudige aanvraag bij de Secretarie kan bekomen worden.

De teksten door de Academie gepubliceerd verbinden slechts de verantwoordelijkheid van hun auteurs.

Abonnement 1983 (4 num.) : 2 500 F

Rue Defacqz 1 boîte 3
1050 Bruxelles
C.C.P. 000-0024401-54
de l'Académie
1050 BRUXELLES (Belgique)

Defacqzstraat 1 bus 3
1050 Brussel
Postrek. 000-0024401-54
van de Academie
1050 BRUSSEL (België)

ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES
D'OUTRE-MER

Sous la Haute Protection du Roi

BULLETIN
DES SÉANCES

Publication trimestrielle

KONINKLIJKE ACADEMIE
VOOR OVERZEESE
WETENSCHAPPEN

Onder de Hoge Bescherming van de Koning

MEDEDELINGEN
DER ZITTINGEN

Driemaandelijkse publikatie

Nouvelle Série
Nieuwe Reeks

29 (4)

Année
Jaargang 1983

SÉANCE PLÉNIÈRE DU 19 OCTOBRE 1983

PLENAIRE ZITTING VAN 19 OKTOBER 1983

Séance plénière du 19 octobre 1983

La séance plénière de rentrée de l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer a lieu au Palais des Académies à Bruxelles. Elle est présidée par M. A. Huybrechts, président de l'Académie, entouré de MM. P. Raucq et B. Steenstra, orateurs, et de M. J.-J. Symoens, secrétaire perpétuel.

Le Président prononce l'allocution d'ouverture (pp. 391-394).

Le Secrétaire perpétuel donne ensuite lecture du rapport sur les activités de l'Académie pendant l'année académique 1982-1983 (pp. 395-400).

Il rend hommage à la mémoire des Confrères décédés depuis le 21 octobre 1982, à savoir MM. L. Tison, P. Richet, Ed. Bourgeois, Th. Sahama, F. Campus et le R.P. G. Mosmans.

M. P. Raucq prononce ensuite un discours intitulé : «Coopération au développement dans le domaine de la recherche géologique et minière» (pp. 401-414).

M. B. Steenstra fait une lecture intitulée : «Toegepaste aardkunde als verbindingswetenschap» (pp. 415-424).

Enfin, le Secrétaire perpétuel proclame les résultats du concours annuel 1983 de l'Académie.

Porteront le titre de lauréat de l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer :

1. M. M. Coosemans, pour son travail : «Recherche épidémiologique dans un foyer de paludisme peu stable en Afrique centrale» ;

2. M. Kumbatulu Sita-Bangbasa, pour son travail : «Étude descriptive du Zandé : Phonologie, morphonologie et morphologie».

Le Président lève la séance à 17 h.

Plenaire zitting van 19 oktober 1983

De plenaire openingszitting van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen vindt plaats in het Paleis der Academiën te Brussel. Zij wordt voorgezeten door de H. A. Huybrechts, voorzitter van de Academie, omringd door de HH. P. Raucq en B. Steenstra, sprekers, en door de Vaste Secretaris, de H. J.-J. Symoens.

De Voorzitter spreekt de openingsrede uit (pp. 391-394).

De Vaste Secretaris geeft vervolgens lezing van het verslag over de activiteiten van de Academie tijdens het academisch jaar 1982-1983 (pp. 395-400).

Hij brengt hulde aan de nagedachtenis van de sinds 21 oktober 1982 overleden Confraters : de HH. L. Tison, P. Richet, Ed. Bourgeois, Th. Sahama, F. Campus en E.P. G. Mosmans.

De H. P. Raucq houdt een toespraak getiteld : «Coopération au développement dans le domaine de la recherche géologique et minière» (pp. 401-414).

Vervolgens houdt de H. B. Steenstra een lezing over de : «Toegepaste aardkunde als verbindingswetenschap» (pp. 415-424).

Tenslotte maakt de Vaste Secretaris de uitslagen bekend van de jaarlijkse wedstrijd 1983 van de Academie.

Zullen de titel dragen van laureaat van de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen :

1. De H. M. Coosemans, voor zijn werk : «Recherche épidémiologique dans un foyer de paludisme peu stable en Afrique centrale» ;

2. De H. Kumbatulu Sita-Bangbasa, voor zijn werk : «Étude descriptive du Zandé : Phonologie, morphonologie et morphologie».

De Voorzitter heft de zitting te 17 h.

Liste de présence des membres de l'Académie

Classe des Sciences morales et politiques : MM. J. Comhaire, E. Coppieters, A. Coupez, R.P. J. Denis, MM. V. Drachoussoff, A. Duchesne, A. Gérard, J.-P. Harroy, A. Huybrechts, J. Jacobs, E. Lamy, M. Luwel, J. Nenquin, L. Pétillon, S. Plasschaert, A. Rubbens, P. Salmon, R.P. M. Storme.

Classe des Sciences naturelles et médicales : MM. P. Basilewsky, I. Beghin, P. Benoit, E. Bernard, J.-Cl. Braekman, J. Decelle, M. De Smet, J. D'Hoore, L. Eyckmans, A. Fain, J.-Cl. Micha, J. Mortelmans, H. Nicolaï, J. Opsomer, L. Peeters, P. Raucq, W. Robyns, P. Staner, J.-J. Symoens, C. Sys, R. Tavernier, D. Thienpont, D. Thys van den Audenaerde, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel.

Classe des Sciences techniques : MM. L. Brison, F. Bultot, I. de Magnée, A. Deruyttere, Mgr L. Gillon, MM. G. Heylbroeck, A. Lederer, R. Paepe, A. Prigogine, M. Snel, R. Spronck, B. Steenstra, R. Tillé, A. Van Haute, J. Van Leeuw.

Ont fait part de leurs regrets de ne pouvoir assister à la séance : MM. J. Alexandre, A. Allott, A. Baptist, A. Beugnies, F. Bézy, G. Boné, R. Cornevin, J. De Cuyper, J. Deleu, P. De Meester, M. d'Hertefelt, P. Fierens, J.-M. Henry, J. Jadin, P. Janssens, A. Jaumotte, A. Lawalrée, K. Mbaye, J. Meyer, A. Monjoie, F. Pietermaat, M. Reynders, R. Rezsohazy, J. Roos, J. Ryckmans, A. Saintraint, Ch. Schyns, R. Snoeys, J. Sohier, R. Sokal, J. Stengers, A. Stenmans, A. Sterling, le R.P. J. Theuws, MM. W. Van Lammeren, R. Wambacq, R. Winand.

Aanwezigheidslijst van de leden van de Academie

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen: De HH. J. Comhaire, E. Coppieters, A. Coupez, E.P. J. Denis, de HH. V. Drachoussoff, A. Duchesne, A. Gérard, J.-P. Harroy, A. Huybrechts, J. Jacobs, E. Lamy, M. Luwel, J. Nenquin, L. Pétillon, S. Plasschaert, A. Rubbens, P. Salmon, E.P. M. Storme.

Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen: De HH. P. Basilewsky, I. Beghin, P. Benoit, E. Bernard, J.-Cl. Braekman, J. Decelle, M. De Smet, J. D'Hoore, L. Eyckmans, A. Fain, J.-Cl. Micha, J. Mortelmans, H. Nicolaï, J. Opsomer, L. Peeters, P. Raucq, W. Robyns, P. Staner, J.-J. Symoens, C. Sys, R. Tavernier, D. Thienpont, D. Thys van den Audenaerde, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel.

Klasse voor Technische Wetenschappen: De HH. L. Brison, F. Bultot, I. de Magnée, A. Deruyttere, Mgr L. Gillon, de HH. G. Heylbroeck, A. Lederer, R. Paepe, A. Prigogine, M. Snel, R. Spronck, B. Steenstra, R. Tillé, A. Van Haute, J. Van Leeuw.

Betuigden hun leedwezen niet aan de zitting te kunnen deelnemen: De HH. J. Alexandre, A. Allott, A. Baptist, A. Beugnies, F. Bézy, G. Boné, R. Cornevin, J. De Cuyper, J. Deleu, P. De Meester, M. d'Hertefelt, P. Fierens, J.-M. Henry, J. Jadin, P. Janssens, A. Jaumotte, A. Lawalrée, K. Mbaye, J. Meyer, A. Monjoie, F. Pietermaat, M. Reynders, R. Rezsohazy, J. Roos, J. Ryckmans, A. Saintraint, Ch. Schyns, R. Snoeys, J. Sohier, R. Sokal, J. Stengers, A. Stenmans, A. Sterling, E.P. J. Theuws, de HH. W. Van Lammeren, R. Wambacq, R. Winand.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 391-394 (1985)

Allocution d'ouverture – Openingsrede

par/door

A. HUYBRECHTS
Président/Voorzitter

Staat mij toe U allen hartelijk welkom te heten op deze plechtige academische zitting, in het bijzonder de Heren vertegenwoordigers van de Ministers.

De openingsrede van de voorzitter is, naar aard en traditie, inleidend en beknopt. Ze wordt gevolgd door uitvoerige verslagen waaronder het verslag van de Vaste Secretaris over het academisch jaar dat zojuist afgesloten is.

Ik zou van deze gelegenheid gebruik willen maken om een welverdiende hulde te brengen aan de H. J.-J. Symoens. Zijn aandacht voor alle problemen, zowel intellectuele als materiële, zijn zin voor methodische organisatie, zijn nauwkeurigheid en onafgebroken bedrijvigheid wekken steeds mijn bewondering op. Hij heeft namelijk het financiële herstel van de Academie onder handen genomen en zal deze taak weldra tot een goed einde brengen. Hij zal er geleidelijk in slagen de achterstand in te lopen van ons publicatieprogramma dat ernstig verstoord werd ten gevolge van verschillende omstandigheden, waaronder de begrotingsbeperkingen, ons allen bekend, en het vertraagd uitbetalen van onze middelen.

In deze welverdiende hulde betrek ik het personeel van het secretariaat, in het bijzonder Mw L. Peré wier toewijding en onvervangbaarheid iedereen bekend zijn.

De Academie is in de eerste plaats geroepen om enerzijds een bevoorrechte ontmoetingsplaats te zijn voor wetenschap, overleg en multidisciplinaire confrontatie en anderzijds de verspreiding van wetenschappelijke publicaties te bevorderen. Het spreekt vanzelf dat wij vastbesloten zijn deze wezenlijke rol ten volle op ons te nemen, ook al is hij „academisch", onze aktiviteiten zullen hiervan een bewijs blijven vormen.

Maar op het gevaar af te herhalen wat mijn voorgangers op dit spreekgestoelte reeds hebben verklaard, zou ik de nadruk willen leggen op de ontvankelijkheid van onze instelling voor de problemen van onze tijd. De Academie is niet alleen maar een gesloten kring voor onthecht denken en/of weten, voorbehouden aan enkelen : de „happy few". De Academie dient en beoogt een verbinding te leggen tussen enerzijds, de objectieve wetenschap, het onderzoek, de onbaatzuchtige overweging, het onderwijs en de publicatie en anderzijds, de werkelijke wereld. Dit bezigzijn met

de werkelijkheid komt onder andere tot uiting in de verantwoordelijkheid van ons land voor de dramatische problemen van de Derde Wereld – aan de oplossing waarvan onze instelling kan bijdragen – alsmede in de aanwezigheid van België op economisch, handels-, financieel en kultureel vlak in de wereld. De samenstelling van onze Academie, waarvan de leden meestal dagelijks in contact zijn met concrete zaken, en het temperament van onze medeburgers, bestemmen ons voor op deze roeping.

De door de Academie belegde Symposia – met name die welke dit jaar nog gewijd zal zijn aan „De kennis van het recht in Afrika" onder de dynamische leiding van confrater Jacques Vanderlinden – zijn een uiting van de wil van onze instelling om naar buiten op te treden.

Een andere verschijningsvorm van deze meer concrete taak van de Academie is het rapport „Approche scientifique de la stratégie alimentaire d'un pays en voie de développement. Un exemple : le Zaïre", dat op verzoek van de Staatssecretaris voor Ontwikkelingssamenwerking werd opgesteld, bezorgd als hij is om het intellectuele kapitaal te mobiliseren dat in ruime mate en in verschillende vormen aanwezig is binnen ons Instituut. Dit rapport, dat wij, naast bijdragen van een groot aantal onder ons, voornamelijk te danken hebben aan onze Confraters V. Drachoussoff, H. Vis en R. Sokal, beantwoordt volledig aan de doelstellingen van onze Academie en draagt, door zijn wetenschappelijk en multidisciplinair karakter, bij tot de inspanningen van de Belgische ontwikkelingssamenwerking.

J'ai souligné l'équilibre à maintenir entre nos préoccupations d'ordre strictement scientifique et une certaine ouverture au monde tel qu'il est, c'est-à-dire notre volonté de diffuser efficacement des connaissances qui ne seront utiles que si elles sont mises à la portée d'un public plus large que celui des seuls spécialistes, et de contribuer, à la mesure de nos moyens, à la solution des problèmes économiques, sociaux, techniques et politiques du Tiers Monde et à la présence, technique et économique notamment, de notre Pays dans un Tiers Monde en pleine évolution et, parfois, en pleine expansion.

Permettez-moi d'approfondir un peu ce prolongement opérationnel de notre vocation académique.

L'expansion belge dans le Tiers Monde est, par définition et à mes yeux du moins, une vocation nationale par excellence. Notre Académie donne depuis toujours l'exemple d'une cohabitation linguistique harmonieuse et – j'insiste – sans aucun problème, chacun s'exprimant dans sa langue et témoignant à l'autre une totale ouverture d'esprit et toute la sympathie et la compréhension requises en vue d'une collaboration fructueuse au service d'un objectif commun, national.

Une première proposition, modeste à vrai dire, que j'ai déjà faite au Bureau de l'Académie qui l'a approuvée récemment, vise à enrichir, par l'intermédiaire de

l'Académie, la documentation scientifique disponible en Belgique sur les pays du Tiers Monde. Nous pourrions en effet étendre considérablement – notamment et surtout en tirant parti des nombreux voyages outre-mer de nos membres – les échanges de publications scientifiques avec les institutions de recherche et d'enseignement supérieur qui se développent rapidement dans les pays d'outre-mer. L'Académie serait ainsi le dépositaire d'une masse incomparable de connaissances sur les problèmes de ces pays, au bénéfice de toute la collectivité nationale.

La seconde orientation que je voudrais indiquer est plus large, plus ambitieuse aussi. Elle consiste à contribuer à sensibiliser les forces vives de ce pays – responsables publics et milieux économiques, financiers et du commerce – à la nécessité, à la possibilité, aux avantages pour la Belgique de retrouver un second souffle d'expansion outre-mer et d'être davantage présente dans les pays en développement. Je songe tout spécialement à la *présence de nos entreprises*, rejoignant en cela des préoccupations déjà exprimées par notre Ministre des Relations Extérieures, M. Leo Tindemans.

L'émergence – fort différenciée, nous le savons – du Tiers Monde est un fait. Les pays en développement sont devenus des partenaires économiques et commerciaux essentiels, à la fois concurrents de plus en plus redoutables et débouchés de plus en plus prometteurs. Devant cette évolution, nous devons rejeter la tentation protectionniste, intenable et préjudiciable au-delà du très court terme. Nous devons restructurer nos économies, nos productions et nos exportations et dynamiser et/ou réorienter ces dernières, notamment vers les pays en développement. Bref, la Belgique doit parier plus que jamais sur une croissance fondée sur l'exportation mais sur une autre exportation, plus largement orientée notamment vers le Tiers Monde où nous sommes souvent absents. Dans cette perspective, l'implantation d'entreprises belges dans le Tiers Monde peut être un des moyens d'expansion de notre économie nationale, tout en constituant un adjuvant de nos exportations.

Je n'aborderai pas la justification détaillée d'une politique qui, au-delà de l'exportation mais en rapport avec elle, s'efforce d'encourager l'implantation outre-mer de nos entreprises. Je rappellerai simplement les rapports étroits entre investissement et exportation : les deux démarches sont en fait complémentaires, en liaison chronologique et logique. L'exportation peut pousser à l'une ou l'autre forme d'installation sur place. L'implantation favorise et développe l'exportation. Il a amplement été démontré qu'il existe un grand nombre d'opportunités d'implantation, notamment pour nos moyennes entreprises non encore familiarisées avec l'outre-mer, que les industriels sont de plus en plus intéressés par cette approche nouvelle et surtout que les conséquences positives (en termes d'emploi, de chiffre d'affaire et d'exportation) l'emportaient de loin sur les effets négatifs à court terme, pour ne pas parler de toute une série d'effets induits, comme l'ouverture d'esprit des cadres de l'entreprise, les apports d'information et la pression à l'innovation dans l'entreprise.

La contribution de l'Académie dans cette voie que je crois très importante sera forcément modeste, à la mesure de sa vocation et de ses moyens. Elle se situera au niveau de la réflexion d'ordre préalable mais nous mettra au contact direct de la réalité et des problèmes que notre pays – notre économie, nos entreprises – rencontre dans l'outre-mer d'aujourd'hui.

A l'image du rapport que l'Académie a établi sur une stratégie alimentaire pour le Zaïre, nous pourrions songer à une approche également multidisciplinaire en vue d'éclairer le Gouvernement belge sur une politique de promotion des investissements dans le Tiers Monde. Ce rapport pourrait analyser objectivement et scientifiquement le problème, les objectifs macro- et micro-économiques des implantations outre-mer, leurs avantages, les risques et les contraintes et dégager des orientations souhaitables pour notre politique économique, nos relations extérieures et notre coopération au développement.

Nous apporterions ainsi une pierre de plus à l'édifice que l'Académie construit avec persévérance depuis plus d'un demi-siècle et qu'elle continuera à édifier au cours de l'exercice 1983-1984 qui débute aujourd'hui.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 395-400 (1985)

Rapport sur les activités de l'Académie (1982-1983)
Verslag over de werkzaamheden van de Academie (1982-1983)

par/door

J.-J. SYMOENS *

Excellenties, Waarde Confraters, Dames en Heren,

Op het ogenblik dat wij terug samenkomen om de balans op te maken van het verlopen jaar en wij onze werkzaamheden hervatten, is onze eerste plicht de herinnering op te roepen van vijf van onze leden die er helaas niet meer kunnen aan deelnemen :

Prof. Léon Tison, geboren te Carnières op 3 november 1895, is overleden te Gentbrugge op 25 december 1982.

Léon Tison behaalde het diploma van burgerlijk bouwkundig ingenieur aan de Rijksuniversiteit Gent in 1921. In 1930 werd hij hoogleraar in hydraulica en aerodynamica aan de Universiteit te Gent waar hij in 1937 het Laboratorium voor Hydraulica stichtte en er tevens als directeur aangesteld werd. In 1948 werd hij Secretaris-Generaal van de „International Association of Scientific Hydrology". Hij maakte deel uit van verschillende geleerde genootschappen en commissies o.a. het Nationaal Comité voor Geodesie en Geofysica, waarvan hij in 1950 voorzitter was ; ook het „Comité consultatif des Zones arides de l'Unesco". Léon Tison maakte verschillende studiereizen in Europa, de Verenigde Staten van Amerika en India. Hij schreef talrijke studies over hydraulica en hydrologie en publiceerde werken in verband met de scheepvaart. Hij was drager van talrijke Belgische en buitenlandse eretekens.

Léon Tison werd tot geassocieerde van de Academie benoemd op 25 juli 1956 en tot titelvoerend lid op 26 augustus 1963 en tot het erelidmaatschap verheven op 17 juni 1976. In 1967 was hij Directeur van de Klasse voor Technische Wetenschappen en Voorzitter van de Academie.

Le médecin général Pierre Richet, né à Paris le 1er novembre 1904, est décédé à Saint-Mandé (Val de Marne) le 27 janvier 1983.

* Secrétaire Perpétuel de l'Académie, rue Defacqz 1, B-1050 Bruxelles (Belgique). – Vast Secretaris van de Academie, Defacqzstraat 1, B-1050 Brussel (België).

Après son baccalauréat, Pierre Richet obtint le diplôme de docteur en médecine, puis à la Faculté de Médecine de Bordeaux celui de Médecine tropicale et d'Hygiène sanitaire maritime. De 1931 à 1934 il fit un premier séjour au Niger. Pendant trente ans, il séjourna dans des pays d'Outre-Mer, Afrique Occidentale, Indochine, Afrique Équatoriale. P. Richet était membre de plusieurs sociétés savantes, entre autres la Société de Pathologie exotique, la «Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene» ; il faisait partie du Comité international des Filarioses et du Comité des Experts «Trypanosomiase» de l'Organisation Mondiale de la Santé. Il était porteur de plusieurs distinctions honorifiques.

Il fut nommé membre correspondant de notre Académie le 16 septembre 1965 et promu à l'honorariat le 18 janvier 1979.

M. Edmond Bourgeois, né à Saint-Amé (Vosges, France) le 24 janvier 1894, est décédé à Bruxelles le 8 février 1983.

Après de brillantes études à l'Athénée de Bruxelles où il remporta la médaille du Gouvernement, Edmond Bourgeois fut lauréat national du Concours général de l'Enseignement moyen en 1913. Il entama à l'Université libre de Bruxelles des études d'ingénieur qu'en 1914, la guerre vint interrompre. Dès le 4 août 1914, il s'engagea comme volontaire et, le gouvernement belge siégeant au Havre ayant fait appel à des volontaires pour le Congo, il partit au milieu de la guerre pour le Katanga. Il y fonda un comptoir commercial, développa l'industrie de la pêche dans les régions du lac Bangweolo et du Luapula et instaura également des transports automobiles et fluviaux internationaux. Jusqu'en 1955, il fut directeur, puis, jusqu'en 1960 administrateur de la Société Cenwarran. De 1960 à 1965, il fut directeur du Centre d'Étude des Problèmes sociaux indigènes (CEPSI, l'actuel CEPSE). Il collabora à plusieurs journaux et revues du Katanga et publia, sous le pseudonyme de Philibert Edme, plusieurs romans et nouvelles ayant l'Afrique centrale pour cadre. Il obtint le Prix triennal de littérature coloniale pour la période 1945-47 pour ses *Scènes de la Vie au Katanga.* Il était porteur de plusieurs distinctions honorifiques, dont la Croix de Feu.

E. Bourgeois fut élu correspondant de l'Académie en 1965, associé en 1967, et promu à l'honorariat en 1976.

M. Thure-Georg Sahama, né à Wiipuri (Finlande) le 14 octobre 1910, est décédé à Helsinki le 8 mars 1983.

Thure Sahama obtint le diplôme de docteur en philosophie en 1938 à l'Université de Helsinki, où il fut bientôt chargé du cours de géochimie. De 1940 à 1946, il fut géologue de l'État et en 1946, il fut nommé professeur à l'Université de Helsinki. M. Sahama entreprit plusieurs missions géologiques au Congo belge de 1952 à 1958. Il était membre de plusieurs sociétés savantes, notamment l'Académie des Sciences finlandaise, l'Académie de Norvège, la Mineralogical Society of America, la Mineralogical Society of London, la Geological Society of Edinburgh.

M. Sahama devint correspondant de notre Académie en 1962 et fut promu à l'honorariat le 18 janvier 1979.

M. Ferdinand Alexis Auguste Campus, né à Koekelberg le 14 février 1894, est décédé à Bruxelles le 20 avril 1983.

Ferdinand Campus fit des études d'ingénieur des constructions civiles à l'Université libre de Bruxelles et à l'Université de Liège. En 1926, il devint professeur des constructions du génie civil et d'hydraulique fluviale à l'Université de Liège et en 1937 directeur du laboratoire d'hydraulique fluviale de ladite Université. De 1950 à 1953, il assuma la charge de recteur de l'Université de Liège.

En 1954, F. Campus devint vice-président de l'IRSAC. Il fit à plusieurs reprises des séjours au Congo. Du 1er août au 1er octobre 1954, il s'y rendit comme chargé de mission de l'Université de Liège et du Ministère des Colonies. En 1957, après la démission du recteur Walter Bourgeois, il fut nommé président du conseil d'administration de l'Université officielle du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Il était porteur de nombreuses hautes distinctions honorifiques.

Il devint associé de l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer en 1950 et membre titulaire en 1957. M. Campus fut président de l'Académie en 1964. Il fut promu à l'honorariat le 12 janvier 1970.

Le Révérend Père Guy Marie Joseph Raoul Mosmans, né à Liège le 27 septembre 1910, est décédé à Bruxelles le 25 avril 1983.

Le Père G. Mosmans était licencié en philosophie et théologie de l'Université Pontificale «Angelicum» à Rome. Il partit comme missionnaire au Congo belge en 1936 et y resta jusqu'en 1952. Il était directeur-fondateur du Collège de Bukavu (Kivu), Provincial des Pères Blancs en Afrique et secrétaire général de l'Épiscopat du Congo. Il était en outre vice-président du Fonds du Bien-Être Indigène et administrateur de l'Office des Cités africaines. Il a publié de nombreux articles et études concernant l'action missionnaire en Afrique belge. Le Père Mosmans était porteur de plusieurs distinctions honorifiques.

En 1957, G. Mosmans fut nommé associé de notre Classe des Sciences morales et politiques et le 17 juin 1976, il fut promu à l'honorariat.

Ik nodig U uit enkele ogenblikken stilte te bewaren ter nagedachtenis van onze Confraters die aan onze achting en onze vriendschap onttrokken werden.

In 1983 zijn de Bureaus van de Klassen als volgt samengesteld :

Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen :
Directeur: A. Huybrechts
Vice-Directeur: A. Coupez
Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen :
Directeur: L. Peeters
Vice-Directeur: P. Raucq
Klasse voor Technische Wetenschappen :
Directeur: B. Steenstra
Vice-Directeur: L. Gillon

Onze Academie telt thans 75 titelvoerende en eretitelvoerende leden, 89 geassocieerden en eregeassocieerden, 69 correspondenten en erecorrespondenten.

Eenentwintig van onze correspondenten zijn afkomstig van Overzeese landen : dit is voor ons een precieuse band met de naties waarvan het welzijn en de ontwikkeling het essentiële doel uitmaken van onze bekommernissen en onze aktiviteiten.

Wat de werkzaamheden van het academisch jaar 1982-1983 betreft, moet ik in het bijzonder het Internationaal Symposium vermelden : „Stad en Platteland : Problemen van de Ontwikkelingswereld", dat ingericht werd door de Klasse voor Technische Wetenschappen van 3 tot 5 december 1982.

Ik overdrijf geenszins wanneer ik U zeg dat de voorzitter P. Fierens de ziel van dit Symposium is geweest en dat het dank zij zijn volhardende inspanning is dat wij zoveel hulp hebben ontvangen, en in het bijzonder van de „Agence de Coopération Culturelle et Technique" die ons toegelaten heeft zeer hooggeplaatste personaliteiten van Overzee uit te nodigen, waarvan verscheidene van onze correspondenten.

Over enkele weken, op 2 en 3 december 1983, zal in deze zelfde zaal het Internationaal Symposium gehouden worden dat onze Academie op initiatief van haar Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen en onder het voorzitterschap van Confrater J. Vanderlinden, zal wijden aan „De kennis van het recht in Afrika".

Zoals onze drie Klassen, hebben de Commissie voor de Biografie, voorgezeten door de H. W. Robyns, en de Commissie voor Geschiedenis, voorgezeten door de H. J. Stengers, regelmatig hun voorziene zittingen gehouden.

De Commissie voor Geschiedenis bereidt thans een nieuw verzameld werk voor, gewijd aan de stichting van de Onafhankelijke Congostaat : ons Symposium van 1985 zal de honderdjarige verjaring van deze zo belangrijke gebeurtenis van de koloniale geschiedenis herdenken.

In 1982-83 werd ons een nieuwe taak opgedragen.

Op 1 oktober 1982 vroeg het Staatssecretariaat voor Ontwikkelingssamenwerking ons een verslag te bezorgen over een „Wetenschappelijke benadering van de voedingsstrategie van een land in ontwikkeling : Zaïre".

Om aan deze aanvraag te voldoen werd dadelijk een Commissie in het leven geroepen, die talrijke zittingen hield om de standpunten van de Academie over dit ingewikkeld vraagstuk te bepalen. Het opstellen van het eindverslag werd toevertrouwd aan onze confraters V. Drachoussoff, R. Sokal en H. Vis. Alle drie hebben deze taak uitgevoerd met een bevoegdheid, een toewijding en een snelheid, die onze bewondering afdwingen.

Hun verslag, van een zestigtal bladzijden, werd op 30 juni 1983 aan het Staatssecretariaat afgegeven, dat het zo goed vond dat het er het basisdokument van maakte voor zijn eigen werkgroep, die er mee belast is de agro-voedingsprojekten voor Zaïre te onderzoeken.

Il m'est agréable de vous informer qu'au cours de l'année académique écoulée, l'Académie a pris divers contacts en vue de la création d'un Fonds Floribert Jurion qui, rappelant le souvenir d'un de nos plus distingués confrères, favoriserait par

l'octroi de bourses de voyages l'envoi en stage Outre-Mer d'étudiants finalistes en agronomie ou en médecine vétérinaire.

En 1982-83, l'Académie a fait sortir de presse les Actes de ses Symposiums antérieurs : celui de 1980 sur le thème «Coopération et Choc de Civilisations» et celui de 1981 sur la «Malnutrition du Tiers Monde».

Elle a également édité les plaquettes rendant un hommage mérité à deux secrétaires perpétuels qui l'ont magnifiquement servie : notre regretté confrère F. Evens et notre secrétaire perpétuel honoraire, toujours si actif, M. R. Vanbreuseghem.

Il y a un an, je vous signalais la reprise prudente de l'édition de nos mémoires. Nous avons effectivement publié au cours de l'année académique qui s'achève un mémoire de notre Classe des Sciences morales et politiques : *La législation zaïroise relative au nom – Droit et authenticité africaine*, par Johan M. Pauwels et Walter Pintens ; et un mémoire couronné par notre Classe des Sciences techniques : *Caractéristiques géologiques et mécaniques des granulats*, par Philippe Vanden Eynde.

Nous n'avons malheureusement pas encore pu rattraper le retard de notre Bulletin des Séances : nous en avons néanmoins sorti de presse le fascicule 4 clôturant l'année 1980, et les fascicules 1 et 2 de 1981.

Au total, nous avons ainsi publié et distribué quelque mille pages pendant l'exercice écoulé.

De plus, d'importants travaux vont sortir de presse incessamment. J'ai donné au début de ce mois le bon à tirer pour le volumineux recueil d'études – plus de 600 pages – que la Commission d'Histoire a consacré au *Congo belge pendant la Seconde Guerre Mondiale* et pour la publication duquel la Fondation Francqui nous a accordé une aide financière généreuse.

Deux mémoires devraient également sortir de presse avant la fin de 1983. L'un de la Classe des Sciences morales et politiques, consacré à l'histoire du kimbanguisme, comportera plus de 400 pages ; l'autre de la Classe des Sciences naturelles et médicales consacré à la physiologie pathologique de l'anémie liée à la malnutrition, en comportera quelque 70.

Les publications effectivement sorties de presse au cours de l'année 1983 dépasseront ainsi un total de 2000 pages.

Soyez assurés que nos efforts ne se relâcheront pas : nous tenterons de rattraper le retard de notre Bulletin des Séances et nous rechercherons les sources de co-financement qui nous permettront de publier en 1984 un mémoire, peut-être deux, de chacune de nos trois Classes.

Mais il serait irréaliste de vous promettre la résorption totale du retard de notre Bulletin dès l'année qui va venir, et nombre de mémoires devront rester quelque temps encore sur liste d'attente.

En effet, une priorité absolue s'est imposée à notre Commission administrative : l'assainissement complet de nos finances. Nous avons fait un effort extrême de rigueur, d'austérité même, et nous ne nous en départirons pas.

Reconnaissant l'ampleur des efforts que nous avons ainsi faits, les Ministères dont nous relevons, le Ministère de l'Éducation nationale et le Ministerie van Onderwijs, nous ont accordé le crédit nécessaire à apurer le solde de notre passif : ainsi, pour la première fois depuis 1975, l'Académie n'a plus de dettes. Je tiens à exprimer ici notre vive gratitude vis-à-vis des hauts fonctionnaires des Administrations de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique pour cette marque de leur compréhension éclairée et bienveillante. Nous leur sommes reconnaissants pour les subventions qu'ils ont mises à notre disposition en vue de l'organisation de nos symposiums et de la poursuite de nos activités d'édition.

Je voudrais cependant leur rappeler deux de nos préoccupations majeures. La première est le retard qui nous paraît anormal dans la fixation du cadre de notre personnel. En effet, M. H. De Croo, alors Ministre de l'Éducation nationale et de la Culture néerlandaise, nous écrivait le 17 décembre 1976, au moment où notre Académie allait entrer dans le budget des Ministères : «Dit betekent dat er een personeelskader zal moeten opgericht worden naar het voorbeeld van de andere Akademiën... en dat op haar personeel het statuut van het Rijkspersoneel van toepassing zal zijn». Fin 1983, après sept ans d'attente, nous n'avons toujours pas de cadre et notre personnel ne bénéficie toujours pas du statut des agents de l'État. Notre deuxième souci, conséquence peut-être de cette situation, est le non-remplacement, à ce jour, de notre secrétaire d'administration, M. F. Verreyt, mis à la pension le 1er novembre 1981. Ce vide compromet le bon fonctionnement de notre bureau, en particulier dans le domaine de la mise au point de nos publications. Il impose à certains un surcroît de travail écrasant. Il est à l'origine d'affections liées au stress qui ont frappé plusieurs membres du secrétariat de l'Académie.

Le personnel de l'Académie qui, sous un de mes prédécesseurs comptait douze membres, est aujourd'hui réduit à trois personnes, aidées de deux chômeurs mis au travail. Vous pouvez ainsi mesurer combien la tâche de ceux qui œuvrent au secrétariat s'est alourdie, combien tous méritent notre reconnaissance, en particulier Mme L. Peré, notre dévouée secrétaire des séances. Écartée plusieurs semaines de l'Académie par une affection douloureuse, elle a courageusement repris — et nous nous en réjouissons — sa place parmi nous.

Excellences, Chers Confrères, Mesdames, Messieurs,

Le rapport que j'ai eu l'honneur de vous présenter sur les activités et la situation de notre Académie vous aura montré qu'en ces temps difficiles, nous ne relâchons pas nos efforts pour apporter notre contribution au progrès des connaissances et des techniques qui assureront le développement des nations d'Outre-Mer : nous serons toujours présents à l'appel du Tiers Monde.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 401-414 (1985)

Coopération au développement dans le domaine de la recherche géologique et minière *

par

Paul RAUCQ **

RÉSUMÉ. — La cartographie géologique à grande échelle en pays peu connus et la prospection générale d'indices miniers sont deux opérations complémentaires qu'il y a intérêt à mener de front ; la première est notamment le support des recherches d'eau, des études agrostologiques et des programmes d'aménagement de territoire, sans parler de sa place dans le progrès de la connaissance scientifique. Après un aperçu des techniques mises au point par nous en Afrique centrale et occidentale, l'accent est mis sur le rôle des ressources minières dans le développement intégré (rentrées directes, infrastructures, progrès sociaux, stimulant pour l'agriculture). Des indications sont fournies sur les diverses formes de coopération (internationale et bilatérale) dans ce domaine, y compris le transfert de technologie, ainsi que sur les desiderata des pays assistés (création d'industries nationales, amélioration des perspectives minières) ; des solidarités régionales, des traditions historiques ou des spécialisations de fait confèrent souvent un style aux diverses aides. Après un bref exposé sur les tendances des diverses écoles vient un aperçu de la coopération belge (trop limitée) en matière de recherche géologique et minière. Deux exemples sont choisis pour illustrer l'exposé : une sous-région, le Liptako-Gourma (Sahel ouest-africain), et un pays, le Mali. En guise de conclusion, on souligne la nécessité d'une coordination des assistances, pour éviter les gaspillages, la légitimité de certaines retombées économiques et l'utilité de former des cadres et techniciens nationaux : pour ceux-ci, appelés à remplacer les experts étrangers, il faut cependant prévoir des programmes jutifiés et les moyens de les exécuter.

SAMENVATTING. — *Ontwikkelingssamenwerking op het gebied van het geologische en het mijnonderzoek.* — De geologische kaartering op grote schaal in weinig gekende landen en de algemene prospektie van de bodem, vormen twee ondernemingen die elkaar aanvullen en die gezamenlijk dienen uitgevoerd te worden ; de eerste vormt ondermeer de basis voor de waterprospektie, voor de agrostologische studies en voor de programma's voor de ruimtelijke ordening, zonder te spreken van haar belang in de vooruitgang van de wetenschappelijke kennis. Na een overzicht van de technieken die wij op punt stelden in Midden- en West-Afrika, wordt de nadruk gelegd op de rol van de mijnbronnen in de geïntegreerde ontwikkeling (rechtstreekse inkomsten, infrastrukturen, maatschappelijke ontwikkeling, stimulans voor de landbouw). Gegevens worden verstrekt over de verscheidene samenwerkings-

* Lecture faite à la séance plénière du 19 octobre 1983.

** Vice-directeur de la Classe des Sciences naturelles et médicales ; rue Marie-Thérèse 37, B-1040 Bruxelles (Belgique).

aspekten (internationaal en bilateraal) op dit gebied, met inbegrip van de overdracht van technologie, alsmede over de desiderata van de bijgestane landen (oprichten van nationale industrieën, verbeteren van de mijnvooruitzichten) ; regionale solidariteit, historische tradities of werkelijke specialisaties verlenen vaak een stijl aan de verschillende hulpvormen. Op een beknopte uiteenzetting over de strekkingen van de diverse scholen volgt een overzicht van de Belgische samenwerking (te beperkt) op het gebied van het geologische en het mijnonderzoek. Twee voorbeelden werden gekozen om de uiteenzetting te illustreren : een subregionaal gebied, het Liptako Gourma (West-Afrikaanse Sahel) en een land, Mali. Als besluit wordt de nadruk gelegd op de noodzaak van het coördineren van de bijstanden, om verspilling te voorkomen, op de wettigheid van sommige economische weerslagen en op het nut nationaal kader- en technisch personeel te vormen ; aangewezen om de buitenlandse deskundigen te vervangen, moet men voor hen echter gerechtvaardigde programma's voorzien en de middelen om ze uit te voeren.

SUMMARY. — *Development co-operation in geological and mining research.* — Large-scale geological cartography of little-known areas and general prospecting for mineral substances are complementary operations advantageously carried out together. The first is the basis for groundwater research, agrostological studies and programmes for land use and development, not to mention its place in the progress of scientific knowledge. After an outline of the techniques we perfected in Central and West Africa, the role of mineral resources in integrated development is pointed out (direct profit, infrastructure, social progress, agricultural incentives). Some indications are given on the various forms of co-operation (international and bilateral) in this field, including technology transfer, as well as the wishes of the countries receiving aid (creation of national industries, improvement of mining prospects) ; regional interdependencies, historical traditions or existing specializations often lend a style to different aids. A short account of the tendencies of the various schools is followed by an outline of the (too restricted) Belgian co-operation in geological and mineral research. Two examples are chosen to illustrate the lecture : a sub-region, the Liptako-Gourma in western African Sahel, and a country, Mali. As a conclusion, the following recommendations are stressed : the necessity of co-ordinating aid programmes to avoid waste, the legitimacy of certain economic returns and the usefulness of training native administrators and professionals to replace foreign experts, although for these it will be necessary to plan reasonable programmes and to provide for means of carrying them out.

La mise en valeur des ressources du sous-sol dans les pays en voie de développement a d'abord été considérée, dans les premiers temps de leur indépendance, comme essentielle à leur essor, tandis que les profits devant en découler suscitaient l'intérêt des responsables des nouveaux États. Puis, on a été sensibilisé à des problèmes plus criants, et on a eu tendance à négliger la recherche minière, les efforts se portant surtout sur l'alimentation et la santé : les activités minières restaient généralement dans la ligne de ce qu'elles étaient et laissées, en pratique, à l'initiative privée, malgré la main-mise grandissante des pouvoirs publics sur les moyens de production. Il semble que l'on se rende compte maintenant que la solution des problèmes de développement doive passer par la mise en œuvre de toutes les possibilités du pays : après avoir été un peu négligées par les diverses formes

d'assistance, les activités géologiques et minières bénéficient maintenant d'une attention renouvelée. Les recherches géologiques ne profitent d'ailleurs pas au seul domaine minier et sont nécessaires à d'autres aspects du développement.

Mon exposé tentera tout d'abord d'esquisser l'utilité de la géologie et de l'exploitation des mines dans le Tiers Monde. Il s'étendra ensuite sur ce qui se passe dans la réalité, ou du moins sur certains aspects de la coopération dans ces matières; Je donnerai alors quelques exemples, choisis parmi les faits dont j'ai directement connaissance. Et enfin, en guise de conclusion, je voudrais montrer les tendances actuelles et exprimer certaines appréciations et recommandations.

1. Utilité de la recherche géologique et minière

1.1. *Cartographie géologique*

Pour moi, la cartographie géologique régulière à grande échelle est l'opération de base autour de laquelle gravitent toutes les activités ayant trait à la connaissance du sol et du sous-sol, qu'elles aient une portée pratique directe ou indirecte ou un objectif essentiellement scientifique. Cette opinion, qui émane d'un géologue de la carte qui est en même temps géologue économiste, étonnera plus d'un et demande quelques mots d'explication.

Tout d'abord, qu'entend-on par carte régulière ? Il s'agit du tracé des limites des formations géologiques, abstraction faite, habituellement, des terrains superficiels (sauf les alluvions des grandes rivières). Ces limites doivent être exactes et non indicatives, et la carte doit mettre les structures en évidence ou permettre de les déduire. La géochronologie est une aide précieuse pour comprendre les faits.

La carte doit reprendre toutes les données connues ; elle est généralement levée à l'échelle du 1/50 000, en vue de sa publication au 1/200 000 ; elle est accompagnée d'une notice explicative faisant une large place aux minéralisations décelées. On doit pouvoir recourir à tout moment aux données analytiques qui ont permis son élaboration : notes d'archives ou carnets originaux de levé avec description ponctuelle des points d'observation, échantillons prélevés, maquette à plus grande échelle (1/50 000 ou 1/100 000) ; tout ce matériel doit être conservé par un organisme compétent, dans un lieu facilement accessible.

C'est à ce prix qu'elle pourra être utile, non seulement à la recherche minière, en guidant notamment la prospection générale, mais aussi en servant de support à de nombreuses autres activités qui concourent au développement :

- la géologie de l'ingénieur, qu'il s'agisse de l'implantation d'ouvrages d'art et de constructions ou de la recherche de matériaux ou de matières premières nécessaires à leur réalisation ;
- les recherches d'eau souterraine, tant pour la consommation humaine ou pastorale que pour certaines cultures irriguées ; en régions tropicales, c'est souvent la seule solution à d'importants problèmes : résorption des grandes endémies, lutte contre les conséquences des périodes de sécheresse ;

- les études pédologiques et agrostologiques et les programmes d'aménagement de territoire ;
- la recherche scientifique, conduisant à une meilleure connaissance du pays et contribuant au progrès de la connaissance en général.

1.2. *Prospection minière*

La prospection générale est le point de départ logique de la recherche minière, encore que des découvertes fortuites ou des faits connus de longue date puissent conduire à l'exploitation de ressources cachées. Elle a pour but essentiel de faire l'inventaire exhaustif des indices minéraux existant en surface ou à faible profondeur et décelables par des moyens simples, quoique d'une efficacité éprouvée.

Les méthodes d'approche peuvent se répartir en deux tendances, selon qu'elles font appel à des techniques directes ou indirectes. Les premières comprennent essentiellement la prospection au marteau, d'autant plus efficace qu'un plus grand nombre d'affleurement sont visités à fond, et la prospection alluvionnaire, qui vise à déceler tous les minéraux aptes à faire partie de concentrés, tant par leur résistance à l'usure que par leur densité : or, diamant et autres pierres plus ou moins précieuses, minéraux de pegmatites, divers oxydes de métaux sidérurgiques, etc. L'approche indirecte la plus pratiquée est la prospection géophysique, aéroportée ou au sol, la première seulement pouvant être considérée comme une méthode de prospection générale ; elle sert à déceler des anomalies magnétiques, électriques, sismiques ou gravimétriques, dont la signification reste à établir.

Entre les deux se situent les techniques de prospection géochimique. Elles sont encore du type indirect, puisqu'elles ne fournissent que des anomalies et non pas l'importance ou la localisation exacte des minéralisations décelées ; mais elles sont plus parlantes que la géophysique, puisqu'elles révèlent la nature des substances présentes à peu de distance dans le sous-sol.

Les enseignements de ces opérations doivent alors être exploités, s'ils sont positifs, pour obtenir une meilleure connaissance des indices découverts. Les techniques directes conduisent à un resserrement du réseau de puits alluvionnaires, afin de délimiter des placers économiquement intéressants, à des investigations dans les éluvions proches et à la recherche éventuelle des gîtes primaires d'où vient la minéralisation ; s'il s'agit d'indices de surface, on passe alors soit à l'échantillonnage direct plus ou moins profond par les moyens appropriés (tranchées, sondages), soit à l'application de la géochimie ou de la géophysique au sol, en vue d'une meilleure implantation des ouvrages.

Les levés géochimiques au sol ou en alluvion fournissent des indications pour des programmes ultérieurs, soit par resserrement de la maille initiale, soit par un levé géophysique d'orientation, soit, dans les cas favorables, par l'implantation immédiate de puits ou de sondages.

La géophysique aéroportée est surtout utile dans les régions où l'on ne dispose que de peu de données géologiques, ou encore pour la détection de massifs dont

l'existence est soupçonnée, et qui sont susceptibles, à la fois, de recéler des minéralisations utiles et de présenter des anomalies notables.

Le rappel de ces notions élémentaires m'a paru nécessaire pour la compréhension de mon exposé, qui traitera plus particulièrement des orientations et des options de la coopération en matière de recherche et de développement miniers.

1.3. *Les ressources minières, élément du développement*

Il tombe sous le sens que la mise en valeur de gisements miniers, comme toute activité génératrice de biens, concourt, en principe, au développement du pays où ils se trouvent. Mais cela peut se faire de diverses manières.

Les États concernés bénéficient de rentrées correspondant à l'impôt sur les bénéfices des entreprises exploitantes et sur les rémunérations de leur personnel, à la taxation des produits miniers exportés, aux droits de douane sur les équipements et les matières importés (comme les carburants) ; dans certains pays, la fiscalité douanière assure la part la plus importante des rentrées du Trésor.

Les nationaux y trouvent de l'emploi s'il s'agit d'exploitations de type industriel ; s'il s'agit d'exploitations artisanales, comme l'orpaillage pour or ou diamant, le produit des ventes vient gonfler la masse monétaire en circulation dans le pays, accroissant dans l'ensemble les possibilités économiques des populations. A première vue, il semblerait que l'activité des orpailleurs assure au pays des rentrées plus importantes que la mise en valeur de concessions régulières ; mais ce n'est pas aussi évident si l'on tient compte de ce que l'État peut s'assurer, par le biais de sociétés d'économie mixte, une part importante du profit, et que la répression d'activités minières ou commerciales illicites doit assurer une mise en valeur qui ne saccage pas les gisements et qui conduise à un accroissement notable de la production à partir des mêmes ressources. De plus, ce n'est plus à démontrer, des phénomènes du type des «ruées vers l'or» sont générateurs de déséquilibres dans les sociétés concernées, pouvant aller jusqu'à l'abandon des cultures vivrières et à la destruction de structures traditionnelles estimables.

Quoi qu'il en soit, le développement de la production minière doit (ou devrait) avoir des retombées indirectes sur toute la population : amélioration des infrastructures de transport, de la santé publique, de l'éducation de masse.

Un dernier point où les jeunes États peuvent trouver avantage : la création d'industries devant couvrir les besoins locaux pour les biens dont l'importation grève la balance des payements.

1.4. *L'exploitation minière, facteur du développement intégré*

Il est encore un aspect auquel, souvent, on n'attache pas suffisamment d'importance.

L'activité minière peut jouer un rôle de catalyseur, par entraînement, dans des programmes de développement intégré. Je viens de parler des retombées indirectes pour l'ensemble de la population d'un pays. L'ouverture d'une mine importante peut

aussi amener des conséquences directes pour la région où elle se trouve : elle est susceptible d'en favoriser le désenclavement par la création ou l'amélioration de voies de communications, elle doit y accroître le niveau de la formation scolaire, elle peut y créer, pour l'agriculture locale, un débouché intéressant, la main-d'œuvre de l'entreprise.

Mais l'effet de désenclavement résultant de l'implantation d'une nouvelle entreprise minière peut conduire au développement d'activités agro-pastorales dans des régions jusqu'alors déshéritées, alors que les sols y ont des caractéristiques satisfaisantes et qu'il y existe une population rurale intéressante ; et cet effet peut s'étendre bien loin du centre minier, tant à l'aval qu'en amont. Cela devrait, dans certains cas, amener les bailleurs de fonds à réfléchir.

2. Réalités

2.1. *Option entre la cartographie et la prospection*

Une alternative parfois douloureuse, compte tenu du volume limité des moyens disponibles, se présente souvent dans le choix des programmes et des méthodes : faut-il viser à obtenir rapidement des résultats concrets, c'est-à-dire à localiser et à définir des gisements exploitables, ou bien convient-il de porter les effets sur la connaissance géologique d'ensemble du pays en donnant la priorité au levé de la carte régulière, afin d'orienter d'une manière globale la recherche minière ?

La question constituait en 1972, au Congrès Géologique International de Montréal, un des thèmes du colloque consacré à l'aide aux pays en voie de développement dans le domaine des sciences de la terre.

D'une manière générale, les représentants de ces pays ont exprimé une priorité en faveur de recherches minières détaillées, tandis que les porte-parole des donneurs d'aide avaient plutôt tendance à recommander l'approche géologique systématique. On comprend les premiers, soucieux d'assurer à leurs pays respectifs, dans les meilleurs délais, les ressources dont ils ont besoin.

Encore faudrait-il que, dès ce moment, on soit certain que les indices déjà connus correspondent bien aux gisements les plus rentables ; c'est loin d'être évident ; il n'est pas exclu que les indices les plus intéressants restent à découvrir.

Au même colloque, j'ai eu l'occasion d'exprimer l'opinion que la prospection générale et le levé géologique à grande échelle sont deux opérations complémentaires pouvant se réaliser simultanément, y compris une géochimie d'orientation et des observations géophysiques ponctuelles rapides (radiométrie, magnétométrie) ; c'est le point de vue qui est généralement admis et pratiqué par l'école belge. Rien n'empêche d'ailleurs d'accorder dès le départ toute l'attention voulue aux indices déjà connus, ou encore de commencer la cartographie et la prospection par les surfaces présentant les caractéristiques les plus prometteuses.

2.2. *Souhaits des pays assistés*

Il ne convient certes pas d'imposer aux pays assistés des programmes correspondant à nos conceptions, mais il est souhaitable de les conseiller dans leurs choix.

D'une manière générale, ces pays souhaitent la mise en valeur rapide des ressources minières les plus rentables, avec peut-être une attention plus marquée pour les substances précieuses, or et diamant ; pour ces dernières, il a pu arriver que des intérêts locaux ou même personnels poussent à leur développement.

Ils aiment aussi voir s'implanter chez eux des industries minières permettant de se libérer de sujétions vis-à-vis de l'extérieur. Ils y seront d'autant plus enclins qu'ils en font souvent une question de prestige : ce peut être le cas pour la création d'une mini-aciérie ou d'une cimenterie nationale, même si la faisabilité est sujette à caution, en raison, par exemple, du don total ou partiel des études ou des installations, sous-estimées dans le prix de revient.

Des projets comportant des apports en moyens de fonctionnement, comme des laboratoires, sont particulièrement bienvenus, et c'est à favoriser dans la mesure où ils sont utiles et si l'on ne perd pas de vue qu'il est nécessaire de préparer des spécialistes locaux compétents pour les utiliser. Il faut bien dire aussi que sont particulièrement appréciés les programmes qui comportent la cession, par le donneur d'aide, d'équipements restant dans le pays, et spécialement de véhicules.

Mais il arrive aussi qu'un État assisté sollicite de l'aide pour la réévaluation et le renouvellement de ses réserves minières, ou pour la restructuration de son secteur minier : cela a été le cas récemment du principal producteur d'étain d'Amérique latine. Un tel souci est particulièrement défendable.

2.3. *Volume et formes de l'assistance*

Il est difficile d'estimer, même approximativement, le volume total des aides affectées à la recherche géologique et minière dans le monde en développement, pour diverses raisons ; les principales en sont le grand nombre des organismes qui les donnent, les formes qu'elles peuvent prendre, la difficulté qu'il y a, à tracer une limite entre la coopération proprement dite et des actions guidées par des soucis qui n'ont guère à voir avec elle.

Au premier rang des organisations internationales vient évidemment le Programme des Nations Unies pour le Développement, PNUD. Au début de cette année, il y avait pas moins de 68 projets géologiques et miniers en cours dans 49 pays, pour un montant total de 78 000 000 US $, étalés sur plusieurs années en général ; l'importance de ces projets varie de 30 000 à près de 6 000 000 US $. Ils peuvent prendre des formes très diverses : à côté de la recherche géologique et/ou minière proprement dite, il y a aussi des interventions dans l'organisation ou le renforcement des services géologiques ou des services des mines nationaux, dans la création de laboratoires, dans des programmes de formation.

L'agence d'exécution est généralement le Secrétariat des Nations Unies, à travers le DTCD (Département de la Coopération Technique pour le Développement).

Dans le cadre du PNUD fonctionnent diverses agences spécialisés, dont le Fonds Autorenouvelable pour l'Exploration des Ressources Naturelles (FANU ou UNRFNRE). Le fonctionnement de ce fonds est tout à fait original : ayant démarré à partir de contributions volontaires d'un petit nombre de pays industrialisés, il procède à des recherches par étapes sur des sujets choisis ; le succès d'un nombre limité d'actions parmi les projets retenus doit permettre de couvrir les frais engagés pour l'ensemble des opérations et de disposer de moyens renouvelés pour en aborder d'autres. En 1979, les contributions annoncées ou versées s'élevaient à 26 000 000 US $. En 1982, 17 projets, pour un montant total de 23 000 000 US $, avaient atteint un stade plus ou moins avancé et 17 requêtes étaient à l'examen.

Bien d'autres institutions, dans le cadre de l'ONU, contribuent à la recherche géologique et minière dans les pays en développement, principalement :

- l'AIEA, Agence Internationale de l'Énergie Atomique, pour la recherche des matières premières de l'industrie nucléaire ;
- la Banque Mondiale, qui fournit notamment des prêts pour des études de faisabilité ;
- l'UNESCO, qui donne une assistance dans le domaine de la formation supérieure par la fourniture de professeurs, par la création d'écoles de géologie et même par l'étude de problèmes particuliers dans des laboratoires universitaires ;
- l'ONUDI, Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel, plus spécialement axée sur le traitement des minerais.

Parmi les institutions internationales, la Commission des Communautés Européennes a de plus en plus tendance, par le Fonds Européen de Développement, à financer des programmes de cartographie géologique et de prospection générale ; mais il existe en son sein d'autres directions qui peuvent également se préoccuper de recherches minières dans les pays en développement.

Plusieurs banques régionales concourent à des actions du même ordre : Banque Asiatique de Développement, Banque Africaine de Développement, Banque Interaméricaine de Développement, plusieurs banques arabes encore.

A côté du PNUD, ce sont les aides bilatérales qui jouent le plus grand rôle dans la coopération au développement en matière de recherche géologique et minière, pour plusieurs raisons dont je vais dire quelques mots ; leur volume global est sans doute comparable.

Une partie importante de l'assistance consiste dans un transfert de connaissances ou d'expérience, par l'affectation de conseillers, l'envoi d'experts-consultants, le soutien à des établissements d'enseignement, l'octroi de bourses de formation ou de stage.

2.4. *Spécialisation des aides et fonctionnement de la recherche*

Diverses motivations peuvent être à l'origine plus ou moins directe de l'intervention des bailleurs de fonds, surtout en matière d'assistance bilatérale.

C'est par suite d'une longue vie ensemble et d'une connaissance mutuelle plus poussée que des liens privilégiés et même affectifs, souvent, se sont noués entre les ex-puissances coloniales et leurs anciens administrés : cela se vérifie même de la part de l'Allemagne à l'égard de ses colonies d'avant 1919. Des affinités culturelles ou religieuses peuvent jouer, comme la Francité ou l'Islam. Une solidarité régionale apparaît souvent, basée sur un fleuve commun, comme le Niger ou le Sénégal, ou sur des problèmes identiques, au Sahel par exemple, ou sur des intérêts communs, comme c'est le cas, par la force des choses, entre l'Afrique du Sud et ses petits voisins.

Il ne faut pas se cacher que, parfois, des raisons politiques sont à la base des actions de coopération. C'est surtout évident dans le cas des pays de l'Est, qui justifient ainsi leur présence dans le pays assisté, s'y livrent, si possible, à un endoctrinement des populations, sans oublier les résultats escomptés pour leur propre économie ou leurs approvisionnements.

Mais la possibilité de retombées économiques n'est pas absente non plus des espoirs des pays industrialisés dans leurs programmes d'assistance : fourniture de personnel spécialisé ou de matériel qui permet de récupérer une partie de la mise, ou droits acquis ou escomptés sur les gisements découverts. Cette préoccupation suscite parfois des critiques chez nos amis d'outre-mer.

Une constatation encore : certaines agences de coopération bilatérale sont particulièrement spécialisées dans telle ou telle voie. C'est ainsi que l'ACDI canadienne assume volontiers de vastes programmes de prospection géophysique aéroportée, que le BRGM français (sur le Fonds d'Aide et de Coopération) a longtemps procédé à la reconnaissance régionale de vastes surfaces, avant de se spécialiser, semble-t-il, dans l'approche géochimique des minéralisations, que plusieurs institutions académiques prennent volontiers en charge des études géologiques poussées ou de la cartographie à grande échelle et que, selon leurs aptitudes, leur expérience et peut-être leurs besoins, certains pays s'attacheront de préférence au développement de gisements de telle ou telle substance. Cela peut conduire à une fragmentation des actions, voire à une certaine incohérence dans les efforts de développement.

3. Exemples

Je voudrais donner des exemples concernant quelques-uns des points que je viens d'esquisser.

3.1. *La cartographie géologique vue par diverses écoles*

La cartographie géologique illustre fort bien les différences de conception pouvant exister dans un domaine primordial du développement.

Une tendance encore fréquente est de prendre les anciennes cartes de reconnaissance, souvent au 1/500 000, ou moins, de les agrandir au 1/200 000, d'y

pointer les nouvelles observations et de modifier les tracés antérieurs selon la nature des échantillons, sans que les nouvelles limites soient autre chose que des courbes enveloppes sans guère d'utilité pour la plupart des usages qu'on attend d'une carte géologique régulière.

L'école française donne une grande place à l'interprétation photogéologique guidée par des observations anciennes plus ou moins bien repérées, avec tracés éventuellement «calés» après coup par quelques itinéraires.

Les spécialistes belges du Musée Royal de l'Afrique Centrale ont une méthode faisant au levé direct une place plus large : photogéologie à blanc, puis campagne de terrain avec observations géologiques serrées et détaillées reportées sur photos aériennes, enfin tracé définitif par photo-interprétation ; à noter que la prospection peut fournir une partie notable des observations utiles. Des cartes géologiques régulières parmi les meilleures qui soient ont ainsi été tracées à Tervuren pour le Zaïre, le Rwanda, le Burundi, la Haute-Volta.

Une question encore controversée porte sur le choix entre le tracé des limites en supposant enlevés les terrains superficiels (ce que nos amis français appellent un «écorché»), ou des cartes où ils sont indiqués en surcharge, ou encore où ils sont représentés sans tenir compte du sous-sol, qui n'apparaît que dans les surfaces affleurantes ou subaffleurantes ; je penche pour la deuxième option.

3.2. *La coopération belge en matière géologique et minière*

Cette tribune est tout indiquée pour souligner la place que tient (ou devrait tenir) la Belgique dans la coopération en matière de recherche géologique et minière.

Notre expérience ne se limite pas à nos anciennes colonies, où les pionniers avaient découvert la plupart des ressources existantes bien avant les indépendances et bien avant nos voisins ; c'est là surtout que s'est mise au point une méthodologie particulièrement élaborée de prospection générale et de cartographie géologique. La manière de développer des gisements de toutes sortes a bénéficié aussi bien des traditions minières anciennes en Belgique que de la prospection et de l'exploitation des mines dans ce qui est devenu le Zaïre.

Notre savoir-faire se transmet par des cours, comme ceux d'assistants-géologues qui se donnent à Tervuren depuis 20 ans, par des bourses d'études ou de stages, par l'envoi de consultants outre-mer et, bien entendu, par la formation de spécialistes sur place dans les programmes auxquels nous participons par la présence d'experts belges ou que gère l'entreprise privée belge, par exemple au Zaïre, au Rwanda et au Burundi.

Actuellement, l'action de la Coopération belge proprement dite (AGCD) touche les pays suivants :

- au Maroc et au Niger, détachement de géologues ;
- au Rwanda et au Burundi, élaboration de la carte géologique ; un projet similaire est sur le point de démarrer au Mali, combiné avec la prospection générale ;

– en Algérie, en Bolivie et en Thaïlande, problèmes de traitement de minerais ;
– au Soudan, levé géochimique et prospection pour or ;
– au Bangladesh et en Équateur, prospection de gisements métalliques.

Les opérations en cours en 1983 portent sur un total de 125 000 000 F, non compris les conseillers techniques.

Le style de la Coopération belge est souvent critiqué ; le reproche principal qu'on lui adresse est la lenteur des décisions, mais on ne peut lui dénier un souci d'efficience et de qualité dans l'exécution, non plus qu'un désintéressement qui ne s'observe pas toujours ailleurs.

3.3. *Le Liptako-Gourma*

Le Liptako-Gourma est un cas typique de ce que pourrait être la coopération à l'échelle régionale. Il constitue une région enclavée englobant toute la partie sahélienne de la Haute-Volta, ainsi que des surfaces sahéliennes importantes de l'est du Mali et de l'ouest du Niger. Il est appelé à drainer des aides extérieures profitant au développement intégré des trois partenaires, et aussi à être le cadre d'une solidarité inter-États profitable à tous. Il bénéficie de la sollicitude de la Commission Économique pour l'Afrique, c'est-à-dire des Nations Unies.

Effectivement, un très grand nombre d'actions ont été réalisées, avec intervention du PNUD, du FED ou d'aides bilatérales, mais elles ont pour la plupart un caractère ponctuel et concernent généralement des programmes agro-pastoraux ou hydrauliques. Le domaine minier est resté un peu à la traîne.

L'Autorité de Développement Intégré du Liptako-Gourma avait précisément été créée en 1970-71 avec, en tout cas, un sujet qui paraissait pouvoir servir de test et de stimulant pour le démarrage de son activité : la mise en valeur des gisements de manganèse de la région. Malheureusement les minéralisations existant au Niger ne sont que des indices sans intérêt économique ; les deux autres pays ont chacun des ressources dépassant 10 millions de tonnes de minerai ; mais seul le gisement de Tambao, en Haute-Volta, a des caractéristiques satisfaisantes, très bonnes même ; celui d'Ansongo, au Mali, d'ailleurs moins bien situé en ce qui concerne le transport, a des teneurs un peu insuffisantes et difficiles à corriger.

La Haute-Volta a préféré augmenter ses chances en déclarant le gisement de Tambao d'intérêt national et en le retirant du contrôle de l'Autorité ; de toute façon, la conjoncture actuelle n'est pas favorable à sa mise en valeur. Mais ce retrait compromet toute chance de développement de celui d'Ansongo, alors qu'en cas de reprise dans la sidérurgie mondiale, il n'est pas exclu d'envisager l'exploitation de l'ensemble. Encore faudrait-il une plus grande solidarité entre partenaires et un complément de recherches à Ansongo, susceptible de préparer l'avenir, pour quelque 2 000 000 US $.

3.4. *Le Mali, un pays parmi d'autres*

Le Mali illustre fort bien la plupart des questions évoquées par mon exposé. Des efforts considérables sont déployés, avec des sorts divers, dans ce pays qui compte parmi les PMA (pays les moins avancés).

Il ne dispose pas encore de carte géologique régulière, ne fût-ce qu'un degré carré. Le retard dans le démarrage d'un projet AGCD (Massigui) nous a empêchés jusqu'ici de proposer un modèle aux bailleurs de fonds qui se sont manifestés entre-temps : le PNUD au sud du pays, le FED à l'ouest ; la carte n'y sera certainement pas réalisée selon nos normes ; dans le projet FED, elle sera à base photogéologique. La Direction Nationale de la Géologie et des Mines n'est pas encore dotée de laboratoire ni des moyens de conservation des archives de la carte, échantillons compris.

Sur le plan des recherches minières, le PNUD et le FED ont adopté l'approche géochimique comme technique de base ; l'AGCD accorde une plus grande place à la prospection alluvionnaire. A côté des prospections affectuées par des organismes privés pour l'uranium ou le pétrole, le Fonds Autorenouvelable exécute un programme dans l'Aïr, sur financement international, axé sur la recherche de terres rares et des minéraux de pegmatites.

Je viens de dire ce qu'il en est du manganèse d'Ansongo.

Les substances précieuses, or et diamant, sont l'objet de l'attention de deux syndicats dans l'ouest du Mali, où l'État est partenaire minoritaire, avec une participation d'ailleurs fournie par la coopération française ; le FED a été sollicité pour accorder à fonds perdus au Gouvernement malien une subvention considérable pour augmenter sa participation dans le Syndicat Or et permettre à celui-ci de poursuivre ses activités. L'or est également visé par une association soviéto-malienne ; la partie malienne est une société d'État, la SONAREM, structure remontant à un régime politique antérieur ; une réserve suffisante a été prouvée à grands frais, les travaux préliminaires sont achevés, mais des difficultés techniques empêchent jusqu'ici la mine d'être opérationnelle.

Pour le reste, les responsables ne parviennent pas à rayer de leurs objectifs de nombreux indices sans intérêt économique raisonnable.

Le Mali n'échappe pas à la tendance qui conduit la plupart des pays neufs à souhaiter l'implantation d'une cimenterie et d'une mini-aciérie. Une première cimenterie, qui n'est pas un succès, résulte de la coopération soviéto-malienne ; elle sera complétée par une unité plus importante à financement occidental, sur des réserves de calcaire déjà prouvées. Les recherches de minerai de fer pour la sidérurgie nationale se poursuivent (après s'être attachées à plusieurs sites dans diverses régions).

Le souci des responsables de faire décoller le pays peut les inciter à adresser la même demande à diverses sources d'assistance : cela amène parfois la superposition territoriale de programmes de prospection ou la présence simultanée d'experts ayant les mêmes fonctions.

D'ailleurs, le même souci a conduit à un gonflement pléthorique des spécialistes et techniciens nationaux ; je m'en ouvrirai dans ma conclusion.

4. Conclusion

En guise de conclusion, je voudrais faire quelques recommandations et souligner quelques tendances.

4.1. *Nécessité d'une coordination et d'une concertation*

On est parfois un peu découragé par une certaine disproportion entre les efforts consentis par la coopération et les résultats obtenus, du moins en matière de recherche géologique et minière. Cela résulte en partie d'une sorte d'anarchie dans ce domaine.

Il y a tout d'abord les doubles emplois, les répétitions concernant le même sujet, parce que l'on ne tient pas toujours compte de ce qui a été fait, ou parce que les données n'ont pas été conservées comme il se doit (notes d'observations, résultats d'analyses, échantillons), ou même parce que les rapports sont perdus, jusqu'au dernier exemplaire. Il y a souvent un gaspillage d'experts ; le choix du spécialiste retenu n'est d'ailleurs pas toujours heureux, ou la même prestation est demandée à diverses sources d'assistance. Il y a aussi parfois, comme je l'ai déjà souligné, des empiètements de programmes confiés à des organismes différents. Une coordination est nécessaire dans la planification de l'aide au développement.

De même, une concertation constante entre les responsables et les exécutants de projets et les administrations est indispensable pour éviter des contradictions dans les résultats et les recommandations, et pour aboutir à une homogénéité des méthodes, des interprétations et des documents, la carte géologique par exemple. Il serait d'ailleurs souhaitable, dans le même ordre d'idées, de remédier au caractère disparate de la formation dispensée aux techniciens nationaux.

Ce que je viens de dire ne suggère pas une réduction de la coopération, au contraire, mais il conviendrait d'en faire un meilleur usage. En particulier, il faudrait répondre plus vite aux demandes et, quand le principe d'une action est acquis, passer sans délai excessif à son exécution.

Et tout projet devrait toujours avoir en vue le développement intégré, en s'insérant dans l'ensemble des programmes concernant une même région.

4.2. *Aspects particuliers*

Quelques mots encore sur certains aspects économiques de la coopération au développement minier.

On ne peut blâmer les donneurs d'aide bilatérale ou même multinationale de bénéficier de retombées économiques découlant de leurs actions : elles sont un stimulant à la coopération. Mais elles ne peuvent en être le moteur principal ; il faut

éviter les abus et les déviations qui feraient perdre de vue que le principal bénéficiaire de l'assistance doit être le pays assisté.

Une formule intéressante me paraît être le recyclage des aides tel que le pratique le Fonds Autorenouvelable. On peut se demander si, dans des programmes débouchant sur des résultats profitables, comme ce peut être le cas pour la recherche minière, il ne serait pas possible d'affecter systématiquement une partie du profit à d'autres actions similaires.

Les aides à fonds perdus ne doivent pas être écartées a priori. Mais elles doivent être l'exception, parce que leur contrôle est plus malaisé et que leur efficacité est moins évidente, notamment dans la formation des cadres nationaux.

4.3. *Intervention grandissante des nationaux*

C'est sur cette question des cadres et techniciens nationaux que je vais terminer mon exposé.

Dans le pays pris comme exemple, le Mali, il y a, pour la seule Direction Nationale de la Géologie et des Mines, 80 cadres de niveau universitaire et 27 techniciens, sous-employés dans l'ensemble, même ceux qui sont détachés pour des missions de plus ou moins longue durée auprès de sociétés ou dans des projets : on a cité, pour l'ensemble, 80% de temps inactif. Mais à leur décharge, il faut dire qu'ils manquent de moyens de fonctionnement et de personnel auxiliaire. Il y en a aussi un grand nombre à la SONAREM, à l'Hydraulique, et même à l'étranger ; et on continue à en former à l'École Nationale d'Ingénieurs et hors du pays, en Union Soviétique surtout.

C'est une situation qui s'observe aussi dans d'autres pays en voie de développement, mais pas dans tous.

Une coordination s'imposerait aussi dans cette matière, si l'on veut maintenir le rythme actuel de formation : il faut viser à une orientation bien pensée des études et à une utilisation judicieuse des diplômés, en prévoyant pour eux des fonctions à temps plein où ils pourront améliorer leurs qualifications.

On assiste d'ailleurs presque partout à une intervention grandissante des nationaux dans les projets. Le PNUD montre l'exemple à ce sujet : les chefs de projets, progressivement, ne conservent que leur titre de conseiller technique principal, et leurs «homologues», précédemment co-directeurs ou, plus anciennement encore, délégués du Gouvernement, sont promus à la fonction de directeur national ; ils l'exercent d'ailleurs effectivement, avec conviction et souvent avec compétence. Le directeur national du Projet du PNUD au sud du Mali sera entouré de cadres locaux nombreux : 3 géologues, 6 techniciens géologues, 1 géophysicien et 1 géochimiste, alors qu'il n'est prévu que 3 experts internationaux. C'est une évolution qu'il convient de saluer.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 415-424 (1985)

Toegepaste aardkunde als verbindingswetenschap *

door

B. STEENSTRA **

SAMENVATTING. — Geologie is een vierdimensionale wetenschap waarbij de drie ruimteparameters onverbrekelijk verbonden zijn met de vierde parameter van de tijd. Door de studie van de verschijnselen in het verleden en deze relatief op te vatten, kan men voorspellingen doen voor de toekomst. De „Toegepaste Geologie" tracht de gegevens die uit de zuivere geologie zijn verkregen, toe te passen en ten dienste te stellen van de vooruitgang van de mensheid. Daarom wordt de toegepaste geologie onmiddellijk geconfronteerd met andere takken van onderzoek, zoals economie, politiek, pollutie, enz. Een pluridisciplinaire aanpak van de problemen is daarom noodzakelijk en onderzoek in groepsverband kan alleen een goede voorspelling geven. Enkele voorbeelden van een dergelijke pluridisciplinaire aanpak met toegepaste geologische problemen worden gegeven, o.a. voor het opsporen van nieuwe waterreserves voor de stad Constantine in Algerije. Hierbij werd gebruik gemaakt van zowel de zuivere geologie, stratigrafie, tektoniek, hydrogeologie, foto-interpretatie als van archeologie en de studie van de geschriften van de Kerkvaders. Kwartairgeologische ontbossing en klimaatsverschijnselen konden tevens verklaard worden.

RÉSUMÉ. — *Géologie appliquée en tant que science de liaison.* — La géologie est une science à quatre dimensions, en ce sens que les trois paramètres spaciaux sont indissociables du quatrième paramètre, celui du temps. Par l'étude des phénomènes du passé et en les relativisant, il est possible de faire des prévisions pour le futur. La «géologie appliquée» s'efforce d'appliquer les données résultant de l'étude de la géologie pure et de les mettre à la disposition du progrès de l'humanité. C'est pourquoi la géologie appliquée se trouve immédiatement confrontée à d'autres disciplines telles que l'économie, la politique, la pollution, etc. Une approche multidisciplinaire des problèmes est donc nécessaire et seule une recherche de groupe peut fournir de bonnes prévisions. Quelques exemples d'une telle approche multidisciplinaire de problèmes de géologie appliquée sont cités e.a. pour la prospection de nouvelles réserves d'eau pour la ville de Constantine en Algérie. Il y fut fait usage aussi bien de la géologie pure, de la stratigraphie, de la tectonique, de l'hydrogéologie, de la photo-interprétation que de l'archéologie et de l'étude des écrits des Pères de l'Église. Des déboisements géologiques quaternaires et des phénomènes climatiques purent aussi être expliqués.

SUMMARY. — *Applied Geology as a linking science.* — Geology is a four-dimensional science, in the sense that the three parameters of space are indissociable from the fourth, time. By

---

* Lezing gehouden op de plenaire zitting van 19 oktober 1983.

** Directeur van de Klasse voor Technische Wetenschappen ; Faculteit van de Toegepaste Wetenschappen, Vrije Universiteit Brussel, Pleinlaan 2, B-1050 Brussel (België).

studying and relativising the phenomena of the past, it is possible to make predictions for the future. "Applied Geology" tries to apply the results of the study of pure geology for the advancement of mankind. This is why applied geology is immediately confronted with other disciplines such as economics, politics, pollution, etc. A multidisciplinary approach to problems is thus necessary, and only teamwork can lead to reliable results. A few examples of such a multidisciplinary approach to applied geology are given, amongst which is the prospecting for new water reserves for the city of Constantine in Algeria. In this case, the techniques and disciplines used included not only pure geology, stratigraphy, tectonics, hydro-geology and photo interpretation, but also archaeology and the study of the writings of the Church Fathers. Quatenary geological disafforestation and climatic phenomena could also be explained.

Wanneer ik als onderwerp van mijn toespraak *Toegepaste aardkunde als verbindingswetenschap* heb genomen, had ik hiermee een tweeledig doel.

Ten eerste wilde ik op de rol wijzen die aardkunde of geologie speelt bij het oplossen van multidisciplinaire onderzoeken en wel bij déze waar de geologie niet rechtstreeks evident is maar waar de nieuwere aspecten van deze wetenschap steeds meer op de voorgrond gaan treden. Anderzijds wil ik er op wijzen, dat onze Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen een pool is van kennis, die ter beschikking staat van zowel Belgische als buitenlandse onderzoekers, en speciaal van deze uit de Derde Wereld. De toegepaste geologie, deel uitmakend van de Derde Klasse van de Academie, waarvan ik de eer heb dit jaar directeur te zijn, moge hierbij als voorbeeld dienen.

Laten we met het eerste aspect beginnen. Vaak wordt geologie niet als een exacte wetenschap beschouwd, daar geologen zich meestal in een enigszins andere wereld bewegen dan de traditionele, aan vaste parameters gebonden takken van wetenschap. Het resultaat is dan ook dat vele geologen zich interesseren voor disciplines die schijnbaar niets met hun eigenlijke vak te maken hebben.

Wat is nu aardkunde of geologie ? Ikzelf geef er de volgende definitie van : geologie is een vierdimensionale detectiveroman. Vierdimensionaal, waarbij naast de drie ruimteparameters ook de factor tijd een onverbrekelijk bestanddeel vormt. Géén van de vier parameters kan gescheiden worden. Wat nu hard is, is vroeger zacht geweest en kan later weer zacht worden. Wat nu vertikal staat, is vroeger horizontaal geweest. Wat nu geplooid is, was vroeger vlak.

Geologen zijn hopeloze mensen voor hun families. Als zij in de hoge, harde bergen van Zwitserland rondrijden tijdens hun vakantie, „zien" zij hoe de Alpen gevormd werden uit de Thethys geosynclinaal, hoe sedimenten en lava's met elkaar vermengd werden, en hoe dan alles over kilometers afstand in schubben en plooien verplaatst werd. Zij worden enthousiast over lagen die gebroken, geplooid of op zijn kop liggen en tijd en afstand zijn voor hen maar zeer relatief.

Dit zogenaamde harde overblijfsel van onze aardkorst is voor de geoloog een uitdaging. Hij wil weten hoe het ontstond, hoe het leefde, hoe het evolueerde, hoe het stierf, maar ook : wat het gaat worden. Hierbij dient hij zijn „grijze cellen" van

Poirot van de schrijfster Agatha Christie ten volle te gebruiken, zich baserend op waargenomen harde feiten.

Tijd in verleden en toekomst is relatief. In de laatste eeuw, toen de geologie zich serieus ontwikkelde, was de vraag vooral naar de verléden ouderdom. Hoelang bestaat de aarde ? En hoe verder de wetenschap vorderde, gezamenlijk met astrofysica, geodesie, biologie, ruimteonderzoek, hoe verder de grenzen van de gescheiden disciplines verschoven werden en vervaagden.

Wat is voor een geoloog „oud", wat is „jong" ?

De geoloog telt met miljoenen jaren en wanneer een gesteente „jong" wordt genoemd, bedoelden sommigen zo'n 20 à 30 miljoen jaar (haast niets in vergelijking met de 4,5 miljard sinds het ontstaan van de aardkorst). Onnauwkeurigheden van enkele miljoenen jaren spelen hierbij haast geen rol.

Ik herinner mij hierbij een lezing die ik hield voor de „Lyons Club" in Matadi over mijn onderzoeken voor de bouw van een brug over de Zaïrerivier, waarbij ik sprak over de vulkanische gesteenten, waarop de brug misschien gebouwd kon worden. Één van de toehoorders stelde mij toen de vraag of, – daar er vroeger vulkanisme in de buurt van Matadi geweest was –, er niet het gevaar dreigde dat dit vulkanisme weer actief zou worden. Mijn antwoord, dat dit over enkele tientallen miljoenen jaren inderdaad het geval kan zijn, wekte natuurlijk algemene hilariteit op.

Met dergelijke tijdsspannen verliest de mens zijn tijdsbegrip en denkt dan „après nous le déluge".

Wanneer het antwoord echter was geweest : „over enkele tientallen jaren" zou de reactie echter anders geweest zijn en zou mijn lezing de voorpagina's van de internationale pers hebben gehaald.

Dat echter dergelijke, maar meer recente verschijnselen nog steeds optreden, zien we aan de uitbarstingen van de Etna, de Krakatau, de Mount St Helens, de breukzone van de St. Andreas Fault in de Verenigde Staten, het uitdrogen van het Sahel gebied, de aldaar voortschrijdende laterisatie, de grondafschuivingen in Italië en Brazilië, waardoor gehele dorpen vernietigd werden, en het nu optredende verschijnsel van bodemverzakkingen en opheffingen in Pozzuoli in Italië, om er maar enkele van te noemen die de voorpagina's hebben bereikt. Maar ook oudere katastrofen zijn door mensen waargenomen zoals de uitbarsting van Santorini in Griekenland die misschien (ik zeg misschien want de discussies zijn nog steeds gaande) de vernietiging van de oude beschaving van Kreta en van Santorini zelf hebben veroorzaakt. Sommige, meer emotioneel geladen schrijvers, leggen zelfs een verband met de vernietigde beschaving van Atlantis. Meer reëel en actueel is het veranderen van de kusten van België en Nederland, de invloed van de slibaanvoer van de Nijl, de verandering van de landschaps- en kustvormen van Griekenland, de evolutie van de rivierlopen van de Niger en de Zaïrestroom beneden Matadi (niet voor niets „zone divagante" genoemd).

Wanneer dus catastrofale gebeurtenissen van enkele tientallen miljoenen jaren geleden, voor de leek „ver van ons bed" liggen, zijn ze voor de geoloog des te

leerzamer, omdat ze ons laten zien wat er daarna gebeurd is en wat de gevolgen kunnen zijn.

Van deze kennis kunnen ze gebruik maken voor voorspellingen omtrent de toekomst. Deze kennis dient toegepast te worden om de mens in staat te stellen te overleven.

Het is echter, met de voortschrijdende kennis en technieken van de wetenschap, onmogelijk geworden dat één enkel individu een onderwerp van studie aan kan pakken. Teamwork, waarbij verschillende disciplines elkaar aanvullen en samenwerken is daarvoor een eerste vereiste. En wij zien dan dat de scherpe grenzen, die vroeger bestonden, noodzakelijkerwijze verdwijnen en dat de ivoren torens, waarin een wetenschapsman zich vroeger opsloot, met vaak minachting of onbegrip voor een andere discipline, nu afgebroken worden.

Bij het ontstaan van onze Universiteiten behoorden de natuurwetenschappen tot de Filosofische Faculteit. Later werden ze afgescheiden als aparte faculteiten, vooral door proefondervindelijke onderzoeksmethoden en eveneens beïnvloed door het ontstaan van de discipline van de toegepaste wetenschappen, die een eerste doorbraak vormden naar de wereld van iedere dag en van de toekomst.

De geoloog, met zijn vierdimensionaal wereldbeeld, kan hierbij een belangrijke rol spelen en een verbinding, een „link" vormen in de keten van de multidisciplinaire onderzoeken.

Na deze meer filosofische aspecten (ik wil het woord „geosophie" hier niet gebruiken), wil ik U enkele voorbeelden geven waarbij de geologie een rol speelt bij het oplossen van bepaalde multidisciplinaire problemen. Het zijn er slechts enkele ; ik zou vele andere voorbeelden kunnen aanhalen.

Destijds werd door het Goevernement van Burundi een uitbreiding van de koffieteelt gepropageerd. In de brede vallei van Mabaye werden daarom koffiestruiken geplant. De struiken groeiden voortreffelijk, bloeiden goed en zetten veel bessen. Zodra de bessen echter rijp dienden te worden, vielen ze af en was de oogst grotendeels verloren. Er werd gezocht naar de oorzaak.

Deze brede vallei heeft een U-vorm en wordt omringd door hoge zandsteenbergen. De bodem van de vallei bestaat dus voornamelijk uit dikke zand- en rolsteensedimenten. De vrij kleine rivier is niet te verklaren ten opzichte van de erosiebreedte van de vallei. Enkele thermale bronnen worden eveneens in de bedding aangetroffen. Een belangrijke hoeveelheid grondwater is wel aanwezig en men diende aan te nemen dat door de zeer doorlatende zandopvulling een grote verdamping plaats vond.

Op een dergelijk waterbed kunnen de struiken dus heel goed groeien, loof en bessen vormen, maar het verdampingsvocht van de bodem blijft onder de bladeren hangen en veroorzaakt schimmel en rotting zodra de bessen rijpen. Het afplukken van een deel van de bladeren is natuurlijk geen oplossing en er diende omgezien te worden naar een andere cultuur waarbij de planten hun loof verliezen voordat de rijping van de vrucht plaats vindt. Een voorbeeld van een dergelijke plant is de erwt,

die zijn loof snel verliest. De erwtenoogst in deze vallei heeft dan ook goede resultaten opgeleverd.

Maar niet ieder gewas was mogelijk in deze vallei, die ver van de grote verkeersaders af ligt. De oogst moest eveneens een klein volume innemen, teneinde het transport renderend te maken.

De verschillende aspecten van geomorfologie, geologie, hydrologie, hydrogeologie, agronomie en transport dienden een leidraad te zijn voor de economische planning van de overheidsinstanties, die dit gebied wilden ontwikkelen.

Zuiver wetenschappelijk blijft de vraag over, waarom die vallei van Mabaye zo'n U-vorm heeft, een vorm die elders typerend is voor glaciaire invloeden. Genetisch is dit nog niet opgelost, maar wij hopen dat de bevolking toch zijn voordeel heeft gehad van de samenwerking tussen de toegepaste geologie, de agronomie en de overheidsinstanties. Het begrip van onze confrater J.-P. Harroy heeft hierbij sterk geholpen.

Een ander voorbeeld van multidisciplinaire aspecten van een onderzoek is dat van de watervoorziening van de Villaya Constantine in Algiers.

De stad Constantine met zijn voorsteden heeft meer dan één miljoen inwoners. Met de ontwikkelingsprojecten voor deze streek, werd natuurlijk ook de zwaardere industrie bevorderd en steeg de vraag naar drink- en industriewater. Bovendien is er ook een sterke vraag naar irrigatiewater voor de voedselvoorziening.

De stad Cirta, later in Romeinse tijd Constantine genoemd naar Constantijn de Grote, ligt op de top van een hoge berg op het centraal plateau van Algiers. Vanaf gecapteerde bronnen, legden de Romeinen reeds waterleidingen en aquaducten aan om het water naar Constantine te brengen. Een overvloed van deze oude leidingen en aquaducten is terug te vinden.

De berg waarop de stad gelegen is, wordt doorsneden door een diepe kloof waardoor het sterk verontreinigde water van het Oued Rhumel loopt. De verontreiniging is te wijten aan de lozing van de riolen in dit Oued.

Waar moet men nu voldoende drink- en industriewater vinden voor de bevolking en de industrie ? Nu komen we op het cruciale probleem voor een dergelijke streek met zeer droge en hete zomers en met koude winters met sterke sneeuw- en regenval in korte perioden.

Er zijn slechts enkele waterwinningsgebieden die reeds vele tientallen jaren in exploitatie zijn, en ieder van deze brongebieden heeft zijn problemen.

Het eerste gebied, dat van Fesquia, ligt in een kleine depressie in een grote vlakte die zich aan de voet van een hoog gebergte uitstrekt. De exploitatie bestaat uit enkele ondiepe boringen in wat vroeger een moeras was. Het water dat hier opgepompt wordt, wordt echter onderweg grotendeels afgetapt voor plaatselijke behoeften en er komt dus haast niets in Constantine aan. Bovendien heeft de landbouw in de vlakte om het wingebied reeds zoveel putten gegraven of boringen geslagen, dat men er rekening mee moet houden dat dit wingebied binnen zeer korte tijd (enkele jaren) droog gaat vallen.

Het tweede gebied is de oppervlaktebron van de rivier Bou Merzoug. Deze bron, reeds in Romeinse tijd gecapteerd, is verbeterd door een aantal boringen van een 40 meter diepte. Bij het begin van de exploitatie gaven deze bronnen een debiet van 750 l/s, wat van een hydrogeologisch standpunt (regenval, infiltratievermogen van het gesteente, enz.) niet verklaard kon worden. De maximum schatting was iets minder dan de helft : 350 l/s. In de loop van de volgende jaren verminderde het debiet inderdaad tot 300 à 350 l/s en werd de voorziene hoeveelheid water voor Constantine dus onvoldoende.

Het derde gebied is pas sinds enkele jaren in exploitatie.

Dit gebied van Hamma Bouziana ligt in een zeer vruchtbare vallei ten noorden (stroomafwaarts) van de stad en is bekend door zijn thermale bronnen (tot 37° C). Één van deze bronnen heeft zelfs een debiet van ongeveer 800 l/s (artesisch !) waarvan 200 l/s afgetapt wordt en bergopwaarts naar Constantine gepompt. De rest van het debiet van deze en de andere bronnen wordt voornamelijk gebruikt voor de irrigatie van deze groene oase, productiegebied voor groenten en fruit voor de stad. Bovendien eist de industrie (een cementindustrie in de plaats zelf en andere industrieën meer stroomafwaarts) eveneens water van dit brongebied.

Het is dus begrijpelijk dat met een totale aanvoer van een 700 l/s de toestand nijpend werd (en nog is) voor deze grote bevolkingsrijke agglomeratie. Dit debiet is zelfs geen derde deel van wat in Europa voor het dagelijks gebruik van een normaal gezin gerekend wordt.

Men heeft dus uitgekeken naar andere mogelijkheden en de bouw van stuwdammen voor drinkwater bestudeerd. De meest nabijgelegen mogelijkheid zou wel veel lek hebben, maar ook een grote capaciteit. Helaas zou dan naast een belangrijk dorp, ook een totaal nieuw complex van de metaalindustrie onder water gezet worden ; daarom werd dit project (misschien voorlopig) van de hand gewezen.

Een tweede stuwdamproject (thans in uitvoering) in de buurt van Oued Athmenia, ligt op een 50 km van Constantine en kan een 400 l/s leveren. Hiervoor is een pijplijn voorzien waarvan men hoopt dat het debiet onderweg niet opgeëist zal worden door de industrie en de bevolking en dat inderdaad 400 l/s ter beschikking zal staan van de stad.

Helaas is ook hier een moeilijkheid : de slibtoevoer naar het stuwmeer is, door het ontbreken van begroeiing en het voorkomen van kleiachtige gesteenten rond het stuwmeer, zo groot, dat de levensduur van de dam geschat is op slechts 30 jaar !

In het begin van het jaar 2000 (en daar zijn we gauw aan toe) staan we weer even ver en gaat hier het gezegde : „après nous le déluge" zeker niet op.

Zelfs met de 400 l/s van de stuwdam, betekent het dat er na afname van het water voor de industrie en openbare diensten, slechts een 4 emmers water per persoon overblijft per dag. En dat is dan nog een toekomstdroom ; de werkelijkheid is meestal erger.

Hoewel de opdracht voor de experts in dit geval slechts het zoeken naar een stabiel tracé voor de pijplijn was tussen de dam en de stad en een advies te geven

over een eventuele verbetering van de bestaande wingebieden, ging de blik van de geoloog veel verder en werd er gekeken of er niet andere brongebieden waren die op korte termijn in exploitatie genomen konden worden.

Dit onderzoek, slechts over een beperkt gebied van de Villaya van Constantine uitgevoerd, leverde merkwaardige resultaten op, die ik hier in het kort wil samenvatten.

Merkwaardig, omdat hier hydrogeologie en geologie verbonden werden met de archeologie.

Wij weten dat in de Romeinse tijd Noord-Afrika en vooral het hoogland van Constantine, één van de graangewesten was van het Romeinse rijk. Ook olie (olijfbomen) behoorde tot de winprodukten. Nu vindt men in het gebied rond Constantine een zeer dicht net van Romeinse wegen en nederzettingen, met boerderijen (waarbij de olijfolie persen) en vestingen of versterkte rusthaltes. Daar die Heren Romeinen echter zeer gesteld waren op hun baden, vindt men dan ook overal, zelfs bij de kleinste nederzettingen, thermen met koude en warme baden. Een belangrijke post werd dan ook niet gebouwd indien er geen bronnen met voldoende debiet waren.

Het terugvinden van veel van de Romeinse ruines is meestal geen moeilijkheid en met behulp van een goede luchtfoto-interpretatie, ontdekt men zowel de rechte heerwegen als de resten van de nederzettingen. Zelfs plaatsnamen zijn vaak onveranderd gebleven of is de Latijnse oorsprong na te gaan. Een voorbeeld hiervan is het dorp Sigus, waar het zegel van de stadhouder bewaard werd. Een verbinding met België is hier interessant, daar een sinds 1947 verdwenen gedenksteen sprak over de oprichting : „ter ere van de Bataafse legioenen van de stad Sigus". Onze voorouders waren reeds daar en het was dus niet alleen Asterix die grote reizen maakte.

Een ander dorp hier vlak bij heet nu Sila en in de uitgebreide ruïnestad werden vier basiliekjes uit de 4de en 5de eeuw uitgegraven. Deze vrij grote nederzetting was gelegen in een grote vruchtbare pas tussen twee bergmassieven. Er werden resten van waterkanalisaties teruggevonden, maar de drie of vier belangrijkste bronnen rond dit dorp zijn heden ten dage echter bijna droog. Zij kunnen nauwelijks water leveren aan de enkele tientallen huizen van het huidige dorp en aan de groentetuintjes.

Er schijnt echter een brief te bestaan van de Episcopus van Sila (en dit werd mij in 1946 meegedeeld door een Witte Pater daar) waarin staat dat deze Episcopus op jacht ging in de „Wouden" van Sila. Op dit ogenblik kan men de 5 à 6 bomen die er nog in Sila staan op kilometers afstand zien en het landschap en de bergen zijn haast volledig kaal.

We zullen dus moeten aannemen dat de bronnen opgedroogd zijn en de bossen verdwenen. Het onderling verband is snel duidelijk : ontbossing nà de 5de eeuw betekent erosie en verhindering van het indringen van regen- en sneeuwwater in de bodem. Geen indringing van water in de bodem veroorzaakt verlaging van het hydrostatisch niveau en dan zullen de bronnen lager gaan liggen.

Dat dit inderdaad het geval is bleek spoedig uit een onderzoek van de nog bestaande bronnetjes : kalkafzettingen op de rotsen wezen op een verlaging van maar liefst 8 meter !

Maar denudatie van de bergen betekent ook afzettingen van puin in de dalen en op de hellingen en er zijn inderdaad Romeinse ruïnes gevonden onder metersdikke lagen van harde, verkitte hellingafzettingen. Er zijn zelfs aanwijzingen gevonden dat oude bronnen verborgen liggen onder grondverschuivingen en hellingspuin van vrij recente ouderdom.

Door luchtfoto-interpretatie kunnen we dergelijke afschuivingen terugvinden en de plaatsen aanwijzen waar eventuele Romeinse ruïnes nog verborgen zijn, maar waar ook potentiële uittredingen van water verwacht kunnen worden.

Diepere boringen, volgens de juiste toegepaste geologische methoden uitgevoerd wat betreft plaatsbepaling en technieken, kunnen dan nieuwe brongebieden ter beschikking stellen op of nabij de plaatsen van de Romeinse nederzettingen.

Daar veel van de bergen in dit gebied bestaan uit harde kalksteen, is de studie van het spleten- en breukensysteem, evenals dat van de karstverschijnselen, van groot belang voor de bepaling van mogelijke debietpunten.

De vermindering van het debiet van 750 l/s tot 300 l/s kan dus verklaard worden door de beperkte mogelijkheid van infiltrerend sneeuw- en regenwater in de huidige oppervlaktegesteenten van de gedenudeerde bergrug, terwijl het verloren debiet van 400 l/s afkomstig was van water dat reeds gedurende duizenden jaren „fossiel" in spleten en oplossingsholten verzameld was.

Uit dit korte voorbeeld ziet U hoe klimatologie, geografie, bosbouw, hydrogeologie, tektoniek, gesteentekunde, ingenieurswetenschappen, enz. tezamen met archeologie en zelfs theologie (de geschriften van de kerkvaders als Augustinus) elkaar de hand dienen te reiken om niet alleen nieuwe waterwinningen te vinden, maar ook om ons een beter inzicht te geven over de historische en kulturele ontwikkeling van een gebied. Zij kunnen elkaar aanvullen met hun informaties.

Maar wij worden in dit geval weer eens te meer gewaarschuwd voor ekologische veranderingen waarvan de gevolgen catastrofaal kunnen zijn.

Nu zult U misschien zeggen : kunnen ze dan niet iets doen met die sterke thermale bronnen, waarover U sprak ? Jazeker. Bijvoorbeeld men kan, na afname van een klein debiet voor plaatselijk gebruik, het grote debiet naar Constantine sturen en in ruil daarvoor al het afvalwater van de stad en van de rivier, na in een zuiveringsstation gestabiliseerd te zijn, als irrigatiewater naar de oase terug sturen. Het voordeel zou zijn, dat Constantine voldoende en goed drinkwater krijgt en dat de landbouw een water terugontvangt dat aangerijkt is aan nutritieve stoffen. Een dergelijk onderzoek, dat een goede oplossing zou kunnen geven, dient echter multidisciplinair te geschieden door een nauwe samenwerking tussen de geologen, de geofysici (bepaling van diepe spleetsystemen), hydrogeologen, chemici (analytische bepaling van thermale waters), agronomen, enz. met de planningsdiensten van stad, Villaya en regering. Maar hiervoor zijn politieke wil en organisatie nodig naast de noodzakelijke kredieten, die vaak moeilijk te verwezelijken zijn.

Ik heb U hierbij twee voorbeelden gegeven van de moderne toegepaste geologie. Het zijn voorbeelden met gevolgen voor zeer lange tijden. Dit in tegenstelling met de ontginning van delfstoffen, waarvan de reserves slechts een economische opbloei gedurende betrekkelijk korte tijd voorzien (enkele geologische schandalen terzijde gelaten). Toch minacht ik deze klassieke geologie niet. Zij kan, door een juist beleid, de mogelijkheid scheppen voor investeringen in andere projecten van zeer lange duur en als zodanig ten goede komen aan de ontwikkeling van een streek en haar bevolking.

De moderne toegepaste geologie heeft zijn basis in de kennis van het verleden maar richt zich naar de toekomst. De kennis van de geologische verschijnselen volgens menselijke normen werd vroeger afgedaan door woorden als : sedert het Diluvium, sedert de IJstijd. Het gidsfossiel voor onze tijd is de autoband en de Coca-Cola fles.

Wij hebben inmiddels begrepen dat wij ons daarmee niet van het probleem van de *mens* kunnen losmaken ; een speciale tak van de geologie, de kwartairgeologie, heeft zich dan ook in België en Nederland sterk ontwikkeld. „Kwartair", vroeger maximaal 1 miljoen jaar, nú de tijden voor en ook ná ons, waarin wij leven en zullen leven.

Niet alleen in Europa, waar dat begrip ijstijden en zondvloed als kwartair *sensu stricto* inmiddels lang verlaten werd, maar over de gehele wereld : huidige vulkanische catastrofen, aardverschuivingen, de bewegingstektoniek van de Middellandse Zee (zie o.a. Griekenland), ons drinkwater, onze landbouw, onze uitgravingen voor constructiedoeleinden, zij betreffen ons allen nú.

Gelukkig is dit besef van noodzakelijke samenwerking tussen de verschillende disciplines en de Academiën in de laatste decennia meer en meer gegroeid. België staat hierbij op een zeer vooraanstaande plaats. Ik wil hierbij wijzen op de Internationale cursussen in Hydrologie en vooral op de Interuniversitaire en Internationale cursus in Kwartairgeologie, IFAQ, waar studenten uit alle landen tot en met de Volksrepubliek China, lessen volgen en de verkregen kennis uitdragen en toepassen in hun betreffende landen.

Ook onze Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen speelt hierin een rol. De Academie vormt immers een forum waarop alle problemen van verleden en toekomst in de Wetenschappen en hun toepassingen, besproken worden. De Academie, schatkist van de ervaring van haar leden, strekt haar hand uit naar de buitenwereld om die met raad en daad bij te staan. Wij zijn bereid en vol goede wil.

Dames en Heren verantwoordelijken in België, geef ons die mogelijkheid ; Dames en Heren verantwoordelijken van andere landen „Overzee", weet dat wij bestaan en wat ons doel is.

Excellencies, Ladies and Gentlemen,

If the title of my lecture today was "Applied Geology as a linking science", I tried to explain that geology itself is a science with four parameters : space and time

intimately bound together. This science is not limited by frontiers created by men and of languages, and therefore I wanted to say also some words in English. Moreover, the applied geology is a science of serving mankind.

Illustrated by two examples from Burundi and Algeria, I have shown that applied geology is a multipurpose science and may have connections and links with engineering, geography, hydrology, agronomy, forestry, anthropology, planning, development of industry, and even with culture, history and prehistory.

I tried to explain that the most modern side of geology is Quaternary geology, which does not only treat the past, but also our future. I spoke about agronomy and the problem of water for drinking and irrigation purposes, which is nowadays of the utmost importance. There are enough examples : the word "Sahel" will be sufficient.

Research of gemstones (think about Sri Lanka, Burma, Thailand, a.s.o.) and archaeological investigation are also impossible without the modern applied quaternary geology.

Belgium, with its many international courses (I mentioned as a geologist the International Course of Quaternary Geology IFAQ) gives many possibilities in helping those countries who need this. And especially our Royal Academy of Overseas Sciences, which constitutes a treasury of knowledge and applications, a source of information, is a plateform of exchange to which too less appeal is made. Our Academy, orientated especially to the Overseas countries (in the largest meaning of the word) has an important task.

This task is to help mankind and our different disciplines must stand hand in hand and shoulder to shoulder with you in preparing the future.

These geological thoughts may assure you that we are fully aware of our task : *Applied Geology as a linking science, a link between different disciplines, a link between the past and the future, geology for survival.*

Toegepaste geologie als verbindingswetenschap, een schakel tussen verschillende disciplines, een schakel tussen het verleden en de toekomst, geologie als overlevingswetenschap.

CLASSE DES SCIENCES MORALES ET POLITIQUES

KLASSE VOOR MORELE EN POLITIEKE WETENSCHAPPEN

Séance du 8 novembre 1983

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. A. Huybrechts, directeur de la Classe, assisté de M. J.-J. Symoens, secrétaire perpétuel.

Sont en outre présents : Le R.P. J. Denis, MM. A. Duchesne, A. Gerard, J.-P. Harroy, M. Luwel, A. Rubbens, J. Sohier, le R.P. M. Storme, M. J. Vanderlinden, membres titulaires ; M. J. Deleu, M^me^ A. Dorsinfang-Smets, MM. V. Drachoussoff, E. Lamy, P. Salmon, associés ; M. J. Comhaire, le R.P. J. Theuws, correspondants ; ainsi que M. P. Staner, secrétaire perpétuel honoraire et M. A. Lederer, membre de la Classe des Sciences techniques.

Absents et excusés : MM. A. Baptist, E. Coppieters, A. Coupez, J. Jacobs, M. d'Hertefelt, A. Maesen, J. Pauwels, R. Rezsohazy, J. Ryckmans, le R.P. J. Spae, MM. J. Stengers, E. Van der Straeten, ainsi que M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel honoraire.

Décès de MM. A. Burssens et A. Durieux

Le Directeur signale le décès survenu à Bruxelles le 29 octobre 1983 de M. A. Durieux, membre honoraire de la Classe.

Il évoque ensuite la carrière de M. A. Burssens, décédé à Gand le 20 octobre 1983.

La Classe se recueille en souvenir de ces Confrères disparus.

La Classe désigne M. J. Jacobs pour rédiger la notice nécrologique de M. A. Burssens.

La participation belge aux études et à la réalisation du canal interocéanique en Amérique centrale

M. A. Lederer présente une étude à ce sujet.

MM. P. Salmon et J. Comhaire interviennent dans la discussion.

La Classe décide la publication de cette note dans le *Bulletin des Séances* (pp. 429-442).

Revue bibliographique 1983

Les notices bibliographiques n^os^ 15 à 25 sont versées au dossier (v. pp. 542-579).

Le Secrétaire perpétuel signale d'autre part qu'en sa séance du 4 octobre 1983, le Bureau de l'Académie, constatant que les notices sont trop peu nombreuses pour constituer une source de référence réellement utile, a décidé de supprimer la Revue bibliographique à partir de 1984.

La séance est levée à 16 h.
Elle est suivie d'un Comité secret.

Zitting van 8 november 1983

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 30 door de H. A. Huybrechts, directeur van de Klasse, bijgestaan door de H. J.-J. Symoens, vast secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: E.P. J. Denis, de HH. A. Duchesne, A. Gerard, J.-P. Harroy, M. Luwel, A. Rubbens, J. Sohier, E.P. M. Storme, de H. J. Vanderlinden, titelvoerende leden ; de H. J. Deleu, Mw A. Dorsinfang-Smets, de HH. V. Drachoussoff, E. Lamy, P. Salmon, geassocieerden ; de H. J. Comhaire, E.P. J. Theuws, correspondenten, alsook de H. P. Staner, erevast secretaris en de H. A. Lederer, lid van de Klasse voor Technische Wetenschappen.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. A. Baptist, E. Coppieters, A. Coupez, M. d'Hertefelt, J. Jacobs, A. Maesen, J. Pauwels, R. Rezsohazy, J. Ryckmans, E.P. J. Spae, de HH. J. Stengers, E. Van der Straeten, alsook de H. R. Vanbreuseghem, erevast secretaris.

Overlijden van de HH. A. Burssens en A. Durieux

De Directeur meldt het overlijden te Brussel, op 29 oktober 1983, van de H. A. Durieux, erelid van de Klasse.

Vervolgens geeft hij een overzicht van de loopbaan van de H. A. Burssens, overleden te Gent op 20 oktober 1983.

De Klasse bewaart enkele ogenblikken stilte ter herinnering aan deze overleden Confraters.

De Klasse duidt de H. J. Jacobs aan om de necrologische nota van de H. A. Burssens op te stellen.

«La participation belge aux études et à la réalisation du canal interocéanique en Amérique centrale»

De H. A. Lederer legt hierover een studie neer.

De HH. P. Salmon en J. Comhaire komen tussen in de bespreking.

De Klasse besluit deze nota te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 429-442).

Bibliografisch Overzicht 1983

De bibliografische nota's nrs 15-25 worden neergelegd (zie pp. 542-579).

Anderzijds deelt de Vaste Secretaris mee dat het Bureau van de Academie in zijn zitting van 4 oktober 1983 besloten heeft vanaf 1984 het Bibliografisch Overzicht niet meer te publiceren daar er te weinig bibliografische nota's zijn om als werkelijke nuttige referentiebron te worden beschouwd.

De zitting wordt geheven te 16 h.

Zij wordt gevolgd door een geheim comité.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 429-442 (1985)

La participation belge aux études et à la réalisation du canal interocéanique en Amérique centrale *

par

A. LEDERER **

RÉSUMÉ. — Pendant la période espagnole, dès 1524, on relève la participation de Belges à divers projets de canal interocéanique en Amérique centrale. À l'époque hollandaise, le roi Guillaume I^er^ voulut entreprendre la construction du canal au travers du Nicaragua, suite aux avis donnés par le consul des Pays-Bas, Haefkens ; le général Verveer fut commissionné pour les relations avec l'Amérique centrale et des ingénieurs belges, dont J. B. Vifquain et P. Simons, étudièrent le canal à réaliser. Ce projet échoua à la suite de la situation politique en Amérique centrale, aux dissensions entre Haefkens et Verveer et à la révolution belge. En 1841, Remi De Puydt espérait creuser le canal à partir de Santo Thomas de Guatemala, puis en 1864, son cousin, Lucien De Puydt, tenta en vain de trouver un tracé au travers du Darien. Après l'échec de de Lesseps, Louis Cousin fut un des experts désignés pour examiner les possibilités d'exécuter le canal de Panama qui fut finalement réalisé en 1914 par un fils de Belges, le colonel G. W. Goethals.

SAMENVATTING. — *De Belgische deelneming aan de studies en de verwezenlijking van het interoceanisch kanaal in Centraal-Amerika.* — Tijdens de Spaanse periode, vanaf 1524, hebben Belgen deelgenomen aan verscheidene interoceanische kanaalprojekten in Centraal-Amerika. Tijdens de Hollandse periode wilde koning Willem I de bouw van dit kanaal doorheen Nicaragua ondernemen, op advies van de Nederlandse consul Haefkens ; generaal Verveer werd belast met de betrekkingen met Centraal-Amerika en Belgische ingenieurs, onder dewelke J. B. Vifquain en P. Simons, bestudeerden het te ontwerpen kanaal. Dit ontwerp mislukte ingevolge de politieke toestand in Centraal-Amerika, de verdeeldheid tussen Haefkens en Verveer en ingevolge de Belgische revolutie. In 1841 hoopte Remi De Puydt het kanaal te graven vanaf Santo Thomas de Guatemala, en in 1864 poogde zijn neef, Lucien De Puydt, vruchteloos een weg te vinden door de Darien. Na de mislukking van de Lesseps behoorde Louis Cousin tot de deskundigen die aangeduid werden om de mogelijkheden te onderzoeken voor de verwezenlijking van het Panama kanaal, dat uiteindelijk voltooid werd door kolonel G. W. Goethals, zoon van twee Belgen.

---

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences morales et politiques tenue le 8 novembre 1983.

** Membre honoraire de l'Académie ; rue de la Tarentelle 15, B-1080 Bruxelles (Belgique).

SUMMARY. — *Belgian participation in the projects and the realization of the inter-oceanic canal in Central America.* — During the Spanish period, from 1524 onwards, one notes the participation of Belgians in diverse projects for an inter-oceanic canal in Central America. In the Dutch period, the king William I wished to undertake the construction of a canal across Nicaragua, following the opinions of Haefkens, Consul of the Netherlands ; General Verveer was commisioned for the relations with Central America, and Belgian engineers, among whom were J. B. Vifquain and P. Simons, made studies for the realization of the canal. This project failed because of the political situation in Central America, the dissensions between Haefkens and Verveer and because of the Belgian Revolution. In 1841, Remi De Puydt hoped to dig the canal from Santo Thomas in Guatemala, then in 1864 his cousin, Lucien De Puydt, fruitlessly tried to find a canal route across Darien. After the failure of de Lesseps, Louis Cousin was one of the experts designated to examine the possibilities of carrying the Panama Canal into effect, that was finally brought to realization in 1914 by a son of Belgians, Colonel S. W. Goethals.

1. Introduction

En 1502, des Indiens de l'Amérique centrale expliquèrent à Christophe Colomb qu'il existait un passage étroit conduisant à une autre mer. Le navigateur génois croyait qu'il s'agissait d'une voie d'eau qui menait à l'océan Indien.

Vasco Nunez de Balboa, qui avait aussi entendu parler d'une passe, se mit à explorer l'isthme de Darien et découvrit l'océan Pacifique le 25 septembre 1513.

Un autre explorateur espagnol, Alvaro de Saavedra Ceron, aurait déjà suggéré quatre tracés possibles pour réaliser un canal de jonction entre les deux océans : l'isthme de Darien, l'isthme de Panama, le Nicaragua et l'isthme de Tehuantepec. Charles-Quint était favorable à l'étude de ces projets, au contraire de Philippe II, son successeur, qui s'y opposait [1] *.

Au début de son règne, ce dernier avait fait visiter le Nicaragua par l'ingénieur Antonelli qui avait conclu à l'impossibilité de réaliser la jonction par cette voie [2].

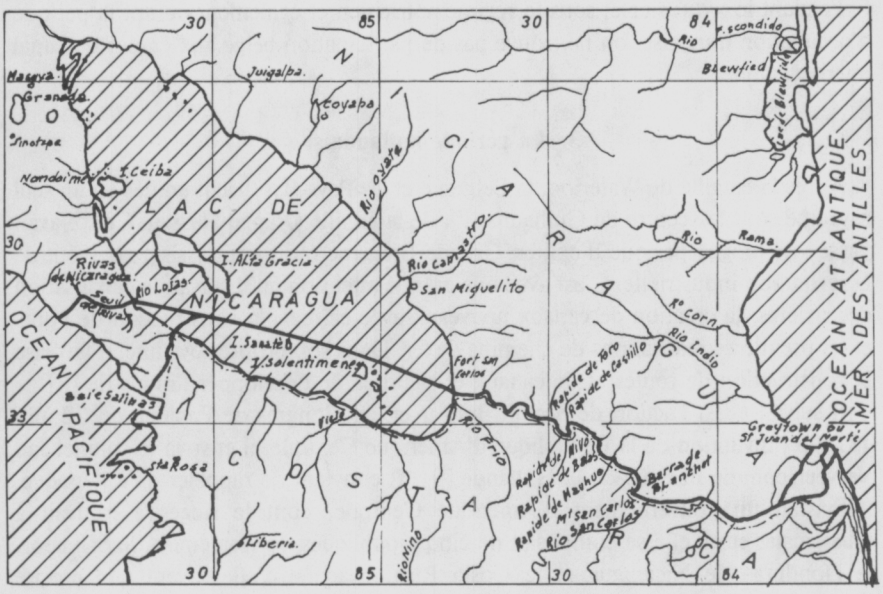
2. La période espagnole

Le premier indice d'une participation belge à l'étude du tracé d'un canal interocéanique remonte à 1524. Lorsque Francisco de Hernandes sortit de Panama avec sa flotte en vue d'occuper le Nicaragua, il établit les fondements d'une ville appelée Bruxelles dans la bande de terre comprise entre l'Océan Pacifique et le lac de Nicaragua. Cependant, cette ville fut détruite quatre ans plus tard.

Cette expédition découvrit le fleuve San Juan, mais elle ne put l'explorer car le petit bateau qui avait été remonté sur le lac de Nicaragua fut arrêté par les cataractes et les rochers encombrant le San Juan, exutoire des eaux du lac [3] (fig. 1).

---

* Les chiffres entre crochets [ ] renvoient aux notes et références *in fine*.


Managua
Granada
Juigalpa
Acoyapa
Rio Coyatte
Rio
Rama
Rio Lajas
NICARAGUA
I. Solentiname
Fort San Carlos
Rio Frio
Rapide de Toro
Rapide de Castillo
Rapide de Balas
Rapide de Machuca
Rapide de Mr San Carlos
Rio San Carlos
Barrage Blanzaflor
Greytown ou St Juan del Norte
Rio Indio
Rio Sarapiqui
Rio Sarapiquito
Rio Sardinal
Bluefield
Rio Escondido
Rio Grande
Rio Tuma
Rio Coco
Rio Wanki
Rio Patuca
Rio Aguan
Rio Ulua
Rio Chamelecon
Rio Motagua
Rio Polochic
Rio Dulce
Golfe de Honduras
Golfe de Fonseca
Golfe de Nicoya
Golfe de Dulce
Golfe de Panama
Golfe de Darien
Golfe de Uraba
Golfe de Morrosquillo
Golfe de Venezuela
Golfe de Paria
Golfe de Cariaco
Golfe de Triste
Golfe de Maracaibo
Golfe de Gonave
Golfe de la Gonave
Golfe de la Vache
Golfe de Jacmel
Golfe de Leogane
Golfe de Port au Prince
Golfe de la Hache
Golfe de Gonaives
Golfe de Mole St Nicolas
Golfe de Port de Paix
Golfe de Samana
Golfe de Neiba
Golfe de Azua
Golfe de Ocoa
Golfe de Jaragua
Golfe de Guacanayabo
Golfe de Cazones
Golfe de Batabano
Golfe de Cochinos
Golfe de Guanahacabibes
Golfe de Mosquitos
Golfe de Guayaquil
Golfe de Tumaco
Golfe de Buenaventura
Golfe de Choco
Golfe de Cupica

Pendant le XVIII[e] siècle, sous le régime autrichien et également durant la période d'occupation française, on ne trouve pas de participation belge aux études du canal interocéanique.

3. La période hollandaise

Après la bataille de Waterloo, la Belgique et les Pays-Bas furent unifiés en un seul royaume sous le sceptre de Guillaume I[er], de la famille Orange-Nassau. Ce roi avait passé une longue période d'exil en Grande-Bretagne où il avait assisté au début de la révolution industrielle. C'est avec une grande attention qu'il suivait la canalisation des rivières, la création de canaux nouveaux avec écluses, la construction de ponts et les premières réalisations de chemins de fer. Dans son propre royaume, il favorisa la construction de routes et de canaux et s'efforça de développer l'industrie [8].

Il suivait aussi l'action de Simon Bolivar et, au Congrès de Panama du 22 juin 1826, à l'invitation de la République d'Amérique Centrale, il envoya le colonel Jan Verveer comme délégué de la Hollande [9]. Il convient de rappeler qu'à l'époque, il existait un gouvernement d'Amérique Centrale, dont le siège se trouvait à Guatemala, et qu'elle se composait de cinq républiques, le Guatemala, le Salvador, le Honduras, le Nicaragua et le Costa Rica, chacune d'elles ayant son propre gouvernement. Le Panama faisait alors partie intégrante de la Colombie.

Au même moment, un agent commercial belge, Henri de Quartel, avait été agréé comme chargé d'affaires de Sa Majesté le roi de Hollande par les républiques du Mexique, de Colombie et d'Amérique Centrale [10]. Le 4 février 1826, après sa rencontre avec le président du Mexique, il avait conclu un traité de reconnaissance mutuelle des pavillons et des consuls des deux pays. Après avoir organisé le premier courant d'affaires commerciales entre la Hollande et l'Amérique Centrale, de Quartel partit pour New-York et revint à Paris le 6 août 1826 [11].

Pendant l'année 1825, les États-Unis et la République d'Amérique Centrale avaient négocié un traité secret en vue de creuser le canal interocéanique à travers le Nicaragua, avec concession en faveur d'Aaron Palmer [12].

A Bruxelles, un certain Lehuby, agissant comme délégué de la «Colonie du Cotentin ou de la Nouvelle Neustrie» essayait de fonder une colonie à Panama. Il contacta la Chambre de Commerce de Bruxelles et le général Mellinet, sans succès cependant. Malgré son passeport de l'Ambassade des Pays-Bas à Paris, il fut jeté en prison à Bruxelles en décembre 1825. Lehuby était retourné à Paris, lorsque le 17 mai 1826, il implorait de nouveau l'aide de Mellinet car il se trouvait une fois de plus en prison avec quelques amis pour escroquerie. Sa requête n'eut aucune suite et on ne parla plus jamais de lui [13].

Au Congrès de Panama, en juin 1826, le colonel Jan Verveer avait été envoyé pour sonder les possibilités de créer un courant commercial entre les Pays-Bas et l'Amérique Centrale. De là, il partit pour Mexico [14]. Pendant ce voyage, le consul des Pays-Bas à Guatemala, Haefkens, avait envoyé le 26 août une lettre à son Ministère des Affaires Étrangères. Il y expliquait que pour développer le Guatemala,

il fallait prendre six mesures : 1. construire des routes publiques ; 2. creuser le canal interocéanique ; 3. aménager les rivières et, en particulier, le fleuve San Juan, de façon à les rendre navigables ; 4. introduire la navigation à vapeur ; 5. développer l'agriculture, et 6. développer l'exploitation des mines. Haefkens expliquait l'intérêt que présentait la création du canal interocéanique, spécialement pour les pays riches, car il constituerait la voie la plus courte pour commercer avec la Chine et la côte du Pacifique des deux Amériques.

Haefkens indiquait également qu'un citoyen de l'Amérique du Nord, un certain Aaron Palmer, cité ci-avant, avait conclu, le 16 juin 1825, un traité secret pour établir un canal interocéanique. Cette négociation avait été menée à bon terme par un certain Beneski, bras droit de l'aventurier Iturbide, ancien empereur du Mexique dont le règne avait duré quelques mois pendant les années 1823 et 1824 [15].

Haefkens écrivit le 3 février 1827 de Guatemala pour attirer l'attention sur tous les avantages que pouvait tirer la Hollande en creusant ce canal ; elle possédait des ingénieurs versés dans l'art de construire des écluses. Le succès d'une pareille entreprise ferait rejaillir un grand honneur sur son pays [16].

Pendant ce temps, Verveer continuait son périple vers Mexico, et faisait parvenir un rapport dans lequel il mentionnait la présence d'hommes d'affaires des États-Unis, mais il ne disait mot du canal [17].

Le ministre hollandais des Affaires Étrangères, Verstolk van Soelen, écrivit derechef à Haefkens d'enquêter sur la manière dont Palmer avait obtenu son contrat et à Grothe, consul général à Mexico, de prier Verveer de se rendre à New-York pour s'informer au sujet de Palmer [18].

Le rapport de Verveer, daté de New-York le 29 décembre 1827, expliquait que Palmer, un ancien disciple des Quakers, avait été chassé de cette secte, car sa conduite n'était pas en concordance avec les principes qu'il aurait dû observer ; de plus, il se trouvait en prison pour dettes. Verveer n'avait pu obtenir aucune information sur le mode de financement de cette entreprise. Selon Verveer, la meilleure solution consistait à approfondir le lit du San Juan, de nettoyer les bancs de rocher et de traverser le lac de Nicaragua qui devait être raccordé par un nouveau canal à l'Océan Pacifique. Le pays traversé était splendide, riche en forêts, et convenait également pour l'agriculture et l'élevage [19].

Guillaume I^{er} fut si content du rapport de Verveer, qu'il le promut général-major et qu'il le commissionna pour les relations entre les Pays-Bas et l'Amérique Centrale [20]. Des ingénieurs furent contactés en vue d'être engagés pour la réalisation du canal, mais aucun de ceux qui se présentèrent ne convenait pour prendre la tête de cette expédition. Une lettre fut alors envoyée aux 19 ingénieurs ayant rang d'inspecteur du Waterstaat. Un seul accepta de se rendre en Amérique centrale ; c'était Jean-Baptiste Vifquain, inspecteur du Brabant méridional, mais il n'était pas possible de l'envoyer au Nicaragua, car il était indispensable en Hollande pour l'exécution du canal Charleroi-Bruxelles [21].

Le Ministre de la Guerre reçut l'accord du lieutenant-ingénieur Louis-François Beaulieu, de Namur, pour se rendre au Nicaragua ; cependant le Roi décida de

nommer, le 26 octobre 1828, le lieutenant-colonel-ingénieur Ninabel pour prendre la tête de l'expédition [22].

Ainsi que le remarque Quetelet, l'étude du canal interocéanique était entre les mains d'ingénieurs belges car, autour de J.-B. Vifquain, toute une équipe avait été formée pour l'étude de canaux à bief de partage ; en faisaient partie Pierre Simons, Gustave De Ridder, Remi De Puydt et Alexandre Vifquain, le jeune frère de Jean-Baptiste [23].

Le Roi et van Gobbelschroy, Ministre du Waterstaat, avaient hâte d'envoyer au Nicaragua les ingénieurs, les hydrographes et les officiers pour protéger les travaux, afin d'entamer l'étude de ce grand projet, mais la situation politique en Amérique Centrale était très compliquée ; ainsi, par exemple, en mai 1828, le général Verveer ne put partir pour le Guatemala parce qu'une révolution avait éclaté dans le golfe de Honduras. Il saisit cette occasion pour rédiger des instructions destinées aux ingénieurs et aux hydrographes ; il confirmait que chaque membre de l'expédition devait passer un séjour d'acclimatation à Curaçao ou au Surinam avant de se rendre au Nicaragua. Ce temps devait être mis à profit pour l'étude de la langue espagnole et des idiomes des autochtones, afin de pouvoir converser avec eux [24].

Finalement, Verveer partit pour New-York seulement fin juillet ; il était accompagné de Bangeman Huyghens junior, fils du consul des Pays-Bas à New-York. Pendant ce temps, Verveer ne cachait pas son inquiétude à cause de la situation trouble qui règnait en Amérique Centrale ; une nouvelle révolution venait d'éclater au Salvador, le voisin du Guatemala, où séjournait Haefkens qui venait d'être promu consul général auprès des cinq républiques d'Amérique Centrale [25].

Après qu'il eut rencontré les autorités des États-Unis, Verveer quitta New-York le 12 novembre 1828 pour arriver à Truxillo le 4 janvier 1829. Là, il apprit que la révolution, qui secouait le Salvador, prenait l'allure d'une guerre civile. Poursuivant son voyage, Verveer rencontra le capitaine Van de Velde à Omoa ; ce dernier expliqua que les autorités contrôlaient la situation dans les villes d'Omoa et de Guatemala et dans un périmètre réduit autour de celles-ci. Les routes entre les villes n'offraient aucune sécurité. Suite aux informations que le capitaine Van de Velde lui avait fournies, Verveer écrivit au Ministre du Waterstaat pour confirmer son opinion ; il fallait approfondir le lit du fleuve San Juan de façon à ce qu'il constitue la première section du canal interocéanique. Pour cette raison, il fallait envoyer les ingénieurs à la ville de San Juan del Norte [26].

Le voyage de Verveer jusqu'à Guatemala fut très difficile et il arriva seulement le 25 mars 1829, deux jours après la levée du siège de la ville. Haefkens attendait l'arrivée de Verveer à une distance de deux miles hors de la ville. Le consul général était resté sans aucune nouvelle et n'avait plus reçu de lettre depuis belle lurette. La situation était si précaire que Verveer dut loger jusqu'au 9 avril dans une chambre de la maison de Haefkens. Dans la suite, il put louer temporairement un petit appartement qu'il choisit, en homme pratique et prévoyant, dans le quartier commercial.

L'homme utile pour Verveer était le général Moranza, qui s'était rallié depuis peu au président Aycinena. Il ne fallait escompter aucune aide des autorités du Guatemala, car elles étaient surtout soucieuses de rétablir la distribution d'eau dans la ville et d'améliorer la situation sanitaire. En outre, le gouvernement avait le souci d'affirmer son autorité sur toute l'étendue du pays [27].

Malgré le scepticisme de Haefkens, Verveer insistait pour recevoir au plus tôt les ingénieurs et les officiers pour protéger leur travail.

A la fin de juin, la situation s'était aggravée au point que Verveer devait envoyer ses lettres par voyageurs privés se rendant à Omoa ou à Belize ; là on pouvait confier le courrier à un bateau hollandais, français ou anglais.

Verveer était très optimiste pour l'exécution du canal ; selon les informations qu'il avait reçues, la jonction entre le lac de Nicaragua et le golfe de Papagayo ne devait présenter aucune difficulté majeure. Le débouché du canal sur l'océan Pacifique pouvait être choisi à Nicoya, à San Juan del Sur ou à Realejo [28].

Au mois d'août, lorsque la situation était rétablie au Guatemala, de nouvelles difficultés étaient à craindre dans la région, car les Espagnols massaient des troupes à Cuba. Beneski avait été arrêté à Mexico, car il servait d'espion pour les Espagnols. Une fois de plus, il fut emprisonné. Aussi Verveer demanda qu'on lui expédie son courrier par Mexico et plus par Bélize [29] ; Verveer était impatient de voir arriver les ingénieurs et il insistait pour qu'on se hâte ; s'il devait rentrer au Pays-Bas avant leur arrivée au Guatemala, cela ferait une fâcheuse impression en Amérique Centrale. Le débarquement de 5000 soldats espagnols au Cap Roques restait, disait-il, sans aucune répercussion au Guatemala et il ne fallait avoir aucune crainte à ce sujet [30].

En fait, les dissenssions entre Haefkens et Verveer constituaient un vrai désastre pour la progression de leur mission. Verveer souhaitait travailler avec le libéral Moranza, tandis que Haefkens était partisan du vieil aristocrate conservateur Aycinena. De là, des frictions qui en vinrent au point que les deux hommes cessèrent toute conversation entre eux et, pire encore, depuis le 10 octobre 1829, Verveer n'envoyait plus aucun rapport de sa mission aux autorités néerlandaises. Le roi Guillaume I^{er} exigea le rappel au pays de Verveer [31].

A ce moment, Haefkens, en compagnie de Bangeman Huyghens junior, avait entrepris une tournée de six mois en Amérique centrale ; si le jeune homme l'accompagnait, c'est parce qu'il ne pouvait être d'aucune utilité pour Verveer, vu son manque de connaissances techniques.

Avant son départ, Haefkens avait essayé d'obtenir du Parlement du Guatemala le vote d'un crédit en faveur des Hollandais pour faire démarrer le creusement du canal ; mais il avait échoué dans sa tentative bien qu'il ait fait miroiter tous les avantages que le pays pouvait retirer d'une pareille réalisation.

En compagnie de Bangeman Huyghens junior, il visita le vieux port de Santo Thomas de Guatemala, le lac d'Isabal et remonta le cours de la rivière Polochic, qui était considérée comme la meilleure voie de pénétration dans le district de la Vera Paz (fig. 2). Haefkens espérait également se servir de la rivière Montagua pour visiter

le district de Chiquimula. Toutefois, il observait que, dans cette région, la démocratie était toujours médiocrement implantée et qu'elle avait encore à accomplir de sérieux progrès. L'acheminement du courrier et des colis était peu sûr [32].

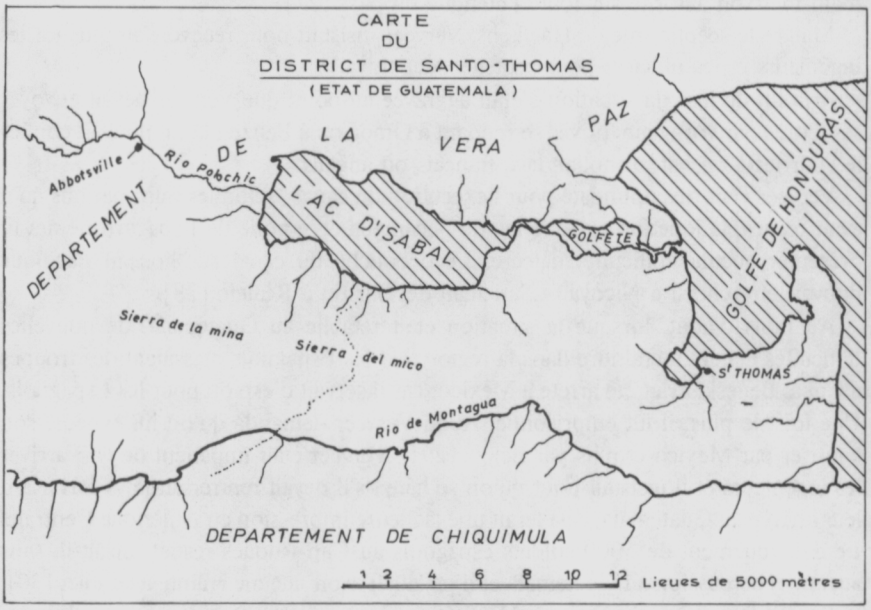


Fig. 2. – Carte du district de Santo Thomas.

Certaines propositions reçues de l'Amérique Latine jetaient la confusion parmi les dirigeants à La Haye, car des solutions fort différentes étaient avancées pour le tracé du canal ou pour le choix des ports terminaux. Au moment où Verveer estimait que la liaison entre les deux océans devait se faire par le Nicaragua, le vice-consul des Pays-Bas à Bogota, van Lansberge, suggérait de créer le canal entre Chagres et Panama [33]. Cependant, à cette époque, en Amérique Centrale, les étrangers étaient l'objet de tant de tracasseries qu'il n'était pas raisonnable d'y envoyer une commission d'ingénieurs.

Toutes ces raisons, plus les divergences entre Haefkens et Verveer, déterminèrent le Gouvernement hollandais à stopper l'étude du canal interocéanique. Sauf dans le chef du Roi et de van Gobbelschroy, ministre du Waterstaat, la volonté politique de créer ce canal faisait défaut dans les sphères politiques néerlandaises. D'ailleurs, seul l'inspecteur Jean-Baptiste Vifquain et un petit nombre d'ingénieurs avaient accepté de se rendre en Amérique centrale [34]. Cependant, aucun n'eut l'occasion de s'y rendre.

Lors du retour de Verveer en Hollande, le roi Guillaume I[er] se trouvait en difficulté dans son propre royaume, qui avait été coupé en deux, à la suite de la révolution belge de 1830. Pendant dix ans, l'entreprise du canal interocéanique demeura en veilleuse [35].

4. La période belge

Léopold I[er], roi des Belges, dès le début de son règne, essayait de doter la Belgique d'une colonie pour développer l'industrie de son pays. Il songeait à l'Amérique Centrale et y envoya, dès janvier 1841, le schooner «Louise-Marie», qui se rendit au port de Santo-Thomas de Guatemala, visité douze ans plus tôt par Haefkens. A bord du bateau se trouvaient deux commissions qui, selon les circonstances, devaient travailler conjointement ou séparément. Une commission du Gouvernement était composée du lieutenant de vaisseau Petit, du docteur Deschanges et d'un employé du ministère de l'Intérieur, 't Kint. L'autre commission, de la Compagnie de Colonisation, était sous les ordres du colonel Remi De Puydt et comprenait de Binckum, directeur de la Compagnie, le capitaine Devercy, le lieutenant Guillaume De Puydt, demi-frère de Remi, le lieutenant Carette et le dessinateur Van Lockhorst. Alors que le but de ces missions était l'examen des possibilités de colonisation, Remi De Puydt, qui avait été intéressé en 1828 à l'étude du canal interocéanique, avait toujours en vue la réalisation de ce projet grandiose [36].

Dans ce but, il avait acquis la concession de 405 000 ha pour la colonie de Santo-Thomas et croyait à la possibilité de réunir le golfe de Honduras au port d'Istapa, sur l'océan Pacifique, par un canal passant par le lac d'Isabal et le rio Polochic. Cependant, Remi De Puydt était malade et il mourut en Belgique avant d'avoir pu en achever l'étude [37].

L'ingénieur Pierre Simons le remplaça à la tête de cette mission et mourut en mer le 14 mai 1843, pendant son voyage vers le Guatemala. Finalement, après diverses désillusions, ce projet fut abandonné [38].

La Belgique manqua une occasion de réaliser le canal interocéanique au Nicaragua. Mgr Jorge de Viteri, évêque de San Salvador, visita la Belgique en 1843, à l'issue de sa visite *ad limina*, à Rome. Cet évêque, doté d'une grande éloquence, joua un rôle important en Amérique centrale. Ayant été impressionné par les réalisations belges dans le domaine des transports, à son retour, il persuada son gouvernement de contacter 't Kint de Roodenbeek, le jeune diplomate belge qui se trouvait en mission au Guatemala. 't Kint de Roodenbeek réussit habilement à entrer en relation avec le señor Castellon, ministre des Affaires Étrangères au Nicaragua, et à le convaincre de se rendre en Belgique. Reçu par Léopold I[er], il lui demanda, notamment, de faire réaliser le canal interocéanique par la Compagnie de Colonisation. La Belgique ne put tirer parti de cette occasion à la suite d'intrigues de la diplomatie britannique et maladresses de certains fonctionnaires [39].

La découverte d'or en Californie en 1848 intensifia le trafic transitant au travers de l'isthme de Panama. Les Américains obtinrent la concession d'un chemin de fer à créer entre Colon et Panama ; cette voie ferrée fut achevée en 1855 [40] (fig. 3).

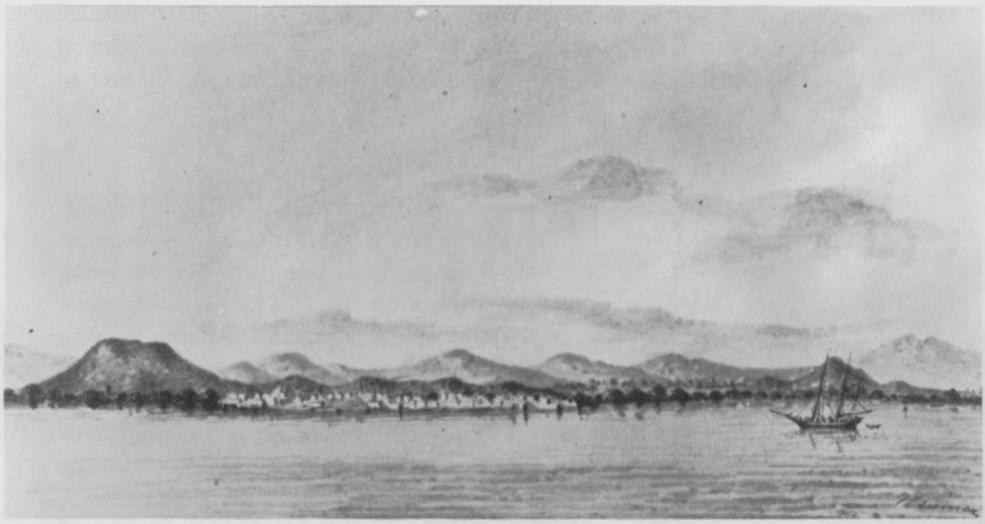


Fig. 3. – Vue de Panama en 1856 ; dessin du major Vlemincx.

Cependant, il restait toujours à effectuer deux transbordements qui ne pouvaient être évités que grâce à la réalisation d'un canal interocéanique. Lucien De Puydt, un cousin germain de Remi, qui avait étudié tous les problèmes de l'isthme, obtint à Paris la collaboration de certains milieux français et les persuada qu'il fallait pénétrer dans l'isthme par un fleuve débouchant dans l'océan Pacifique. En 1861, il se rendit en Amérique Centrale et essaya de trouver un passage dans l'isthme par la Tuyra et au travers du Darien, par la Savanas ; mais ses efforts furent vains. Il revint à Colon le 25 juin 1861, ayant accumulé de nombreuses observations sur la région [41] (fig. 4).

En 1864, Lucien De Puydt fondait à Paris une nouvelle entreprise, la «Société internationale pour l'obtention de la concession du canal colombien». A la fin de 1864, il réussit à obtenir l'appui du ministre français de l'Éducation Nationale. De retour en 1865 dans la région du Darien, il pénétra cette fois par le fleuve Ponola. Revenu en Europe, il certifia qu'il avait trouvé un passage entre les deux océans ; hélas, il avait pris son rêve pour la réalité et ce fut un nouvel échec [42].

Après lui, plusieurs Belges jouèrent encore un rôle dans l'étude et la réalisation du canal de Panama. Par exemple, Louis Cousin, professeur de génie civil à l'Université de Louvain, avant son voyage à Santiago du Chili pour y fonder la faculté d'ingénieurs, fut un des cinq experts demandés pour examiner la possibilité de réaliser le canal de Panama, après la retentissante faillite et l'échec de de Lesseps. Il partit le 9 décembre 1889 pour Panama, où il rencontra également huit experts

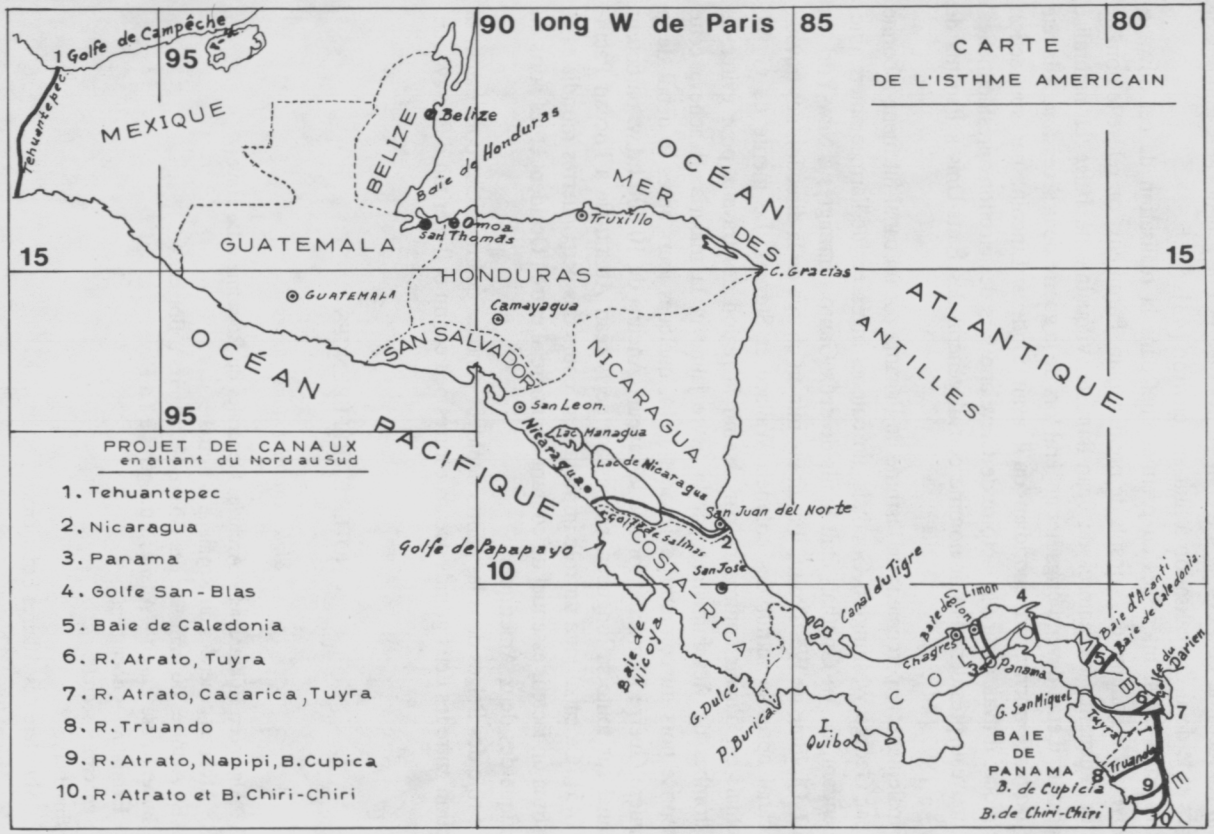


Fig. 4. — Carte de l'isthme américain.

américains. Après enquête sur place, la commission remit son rapport à Paris le 5 mai 1890. Elle s'était ralliée à la solution d'un canal à écluses et non à eau libre, selon les idées de de Lesseps. Le coût en avait été estimé à neuf cents millions de francs et le délai de réalisation à huit ans environ [43].

Les États-Unis, intéressés au premier chef dans la réalisation de cet ouvrage, envoyèrent à Panama des consuls de premier plan. Parmi eux, on relève le nom de Victor Vifquain, fils naturel de Jean-Baptiste Vifquain ; né belge et naturalisé américain, il était devenu brigadier général lors de la guerre de la sécession. A la tête du *Daily Democrat*, un quotidien qu'il avait fondé à Lincoln, par son action énergique, il avait assuré la victoire de Cleveland lors des élections présidentielles. Le nouveau président l'avait nommé consul général des États-Unis à Panama de 1893 à 1897 [44].

Finalement, le percement de l'isthme de Panama par un canal fut mené à bonne fin par George Washington Goethals, un colonel ingénieur de l'armée américaine. Cependant, G. W. Goethals était le fils de deux Gantois immigrés à New-York en 1850. Diplômé de West-Point, il avait été mis en charge de la direction des travaux du canal après le retrait des colonels Wallace et Stevens. Le mérite de G. W. Goethals est d'avoir commencé par assainir la région des travaux pour éviter les hécatombes de vies humaines par la fièvre jaune et la malaria. Il acheva cette entreprise hors du commun le 15 août 1914, quelques jours après le début de la Première Guerre Mondiale, lorsque le vapeur «Ancun» de 10 000 t.d.w. parcourut le canal sur toute sa longueur, en passant de l'océan Atlantique à l'océan Pacifique [45]. Ce canal joua un rôle important au cours des deux guerres mondiales et constitua un facteur essentiel du courant commercial entre l'Occident et les ports du Pacifique des deux Amériques.

Le rôle des Belges dans les efforts déployés pendant quatre siècles pour établir la jonction entre les deux grands océans est très peu connu et il méritait d'être évoqué.

NOTES ET RÉFÉRENCES

Sigles et abréviations utilisés

ARA : Algemeen Rijksarchief = Archives Générales du Royaume à La Haye
AGR : Archives générales du Royaume à Bruxelles
AMAE : Archives du ministère des Affaires Étrangères à Bruxelles
BZ : Buitenlandse Zaken = Affaires Étrangères à La Haye
exh. : Exhibitum = document
geh. : geheim = secret
inv. : inventaire
MAE : Ministère des Affaires Étrangères
MRHM : Musée royal d'histoire militaire
NNBW : Nieuw nederlands biographisch woordenboek = nouveau dictionnaire biographique néerlandais.

[1] Encyclopedia Americana, New-York, 1965, **21**, p. 238.
[2] De Puydt, L. 1869. L'isthme américain et le canal colombien ; percement de l'isthme de Darien. Châtillon-sur-Seine, p. 8.
[3] Découverte de la province de Nicaragua, AMAE, dossier 2340, document B 2164 ; il s'agit de la traduction par le consul M. Cloquet, d'un extrait de l'Histoire de «los Hechos de las Castillanas en las islas y terras forma del oceano escrita por Antonio de Herrera Coronista Major de sa Majesdad de las Indias y Coronista de Castillo y Leon, edicion de 1725, Madrid, 4 vol, in folio».
[4] Olbrechts, Fr. (s.d.). Vlaanderen zendt zijn zonen uit ! Anvers, p. 10.
[5] Duchesne, A. 1970. Plusieurs Belges ont cherché à relier les océans Atlantique et Pacifique. – *Le Soir*, Bruxelles, 6 janvier 1970.
[6] Fromonde Libertus 1627. Meteorologicorum, liber sex, Antwerpiae, pp. 227-229.
[7] Diego de Mercado 1620. Relacion de la navigacion de los mares de Norte y Sur per los puertos de San Juan, Guatemala, 29 janvier 1620, manuscrit déposé aux «Archivos dos Indios», à Séville.
[8] Demoulin, R. 1938. Guillaume I^er^ et la transformation économique des provinces belges (1815-1830), Liège, p. 30.
[9] Encyclopedia universal illustrada Europeo-Americano, 1920. Barcelone, **41**, p. 646.
[10] de Gaay Fortman : Quartel Hendrik. – *In* : Molhuyzen, P. & Kossmann, K., NNBW, **9**, pp. 830-831 ; et le *Courrier des Pays-Bas* (Bruxelles), 3 août 1826, p. 2, d'après un extrait paru dans un quotidien de Vera Cruz.
[11] *Courrier des Pays-Bas*, Bruxelles, 14 avril, 8 juin et 15 octobre 1826.
[12] Kraentzel, F. 1905. Le canal de Panama. Liège, p. 11.
[13] Projet d'une Compagnie de colonisation de la Nouvelle Neustrie, AGR, fonds expansion belge outremer, Guatemala, dossier 17.
[14] Kolemans Beynen : Verveer Jan. – *In* : Molhuyzen, P., Block, P. & Knappers, L., NNBW, Leiden, 1921, **5**, pp. 1012-1014.
[15] Lettre de Haefkens, J. au MAE, Guatemala, 26 août 1826, ARA, BZ, geh. inv. 654, exh. 22 déc. 1827 – 2 geh.
[16] Lettre de Haefkens, J. au MAE, Guatemala, 3 février 1827, ARA, BZ, geh. inv. 634, exh. 12 mai 1827 – 4 geh.
[17] Rapport de mission du colonel Verveer au MAE, Mexico, le 22 févr. 1827, ARA, BZ, geh., inv. 634, exh. 12 mai 1827 – geh.
[18] Lettre du MAE à Haefkens, J. et à Grothe, J., ARA, BZ, geh., inv. 634, exh. 24 mai 1827 – 2 geh.
[19] Rapport du colonel Verveer, ARA, BZ, inv. 637, exh. 12 janv. 1828, 1 geh.
[20] Koolemans Beynen. Verveer Jan, *op. cit.*, p. 1013 et lettre du MAE des Pays-Bas au MAE d'Amérique Centrale, ARA, BZ, inv. 639, exh. 17 mai 1828 – 5 geh.
[21] Lettre du ministre van Gobbelschroy au Roi, ARA, BZ, inv. 639, exh. 2 mai 1828 – 3 geh.
[22] Note du Commissaire Général de la guerre, ARA, BZ, inv. 639, exh. 2 mai 1828 – 3 geh. et lettre du Roi au Commissaire général à la guerre, ARA, BZ, inv. 642, exh. 5 févr. 1829 – 1 geh.
[23] Quetelet, A. 1866. Notice sur P. Simons. – *In* : Biographie nationale, Sciences mathématiques et physiques chez les Belges. – Bruxelles, p. 260 ; et Guillaume 1876. Notice biographique de R. De Puydt. *In* : Biographie nat., Bruxelles, **5**, pp. 639-647.

[24] Lettre de HAEFKENS, J. au MAE, ARA, BZ, inv. 639, exh. 22 août 1828 – 2 geh. et lettre de VERVEER, J. au MAE, BZ, inv. 639, exh. 7 juin 1828 – 2 geh.
[25] *Courrier des Pays-Bas*, Bruxelles, 21 juin 1828.
[26] VERVEER, J., Rapport au MAE, rédigé à bord du «Pallas», ARA, BZ, inv. 643, exh. 13 avr. 1829 – 5 geh.
[27] VERVEER, J., Rapport au MAE, Guatemala, 21 mai 1829, ARA, BZ, inv. 664, exh. 28 sept. 1829 – geh.
[28] VERVEER, J., Rapport au MAE, Guatemala, 26 juin 1829, ARA, BZ, inv. 645, exh. 22 oct. 1829 – 1 geh.
[29] VERVEER, J., Lettre au MAE, Guatemala, 8 août 1829, ARA, BZ, inv. 645, exh. 16 déc. 1829 – 2 geh.
[30] VERVEER, J., Lettre au MAE, Guatemala, 15 août 1829, ARA, BZ, inv. 645, exh. 21 déc. 1829 – 3 geh.
[31] Lettre du Roi au MAE, La Haye, 6 oct. 1830, ARA, BZ, inv. 649, exh. 8 oct. 1830 – 1 geh.
[32] Lettre de BANGEMAN HUYGHENS à MAE, New-York, 7 juillet 1830, ARA, BZ, inv. 613, exh. 7 août 1830 – 15 geh.
[33] Lettre de VAN LANSBERGE au MAE, Bogota, 29 sept. 1829, ARA, BZ, inv. 590, 15 févr. 1830 – 12.
[34] Lettre de FRÉDÉRIC, Commis. Gén. à la Guerre du Min. de l'Intérieur, La Haye, 10 déc. 1828, geh., ARA, Binnenlandsche Zaken, inv. 15, exh. 13 déc. 1828 – 2 geh.
[35] Lettre du Roi au MAE, La Haye, 6 oct. 1830, ARA, BZ, inv. 649, exh. 8 oct. 1830 – 1 geh. et ARA, Secrétariat d'État, inv. 5740, exh. 20 févr. 1831, – 6 geh.
[36] Rapport officiel de M. R. De Puydt, colonel du génie, chef de mission d'exploration dans l'Amérique Centrale, Bruxelles 1842, p. 9, pp. 20-21 et pp. 105-106 et FABRI, J. 1955, Les Belges au Guatemala (1840-1845), *Mém. Acad. r. Sci. colon.* (Bruxelles), pp. 38-42.
[37] DE PUYDT, L. 1869. L'isthme américain et le canal colombien. Percement de l'isthme de Darien, Châtillon-sur-Seine, p. 11.
[38] FABRI, J., *op. cit.*, p. 72 et DE PUYDT, L., *op. cit.*, p. 11.
[39] PETITJEAN, O. 1924. La Belgique au Nicaragua. *La Revue génér.* (Bruxelles), 15 nov. 1924, pp. 623-640, et Encyclopedia Universal Illustrada, Bilbao, 1930, **69**, p. 572.
[40] VIVIEN DE SAINT-MARTIN 1890. Nouveau dictionnaire de géographie universelle, Paris, **4**, pp. 554-555.
[41] DE PUYDT, L., *op. cit.*, pp. 16-22.
[42] DE PUYDT, L., *op. cit.*, pp. 22-28.
[43] Dossier Louis Cousin, Archives de l'Université Catholique de Louvain à Louvain-la-Neuve et Encyclopédia Universal, *op. cit.*, **41**, p. 650.
[44] Gén. Vifquain dead, *Nebraska State Journal* (Lincoln, U.S.A.), 8 janv. 1904, p. 10.
[45] FORBES J. B. & FORBES, F. 1930. Goethals, the genius of the Panama Canal. – New-York, pp. 27-37, et pp. 132-142 ; et Encyclopedia Americana, New-York, 1965, vol. **12**, p. 752.

Séance du 6 décembre 1983

Zitting van 6 december 1983

Séance du 6 décembre 1983

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par le directeur de la Classe, M. A. Huybrechts, assisté de M^me^ L. Peré-Claes, secrétaire des séances.

Sont en outre présents : M. A. Coupez, le R.P. J. Denis, MM. A. Duchesne, A. Gérard, J. Jacobs, M. Luwel, A. Rubbens, J. Sohier, le R.P. M. Storme, M. J. Vanderlinden, membres titulaires ; M. F. Bézy, M^me^ A. Dorsinfang-Smets, MM. E. Lamy, S. Plasschaert, associés ; M. J. Comhaire, correspondant, ainsi que M. A. Lederer, membre de la Classe des Sciences techniques.

Absents et excusés : MM. A. Baptist, E. Coppieters, J. Deleu, M. d'Hertefelt, J.-P. Harroy, J. Houyoux, R. Rezsohazy, J. Ryckmans, P. Salmon, les RR.PP. J. Spae et J. Theuws, M. E. Vandewoude, ainsi que M. J.-J. Symoens, secrétaire perpétuel, et MM. P. Staner et R. Vanbreuseghem, secrétaires perpétuels honoraires.

Éloge du R.P. Guy Mosmans

Le Directeur accueille la famille et un collaborateur de feu notre confrère le R.P. G. Mosmans, invités à assister à la lecture de son éloge.

M. A. Rubbens fait ensuite l'éloge du regretté Confrère.

L'assemblée se recueille en souvenir du défunt.

Décès de M. A. Durieux

Le Directeur trace la carrière de notre regretté confrère André Durieux, dont il avait annoncé le décès à la séance du 8 novembre 1983.

La Classe se recueille en souvenir du défunt et désigne M. P. Staner pour la rédaction de l'éloge de M. Durieux.

Femmes et Histoire : leur rôle dans les premières vagues de l'expansion européenne, 1450-1850

M. J. Comhaire présente ce travail.

M. A. Lederer, J. Sohier, A. Duchesne et A. Gérard interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier ce travail dans la collection des *Mémoires* in-8°.

Zitting van 6 december 1983

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 30 door de directeur van de Klasse, de H. A. Huybrechts, bijgestaan door M^w^ L. Peré-Claes, secretaris der zittingen.

Zijn bovendien aanwezig : De H. A. Coupez, E.P. J. Denis, de HH. A. Duchesne, A. Gérard, J. Jacobs, M. Luwel, A. Rubbens, J. Sohier, E.P. M. Storme, de H. J. Vanderlinden, titelvoerende leden ; de H. F. Bézy, M^w^ A. Dorsinfang-Smets, de HH. E. Lamy, S. Plasschaert, geassocieerden ; de H. J. Comhaire, correspondent, alsook de H. A. Lederer, lid van de Klasse voor Technische Wetenschappen.

Afwezig en verontschuldigd : De HH. A. Baptist, E. Coppieters, J. Deleu, M. d'Hertefelt, J.-P. Harroy, J. Houyoux, R. Rezsohazy, J. Ryckmans, P. Salmon, de EE.PP. J. Spae en J. Theuws, de H. E. Vandewoude, alsook de H. J.-J. Symoens, vast secretaris, en de HH. P. Staner en R. Vanbreuseghem, erevaste secretarissen.

Lofrede van E.P. Guy Mosmans

De Directeur begroet de familie en een medewerker van wijlen onze confrater E.P. G. Mosmans. Zij werden uitgenodigd om de lezing van de lofrede bij te wonen.

De H. A. Rubbens leest nadien de lofrede voor van onze betreurde Confrater.

De vergadering bewaart enkele ogenblikken stilte ter herinnering aan de overledene.

Overlijden van de H. A. Durieux

De Directeur schetst de loopbaan van onze betreurde confrater André Durieux, van wie hij het overlijden meldde tijdens de zitting van 8 november 1983.

De Klasse bewaart enkele ogenblikken stilte ter herinnering aan de overledene en duidt de H. P. Staner aan voor het opstellen van de lofrede van de H. A. Durieux.

«Femmes et Histoire : leur rôle dans les premières vagues de l'expansion européenne, 1450-1850»

De H. J. Comhaire stelt dit werk voor.

De HH. A. Lederer, J. Sohier, A. Duchesne en A. Gérard komen tussen in de bespreking.

De Klasse besluit dit werk te publiceren in de *Verhandelingenreeks* in-8°.

Un bâton ferré de mage et de guérisseur au Rwanda

M. A. Coupez fait part de son rapport sur cette note rédigée par M. A. Lestrade.

Après avoir interrogé des Rwandais, M. Coupez estime que cette note est un témoignage valable pour publication dans notre *Bulletin des Séances* (pp. 449-450).

La Classe marque son accord.

Revue bibliographique 1983

Le Vice-Directeur dépose la notice n° 26 (zie p. 574).

Comité secret

Par vote secret, les membres désignent à l'unanimité, M. J. Jacobs, qui accepte, pour assumer le mandat de vice-directeur de la Classe en 1984 et de directeur en 1985.

La séance est levée à 16 h 45.

«Un bâton ferré de mage et de guérisseur au Rwanda»

De H. A. Coupez brengt verslag uit over deze nota opgesteld door de H. A. Lestrade.

Na inlanders van Rwanda te hebben ondervraagd is de H. Coupez van oordeel dat deze nota een waardevolle getuigenis is om in onze *Mededelingen der Zittingen* te publiceren (pp. 449-450).

De Klasse stemt hiermee in.

Bibliografisch Overzicht 1983

De Vice-Directeur legt de bibliografische nota nr 26 neer (zie p. 574).

Geheim Comité

Bij geheime stemming duiden de leden eenparig de H. J. Jacobs aan, die aanvaardt, om het mandaat van vice-directeur van de Klasse voor 1984 uit te oefenen en van directeur in 1985.

De zitting wordt geheven te 16 h 45.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 449-450 (1985)

Un bâton ferré de mage et de guérisseur au Rwanda *

par

A. LESTRADE **

C'est un bâton qui rappelle, à première vue, une arme d'hast. Mais son usage ne peut être que pacifique et bénéfique.

Le manche mesure 133 cm, son diamètre est de 1,5 cm. La douille, longue de 7 cm, se prolonge par une tige à quatre pans dont la longueur est de 20 cm, sa largeur de 1 cm, son épaisseur de 0,5 cm. Une lame en forme de triangle isocèle la termine. La base est de 1,5 cm et sa hauteur 3 cm. Une crête mediane la renforce. Les angles sont obtus.

Le bois est lisse et sans nœud. Il provient d'une tiliacée appelée *umukomagabo*, dont le nom peut être mis en relation par les magiciens avec le verbe *gukoma* «être bien portant» et le nom *umugabo* «homme (dans la plénitude du terme)».

Ce bâton ferré est appelé *igihosho*, mot tiré du verbe *guhosha* «calmer, atténuer» (les forces mauvaises). Il sert, en particulier, à déraciner les plantes médicinales ou utilisées en magie. Pour bénéficier de l'efficacité de la plante, l'éradication doit être complète. Voici deux exemples :

1. Au renouvellement de la saison pluvieuse, quand le tonnerre gronde et menace, on mande au logis le mage *umukingizi* qui est chargé de protéger gens et biens des atteintes de la maladie et des malheurs, en l'occurrence de la foudre, que l'on croit sexuée. Il apporte, outre diverses herbes, deux grosses racines d'asclépiade avec leurs ramifications. Cette plante possède les plus hautes vertus, d'où le nom de *mukuru* «La vénérable» qu'on lui donne en magie.

C'est couronné de momordique antidémoniaque que le mage se présente. D'un sifflet, il émet des sons aigus pour éloigner la pluie, tout en serrant son bâton ferré qui l'aide à réduire les forces de la nature, à annihiler la volonté de l'adversaire selon l'incantation qui a été prononcée sur lui :

Igihosho gihosha,	L'*igihosho* qui calme (l'action de)
Ikibi n'abanzi...	Le mal et les ennemis...

---

* Communication présentée par M. A. Coupez à la séance de la Classe des Sciences morales et politiques tenue le 6 décembre 1983.

** Avenue de Floréal 7a, B-1180 Bruxelles (Belgique).

2. La plante *imbatura* (*Crassocephalum* sp.) est utilisée dans le traitement de la maladie du pian. Son nom peut être mis en relation par les magiciens avec le verbe *kubatura* «soulever promptement» (la croûte des plaies). Le premier plant est déraciné entièrement, il ne pourra donc plus repousser. De même, le pian ne récidivera... La loi de similarité joue un rôle important dans la mentalité populaire.

Ainsi en était-il dans le passé. L'extirpation des préjugés enracinés par la tradition n'est pas facile à réaliser. Pourtant les choses ont changé. Quant à moi, je détiens toujours un bâton ferré *igihosho*, en souvenir des spécialistes que j'ai vus à l'œuvre, et qui m'ont expliqué leur art.

BIBLIOGRAPHIE

LESTRADE, A. 1955. La médecine indigène au Ruanda. Lexique des termes médicaux français-urunyarwanda. – *Mém. Acad. r. Sci. Outre-Mer*, Cl. Sc. mor. polit., nouv. sér. in-8°, **8** (1), 277 pp.

LESTRADE, A. 1972. Notes d'ethnographie du Rwanda. Arch. Anthropol. Mus. r. Afr. centr., Tervuren, 367 pp. Imigenzereze mu Rwanda rwo hambere.

CLASSE DES SCIENCES NATURELLES ET MÉDICALES

KLASSE VOOR NATUUR- EN GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Séance du 22 novembre 1983

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par le directeur de la Classe, M. L. Peeters, assisté de M. J.-J. Symoens, secrétaire perpétuel.

Sont en outre présents : MM. P. Basilewsky, E. Bernard, M. De Smet, J. D'Hoore, C. Donis, A. Fain, J. Jadin, J. Opsomer, P. Staner, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel, H. Vis, membres titulaires ; MM. J. Bouharmont, H. Nicolaï, M. Reynders, J. Semal, L. Soyer, C. Sys, associés, ainsi que MM. J. Comhaire, V. Drachoussoff et J. Nenquin, membres de la Classe des Sciences morales et politiques.

Absents et excusés : MM. J. Alexandre, P. Benoit, J. Decelle, J.-M. Henry, P. Janssens, J. Lepersonne, J.-C. Micha, G. Mortelmans, J. Mortelmans, P. Raucq, W. Robyns, Ch. Schyns, R. Tavernier, J. Thorez, P. Van Der Veken.

Le Directeur souhaite la bienvenue à M. A. de Scoville, secrétaire perpétuel de l'Académie royale de Médecine de Belgique, ainsi qu'à M. C. Susanne, professeur à la «Vrije Universiteit Brussel», tous deux invités par le Bureau sur proposition de M. R. Vanbreuseghem.

La trépanation chez l'homme préhistorique. Mythe ou réalité ?

M. R. Vanbreuseghem présente une communication à ce sujet.

MM. A. Fain, P. Basilewsky, C. Susanne et A. de Scoville interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier l'étude de M. Vanbreuseghem dans le *Bulletin des Séances* (pp. 457-465).

Réflexions sur l'endémie cancéreuse en Afrique centrale. Épidémologie et thérapeutique.

M. A. de Scoville présente une communication à ce sujet.

MM. J. Van Riel, R. Vanbreuseghem et H. Vis interviennent dans la discussion.

La Classe reconnaît le grand intérêt de cette étude et, si l'auteur peut assurer un cofinancement pour son édition, une version plus étendue pourrait faire l'objet d'un mémoire.

Revue bibliographique 1983

Les notices bibliographiques n^{os} 27 et 28 sont versées au dossier (v. pp. 542-579).

Le Secrétaire perpétuel signale à cette occasion qu'en sa séance du 4 octobre 1983, le Bureau de l'Académie, constatant que les notices sont trop peu nombreuses pour constituer une source de référence réellement utile, a décidé de supprimer la Revue bibliographique à partir de 1984.

Zitting van 22 november 1983

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 30 door de directeur van de Klasse, de H. L. Peeters, bijgestaan door de H. J.-J. Symoens, vast secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: De HH. P. Basilewsky, E. Bernard, M. De Smet, J. D'Hoore, C. Donis, A. Fain, J. Jadin, J. Opsomer, P. Staner, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel, H. Vis, titelvoerende leden ; de HH. J. Bouharmont, H. Nicolaï, M. Reynders, J. Semal, L. Soyer, C. Sys, geassocieerden, alsook de HH. J. Comhaire, V. Drachoussoff en J. Nenquin, leden van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. J. Alexandre, P. Benoit, J. Decelle, J.-M. Henry, P. Janssens, J. Lepersonne, J. Micha, G. Mortelmans, J. Mortelmans, P. Raucq, W. Robyns, Ch. Schyns, R. Tavernier, J. Thorez, P. Van Der Veken.

De Directeur verwelkomt de H. A. de Scoville, vast secretaris van de «Académie royale de Médecine de Belgique», alsook de H. C. Susanne, hoogleraar aan de Vrije Universiteit Brussel, beiden uitgenodigd door het Bureau op voorstel van de H. R. Vanbreuseghem.

«La trépanation chez l'homme préhistorique. Mythe ou réalité ?»

De H. R. Vanbreuseghem stelt hierover een mededeling voor.

De HH. A. Fain, P. Basilewsky, C. Susanne en A. de Scoville komen tussen in de bespreking.

De Klasse besluit de studie van de H. Vanbreuseghem te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 457-465).

«Réflexions sur l'endémie cancéreuse en Afrique centrale. Épidémologie et thérapeutique»

De H. A. de Scoville stelt hierover een mededeling voor.

De HH. J. Van Riel, R. Vanbreuseghem en H. Vis komen tussen in de bespreking.

De Klasse erkent het groot belang van deze studie. Indien de auteur een cofinanciering kan bezorgen, zou een uitgebreidere versie ervan als verhandeling kunnen gepubliceerd worden.

Bibliografisch Overzicht 1983

De bibliografische nota's n^rs^ 27 en 28 worden neergelegd (zie pp. 542-579).

De Vaste Secretaris maakt van deze gelegenheid gebruik om te melden dat het Bureau van de Academie in zijn zitting van 4 oktober 1983 besloten heeft vanaf 1984 het Bibliografisch Overzicht niet meer te publiceren daar er te weinig bibliografische nota's zijn om als werkelijke nuttige referentiebron te worden beschouwd.

Symposium 1984

Le Directeur fait part de la proposition de M. P. Raucq, directeur de la Classe et président de l'Académie en 1984, de consacrer le Symposium 1984 aux Sciences de la terre et en particulier à l'état actuel de la cartographie géologique de l'Afrique.

M. E. Bernard propose comme thème la recherche agronomique tropicale.

Au cours de la séance du 13 décembre 1983, la Classe fixera son choix définitif et désignera le noyau provisoire du Comité du Symposium 1984.

Fondation Docteur Albert Dubois

La Fondation Dr A. Dubois décernera fin 1984 un prix de 500 000 F à un auteur ou aux auteurs apportant une œuvre inédite ou une contribution majeure dans le domaine de la pathologie tropicale (v. *Bull. Séances*, N.S., **28**-1, pp. 9-12).

Nominations

1. Par arrêté royal du 18 mai 1983, M. R. Vanbreuseghem a été nommé membre du Conseil supérieur d'Hygiène publique.

2. Par arrêté royal du 5 août 1983, M. C. Donis a été nommé Président de la Fondation pour Favoriser les Recherches scientifiques en Afrique.

La séance est levée à 17 h 45.
Elle est suivie d'un Comité secret.

Symposium 1984

De Directeur meldt het voorstel van de H. P. Raucq, directeur van de Klasse en voorzitter van de Academie in 1984, het Symposium 1984 te wijden aan de Aardkundige Wetenschappen en in het bijzonder aan de huidige toestand van de geologische kartografie van Afrika.

De H. E. Bernard stelt als thema het tropisch landbouwkundig onderzoek voor.

Tijdens de zitting van 13 december 1983 zal de Klasse haar definitieve keuze vaststellen en zal zij de voorlopige kern aanduiden van het Comité van het Symposium 1984.

«Fondation Docteur Albert Dubois»

De «Fondation Dr A. Dubois» zal einde 1984 een prijs toekennen van 500 000 F aan een auteur of auteurs die een onuitgegeven werk of een belangrijke bijdrage indienen op het gebied van de tropische pathologie (zie *Meded. Zitt.*, N.R., **28**-1, pp. 9-12).

Benoemingen

1. Bij koninklijk besluit van 18 mei 1983 werd de H. R. Vanbreuseghem tot lid benoemd van de «Conseil supérieur d'Hygiène publique».

2. Bij koninklijk besluit van 5 augustus 1983 werd de H. C. Donis benoemd tot voorzitter van de «Fondation pour Favoriser les Recherches scientifiques en Afrique».

De zitting wordt geheven te 17 h 45.
Zij wordt gevolgd door een Geheim Comité.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 457-465 (1985)

La trépanation chez l'homme préhistorique. Mythe ou réalité ? *

par

R. VANBREUSEGHEM **

RÉSUMÉ. — L'auteur s'efforcera de démontrer qu'il peut exister différents types de perforation de la voûte crânienne et qu'on a beaucoup négligé de considérer dans leur origine les causes pathologiques, dont certaines de nature infectieuse, qu'il s'efforcera de dénombrer. Il lui semble vraisemblable que la trépanation au sens d'intervention chirurgicale exécutée sur un être vivant a dû être exceptionnelle. Il n'omettra pas de mentionner les autres raisons qui ont été proposées pour expliquer ces perforations : cannibalisme, cérémonies rituelles, collections d'amulettes, etc.

SAMENVATTING. — *De schedelboring bij de voorhistorische mens. Mythe of werkelijkheid ?* — De auteur zal trachten aan te tonen dat er verschillende vormen van schedelboring kunnen bestaan en dat men vaak verwaarloosd heeft de oorsprong te onderzoeken van de pathologische oorzaken, waarvan sommige van besmettelijke aard. Hij zal trachten ze op te sommen. Het lijkt hem voor de hand liggend dat de schedelboring als heelkundige ingreep op een levend wezen iets uitzonderlijks moet geweest zijn. Hij zal niet nalaten de andere redenen te vermelden die aangehaald werden om deze schedelboringen te verklaren : kannibalisme, rituele ceremonieën, verzameling amuletten, enz.

SUMMARY. — *Trephining in prehistoric man. Fiction or reality ?* — According to the author there are different types of perforation of the calvaria. Trephining is one of them but most often than not pathologic causes at the origin, of these perforations have been neglected. The author believes that trephining performed on a human being alive during the prehistoric times has been exceptional. He will briefly report the other reasons proposed to explain those perforations : cannibalism, post mortem ritual practices, collection of amulets, a.s.o.

Mon sujet est clair : c'est celui des perforations de la voûte crânienne chez l'homme primitif et tout particulièrement celui de la trépanation. Le mot de trépanation semble avoir été introduit dans la langue française par Ambroise Paré au XVI[e] siècle. S'il faut en croire le dictionnaire étymologique de la langue française

---

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences naturelles et médicales tenue le 22 novembre 1983.

** Membre honoraire de l'Académie ; Clos du Parnasse 1 boîte 6, B-1040 Bruxelles (Belgique).

de A. DAUZAT, «trépaner» vient de «trépan» qui dérive du latin médical médiéval *trepanum* qui lui même vient du grec *τρύπανον* qui signifie «tarière». Le but de la trépanation est chirurgical, c'est-à-dire qu'elle constitue une opération dont le but actuel est de prélever une biopsie cérébrale ou d'enlever une tumeur du cerveau. Il semble dans le passé avoir été moins ambitieux et se réduire au soulagement d'une compression crânienne.

Les auteurs anglo-saxons traduisent «trépanation» par «trephination» qui d'après le 'Webster's collegiate dictionary' dérive de «trephine» qui est donné comme un trépan particulier destiné à perforer le crâne. Ce dernier point est confirmé par le *Concise Oxford Dictionary* qui précise cependant que «to trepan» peut être employé au lieu de «to trephine».

Quoi qu'il en soit, la trépanation aboutit à la perforation en particulier du crâne, l'opération pouvant être réalisée sur d'autres os. Il est évident que toute perforation du crâne n'est pas le résultat d'une trépanation. Quelles peuvent en être les autres causes ? D'abord un traumatisme qui sur le vivant peut être accidentel ou intentionnel comme celui qui résulte d'une chute ou d'un combat. Mais des traumatismes semblables peuvent atteindre le crâne après la mort. Les traumatismes ne doivent pas nécessairement s'accompagner de plaies. Th. ALAJOUANINE et R. THUREL (1945) ont rapporté deux cas de perte de substance crânienne consécutive à un traumatisme fermé de la voûte crânienne. Leur présentation est suivie d'un court paragraphe intitulé «analogies avec les crânes perforés de la préhistoire». «Nul doute», écrivent-ils, «que ces dernières ne soient de même nature. Nous profitons», continuent-ils, «de l'occasion qui nous est offerte pour protester contre l'opinion du chirurgien Broca qui voit là une manifestation de son art. Déjà à lui seul, le fait que toutes les pertes de substance osseuse ont des bords cicatrisés rend suspecte cette explication car il n'est pas bien loin le temps où la plupart des trépanés ne survivaient pas à l'opération. En admettant que la préhistoire ait eu ses neurochirurgiens, comment ceux-ci auraient-ils pu être plus heureux que ceux de la fin du siècle dernier ?».

Dans leur étude des lacunes et des images radiologiques lacunaires du crâne, H. ROGER et M. SCHACHTER (1939) définissent ces lacunes des pertes de substance de l'os généralement décelables *de visu* ou plutôt à la palpation, par une dépression caractéristique, parfois par l'existence du pouls cérébral. Ils les divisent en cas congénitaux où les lacunes pariétales sont symétriques et en cas acquis, par exemple dans la neurogliomatose de Recklinghausen, dans la maladie de Hodgkin et dans les métastases osseuses. Ils considèrent que le traumatisme est rarement à leur origine mais admettent qu'elles peuvent apparaître dans la syphilis, la tuberculose et d'autres ostéites microbiennes. Elles peuvent faire suite à des tumeurs primitives du crâne ou des méninges. F. SELSMA (1959), dans l'ouvrage qu'il consacre aux tumeurs primaires du crâne dont il reconnaît la rareté les divise en trois groupes :

1) Des tumeurs bénignes : ostéomes, hémangiomes, chondromes, lipomes, fibromes ossifiants, kystes épidermoïdes, kystes traumatiques, tumeurs à cellules géantes ;

2) Des tumeurs malignes : sarcomes ostéogéniques, chondrosarcomes, fibrosarcomes, tumeur de Ewing, myélome, tumeur à cellules réticulaires, hémangio-endothéliomes chloromes ;

3) Des lésions simulant des tumeurs et provenant d'une maladie générale telles que le granulome éosinophile, le granulome xanthomateux, la dysplasie fibreuse, la maladie de Paget, le léontiasis osseux, l'hyperostose frontale interne.

Ceci semble confirmer le bien-fondé de la remarque qui fut faite, à savoir qu'on peut regretter que les anthropologues ne soient pas davantage informés de la médecine. A ce propos, la remarque faite le 23 octobre 1983 par M^me^ de Lumbley, docteur en médecine et maître de recherche au CNRS, dans le Laboratoire de Paléontologie humaine et de Préhistoire, lorsqu'on l'interrogeait sur les maladies des hommes préhistoriques, est intéressante. Elle considérait en effet que la longévité de l'homme préhistorique est très courte, l'âge critique étant 9 ans, et que cet homme qui généralement ne dépasse pas les 25 ans ne pourrait facilement faire de cancer, affection qui est le privilège du grand âge. Notons que selon la même anthropologue, la première perforation relevée sur un crâne remonte à 8000 ans.

Parmi les causes de perforation, celles dues à des microorganismes ont particulièrement été négligées. M^me^ de Lumbley prétend ne jamais avoir trouvé trace de syphilis ou de tuberculose. Cependant F. Pomerol (1893) a décrit un squelette humain néolithique avec crâne trépané et lésions tuberculeuses des vertèbres.

Je voudrais rapporter ici deux cas de perforation crânienne l'un attribué à une ostéomyélite vraisemblablement staphylococcique, l'autre causé indiscutablement par un champignon africain, *Histoplasma duboisii* Vanbreuseghem 1952.

Le premier cas a été décrit par F. Marill en 1945. J'ai eu le plaisir de rencontrer notre confrère à Alger et de discuter longuement avec lui du cas qui l'avait intéressé. Mais sa publication dans la revue africaine sous le titre «Trépanation crânienne préhistorique ou ostéomyélite de la voûte» est très étendue, encore qu'il ne dise pas quelle pouvait avoir été la cause de l'ostéomyélite. Il me semble évident, je m'empresse d'ajouter que ce n'est pas une évidence scientifique, qu'il envisageait une ostéomyélite staphylococcique. Il n'envisage pas dans ses arguments le fait que la faible densité de la population pouvait réduire la possibilité de la contagion. Mais il fait remarquer que les localisations les plus fréquentes des perforations coïncident avec celles des ostéomyélites. «Le plus fréquemment», écrit-il, «les évidements crâniens siègent sur le pariétal, assez souvent sur l'occipital ; l'atteinte du frontal est plus rare et se situe presque toujours sur la partie haute de cet os ; les pertes de substance du temporal sont d'observation exceptionnelle. L'ordre de fréquence du siège des érosions crâniennes préhistoriques se superpose donc à celui de l'ostéomyélite crânienne». D'après Marill, Broca et Carthaillac ont insisté sur la rareté d'atteinte du frontal. Mais pour Broca, ce sont des considérations de rite et d'esthétique qui rendent compte de cette particularité.

J'ai personnellement avec R. Renoirte, J. L. Michaux et F. Gatti (1967) pu mettre en évidence la possibilité de telles perforations dans l'histoplasmose africaine. Nos observations, comme la figure 1 le démontre, permettent de comprendre plus

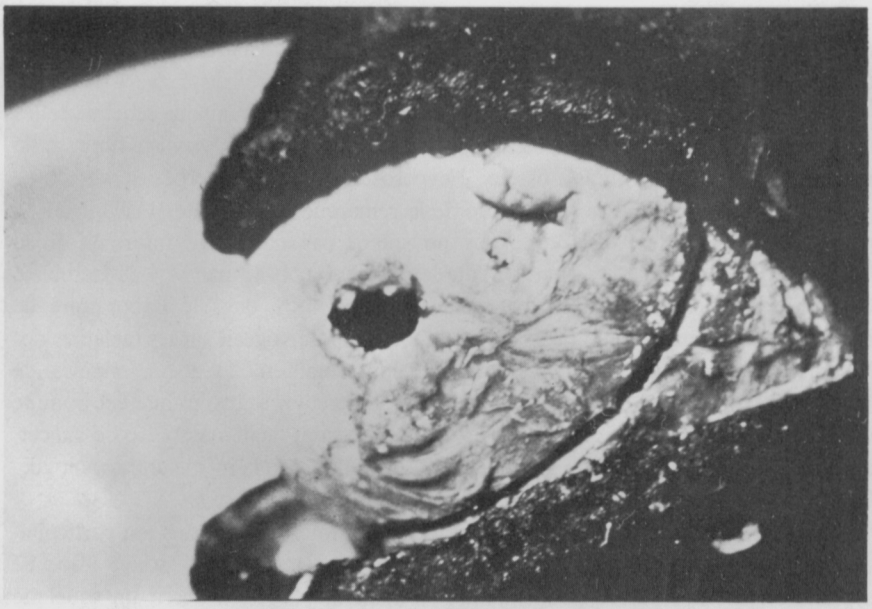


Fig. 1. – Perforation de la voûte crânienne par *Histoplasma duboisii.*

facilement les soi-disant perforations-trépanations multiples qui ont été signalées par plusieurs auteurs. DELVINCOURT et BAUDET (1906) ont rapporté une double trépanation préhistorique à Montigny-sur-Crécy (Canton de Crécy-sur-Serre, Aisne) et BAUDOIN (1908) a fait l'étude d'un crâne préhistorique à triple trépanation. Yves Coppens, qui au Musée de l'homme dirige la section d'anthropologie, se refusait au cours d'une émission de la 3^{e} chaîne de la radio-télévision française, à considérer les lésions crâniennes comme une preuve d'anthropophagie chez les peuples primitifs mais bien plus, pensait-il, les manifestations d'un rite particulier.

Pourtant, que le cannibalisme soit la raison de perforations crâniennes chez certaines peuplades primitives de la Papouasie, se trouve décrit avec une complaisance assez nauséabonde dans les souvenirs du Père A. DUPEYRAT (1952) qui passa 21 ans de sa vie chez les Papous, et avec plus de discrétion par J. et P. WILLEMINOT (1961).

Il faut bien reconnaître toutefois qu'à l'heure présente, les auteurs favorables à l'idée de la pratique de la trépanation chez l'homme primitif sont beaucoup plus nombreux que ceux qui en doutent. On discute d'avantage la technique et le but poursuivi par les chirurgiens de la préhistoire. Dans son remarquable ouvrage sur l'histoire et le développement de la neurochirurgie, E. SACHS (1952) écrit (je traduis) : «Les théories qui tentent d'expliquer le but de la trépanation se divisent en deux groupes. Un groupe lui attribue une signification religieuse tandis que l'autre

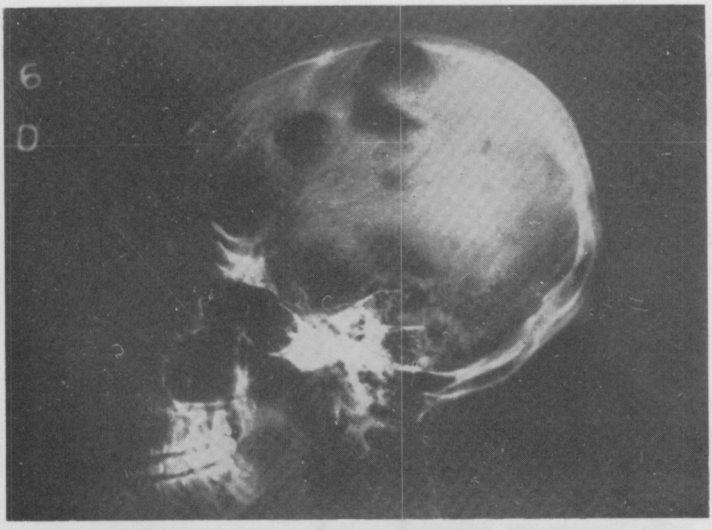


Fig. 2. – Nombreuses pertes de substance à limites nettes de la boîte crânienne dans l'histoplasmose africaine.

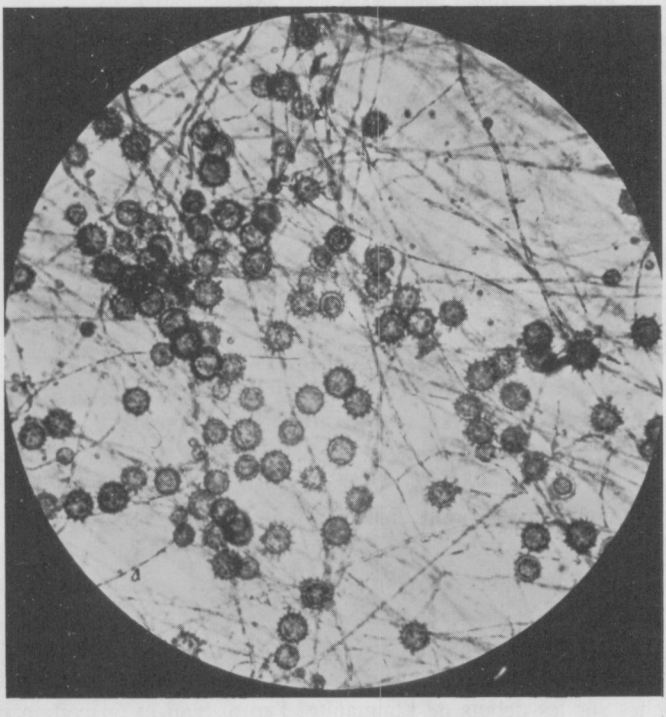


Fig. 3. – *Histoplasma duboisii* Vanbreuseghem 1952 en culture sur lame.

est convaincu qu'elle était destinée à traiter des fractures du crâne ou à guérir certaines maladies. Ces chercheurs ont montré de manière indiscutable que de nombreux malades ont survécu pendant des années à l'opération, car sur 59 crânes, 37, soit 62,7%, montraient un état avancé de guérison.

Dans certains cas, la perte de substance osseuse avait disparu et cela n'a pu se produire qu'avec les années. Tello a trouvé 400 crânes avec des perforations et dans 250, des cicatrices plus ou moins avancées prouvant la survie des malades et l'étonnant succès de l'opération.

Les anthropologues ont été étonnés de la différence d'opinion parmi les anatomistes sur les facultés de régénération des os. Mais, conclut SACHS, il est hors de doute que les os du crâne puissent se cicatriser.

Quant aux techniques utilisées pour réaliser la trépanation, elles auraient été diverses depuis le grattage jusqu'à la perforation ou la création d'une gouttière périphérique, ou encore de perforations multiples réunies par un coup de scie. Cette dernière technique aurait été relevée par Hrdlicka sur 75% des crânes humains du musée de San Diego.

SACHS, qui a décidément beaucoup réfléchi à ces problèmes, pense que ces chirurgiens primitifs ont pu faire usage de boissons fermentées pour diminuer les chances d'infection. Il pense également qu'au Pérou, la mastiation des feuilles de coca (*Erythroxylon coca*) aurait un certain effet anesthésiant.

ORTNER & PUTSCHAR (1981), tout en signalant l'existence des premiers documents écrits sur la trépanation dans l'œuvre d'Hippocrate, 460-377 av. J.-C., reconnaissent qu'il existe des preuves bien plus anciennes de trépanation à l'époque néolithique. Ils admettent toutefois la difficulté de prouver la réalité d'une trépanation sur un crâne préhistorique. Ils citent Goldsmith (1945) qui a suggéré que certains des soi-disant cas de trépanation ne sont en réalité que des cas de perforation pariétale congénitale qui résulte de l'élargissement des trous pariétaux. Ils disent aussi que des infections et des tumeurs peuvent causer des perforations qui simulent des trépanations. Ils rappellent que certaines populations prélevaient sur les crânes après la mort, des fragments ronds pour en faire des amulettes. Les mêmes auteurs reconnaissent qu'il n'est pas facile de savoir si une opération a été faite du vivant du sujet ou après sa mort. L'ensemble des travaux sur les primitifs et les populations de la période néolithique est considérable et mériterait de nombreuses années de réflexion. On peut regretter que devant une perforation de la voûte crânienne, on ait hâtivement conclu à la trépanation, oubliant souvent que des conditions pathologiques tumorales infectieuses ou traumatiques peuvent produire les mêmes images.

Ces remarques, et particulièrement l'observation de perforations indiscutablement causées par des microorganismes, devraient conduire les anthropologues à plus de prudence dans leurs conclusions.

On pourra s'étonner peut-être que je n'aie pas cité de grands noms de savants qui se sont penchés sur les débuts de l'humanité. J'en ai bien lu un certain nombre,

comme P. TEILHARD DE CHARDIN (1955, 1956, 1957) ou A. LEROI-GOURHAN (1983), et, dans une optique différente, la revue d'ensemble que le Dominicain et biologiste américain R. J. NOGAR (1965) a consacrée à la science de l'évolution.

Si je ne les ai pas cités, c'est parce que le sujet qui m'a intéressé ne semblait pas avoir retenu leur attention. Je puis m'être trompé ou avoir interrompu un peu tôt la lecture de leurs œuvres.

BIBLIOGRAPHIE

ALAJOUANINE, Th. & THUREL, R. 1945. Perte de substance crânienne consécutive à un traumatisme fermé. – *Rev. neurol.*, **77** : 3-4.

BAUDOIN, Ch. 1908. Étude d'un crâne préhistorique à triple trépanation. – *Arch. prov. Chirur. de Paris* : 362-376.

DAUZAT, A. 1938. Dictionnaire étymologique. – Éd. Larousse, Paris.

DELVINCOURT & BAUDET 1906. Découverte d'une double trépanation préhistorique à Montigny-sur-Crécy sur Serre (Aisne). – *Soc. d'Anthr. Paris*, **7** : 207-209.

DUPEYRAT, A. 1952. 21 ans chez les Papous. – Éditions du vieux Colombier. Paris (préface de Paul CLAUDEL).

LEROI-GOURHAN, A. 1983a. Le fil du temps. Ethnologie et préhistoire. 1935-1970. – Fayard, Le Temps des Sciences.

LEROI-GOURHAN, A. 1983b. Mécanique vivante. Le crâne des vertébrés du poisson à l'homme. – Fayard, Le Temps des Sciences.

MARILL, F. G. 1945. Trépanation crânienne préhistorique ou ostéomyélite de la voûte crânienne de l'homme préhistorique. – *Rev. africaine*, **404-405** : 155-179.

NOGAR, R. J. 1965. Science de l'évolution (traduit de l'américain). – Cahiers de l'Actualité religieuse, Casterman.

ORTNER, D. & PUTSCHAR, W. 1981. Identification of pathological conditions in human skeletal remains. – *Smithsonian's Contr. Anthropol.* **28**, Smithsonian Institution, Washington.

Oxford's Concise Dictionary. 1964. 5th edition, Clarendon Press, Oxford.

POMEROL, F. 1893. Squelette humain néolithique avec crâne trépané et lésions tuberculeuses des vertèbres. – *C. R. Ass. fr. Avanc. Sci.*

RENOIRTE, R., MICHAUX, J.-L., GATTI, F. & VANBREUSEGHEM, R. 1967. Nouveaux cas d'histoplasmose africaine et de cryptococcose observés en République démocratique du Congo. – *Bull. Acad. r. Méd. Belg.*, 7e sér., **7** : 465-526 [cas n° 6, figs. 9 et 10].

ROGER, H. & SCHACHTER, M. 1939. Lacunes et images radiologiques lacunaires du crâne. – *Encéphale*, **34**, pp. 86-120.

SACHS, E. 1952. The history and development of neurological surgery. – Cassel and Cy. London.

SELSMA, F. 1959. Primary tumors of the calvaria. – Charles Thomas, Springfield, Illinois.

TEILHARD DE CHARDIN, P. 1955. Le phénomène humain. – Éd. du Seuil, Paris.

TEILHARD DE CHARDIN, P. 1956. L'apparition de l'homme. – Éd. du Seuil, Paris.

TEILHARD DE CHARDIN, P. 1957. La vision du passé. – Éd. du Seuil, Paris.

Webster's collegiate dictionary. 1941. Bell and Sons, London.

WILLEMINOT, J. & WILLEMINOT, P. 1961. Chez les Papous. – Éd. Soc. Géogr. et Tour., Collection «Connaissance du Monde», Paris.

DISCUSSION

Ch. Susanne. – Le Professeur Vanbreuseghem, comme il nous l'apprenait dans les cours qu'il nous donnait, fait preuve dans cette communication d'un esprit scientifique critique vis-à-vis d'un thème qui est en effet loin d'être clarifié.

Les perforations peuvent être d'origine diverse : le professeur Vanbreuseghem a cité les origines pathologiques, rituelles, sans exclure cependant l'intervention chirurgicale. Les amulettes reprises *post mortem* (ou sur des captifs vivants) auraient été utilisées dans les périodes préhistoriques européennes, certaines ont été polies et perforées pour suspension.

Je voudrais ajouter peut-être deux autres origines potentielles. L'une concerne l'ossification de la voûte crânienne. Des perforations symétriques le plus souvent pariétales de quelque 3 mm à 3 à 4 cm apparaissent parfois et correspondraient à un syndrome congénital : ces perforations proviennent d'une altération des conditions vasculaires (vaisseaux méningés). Ne pourrait-on envisager une telle origine même asymétrique ? Dans les processus normaux d'ossification, une fente pariétale existe chez le jeune enfant et la paroi est souvent très mince.

L'autre origine est accidentelle : une érosion sélective d'une région du crâne n'est pas impossible, spécialement lorsque le crâne a été déjà endommagé.

Ceci n'exclut cependant pas que la trépanation à partir d'outils de silex soit techniquement réalisable : assez curieusement, les perforations gauches sont plus fréquentes. Peut-être est-ce le résultat de blessure de combat plus fréquentes au côté gauche ou d'une préférence «chirurgicale».

Enfin, concernant l'absence de telles perforations avant 10 000 ans, il faut cependant noter que les restes humains fossiles complets, même au niveau crânien, sont rares. Les seules mutilations dont j'ai connaissance sont relatives à des élargissements du *foramen magnum*, notamment dans des crânes australopithèques du Lac Turkana : le cannibalisme ou le rituel ont été impliqués dans ces observations.

R. Vanbreuseghem. – Je dois des remerciements égaux à mes collègues de Scoville et Susanne qui ont sacrifié un temps fort précieux pour venir assister à cette séance de la deuxième classe de l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer ; pour l'avoir, j'en suis sûr, préparée et enrichie par leurs réflexions, pour m'avoir écouté et pour nous avoir communiqué leurs observations. Je ne doute pas que nous aurions eu intérêt à préparer nos conclusions par un échange de vues. Mais l'attention de nos auditeurs et celle de nos lecteurs auront suscité et éveilleront leur intérêt sur un domaine qui peut être aussi éloigné de nous que ceux que la science fiction nous propose, mais vu d'un poste d'observation opposé qui permettrait, s'il était possible, de faire l'histoire de l'humanité. On jugera si l'on veut, que nous perdons notre temps mais le temps n'est jamais perdu quand on tente de savoir comment il s'est écoulé ni quel fut le sens des actes humains.

Ce que j'ai tenté de dire dans un exposé trop court, avec une expérience insuffisante, mais en me basant sur quelques faits bien observés, donc irréfutables, c'est que les anthropologues ont une tendance excessive peut-être à vouloir nous convaincre que tout primitif qu'il était, l'homme fut capable très tôt d'utiliser des techniques qui nous paraissent plus évoluées qu'eux-mêmes. Particulièrement, ils semblent avoir oublié que les os peuvent avoir été perforés par des processus pathologiques divers tout spécialement par des infections.

A Monsieur de Scoville, je voudrais particulièrement signaler que les lésions produites dans les os du crâne par l'*Histoplasma duboisii* permettent de comprendre plus facilement que des

trépanations multiples et vraisemblablement successives, les perforations multiples observées sur certains crânes de l'homme préhistorique. Sans doute l'histoplasmose africaine n'est-elle actuellement connue qu'en Afrique, mais l'importance accordée de nos jours à l'Afrique dans l'étude de la préhistoire rend ces observations d'autant plus intéressantes.

A Monsieur Susanne, je voudrais simplement faire observer que le vaste élargissement du trou occipital est tel qu'il semble incompatible avec une intervention réalisée sur le vivant, tant les parties de l'axe nerveux que ce trou occipital entoure sont importantes et pour tout dire essentielles à la vie. Le but de cet élargissement du trou occipital était vraisemblablement de se procurer des fragments de cerveau pour les besoins d'une anthropophagie rituelle ou alimentaire.

Séance du 13 décembre 1983

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par le directeur de la Classe, M. L. Peeters, assisté de M^me^ L. Peré-Claes, secrétaire des séances.

Sont en outre présents : MM. P. Basilewsky, E. Bernard, J. Delhal, J. D'Hoore, A. Fain, J. Jadin, J. Mortelmans, P. Staner, R. Tavernier, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel, membres titulaires ; MM. J. Burke, J. Decelle, C. Fieremans, M. Reynders, P. Van der Veken, associés, ainsi que M. J.-P. Harroy, membre de la Classe des Sciences morales et politiques et M. A. Prigogine, membre de la Classe des Sciences techniques.

Absents et excusés : MM. G. Boné, C. Donis, J.-M. Henry, P. Janssens, J. Opsomer, C. Sys, P. Raucq, Ch. Schyns, J. Semal, J.-J. Symoens, J. Thorez, D. Thys van den Audenaerde.

Le Directeur accueille M. J. Verschuren, directeur général honoraire de l'Institut Zaïrois pour la Conservation de la Nature, invité par le Bureau à assister à la lecture de la communication de M. Prigogine.

Présentation du travail de M. van Roosmalen "Habitat preferences, diet, feeding strategy and social organization of the Black Spider Monkey"

M. D. Thys van den Audenaerde ne peut présenter ce travail de M. Van Roosmalen. Il s'est fait excuser pour raison de maladie.

Problèmes de la conservation de la faune au Zaïre

M. A. Prigogine, membre de la Classe des Sciences techniques, présente une communication à ce sujet.

MM. R. Vanbreuseghem, J. Verschuren, J.-P. Harroy, P. Staner et J. Decelle interviennent dans la discussion.

Après la discussion, M. Prigogine lit un projet de vœu à envoyer au nom de l'Académie au Secrétaire d'État à la Coopération au Développement. Sur proposition de M. Vanbreuseghem, le texte sera soumis aux trois Classes lors des séances de janvier 1984. La Classe marque son accord.

Entre-temps, le texte sera revu et complété par un membre de chaque Classe. MM. J.-P. Harroy, P. Staner et A. Prigogine sont désignés pour cette tâche.

La Classe décide de publier la note de M. Prigogine dans le *Bulletin des Séances* (pp. 471-490).

Zitting van 13 december 1983

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 30 door de directeur van de Klasse, de H. L. Peeters, bijgestaan door Mevr. L. Peré-Claes, secretaris der zittingen.

Zijn bovendien aanwezig: De HH. P. Basilewsky, E. Bernard, J. Delhal, J. D'Hoore, A. Fain, J. Jadin, J. Mortelmans, P. Staner, R. Tavernier, R. Vanbreuseghem, J. Van Riel, titelvoerende leden ; de HH. J. Burke, J. Decelle, C. Fieremans, M. Reynders, P. Van der Veken, geassocieerden, alsook de H. J.-P. Harroy, lid van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen en de H. A. Prigogine, lid van de Klasse voor Technische Wetenschappen.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. G. Boné, C. Donis, J.-M. Henry, P. Janssens, J. Opsomer, C. Sys, P. Raucq, Ch. Schyns, J. Semal, J.-J. Symoens, J. Thorez, D. Thys van den Audenaerde.

De Directeur verwelkomt de H. J. Verschuren, eredirecteur-generaal van het «Institut Zaïrois pour la Conservation de la Nature», uitgenodigd door het Bureau om de lezing van de mededeling van de H. Prigogine bij te wonen.

Voorstelling van het werk van M. van Roosmalen "Habitat preferences, diet, feeding strategy and social organization of the Black Spider Monkey"

De H. D. Thys van den Audenaerde kan dit werk van M. van Roosmalen niet voorstellen. Hij heeft zich laten verontschuldigen om gezondheidsredenen.

«Problèmes de la conservation de la faune au Zaïre»

De H. A. Prigogine, lid van de Klasse voor Technische Wetenschappen, stelt hierover een mededeling voor.

De HH. R. Vanbreuseghem, J. Verschuren, J.-P. Harroy, P. Staner en J. Decelle nemen deel aan de bespreking.

Na de bespreking leest de H. Prigogine een wensontwerp voor, over te maken door de Academie aan de Staatssecretaris voor Ontwikkelingssamenwerking. Op voorstel van de H. Vanbreuseghem zal de tekst aan de drie klassen voorgelegd worden tijdens de zittingen van januari 1984. De Klasse gaat hiermee akkoord.

Ondertussen zal de tekst herzien en aangevuld worden door een lid van iedere Klasse. De HH. J.-P. Harroy, P. Staner en A. Prigogine worden voor deze taak aangeduid.

De Klasse beslist de nota van de H. Prigogine in de *Mededelingen der Zittingen* te publiceren (pp. 471-490).

Symposium 1984

Le Directeur rappelle les deux thèmes retenus lors de la séance du 22 novembre 1983. Après un échange de vues, les membres fixent le thème provisoire du Symposium 1984 comme suit :

«Méthodes modernes appliquées aux domaines de l'agronomie et de la géologie en Afrique».

Les membres suivants sont désignés pour faire partie du noyau du Comité du Symposium : MM. J. Alexandre, J. Delhal, J. D'Hoore, J. Lepersonne, L. Peeters, P. Raucq et R. Tavernier (qui sera remplacé par M. C. Sys en son absence).

Le Directeur précise que d'autres membres seront contactés plus tard si nécessaire.

Revue bibliographique 1983

Le Directeur annonce le dépôt de la note bibliographique n° 29 (v. p. 578).

Comité secret

1° *Désignation du vice-directeur pour 1984*

Les membres titulaires et titulaires honoraires désignent, par vote secret, M. H. Vis pour assumer le mandat de vice-directeur de la Classe en 1984 et de directeur en 1985.

2° *Désignation d'un représentant de la Classe à la Commission administrative*

Les membres titulaires et titulaires honoraires, réunis en comité secret, désignent, par vote secret, M. J. Delhal pour représenter la Classe au sein de la Commission administrative à partir du 1er janvier 1984.

La séance est levée à 16 h 50.

Symposium 1984

De Directeur herinnert aan de twee thema's weerhouden tijdens de zitting van 22 november 1983. Na een gedachtenwisseling bepalen de leden het voorlopige thema van het Symposium 1984 als volgt :

«Moderne methoden toegepast op het gebied van de landbouw en de aardkunde in Afrika».

De volgende leden worden aangeduid om deel uit te maken van de kern van het Comité van het Symposium : De HH. J. Alexandre, J. Delhal, J. D'Hoore, J. Lepersonne, L. Peeters, P. Raucq en R. Tavernier (die tijdens zijn afwezigheid door de H. C. Sys zal vervangen worden).

De Directeur deelt mee dat indien nodig andere leden later zullen gecontacteerd worden.

Bibliografisch Overzicht 1983

De Directeur meldt het neerleggen van de bibliografische nota nr. 29 (zie p. 578).

Geheim Comité

1° *Aanduiding van de vice-directeur voor 1984*

De titelvoerende en eretitelvoerende leden duiden, bij geheime stemming, de H. H. Vis aan om het mandaat van vice-directeur van de Klasse in 1984 en van directeur in 1985 uit te oefenen.

2° *Aanduiding van een vertegenwoordiger van de Klasse in de Bestuurscommissie*

De titelvoerende en eretitelvoerende leden duiden, bij geheime stemming, de H. J. Delhal aan om de Klasse in de schoot van het Bestuurscommissie te vertegenwoordigen vanaf 1 januari 1984.

De zitting wordt geheven te 16 h 50.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 471-490 (1985)

Problèmes de la conservation de la faune au Zaïre *

par

A. PRIGOGINE **

RÉSUMÉ. — La conservation des animaux sauvages au Zaïre pose des problèmes qui deviennent de plus en plus angoissants. Ceci est apparent aussi bien pour l'ensemble du pays, que dans les parcs nationaux, suite à l'évolution défavorable et continue de tous les facteurs agissant directement ou indirectement sur l'existence même des animaux. Citons l'explosion démographique, la détention d'armes à feu en nombre croissant, l'inobservance de la loi réglementant la chasse (braconnage) et la destruction des habitats indispensables pour la survie de certaines espèces. Le Gouvernement zaïrois est parfaitement conscient de l'évolution très préoccupante de la situation, mais il ne dispose guère de moyens suffisants pour la redresser. Le braconnage généralisé est à la base de la disparition progressive de certains ongulés dans les parcs nationaux. Comme le Gouvernement zaïrois seul n'est pas en mesure d'arrêter le braconnage, il devrait se tourner vers une coopération venant de l'extérieur. Bien que la Belgique possède certainement des relations privilégiées avec le Zaïre, elle semble se désintéresser actuellement de la conservation des parcs nationaux et de la préservation de la faune. La coopération de la Belgique pourrait se manifester dans divers domaines et contribuer à la stabilisation de la situation actuelle et, dans la suite, à son rétablissement.

SAMENVATTING. — *Problemen van het behoud van de fauna in Zaïre.* — Het behoud van de wilde dieren in Zaïre stelt problemen die hoe langer hoe angstwekkender worden. Dit geldt evengoed voor heel het land als voor de nationale parken, tengevolge van de ongunstige en bestendige evolutie van al de faktoren die rechtstreeks of onrechtstreeks het bestaan zelf van de dieren beïnvloeden. Wij vernoemen de bevolkingsexplosie, het bezit van vuurwapens in groeiend aantal, het niet naleven van de wet die de jacht reglementeert (het stropen) en de vernieling van de verblijfplaatsen die voor het voortbestaan van sommige diersoorten onmisbaar zijn. De Zaïrese regering is zich zeer goed bewust van de uiterst bezorgde evolutie van de toestand, maar beschikt niet over voldoende middelen om hem te bestrijden. De veralgemening van het stropen ligt aan de basis van het geleidelijke verdwijnen van sommige hoefdieren in de nationale parken. Daar de Zaïrese regering alleen niet in staat is aan het

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences naturelles et médicales tenue le 13 décembre 1983. — Texte définitif déposé le 29 octobre 1984.

** Membre honoraire de l'Académie ; Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, rue Vautier 29, B-1040 Bruxelles (Belgique).

stropen een eind te stellen zou zij zich moeten richten naar een samenwerking die van buiten komt. Alhoewel België zeker met Zaïre bevoorrechte betrekkingen onderhoudt, blijkt het momenteel geen belang te stellen in het behoud van de nationale parken en in de vrijwaring van de fauna. De Belgische samenwerking zou zich op verschillende gebieden kunnen uiten en zou aan de stabilisatie van de huidige toestand kunnen bijdragen, en later aan het herstel ervan.

SUMMARY. — *Problems of conservation of the fauna in Zaire.* — The conservation of wild animals in Zaire raises problems becoming every day more preoccupying as a consequence of a continuously negative evolution of all factors influencing directly or indirectly the existence of these animals in the country and, especially, in its national parks : demographic explosion, detention of fire arms in increasing numbers, inobservation of the law regulating hunting (poaching) and destruction of habitats indispensable for the survival of certain species. The Government of Zaire is perfectly conscious of this very serious situation, but does not dispose of sufficient means to fight it. Widespread poaching is responsable for the progressive disparition of certain ungulates in the national parks. As the Government of Zaire alone is not able to stop the poaching by itself, it is urgent to look for co-operation from the outside. In spite of the fact that Belgium certainly has privileged relations with Zaire, it seems that Belgium is, at present, not concerned by the conservation of the national parks and the safeguard of the fauna. A cooperation with Belgium could however have positive effects in various fields and may help to stop further deterioration of the present situation and, later, to its improvement.

Théoriquement, des problèmes liés à la conservation de la faune ne devraient pas exister au Zaïre. Tout d'abord, l'administration belge avait organisé dans ce pays trois parcs nationaux, représentant 1,0% de sa superficie totale. De plus, le général Mobutu Sese Seko, Président de la République du Zaïre, est fortement concerné par la conservation de la nature qu'il considère comme faisant partie du patrimoine national. Il a signé, en 1970, des décrets créant quatre nouveaux parcs nationaux en augmentant ainsi leur superficie à 3,3% de la superficie du pays. En 1972, le Président Mobutu a proclamé son intention de porter la superficie des parcs nationaux du Zaïre même à 12-15% (voir *Léopard*, n° 1, 1973). Enfin, en 1982, il a fait promulguer une nouvelle loi qui actualise la réglementation de la chasse.

Malgré tous ces faits positifs, de nombreux problèmes se posent au Zaïre et ceci d'une façon de plus en plus aiguë, pour la conservation des animaux sauvages. Ces problèmes me sont apparus à la suite d'un séjour en mars-avril 1983 au Kivu. Ils concernent à la fois l'ensemble du pays et les parcs nationaux en particulier. J'aborderai ici les trois volets suivants qui affectent d'une façon de plus en plus angoissante la faune et les éco-systèmes, à savoir la chasse, le braconnage et la destruction des biotopes indispensables pour la survie de certaines espèces hautement spécialisées.

Je discuterai ensuite en détail la situation préoccupante dans les parcs nationaux.

1. Chasse

La chasse constitue certainement une des premières activités de l'homme préhistorique. Tant que la chasse se limitait à l'emploi des armes coutumières ou même des armes à feu, mais dans le cadre d'une législation stricte généralement observée, la conservation des grands ongulés était peu ou guère menacée. Il faut toutefois reconnaître que la disparition du rhinocéros noir du Shaba est de date relativement récente. Précédemment, la chasse était réglementée par des lois coutumières. L'abattage de certains animaux était proscrit, tandis que toute chasse était interdite dans certaines parties de la chefferie. Ces mesures de bon sens, tendant à préserver le cheptel de la faune, sont actuellement peu ou guère observées.

La loi n° 82-002 du 28 mai 1982 réglemente la chasse au Zaïre. Cette nouvelle loi remplace le décret royal du 21 avril 1937 qui était toujours d'application. Elle montre le souci du Gouvernement zaïrois de sauvegarder la faune, tout en tenant compte des besoins alimentaires des populations, spécialement celles des milieux ruraux. L'article 2 précise : «La faune zaïroise est propriété de l'État. Elle fait partie du patrimoine national et doit être gérée dans l'intérêt de la nation». Conformément à l'article 18, chaque année, la chasse est fermée pour une période n'excédant pas six mois dans les régions situées au nord et au sud de l'Équateur, selon l'alternance des saisons. Parmi les instruments et procédés de chasse interdits (article 21) figurent, entre autres, les armes automatiques, les collets et les lacets métalliques, les poisons et les produits toxiques. Comme précédemment, les animaux de chasse sont répartis dans trois catégories : les animaux totalement protégés (tableau 1 de cette loi), les animaux partiellement protégés (tableau 2) [1] * et les animaux non protégés (la catégorie des animaux «nuisibles» a été supprimée). L'autorisation de chasse est constatée par la possession d'un permis de chasse (9 catégories). En particulier, un permis rural de chasse peut être délivré aux Zaïrois habitant une collectivité ou une localité rurale, possédant une arme à feu non perfectionnée. Le permis collectif de chasse peut être accordé aux habitants d'une localité pour les autoriser à chasser en groupe suivant les coutumes locales et uniquement dans les strictes limites de leurs besoins alimentaires.

Il est évident que le Gouvernement zaïrois est conscient de la destruction accélérée de la faune sur toute l'étendue de son territoire et que la loi du 28 mai 1982 devrait protéger son patrimoine faunistique. Mais, d'un autre côté, cette loi ne pourrait avoir des effets bénéfiques que si elle était observée par la population zaïroise et si le Gouvernement zaïrois prenait des mesures sévères pour la faire respecter. En effet, je crains, comme je le discuterai dans le prochain chapitre, que toute une série de facteurs rendent l'application de cette loi illusoire. Par contre, je suis persuadé que la chasse proprement dite, en conformité avec la loi du 28 mai 1982, en observant en particulier les deux tableaux, prohibant la chasse de certaines

---

* Les chiffres entre crochets [ ] renvoient aux notes *in fine*.

espèces et limitant l'abattage d'autres, ne présente guère une menace pour la faune du Zaïre.

2. Braconnage

Le braconnage remonte aux temps anciens, lorsque les puissants de ce monde se sont réservés le privilège de chasser dans certaines régions délimitées (forêts). Beaucoup plus tard, lorsque la chasse fut réglementée (permis de chasse, chasse limitée à certaines périodes de l'année, protection totale de certaines espèces, limitation du nombre d'animaux pouvant être abattus pour les espèces partiellement protégées), un autre type de braconnage, étendu au pays tout entier, s'est développé.

Ces deux types de braconnage existent au Zaïre et je discuterai, en premier lieu, le braconnage en dehors des parcs nationaux et des réserves de chasse. La chasse utilisant des méthodes coutumières (et primitives), servant à alimenter en protéines indispensables une communauté rurale, à l'exclusion de tout commerce, ne peut être considérée comme braconnage. Néanmoins, la loi du 28 mai 1982 rappelle, dans l'exposé des motifs, que «la chasse coutumière constitue l'une des principales causes de la destruction massive de la faune», car cette chasse se pratique à grande échelle «en utilisant non seulement un nombre de plus en plus croissant de chasseurs, mais aussi des moyens quelconques pour abattre ou capturer sans discernement les animaux surpris en cours d'expédition». Donc, la chasse coutumière, qui dépasse l'objectif fixé par la loi, doit être considérée comme braconnage. De plus, il est extrêmement regrettable que des animaux endémiques sont victimes d'une telle chasse : un okapi tombé dans une fosse creusée pour un buffle, ou un paon zaïrois pris dans les filets placés en vue de la capture des céphalophes, ne sont évidemment pas relâchés.

Conformément à la loi, le chasseur doit être en possession d'un permis de port d'armes à feu (convenant à la chasse) et d'un permis de chasse valable pour l'animal qu'il désire chasser. Si ces deux conditions ne sont pas remplies, le chasseur doit être considéré comme braconnier.

Je ne connais pas le nombre d'armes à feu détenues légalement ou illicitement. Mais, déjà en 1952, le nombre de permis de port d'armes s'élevait à 298 000 (MATAGNE 1953), ce qui correspondait à 2,5% de la population totale. Comme, actuellement, la population du Zaïre dépasse 30 000 000 [2], le nombre d'armes à feu en circulation est certainement élevé et ceci constitue un des facteurs les plus importants favorisant la destruction massive de la faune du Zaïre.

On peut se poser ensuite la question si une personne, en règle avec la détention d'une arme à feu, se conforme à la loi réglementant la chasse : si elle prend un permis de chasse et observe les limitations imposées par la loi du 28 mai 1982 en ce qui concerne les animaux totalement ou partiellement protégés. Je pense pouvoir répondre par la négative.

Pour expliquer cette inobservance (très probable) de la loi réglementant la chasse, ou, en d'autres mots, l'existence d'un braconnage intense dans tout le pays, il faut

tenir compte, en premier lieu de l'explosion démographique. C'est ainsi que la population humaine du Zaïre est passée de 11 789 000 (ce qui correspond à une densité de 5,03 habitants/km^2), en 1951, à un chiffre proche de 30 000 000 (densité moyenne 12,8 habitants/km^2), en 1983. Cette augmentation très sensible de la population se manifeste par une demande accrue des aliments riches en protéines [3]. Malheureusement, les élevages et les pêcheries à eux seuls ne peuvent satisfaire à cette demande. Par conséquent, la viande de chasse est fort prisée et se vend à un prix élevé, ce qui rend la chasse très intéressante au point de vue pécuniaire. Cette pression contre la faune est particulièrement sensible autour des grandes villes et on peut affirmer, sans se tromper, que tous les animaux de quelque importance ont été exterminés autour de ces grandes concentrations humaines et que la situation évolue rapidement vers celle décrite par VERSCHUREN (1982) au Congo-Brazzaville. Malgré ces prélèvements excessifs, il est établi que, dans certaines régions du Zaïre, la population souffre d'une malnutrition due à une carence en protéines et ce fait, à lui seul, devrait prouver que la chasse exagérée de la faune, conduisant à son extermination dans un avenir relativement rapproché, ne peut pas résoudre le problème d'une nutrition équilibrée de la population du Zaïre. Il faut se tourner vers les élevages pour pouvoir produire les protéines indispensables et disposer d'un réseau de transport adéquat (camions ou avions) pour assurer leur distribution.

Si des pièges à lacet ont été utilisés depuis fort longtemps, l'emploi des lacets métalliques s'est fortement répandu au Zaïre depuis une cinquantaine d'années et a provoqué des dégâts très considérables surtout parmi les grands mammifères. Actuellement, toutes les méthodes, y compris les plus cruelles, sont bonnes pour se procurer de la viande. Citons, à titre d'exemple, l'utilisation de papayes injectées d'acide sulfurique pour appâter les éléphants (VERSCHUREN 1982).

A l'extérieur des parcs nationaux, les braconniers ne s'attaquent pas seulement à la faune pour se procurer de la viande, mais les trophées de certains animaux possèdent une grande valeur commerciale, comme l'ivoire des éléphants, la peau des panthères et des crocodiles.

Enfin, il faudrait prendre des mesures éducatives [4], et ceci d'une façon continue, pour apprendre à la jeunesse zaïroise que la conservation du cheptel de la faune représente une nécessité, dans leur propre intérêt, et que les prescriptions établies par le Gouvernement zaïrois doivent être scrupuleusement suivies. Rappelons, à ce sujet, l'effort éducatif exemplaire entrepris principalement par la Tanzanie pour sensibiliser la population locale (PRIGOGINE 1968).

3. Destruction accélérée des biotopes indispensables

Certains animaux hautement spécialisés ne peuvent survivre que dans des habitats bien caractérisés. Leur destruction mènera indiscutablement à la disparition de la population concernée. S'il s'agit d'espèces endémiques au Zaïre, comme l'Okapi, le Chimpanzé nain ou le Paon zaïrois, pour citer seulement les exemples les plus

connus, la destruction du biotope indispensable (dans ce cas la forêt équatoriale de basse altitude) sera suivie par l'extinction de l'espèce.

La déforestation progressive du Zaïre est le résultat de l'action combinée de plusieurs facteurs. L'augmentation très importante de la population a été suivie par une extension très sensible des surfaces plantées en vue de l'intensification de la production vivrière. La superficie des cultures destinées à l'exportation (plantations de café, thé, etc.) a également augmenté [5]. Enfin, depuis quelques années, l'établissement d'élevages de bovidés, nécessitant des pâturages de 0,5 à 2 ha par tête de bétail, a pris un essor considérable [6].

La concentration de la population dans des centres urbains a provoqué une déforestation quasi complète autour de ces agglomérations par la récolte du bois de chauffage ou la production du charbon de bois. Les exploitations forestières, produisant du bois destiné principalement à l'exportation, ont commencé la destruction systématique de la forêt primaire en utilisant un matériel moderne hautement perfectionné pour ce genre de travail. Ces exploitations ont déjà détruit la majeure partie de la forêt de Mayumbe et elles se poursuivent actuellement vers l'intérieur du pays, le long des fleuves importants qui représentent des voies d'évacuation les moins chères.

Le rapport établi par l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer (1984) constate que l'évolution du capital écologique est extrêmement préoccupante dans beaucoup de régions. Il cite, en particulier, l'appauvrissement des savanes surexploitées dans la sous-région des Cataractes, l'érosion des sols de montagne et défrichement des forêts d'altitude dans certaines parties du Kivu et du Haut Ituri à forte densité de population, la disparition presque complète des galeries forestières dans les dépressions du Karroo du Kwango-Kwilu et dans l'Ubangi septentrional, le recul de la forêt équatoriale, plus particulièrement sur sa lisière nord, par l'effet conjugué de méthodes culturales inadéquates, de feux incontrôlés et des vents secs venant des régions sahaliennes. Le rapport conclut que l'accélération de ces phénomènes risque de détruire en quelques générations une grande partie des avantages naturels du Zaïre.

Mon expérience personnelle se limite à une partie du Zaïre oriental. C'est ainsi qu'en 1975, j'ai survolé à plusieurs reprises la forêt du Maniema et j'ai pu constater que, depuis 1960, elle avait à peine changé. Une bande estimée à 1 km, des deux côtés de la route Bukavu-Shabunda-Kalima-Kindu, était occupée par diverses cultures vivrières, comme c'était le cas depuis longtemps. Au début de 1983, j'ai survolé le mont Wago et Djugu, à l'ouest du lac Mobutu, et j'ai pu constater avec une grande satisfaction que ces deux forêts de montagne, d'un intérêt particulier, sur lesquelles VRYDAGH (1950) avait déjà attiré l'attention, semblaient être intactes (mais, sans doute, d'une superficie réduite). Si, précédemment, la forêt de l'Ituri commençait déjà à quelques km de Beni, toute la région jusqu'à Oicha (soit environ 25 km), le long de la route Beni-Irumu, est actuellement occupée par des cultures vivrières. Par contre, plus au nord, la forêt est intacte, en particulier aux environs

du mont Hoyo. J'ai visité également une partie de la région orientale de Masisi où la forêt a complètement disparu et a été remplacée par des pâturages.

Si vers 1950, on estimait que l'étendue de la forêt couvrait 50% environ de la superficie du Zaïre (DELEVOY 1950), on peut admettre actuellement un pourcentage nettement plus faible : 45 (*Africa Digest Guide*, 1972) ou même 40% [7]. Cette forêt est constituée essentiellement par la forêt de basse altitude (<1000 m). Il suffit d'examiner la carte orographique du Zaïre pour constater que la forêt de transition (1000-1500 m) et la forêt de montagne (>1500 m) ne représentent que des pourcentages faibles de la superficie totale occupée par les forêts. Nécessairement, ces biocénoses sont particulièrement rares au Zaïre et nécessitent une protection spéciale.

Contrairement à ce qu'on pourrait croire, le Gorille de montagne (il s'agit, en réalité, du Gorille oriental) n'est guère confiné à la forêt de montagne et on le trouve dans plusieurs régions du Maniema et du Kivu à des altitudes relativement faibles (SCHALLER 1964). Il n'existe aucun mammifère de grande taille qui est associé à la forêt de montagne. Par contre, deux écureuils, *Funisciurus carruthersi* et *Aethosciurus ruwenzorii* se rencontrent seulement dans la forêt de montagne. Dans le cas des oiseaux, la situation est bien différente et il existe de nombreuses espèces (parmi elles des espèces endémiques) qui habitent uniquement la forêt de montagne ou la forêt de transition. Il m'est impossible d'entrer ici dans les détails et je renvoie à un autre travail (PRIGOGINE, sous presse) qui donne la liste de ces oiseaux et les massifs montagneux concernés.

Précédemment, il existait toute une série de réserves, ayant des statuts différents, pour protéger la faune et la flore dans l'actuel Zaïre (FRECHKOP *et al.* 1953). Actuellement, je ne connais que des réserves à faune et des domaines de chasse, et, malheureusement, je ne possède pas de renseignements concernant l'existence de réserves forestières [8]. Toutefois, l'établissement de réserves naturelles (comprenant également la protection de la flore) a été envisagé pour le Bas-Zaïre (BREYNE et VINCKE 1976). Déjà VERSCHUREN (1972) avait publié une carte qui montrait les zones à protéger et il avait ajouté que la protection intégrale de chaque biotope lui paraissait indispensable. C'est ainsi que la création d'une réserve ayant le statut de parc national vient d'être décidée dans l'écosystème des mangroves de l'embouchure du fleuve, en conformité avec la proposition de VERSCHUREN (*loc. cit.*). Cependant, la création de réserves supplémentaires me paraît utile, spécialement le long du Graben (PRIGOGINE, sous presse). En général, il est très souhaitable que le Zaïre accorde une priorité à la protection de l'environnement, pendant qu'il est encore temps d'entreprendre une telle action.

4. Situation dans les parcs nationaux

Je limiterai cette communication aux seuls parcs nationaux visités récemment, soit au Parc national de la Garamba et, surtout, au Parc national des Virunga (ancien Parc national Albert).

A. Parc national de la Garamba (PNG)

Je n'ai pu faire qu'une visite rapide au PNG, le 23 mars 1983. Les bruits les plus alarmistes circulant au sujet de la population septentrionale du rhinocéros blanc, qui aurait été pratiquement exterminée, ont motivé cette visite.

Rappelons d'abord qu'après l'envahissement de ce parc national par les rebelles mulélistes en 1964/65, et son nettoyage par l'armée zaïroise, la population du rhinocéros blanc a subi une réduction dramatique : de 1300, en 1963 (VERSCHUREN 1972) elle est passée à environ 100 en 1966 (CURRY-LINDAHL 1966). Dans la suite, pendant les années 1970 à 1975, plusieurs recensements terrestres, limités à la partie méridionale de ce parc, ont donné des résultats variant de 150 à 250 individus (KIMPUNGI MUCKAR 1977). Le recensement aérien, fait en 1976, pour l'ensemble du PNG, a même permis de compter 270 rhinocéros blancs (SAVIDGE *et al.* 1976). Cependant, des événements très graves, ayant des conséquences dramatiques pour cet animal se sont produits dans la suite : les rebelles soudanais ont envahi la partie septentrionale et l'armée zaïroise a dû intervenir, fin 1978/début 1979, pour les refouler. Ceci a provoqué un braconnage intense des rhinocéros blancs, à la fois par les rebelles soudanais et par les soldats zaïrois. De plus, suite aux événements en Ouganda, à la fin des années septante, des militaires ont fui avec armes (automatiques) et munitions qui, cachées au Zaïre, servent au braconnage organisé à grande échelle, en utilisant ces armes perfectionnées. En 1979, le nombre de rhinocéros blancs a été estimé à environ 100, d'après les comptages faits au sol (HEYMANS et COLYN 1980). Cependant, en janvier 1980, Colyn a pu constater les effets catastrophiques de ce braconnage en trouvant plusieurs dépouilles dans le parc (HEYMANS et COLYN 1981). La population du rhinocéros blanc a été décimée (surtout en 1978) et un recensement terrestre, fait en 1981, a permis de compter seulement trois douzaines d'individus (DIMOLEYELE KU GILIMA BUNA 1981). Malheureusement, cette diminution brutale de 1978 à 1981, démontrant l'existence d'un braconnage particulièrement sévère, a continué dans la suite, car le dernier recensement, effectué en mars 1983, a permis d'estimer la population des rhinocéros blancs à seulement 13-20 individus (HILLMAN *et al.* 1983 ; ROGERS *et al.* 1984) !

Comme l'Institut zaïrois pour la Conservation de la Nature (IZCN) ne possède que des moyens très limités, tout à fait insuffisants pour lutter contre le braconnage, permettant la protection efficace et très urgente de ce dernier noyau de la population septentrionale du rhinocéros blanc, les organisations internationales se sont finalement émues de cette situation angoissante. C'est ainsi que I. HUGHES, A. A. K. HILLMAN (UICN/WWF) et P. M. ROGERS (FAO) ont visité le PNG, en octobre-novembre 1982, pour se rendre compte s'il existait encore des possibilités pour la conservation du rhinocéros blanc fortement menacé. Ils ont ensuite publié deux rapports (HILLMAN 1982 ; HUGHES 1982) dans lesquels ils recommandent de prendre d'urgence certaines mesures parmi lesquelles je relève spécialement : utilisation permanente d'un petit avion pour lutter contre les braconniers (déjà pendant la prochaine saison sèche, de janvier à avril 1983) [9] ; fourniture de

véhicules et de bicyclettes ; développement du réseau routier ; fourniture des équipements H.F. et V.H.F. ; fourniture d'un armement moderne aux gardes ; augmentation du nombre de gardes par patrouille ; opération continuelle d'une patrouille mobile.

A la suite de cette visite une requête a été introduite à la date du 14 novembre 1982 auprès de l'IUCN/WWF, pour une aide urgente au PNG en vue de la conservation du rhinocéros blanc septentrional et de l'écosystème en entier. Cependant, ce projet, d'un montant de $ 100 000, est limité à 18 mois. D'après les derniers renseignements obtenus (P. PORTAS, comm. pers.), ce projet a été signé en mai 1983. Notons que, depuis le début de 1982, l'IZCN et la FAO participaient déjà au projet ZAI/80/002 pour le développement de la faune sauvage et des ressources naturelles au Haut-Zaïre. Ce projet, disposant seulement d'un faible budget (environ $ 27 000), est tout à fait insuffisant pour protéger efficacement les derniers rhinocéros blancs du PNG. Ce parc national faisant partie des sites appartenant au patrimoine mondial, l'UNESCO a également fourni quelque matériel au PNG, mais, lors de ma visite, j'ai pu me rendre compte de l'insuffisance de ce matériel et de sa mauvaise utilisation. La bataille engagée pour la survie de la population septentrionale du rhinocéros blanc n'est pas encore perdue, mais la situation est plus que préoccupante.

Lors du survol de la partie méridionale du PNG, j'ai vu deux rhinocéros blancs, plusieurs troupeaux d'éléphants et de nombreux troupeaux de buffles. Pendant le trajet en voiture, j'ai rencontré plusieurs troupeaux de buffles qui ont immédiatement pris la fuite à plusieurs centaines de mètres de distance, ce qui indique l'existence d'un braconnage continu. Plusieurs éléphants ont été aperçus de loin. Nous avons rencontré beaucoup de bubales de Lelwel, peu farouches, assez bien de cobs de Buffon, quelques cobs de roseaux et une seule girafe qui s'est laissée approcher à une distance relativement courte.

D'après le dernier recensement effectué en mars 1983 (HILLMAN *et al.* 1983 ; ROGERS *et al.* 1984), la population des ongulés a été estimée comme suit [10] : 7800 éléphants, 53 000 buffles, 180 girafes, 90 antilopes rouannes, 1900 bubales, 2100 waterbucks, 4000 cobs, 1250 hippopotames. Ces chiffres demandent quelques commentaires. C'est le parc national qui possède la plus grande concentration d'éléphants. Ils sont braconnés surtout pour la viande, leurs pointes étant relativement petites. Le nombre de buffles est vraiment extraordinaire et ceci malgré un certain braconnage qui s'attaque principalement aux rhinocéros blancs, éléphants et hippopotames. La population des girafes a fortement diminué : si, en 1976, elle a été estimée à 700 (KIMPUNGI MUCKAR 1977), elle est tombée, en 1983, à 180.

B. Parc national des Virunga (PNVi) (secteur nord)

J'ai visité Ishango, pour la première fois en 1943, et, dans la suite, encore à plusieurs reprises. J'avais gardé une image inoubliable de ce «paradis terrestre», avec de nombreux éléphants aux abords de la Semliki et d'innombrables hippopotames

dans l'eau. C'est pourquoi ma dernière visite, en mars 1983, était fort décevante et même déprimante. L'incomparable beauté de ce site n'avait pas changé, mais la faune a été fortement touchée par un braconnage intensif. En survolant la Semliki, à partir de Mutwanga, j'ai vu seulement deux éléphants et de l'ordre de 200 hippopotames. A Ishango même, beaucoup d'hippopotames se trouvaient dans l'eau (mais aucun sur les berges). Un buffle a été aperçu de loin, de même que deux waterbucks et un petit troupeau de cobs de Buffon. Il faut, toutefois, tenir compte du fait, que nous étions arrivés à une heure tardive, à un moment où les animaux se déplacent peu. Dans l'après-midi, sur un parcours de 13 km en véhicule, nous avions compté 355 cobs de Buffon, 49 cobs de roseaux, 3 waterbucks et 9 phacochères. La population des animaux est estimée comme suit : 130 éléphants, 3850 hippopotames, 800 buffles, 210 waterbucks, 550 cobs (MERTENS 1983) [11].

Au moment de ma visite, ces chiffres paraissaient déjà dépassés, malheureusement dans le mauvais sens.

On peut résumer la situation, dans le secteur nord, comme suit : la dégradation a été limitée, compte tenu des faibles moyens dont dispose le conservateur pour lutter contre le braconnage. En effet, la situation géographique de cette partie du parc national des Virunga est mauvaise : au sud-ouest, il est délimité par des régions à haute densité de population ; dans la partie sud-est, il est en contact avec l'Ouganda. Les braconniers se déplacent en groupes comprenant jusqu'à une cinquantaine d'individus et disposent de plusieurs armes perfectionnées (FAL) par groupe. Ils proviennent principalement des villages bashu [12], où ils sont recrutés par des commerçants de Butembo. La viande des animaux abattus (principalement des hippopotames) est boucanée en plein jour. Les gardes, en nombre insuffisant, mal armés, ne disposant pas de moyens de transport, ne peuvent rien faire contre les braconniers. Même si une patrouille rencontre des braconniers, elle est impuisante et, sans doute, elle ne peut que se cacher. Ou bien la patrouille arrive après le départ des braconniers et ne peut que constater les dégâts.

En conclusion, je trouve que la situation dans le secteur nord du PNVi n'est pas désespérée et qu'elle pourrait être redressée dans une dizaine d'années, si des mesures indispensables, permettant une lutte efficace contre le braconnage, étaient prises.

Ajoutons encore quelques mots concernant le mont Tshiaberimu, qui fait partie du PNVi, et qui abrite la population la plus septentrionale du gorille de montagne, estimée à une cinquantaine d'individus. Cependant, ce chiffre mérite d'être contrôlé et ceci d'autant plus que le mont Tshiaberimu constitue une enclave dans une région densément peuplée et subit de ce fait une forte pression démographique [13]. Des exploitations artisanales pour l'or seraient actuellement en cours dans cette partie du PNVi. Même si les gorilles n'étaient pas braconnés et les dégâts produits à la végétation faibles, la présence des exploitants doit certainement gêner considérablement les gorilles et constitue une menace très sérieuse à leur survie. Notons aussi qu'une réserve de forêt de bambous, d'une superficie voisine de 2000 ha, à la limite

du PNVi, a été supprimée récemment et déjà occupée par la population. Enfin, les gorilles de la région d'Alimbongo, à l'extérieur du parc, ont été exterminés depuis longtemps.

C. Parc national des Virunga (PNVi) (secteur centre)

La visite du secteur centre du PNVi m'a procuré une vive satisfaction, car, en 3-4 jours, j'ai vu de près, comme précédemment, beaucoup de grands animaux : de l'ordre de 80 éléphants, dont un troupeau estimé à 60 individus, de nombreux hippopotames principalement dans la rivière Rutshuru, plusieurs importants troupeaux de buffles, de très nombreux cobs de Buffon, beaucoup de damalisques, 12 lions, sans parler des hyènes, des waterbucks (relativement peu), des phacochères, des singes, etc.

L'estimation des populations des divers animaux a donné, en 1980/81, les chiffres suivants, pour le secteur centre (MERTENS 1983) : 17 250 hippopotames, 620 éléphants [14], 8920 buffles, 570 waterbucks, 3460 topis, 9750 cobs. Pour pouvoir suivre l'évolution des populations de ces ongulés, je renvoie aux estimations pour 1959 (VERSCHUREN *in* MERTENS 1983) [15]. La comparaison de ces chiffres indique une diminution très sensible d'éléphants et de buffles. Le nombre d'antilopes semble rester le même. En ce qui concerne les hippopotames, leur population semble ne pas avoir augmenté, contrairement à certaines affirmations.

Malgré la diminution dramatique de la population des éléphants, ces chiffres sont encore satisfaisants. Mais le braconnage est intense. Les braconniers viennent des régions avoisinantes, à la fois du Zaïre et de l'Ouganda. Le plus souvent, ils arrivent en petits groupes, à pied, munis de FAL, mais aussi d'armes traditionnelles. L'animal le plus braconné est l'hippopotame, mais il se défend par le grand nombre. L'éléphant vient en deuxième position. La viande des animaux abattus est boucanée sur place, dans le parc même. En 1982, 153 braconniers ont été arrêtés dans ce secteur. D'après les renseignements reçus, les autorités judiciaires collaborent avec les autorités du parc. Toutefois, comme les prisons ne reçoivent pas suffisamment d'argent pour pouvoir assurer la nourriture des prisonniers, ceux-ci seraient relâchés après une détention relativement courte.

5. Discussion et conclusions

Lorsqu'en 1967, j'ai fait une communication sur les parcs nationaux du Zaïre (PRIGOGINE 1967 ; voir aussi PRIGOGINE 1966), j'ai terminé sur une note optimiste. Malheureusement, les événements qui se sont produits depuis cette date, confirmés en partie par ma visite récente, ont montré que la situation dans les parcs nationaux du Zaïre évolue progressivement, mais sûrement, vers leur disparition complète. En effet, une fois les grands mammifères exterminés, le maintien de ces régions comme parcs nationaux, toujours aussi remarquables au point de vue floristique, mais contenant seulement une faune réduite aux espèces de petite taille, ne se justifiera

guère, malgré la beauté extraordinaire de certains sites. Ce phénomène sera particulièrement étonnant et regrettable au Zaïre où le Président Mobutu Sese Seko continue à montrer son grand intérêt aux parcs nationaux de son pays par des séjours fréquents à la Rwindi. Encore en 1979, Kakiese Onfine, administrateur délégué général de l'IZCN, déclarait : «devant la recrudescence du braconnage en général, l'Institut dispose des moyens, comme dans le temps, pour y faire face». Hélas, les événements des dernières années ont démontré que Kakiese Onfine se trompait tragiquement. Mais quelles sont les raisons de cette dégradation accélérée ? Je peux citer, sans être limitatif, les causes suivantes :

- La motivation des conservateurs et des gardes est insuffisante, suite au faible salaire payé, d'ailleurs, souvent avec des retards ; ceci oblige les intéressés à se «débrouiller» ;
- Les conservateurs et les gardes sont soumis à des sollicitations des commerçants, intéressés de se procurer, à bon compte, de l'ivoire, des cornes de rhinocéros, de la viande boucanée ou des peaux et, comme exposé précédemment, dans de nombreux cas, ils deviennent sensibles aux arguments des trafiquants [16]. D'ailleurs, KAKIESE ONFINE (1979) lui-même a reconnu : «souvent, il arrive que ces gens [braconniers] opèrent de connivence ou avec la complicité de certains membres de notre personnel» [17] ;
- Les moyens de transport (jeeps, camionettes, camions) mis à la disposition des conservateurs sont insuffisants, dans la plupart des cas ; de plus, ceux-ci ne disposent pas de l'argent nécessaire pour acheter l'essence ;
- Les secteurs à végétation herbeuse ne sont pas couverts par une surveillance aérienne qui permettrait un repérage rapide des braconniers ;
- Les patrouilles ne sont pas dotées d'un équipement radio pour rester en contact avec le conservateur ;
- L'armement des gardes est devenu insuffisant comparé à celui des braconniers qui possèdent, le plus souvent, des armes perfectionnées (automatiques) ;
- Les gardes ne reçoivent pas leur ration (pour la brousse) en temps utile et ceci retarde, ou empêche complètement, le départ des patrouilles ;

Toutes ces causes sont dues aux moyens insuffisants mis à la disposition des conservateurs par l'IZCN.

Examinons en général le problème des parcs nationaux des pays en voie de développement. Je pars du principe que de tels pays ne possèdent pas les moyens financiers nécessaires pour assurer efficacement la protection de la grande faune dans leurs parcs nationaux. Quelles sont alors les possibilités qui peuvent être envisagées pour conserver les grands animaux, uniquement dans ces parcs, qui, à défaut d'une protection suffisante et continuelle, finiraient par disparaître, ayant perdu tout attrait scientifique et touristique.

La première solution, qui vient immédiatement à l'esprit, consiste à faire assurer le fonctionnement normal et la conservation de ces parcs nationaux, qui devront être déclarés comme faisant partie du patrimoine mondial («World Heritage») (ce qui est

le cas des parcs nationaux du Zaïre), par les pays nantis. C'est cette solution qui me paraît présenter le maximum d'avantages, vu l'intérêt que représentent les parcs nationaux, dans toutes les parties du monde, pour l'humanité toute entière.

Ce sont donc les organisations spécialisées des Nations Unies, comme la FAO et UNESCO, qui seraient chargées de la coordination de cette aide. Bien entendu, ceci n'exclut guère la possibilité que certains pays participent à une aide ponctuelle.

La deuxième solution qui, à ma connaissance, a été réalisée seulement au Kenya, consiste à promouvoir le tourisme international à une échelle suffisamment grande, pour que le tourisme puisse constituer une source de devises importante, permettant au pays de prendre en charge, et ceci efficacement, la conservation de ses parcs nationaux et, spécialement, de sa faune [18]. Or, ce sont justement ces parcs nationaux du Kenya, célèbres dans le monde entier par la diversité et la richesse de leur faune, qui attirent les touristes dans ce pays.

Il n'existe pas d'autres alternatives permettant de garder à un parc le caractère d'un parc national [19]. La solution consistant à faire abattre l'excédent annuel d'animaux dans les parcs nationaux et de réserver les sommes provenant de la vente de la viande à leur fonctionnement normal, ne peut guère être envisagée. Des abattages contrôlés d'animaux en surnombre (réel ou apparent) ont été effectués dans certains parcs nationaux de l'Afrique de l'Est (voir par ex. PRIGOGINE 1968). Il s'agit là d'une action très discutable posant des problèmes extrêmement délicats et difficiles à résoudre. Comment faire comprendre une telle action, exécutée par les autorités du parc, aux populations avoisinantes qui, elles, prises en flagrant délit de braconnage, sont sévèrement punies (VERSCHUREN 1982). Rien que l'idée que l'animal, en train d'être observé par les touristes dans le cadre splendide du parc national, risque d'être abattu par les autorités du parc dans les prochains jours, aura sur ces touristes un effet déplorable et les privera de la joie de profiter de ce spectacle (même s'ils n'étaient pas témoins directs de cet abattage).

Malgré cela, cette solution a été proposée par DELVINGT (1974) qui a écrit que «l'étude de l'écologie de l'hippopotame est considérée comme une étude de base indispensable à une révision éventuelle de la politique de protectionisme absolu poursuivie par les autorités zaïroises». Il préconise, d'ailleurs, cette gestion «rationnelle» qu'il met en opposition avec la gestion «empirique», suivie d'abord par l'Institut des Parcs Nationaux et, dans la suite, par l'IZCN. Quelques détails quant à l'abattage des animaux «excédentaires», considérés uniquement comme source de protéines pour la population avoisinante ont été donnés par MANKOTO MA MBAELELE (1979). De même, le rapport annuel 1980 de l'IZCN (IZCN 1984) précise que le principe d'une intervention artificielle est acquis en vue de l'exploitation de la biomasse d'hippopotames produite dans le Parc national des Virunga. Enfin, le Gouvernement zaïrois avait même proposé au Gouvernement belge, en septembre 1983, de coopérer à un projet, intitulé «ferme à gibier», où les animaux «excédentaires» du parc, comme hippopotames, buffles et certaines antilopes, abattus dans le parc même, pourraient être exploités «rationellement». Heureusement, pour les

grands ongulés du Parc national des Virunga, la Belgique s'est gardée de participer à ce projet. En effet, sa mise en application aurait certainement dépassé le désir des autorités zaïroises – exploiter les animaux «excédentaires» au profit des populations avoisinantes. En pratique, ce projet aurait conduit à l'extermination systématique des grands ongulés et à l'anéantissement inévitable de ce magnifique parc national [20].

Néanmoins, il est très étonnant, le mot ahurissant convenant certainement mieux, que l'IZCN ait envisagé l'abattage des ongulés dans le parc national même à un moment, où les ongulés sont de plus en plus victimes d'un braconnage intensif contre lequel les moyens mis à la disposition de l'IZCN sont manifestement insuffisants et/ou mal utilisés.

Le contrôle des animaux dans les parcs nationaux ne peut guère être envisagé. Un tel aménagement de ces parcs est formellement à proscrire. Par contre, on peut créer des fermes à gibier, dans les régions limitrophes, pour l'exploitation rationnelle de la grande faune des ongulés, après étude écologique de ces régions et, bien entendu, en veillant à maintenir le capital «gibier». RUWET (1974b) insiste sur le fait que l'hippopotame a une grande valeur économique, puisqu'il constitue une véritable «usine à protéines». Cependant, RUWET (1974c) ne conçoit l'abattage des animaux soit disant excédentaires qu'à l'extérieur des parcs nationaux, justement dans les fermes à gibier. Ensuite, quel était finalement le sort de la grande faune dans les parcs nationaux de l'Ouganda, après abattage des animaux en surnombre et les événements qui ont dévasté ce pays ? Je pense qu'il faudrait de très nombreuses années pour que la grande faune du Queen Elisabeth National Park et du Murchison Falls National Park (dans lequel tous les rhinocéros blancs introduits ont été exterminés) se reconstitue.

Que faire dans le cas bien précis des parcs nationaux du Zaïre, en tenant compte de ces deux possibilités permettant d'assurer leur continuité ?

Le potentiel touristique des parcs nationaux du Zaïre est certainement très élevé, mais seulement pour autant que les touristes puissent y observer surtout les grands mammifères. Malheureusement, seul le secteur centre du PNVi est exploité actuellement. Par contre, d'autres parcs (comme le PNG) sont même interdits, en principe, à la circulation des visiteurs. Cette disposition anachronique (surtout en présence du braconnage) doit être abrogée au plus tôt [21]. Les pays en voie de développement ne peuvent pas se permettre de laisser des réserves de grandes étendues à la recherche scientifique seule (concept des réserves intégrales). Il faut donc prévoir, dans tous ces parcs, l'infrastructure indispensable.

De plus, le Zaïre doit rendre le tourisme plus attractif et plus compétitif (prix plus concurrentiels, logement plus soigné, meilleure nourriture, routes d'accès en meilleur état, régularité de transport aérien) par rapport à celui dans l'Est africain. Ceci pourrait se concrétiser non seulement par l'élimination des inconvénients signalés plus haut, mais aussi par une action publicitaire menée efficacement à l'étranger par le Gouvernement zaïrois (IZCN), par la création de circuits touristiques plus sophistiqués (par exemple l'ascension de plusieurs pics du Ruwenzori, des

Virunga et du Kahuzi, ce qui demanderait au préalable la remise en état ou la construction des gîtes).

Le tourisme cynégétique, dans les domaines de chasse, pourrait être intensifié, mais ceci demande l'établissement préalable d'une certaine infrastructure. Un colloque a récemment discuté les problèmes des activités cynégétiques (Institut Zaïrois pour la Conservation de la Nature, 1984). Toutefois, il faut se garder d'une surexploitation du «cheptel», constitué par la grande faune, dans ces domaines, et le protéger contre le braconnage, comme c'était le cas dans le domaine de chasse de Mutara, au Rwanda (RUWET 1974c).

En attendant l'aide internationale, toujours très lente à se mettre en route, il serait extrêmement souhaitable que la Belgique, éventuellement en collaboration avec d'autres pays, apporte une assistance surtout logistique au fonctionnement normal des parcs nationaux, et, principalement, à la lutte contre le braconnage.

Quelle est la stratégie que la Belgique pourrait suivre face à cette situation très préoccupante, dans les parcs nationaux du Zaïre ? Il ne fait pas de doute que la Belgique a des relations *privilégiées* avec le Zaïre, dans ce domaine. L'action de la Belgique a été souvent critiquée, dans son ancienne colonie. Mais si une œuvre réalisée par la Belgique a reçu une approbation unanime dans le monde entier, c'est bien la création des parcs nationaux. En effet, celle-ci, et l'existence d'une partie des parcs nationaux du Zaïre est étroitement liée à la perspicacité de la famille royale belge et de plusieurs personnalités éminentes du monde scientifique belge. C'est le Roi Albert, qui, en 1925, a créé la première partie du PNVi (appelé précédemment le Parc national Albert). De plus, plusieurs belges illustres ont contribué à l'épanouissement de ce parc national : citons, en premier lieu, Victor Van Straelen, l'ancien président de l'Institut des Parcs nationaux, et Gaston de Witte qui était à la tête de plusieurs missions scientifiques qui ont exploré ces parcs. D'autres personnalités belges, comme Jean-Paul Harroy et Jacques Verschuren, connues mondialement pour leur action en faveur de la conservation de la faune et de la flore, ont contribué à la sauvegarde des parcs nationaux et même à la création de nouveaux parcs.

Ma récente visite a cependant démontré l'absence belge dans ces parcs nationaux : pas de conseillers, de scientifiques ou de chercheurs, pas d'aide logistique. Toutefois, je ne voudrais pas passer sous silence que la Belgique a, de 1970 à 1975, accordé une aide appréciable en vue de l'organisation de la gestion et de la relance de la conservation des réserves naturelles intégrales du Zaïre. C'est pendant cette période que, sous l'impulsion du directeur général de l'Institut pour la Conservation de la Nature du Zaïre, un coopérant belge, le Président Mobutu signa les ordonnances créant quatre nouveaux parcs nationaux, triplant ainsi la superficie des réserves naturelles par rapport à 1960. Un second accord d'assistance technique, beaucoup moins ambitieux, a été signé en 1976, pour une période de cinq années. En particulier, la Belgique a apporté un appui technique et scientifique en vue de recherches bio-écologiques et d'aménagement à usage multiple des réserves faunisti-

ques du Zaïre. Ce second projet de coopération, limité au centre de recherches de Lulimbi, est actuellement terminé.

La Belgique estime avoir fait tout le nécessaire pour aider à la conservation des parcs nationaux du Zaïre, que son rôle est terminé, et qu'il appartient au Gouvernement de la République du Zaïre seul à veiller à la conservation de la nature et, en particulier, à la protection des grands mammifères, dans ses parcs nationaux.

Je ne peux guère suivre ce raisonnement qui me paraît trop simpliste et qui ne tient pas compte du fait historique que la Belgique a une responsabilité morale certaine, les parcs nationaux les plus connus ayant été créés avant l'Indépendance du Zaïre. Par conséquent, je regrette que la Belgique montre un désintéressement total aux parcs nationaux du Zaïre. L'oubli complet de la contribution de la Belgique à leur création et à leur conservation et l'oubli total des travaux que de très nombreux scientifiques belges ont publié au sujet de la faune et de la flore de ces parcs est difficile à comprendre.

De tout ceci, il résulte qu'il est extrêmement regrettable que la Belgique ait cessé de donner une assistance appropriée, à la fois scientifique et logistique, à ces Parcs nationaux. Il est hautement souhaitable que l'œuvre commencée par le Roi Albert et poursuivie par le Gouvernement zaïrois reçoive, en Belgique, toute l'attention qu'elle mérite et que cet intérêt se manifeste par une collaboration étroite entre ces deux pays.

En premier lieu, la Belgique pourrait coopérer à la relance de la recherche scientifique, surtout dans les domaines de l'écologie et de l'éthologie. Par exemple, la station de recherches de Lulimbi, qui effectue également des baguages, d'un intérêt prodigieux pour l'étude des migrations des oiseaux, pourrait être subventionnée par la Belgique.

De plus, la Belgique pourrait donner une aide logistique aux parcs nationaux du Zaïre, dont la survie me paraît fortement hypothéquée si la dégradation actuelle continuait, ce qui sera certainement le cas sans une assistance appropriée de la Belgique. Il faut identifier les besoins et établir les priorités. En particulier, l'aide consentie par la Belgique au sauvetage des parcs nationaux du Zaïre pourrait se manifester par les fournitures suivantes : véhicules (plus carburant et pièces de rechange), postes de télécommunication, avions de surveillance (ou remise en état des avions appartenant à l'IZCN) (plus carburant et pièces de rechange), médicaments, matériel de campement, tenue de brousse pour gardes. Il serait hautement souhaitable que des coopérants belges, spécialisés en conservation, collaborent aux activités des conservateurs zaïrois.

En conclusion, il faut entreprendre une action urgente pour sauvegarder les parcs nationaux du Zaïre qui sont en danger d'anéantissement. Leur faune de grande taille risque d'être exterminée, dans un avenir rapproché, si des mesures urgentes et efficaces ne sont pas prises pour la sauver par les organisations internationales (UNESCO, FAO, UICN, WWF...), des pays intéressés et la Belgique en particulier.

NOTES

[1] De nombreuses espèces qui, précédemment ne figuraient pas dans le tableau 1, ont été incluses dans la liste des animaux totalement protégés : Chimpanzé à face claire, Zèbre de Burchell, Eland du Cap, Lechwé noir, Chat doré, Genette aquatique, Guépard, Caracal, Oryctérope, Pangolin géant, Crocodiles du Nil et à museau étroit (de moins de 1,50 m de longueur), Crocodile à nuque cuirassée (de moins de 0,50 m de longueur), quatre tortues, tous les vautours, Marabout, Calao terrestre, Grue caronculée, Grue couronnée, Perroquet gris. De même, le tableau 2 a été allongé par les animaux suivants : Serval, Léopard, Lion, Lycaon, Buffle, Cob onctueux, Redunca Nagor, Damalisque, Sassaby, Bubale de Lichtenstein, Bubale de Lelwel, Ourébi, Guïb harnaché, Cob de marais, Cob des roseaux, Cob de Buffon, Potamochère, Phacochère, trois crocodiles (d'une longueur supérieure à celle indiquée au tableau 1), aigles.

[2] Je viens de recevoir les chiffres suivants pour la population du Zaïre : 29 443 000 en 1980, 30 261 000 en 1981. Si ces renseignements correspondent à la réalité la population du Zaïre doit s'approcher même de 31 millions.

[3] Si je me base sur une alimentation devant contenir de l'ordre de 30 g de protéines (viande, poisson) par jour, on arrive, pour le Zaïre, à un besoin de 325 000 t par an. Ce chiffre élevé ne tient pas compte de la teneur en protéines d'autres aliments (soja, haricots, etc.). Pour 1970, l'*Africa Digest Guide* (1972) indique une production de viande de 31 800 t et une production de poisson de 130 000 t. J'ignore l'évolution de ces chiffres depuis cette date.

[4] Signalons, à ce sujet, une initiative très louable prise par B. Baruti, A. Arys et M. Colyn qui ont édité, avec l'aide du Service Information et Relation Publique de l'Administration Générale de la Coopération au Développement (Bruxelles), une bande dessinée, appelée «Le temps d'agir !», qui est mise gratuitement à la disposition des enseignants qui voudraient l'utiliser pour illustrer des discussions sur la conservation de la nature dans le Tiers Monde.

[5] La surface totale cultivée s'établit à 4854 milliers ha, dont 4348 milliers ha de cultures vivrières (MALU WA KALENGA, *in litt.*).

[6] La surface totale occupée par les élevages n'est pas connue. D'après le Département de l'Agriculture, la superficie de pâturages encore disponibles pour l'établissement d'élevages est estimée à 15 500 milliers ha (MALU WA KALENGA, *in litt.*). Il me paraît évident que les élevages des bovidés représentent la solution au problème angoissant de l'alimentation en protéines d'une grande partie de la population du Zaïre.

[7] Une diminution de 5% correspond au Zaïre à une destruction de 117 000 km^2 de forêts, ce qui est égal à 3,8 fois la superficie de la Belgique. On admet que, dans le monde entier, les forêts tropicales sont détruites à la cadence de 20 ha par minute !

[8] Il existait, en 1953, 181 réserves forestières au Congo belge, créées par Ordonnance du Gouverneur Général (Troisième Conférence Internationale pour la Protection de la Faune et de la Flore en Afrique, 1953).

[9] Lors de ma visite, cet avion n'était toujours pas arrivé.

[10] Lorsqu'il existe une différence entre les chiffres cités dans ces deux rapports, j'indique ici la moyenne.

[11] A titre de comparaison, voici les résultats des dénombrements faits en 1959 (BOURLIÈRE & VERSCHUREN 1960) : 540 éléphants, 4630 buffles, 690 waterbucks, 490 cobs.

[12] Il faudrait rendre les chefs coutumiers responsables des expéditions de braconniers organisées à partir de leurs territoires.

[13] D'après les dernières nouvelles reçues (septembre 1984), la population limitrophe aurait envahi une partie de cette enclave et se livrerait à l'abattage de la forêt de bambous pour y installer des cultures vivrières. Il est urgent que le Gouvernement zaïrois prenne des mesures pour préserver cette partie du PNVi. (Note ajoutée en cours d'impression).

[14] Un recensement aérien effectué au début de 1984 n'aurait permis de compter que 200 éléphants, dans les plaines au sud du lac ex-Edouard. Le braconnage continue à faire des ravages et la situation des éléphants est devenue alarmante. (Note ajoutée en cours d'impression).

[15] Il donne les chiffres suivants : 3300 éléphants, 24 000 buffles, 1400 waterbucks, 4800 topis, 9600 cobs, 100 lions.

[16] Récemment, en 1983, 12 des 30 rhinocéros noirs (effectif atteint au départ de six individus, après 25 ans de protection), réintroduits dans le Parc national de l'Akagera (Rwanda), ont été braconnés par les gardes mêmes !

[17] Il est évident que tout membre de l'IZCN, pris en flagrant délit, ne doit pas être simplement déplacé, mais doit quitter l'IZCN.

[18] Malheureusement, ceci n'a pas empêché le braconnage intensif des rhinocéros noirs et des éléphants.

[19] Le statut des divers types de réserves naturelles, de parcs nationaux et de parcs naturels a été rappelé et discuté par SYMOENS (1979).

[20] J'ai appris, en juillet 1984, que le Gouvernement zaïrois a abandonné ce projet (MANKOTO MA MBAELELE, comm. pers.). (Note ajoutée en cours d'impression).

[21] Les braconniers évitent les parties des parcs nationaux visitées régulièrement par les touristes.

[22] Il est incompréhensible et étonnant que l'opinion publique belge a été laissée dans l'ignorance presque complète des événements graves, et de la situation fort préoccupante qui en résulte, qui se sont produits et qui continuent à se produire, dans les parcs nationaux du Zaïre. Sans vouloir commencer une polémique à ce sujet, je voudrais signaler que le journal *Le Soir* a refusé de publier un article intitulé «La Belgique aurait-elle oublié le Parc national Albert ?». Seule une interview de W. DELVINGT, «S.O.S. pour les parcs nationaux du Zaïre», a paru dans *Le Soir illustré* (n° 2684, 1er décembre 1983). L'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer a fait voter, par ses trois classes, des vœux concernant la conservation de la faune dans les Parcs nationaux du Zaïre et du Rwanda, vœux qui ont été transmis au Secrétaire d'État à la Coopération au Développement. (Note ajoutée en cours d'impression).

BIBLIOGRAPHIE

Académie royale des Sciences d'Outre-Mer. 1984. Stratégie alimentaire d'un pays en voie de développement. Un exemple : le Zaïre. Bruxelles, 74 pp.

ANONYME. 1972. Zaïre. – *Africa Digest Guide*, n° 4, août 1972.

BOURLIÈRE, F., & VERSCHUREN, J. 1960. Introduction à l'écologie des ongulés du Parc national Albert. – *In* : Exploration du Parc national Albert. Mission F. Bourlière et J. Verschuren. Fasc. 1. Institut des Parcs nationaux du Congo belge, Bruxelles.

BREYNE & VINCKE 1976. Projets d'établissement de réserves naturelles aux environs de Kinshasa, au Bas-Zaïre et au Mayumbe. – *Léopard*, n° 4 : 26-31.

CURRY-LINDAHL, K. 1966. Report of the International Commission on National Parks of the IUCN on an inspection tour to the Albert and Garamba National Parks in the Congo, April 27-May 14, by invitation of the Central Government of the Congo (texte dactylographié).

DELEVOY, G. 1950. Le Congo forestier. – *In* : Encyclopédie du Congo belge. Tome **2**. Éditions Bieleveld, Bruxelles.

DELVINGT, W. 1974. Organisation de la conservation de la nature : le modèle zaïrois et la création de la station de recherches de Lulimbi, Parc national des Virunga. – *In* : J. C. RUWET (éd.), Zoologie et assistance technique. FULREAC, Liège, pp. 257-267.

DIMOYELELE KU GILIMA BUNA. 1981. Rapport de recensement des rhinocéros blancs (*Ceratotherium simum*) dans le Parc national de la Garamba (texte dactylographié).

FRECHKOP, S., DE WITTE, G. F., HARROY, J. P. & HUBERT, E. 1953. Animaux protégés au Congo belge et dans le territoire sous mandat du Ruanda-Urundi. – Institut des Parcs nationaux du Congo belge, Bruxelles. 4^{me} édition.

HEYMANS, C. H. & COLYN, M. 1980. Rhinocéros blanc au Zaïre... un cri d'alarme ! – UICN.

HEYMANS, C. H. & COLYN, M. 1981. Pour une opération de sauvetage du Rhinocéros blanc – *Ceratotherium simum cottoni* (Lydekker) – au Parc national de la Garamba (Rép. du Zaïre). – *Natur. belges*, **62** : 157-165.

HILLMAN, K. 1982. Reports to IUCN/WWF on : 1. A visit to Kinshasa as a part of the Garamba emergency mission ; 2. The current status of rhinos at Garamba National Park ; 3. Brief discussions in Sudan on rhino matters (texte dactylographié).

HILLMAN, K., BORNER, M., MANKOTO MA OYISENZOO, ROGERS, P. & SMITH, F. 1983. Aerial census of the Garamba National Park, Zaïre, March 1983, with emphasis on the northern White Rhinos and Elephants (texte dactylographié).

HUGHES, I. 1982. Situation report on the Garamba National Park, Zaïre (texte dactylographié).

Institut Zaïrois pour la Conservation de la Nature. 1984a. Rapport annuel 1980 (publié avec le concours du projet IZCN – PNUD/FAO ZAI/80/002).

Institut Zaïrois pour la Conservation de la Nature. 1984b. Colloque sur l'ouverture du tourisme cynégétique dans les domaines de chasse au Zaïre. Kinshasa, 27-31 mars 1982.

KAKIESE ONFINE 1979. Braconnage et ses principaux méfaits. – *Léopard*, n° 6 : 33-36.

KIMPUNGI MUCKAR 1977. Rapport succinct sur l'évolution du nombre de rhinocéros blancs et girafes au Parc national de la Garamba. – *Léopard*, n° 5 : 40-41.

MANKOTO MA MBAELELE. 1979. Utilisation de la faune : une solution authentique pour les Africains. – *Léopard*, n° 6 : 22-27.

MATAGNE, F. 1953. Causes de l'appauvrissement et de l'altération de la faune (Congo belge). – *In* : Troisième Conférence internationale pour la Protection de la Faune et de la Flore en Afrique. Bukavu.

MERTENS, H. 1983. Recensements aériens des principaux ongulés du Parc national des Virunga, Zaïre. – *Rev. Écol. (Terre Vie)*, **38** : 51-64.

MOBUTU SESE SEKO, Président de la République du Zaïre. 1973. Extraits du discours du 20 mai 1972. – *Léopard*, n° 1 : 4.

PRIGOGINE, A. 1966. Les parcs nationaux du Congo. – *Zoo* (Anvers), **31** : 170-173 ; *Vous et les Belges*, **32** : 2-3.

PRIGOGINE, A. 1967. Les Parcs nationaux du Congo et du Rwanda, leur situation, statut et perspectives d'avenir. *Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer*, **13** (3) : 576-616.

PRIGOGINE, A. 1968. Les parcs nationaux de l'Est africain. *Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer*, **14** (2) : 486-513.

PRIGOGINE, A. (sous presse). The conservation of the avifauna of the forests of the Albertine Rift. – *In* : Proceedings of the ICBP Tropical Forest Bird Symposium, 1982.

ROGERS, P. M., HILLMAN, A. K. K., MANKOTO MA MBAELELE & MANKOTO MA OYISENZOO. 1984. Développement de la conservation et de la gestion au Parc national de la Garamba (Kinshasa, FAO, Document de travail 01/84 ZAI/80/002).

RUWET, J.-C. (éd.). 1974a. Zoologie et assistance technique. – FULREAC, Liège.

RUWET, J.-C. 1974b. Introduction. Le Zoologue face aux problèmes de développement dans le Tiers Monde. – *In* : RUWET, J.-C. (éd.), *op. cit.*

RUWET, J.-C. 1974c. La conservation du Parc national de l'Akagera et le développement des régions voisines (Rwanda). – *In* : RUWET, J.-C. (éd.), *op. cit.*

SAVIDGE, J. M., WOODFORD, M. H. & CROZÉ, H. 1976. Report on a mission to Zaïre (FAO KEN/71/526-ZAI/70/001).

SCHALLER, G. B. 1964. The year of the gorilla. – Collins, London.

SYMOENS, J.-J. 1979. Réserves naturelles, parcs nationaux, parcs naturels : essai de mise au point. – *Natur. belges*, **60** (1) : 2-43.

VERSCHUREN, J. 1972. Les parcs nationaux de la République du Zaïre près de cinquante ans après leur création. – *Africa-Tervuren*, **18** (2) : 1-8.

VERSCHUREN, J. 1982a. L'éléphant africain, bientôt une espèce éteinte ? – *Zoo (Anvers)*, **43** : 29-34.

VERSCHUREN, J. 1982b. Recherches scientifiques dans les parcs nationaux du Sénégal. XIX. Notes de bio-écologie des grands mammifères du Parc national de Niokolo-Koba. Examen comparé avec le Zaïre et l'Afrique de l'Est. – *Mém. Inst. fond. Afr. Noire*, **92** : 234-278.

VERSCHUREN, J. 1982c. Relance de la conservation de la nature. Faune, flore, réserves naturelles. – République populaire du Congo. IRSNB, rapport de mission 1981 (texte dactylographié).

VRYDAGH, J.-M. 1950. Protection et préservation d'îlots de forêt de montagne dans le Haut-Ituri au Congo belge. – *Zooleo*, nouv. sér., **17** : 3-12.

CLASSE DES SCIENCES TECHNIQUES

KLASSE VOOR TECHNISCHE WETENSCHAPPEN

Séance du 25 novembre 1983

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par le directeur de la Classe, M. B. Steenstra, assisté de M. J.-J. Symoens, secrétaire perpétuel.

Sont en outre présents : MM. E. Cuypers, I. de Magnée, P. De Meester, P. Fierens, G. Froment, Mgr L. Gillon, MM. A. Lederer, A. Prigogine, M. Snel, A. Sterling, A. Van Haute, membres titulaires ; MM. P. Antun, R. Leenaerts, F. Pietermaat, J. Van Leeuw, associés.

Absents et excusés : MM. E. Aernoudt, J. De Cuyper, A. Jaumotte, R. Sokal, ainsi que MM. P. Staner et R. Vanbreuseghem, secrétaires perpétuels honoraires.

Entreprises multinationales et capacités scientifico-techniques des pays en développement

M. R. Leenaerts présente une étude à ce sujet.

Mgr L. Gillon, MM. A. Lederer, E. Cuypers, M. Snel, A. Prigogine, A. Sterling et J. Van Leeuw interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier cette note dans le *Bulletin des Séances* (pp. 515-523).

«The International Foundation for Science»

Après avoir entendu les rapports de MM. P. De Meester et A. Jaumotte, la Classe décide de publier le texte remanié de la note de M. K. Fleischmann dans le *Bulletin des Séances* (pp. 505-514).

Revue bibliographique

Le Secrétaire perpétuel signale qu'en sa séance du 4 octobre 1983, le Bureau de l'Académie, constatant que les notices bibliographiques sont trop peu nombreuses pour constituer une source de référence réellement utile, a décidé de supprimer la Revue bibliographique à partir de 1984.

Distinction

A l'occasion de la visite officielle dans notre pays de M. F. Mitterand, Président de la République française, notre confrère M. A. Jaumotte a été promu commandeur de la Légion d'Honneur. La Classe exprime ses chaleureuses félicitations.

La séance est levée à 16 h 10.
Elle est suivie d'un Comité secret.

Zitting van 25 november 1983

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 30 door de directeur van de Klasse, de H. B. Steenstra, bijgestaan door de H. J.-J. Symoens, vast secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: De HH. E. Cuypers, I. de Magnée, P. De Meester, P. Fierens, G. Froment, Mgr L. Gillon, De HH. A. Lederer, A. Prigogine, M. Snel, A. Sterling, A. Van Haute, titelvoerende leden ; De HH. P. Antun, R. Leenaerts, F. Pietermaat, J. Van Leeuw, geassocieerden.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. E. Aernoudt, J. De Cuyper, A. Jaumotte, R. Sokal, alsook de HH. P. Staner en R. Vanbreuseghem, erevaste secretarissen.

«Entreprises multinationales et capacités scientifico-techniques des pays en développement»

De H. R. Leenaerts stelt hierover een studie voor.

Mgr L. Gillon, de HH. A. Lederer, E. Cuypers, M. Snel, A. Prigogine, A. Sterling en J. Van Leeuw komen tussen in de bespreking.

De Klasse besluit deze nota te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 515-523).

«The International Foundation for Science»

Na de verslagen te hebben gehoord van de HH. P. De Meester en A. Jaumotte, besluit de Klasse de herwerkte tekst van de nota van de H. K. Fleischmann te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 505-514).

Bibliografisch Overzicht

De Vaste Secretaris deelt mee dat het Bureau van de Academie in zijn zitting van 4 oktober 1983 besloten heeft vanaf 1984 het Bibliografisch Overzicht niet meer te publiceren daar er te weinig bibliografische nota's zijn om als werkelijke nuttige referentiebron te worden beschouwd.

Onderscheiding

Ter gelegenheid van het officieel bezoek aan ons land van de H. F. Mitterand, President van de Franse Republiek werd onze Confrater de H. A. Jaumotte bevorderd tot commandeur in het «Légion d'Honneur». De Klasse wenst hem van harte geluk.

De zitting wordt geheven te 16 h 10.
Ze wordt gevolgd door een Geheim Comité.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 495-504 (1985)

Recente klimaatsveranderingen rond de Middellandse Zee *

door

R. PAEPE **

SAMENVATTING. — Paleoklimatologie is een jonge wetenschap die vooral de variaties van het klimaat gedurende de laatste 3 miljoen jaren en in het bijzonder de periodiciteit van de klimaatschommelingen in de historische tijden tracht na te gaan. Historisch Griekenland vormt in dit verband een uitstekend voorbeeld.

RÉSUMÉ. — *Changements climatologiques récents autour de la Méditerranée.* — La paléoclimatologie est une science jeune ayant pour objectif les variations climatiques pendant les 3 derniers millions d'années et en particulier la périodicité des fluctuations climatiques dans les temps historiques. La Grèce historique offre un exemple parfait dans ce domaine.

SUMMARY. — *Recent climatic changes around the Mediterranean Sea.* — Palaeoclimatology is a young science whose main objective is the study of climatic variations of the last 3 million years and particularly the study of periodicities of climatic fluctuations in historical times. Historical Greece offers a perfect example in this field.

1. Inleiding

Paleoklimatologie is een jonge wetenschap die vooral de variaties van het klimaat gedurende de laatste 3 miljoen jaren en in het bijzonder de periodiciteit van de klimaatschommelingen in de historische tijden tracht na te gaan.

Vandaag de dag is iedereen getuige van de drastische veranderingen in het klimaatspatroon. Daar waar het gewoonlijk overwegend droog is, regent en sneeuwt het nu overvloedig (Griekenland, Libanon, Spanje, Somalië, Brazilië) terwijl eveneens enkele marginale gebieden zoals de Sahel periodisch nu van hevige droogtes te lijden kunnen hebben.

---

* Mededeling voorgelegd op de zitting van de Klasse voor Technische Wetenschappen gehouden op 25 februari 1983. — Definitieve tekst en figuren neergelegd op 15 maart 1985.

** Geassocieerde van de Academie ; Geologische Dienst van België, Jennerstraat 13, B-1040 Brussel (België).

Het spreekt vanzelf dat die veranderingen invloed hebben op het bestaan van de mens, terwijl omgekeerd het bewezen is dat de activiteiten van de mens op het klimaat een zeer nefaste invloed kunnen hebben. Het wegkappen van het woud waarvan we de laatste fase beleven met het verdwijnen van het Braziliaans oerwoud kan niet gebeuren zonder klimaatswijzigingen in de toekomst. Men mag niet vergeten dat ten tijde van de Pharaos, de Sahara nog grotendeels een parksavanne was die door de wilde landbouwpraktijken van de mens is verdwenen, en meteen ook zijn welvarende beschaving.

De grote overstromingen die in bevolkte stedelijke gebieden catastrofaal toeslaan kunnen ook niet aan een louter toeval gebonden zijn. Eerst en vooral trekken grote urbane nederzettingen ingevolge pollutie klimaatsdepressies aan die mistvorming (London smog) en overstromingen veroorzaken. Ten tweede is door de wildgroei van de moderne reuzenstad de normale afvloei van rivierwater totaal gewijzigd t.o.v. zijn oorspronkelijk natuurlijk systeem (Athene). Dit is des te meer waar daar grote steden bovendien gevestigd zijn in estuarine en deltaische gebieden. Ten derde houdt de mens er vaak geen rekening mee dat het klimaat verandert en dan nog wel met de regelmaat van een klok.

De keuze om het Middellandse Zeegebied als studieterrein te nemen heeft twee redenen :

1) Het staat rechtstreeks onder invloed van het Boreale klimaat uit het Noorden en elke fluctuatie van het klimaat in het Noorden heeft zijn repercutie op de Middellandse Zee.
2) Het staat ook rechtstreeks onder invloed van het Sahel klimaat, zij dan dat het door de Middellandse Zee wordt afgeschermd.

Als zodanig vormt het Middellandse Zeeklimaat een belangrijke schakel tussen de gematigde en tropisch-subtropische gebieden.

Om dus uit te maken of klimaatsvariaties gebonden zijn aan toevalligheden of niet, is het primo aangewezen om vergelijkingen te kunnen opstellen in diverse klimaatsgebieden. Vooral regelmaat en de periodiciteit van deze variaties, zij het dan met diverse intensiteit en lokale aspekten van het klimaat, kunnen de globale cyclische variatie ervan bepalen.

Secundo is men via het gecombineerd geologisch-klimatologisch onderzoek van de laatste tien jaren, geleidelijk gaan vaststellen dat de in de tijd en ruimte geïsoleerde natuurrampen perfekt passen in de klimaatsevolutie van de gehele wereld, en in dit opzicht niet geïsoleerd zijn.

Waarom geologisch-klimatologisch en niet historisch-klimatologisch ? Eerst en vooral omdat de ontwikkeling van het klimaat zich in het verleden verder uitstrekt dan de historische en zelfs de prehistorische tijd die in duur respectievelijk variëren van 10 000 tot 150 000 jaren. Ten tweede omdat de geologische afzettingen een perfekte respons geven aan de klimaatsveranderingen en aldus goede klimaatsindicatoren zijn. Ten derde omdat de prehistorische en vooral de historische klimaatsveranderingen uiteraard een aktueel moment zijn van het verder evoluerend geologisch klimaat, en aldus een blik in de toekomst toelaten.

In het paleoclimatologisch onderzoek zijn er dus duidelijk twee luiken :

- Het geologische dat voor onze noden de tijdsruimte tot ongeveer 10 miljoen jaren terug omvat i.e. het Pleistoceen, het Plioceen en een deel van het Mioceen ;
- Het historisch-archeologische dat nagenoeg het geheel van de Holocene periode bestrijkt i.e. de laatste 10 000 jaren.

2. Het geologisch-klimatologisch onderzoek

Wanneer we de geologische klimaatsevolutie van Griekenland in de laatste 10 Ma. jaren nagaan dan merken we hierin een aantal belangrijke fluctuaties sinds de verschijning van de *Homo pendelicus* in Attica in de Pikermi Lemen van het Messiniën. Deze tijdsgenoot van *Ramapithecus* in Pakistan, *Gigantopithecus* uit China en *Sivapithecus macedonensis* leefde in een savanne vol kamelen en giraffen zodat aan het warm subtropisch klimaat wel niet te twijfelen valt. Het landschap was ook Afrikaans. Vanaf 7 MA gedurende het ganse Plioceen, vertoont het klimaat sterke afwisselingen tussen droge en vochtige fasen die de overgang rond 2,5 MA naar gematigde klimaatsomstandigheden inluiden. In NW Europa meldt zich op dat moment de eerste koude van de nakende ijstijd aan terwijl het tevoren al lang profiteerde van gematigde klimaatsomstandigheden.

De echte koude in Griekenland manifesteert zich slechts vanaf ongeveer 400 K toen ten oosten van Thessaloniki in de grotten van Petralona de eerst *Homo erectus* verscheen in een tijdperk dat overigens door de Neanderthaler gedomineerd wordt ; het zijn de Mens van Chalcidice, Steinheim en Mauer (Heidelberg), Montmaurin (H. Garonne), Biache-St-Vaast (Nord), Swanscombe (U.K.). De steppe die zich tot aan de Volga uitstrekt, heerst nu overal over de Balkan.

De warme fasen tussen de koude in brengen terug de warme meestal droog-vochtige klimaatsomstandigheden met een weelderig bosbestand die ook verantwoordelijk zijn voor een intense bodemontwikkeling. Het geheel beheerst de terrassenontwikkeling in Griekenland en elders ongeveer tot op het huidig niveau ; er is dus ook sprake van een enorme landschapsverandering.

In totaal kent men gedurende de ijstijden of het Pleistoceen vóór het jaar 10 000, zo een 9-tal warm/koude cycli tot 800 K en dan weer nog een elftal tot 2,4 MA. Dit is duidelijk meer dan de 4 glaciale fasen van Penck en Brückner (Günz, Mindel, Riss en Würm). Elk van die cycli duren zowat 150 000 jaren.

Het wordt dan duidelijk dat we sinds ongeveer 10 000 jaar aan het begin toe zijn van een nieuwe warm/koud cyclus : dit is het Holoceen.

Als men bedenkt dat een warm/koud cyclus zowat 150 000 jaren duurt dan stelt men vast dat alle kulturen over de gehele wereld zich in de zeer korte tijdspanne van 10 000 jaren (Holoceen) ontwikkelen. Dit is dus bij de aanvang van zo een geologisch warm/koud cyclus, van 150 000 jaren. Het is een merkwaardig verschijnsel in de geologische tijdschaal. Het begin van het laatste Interglaciaal zowat 120 000 jaren geleden was immers ook gekenmerkt door de ontplooiing van de Boven-Paleolithische kulturen.

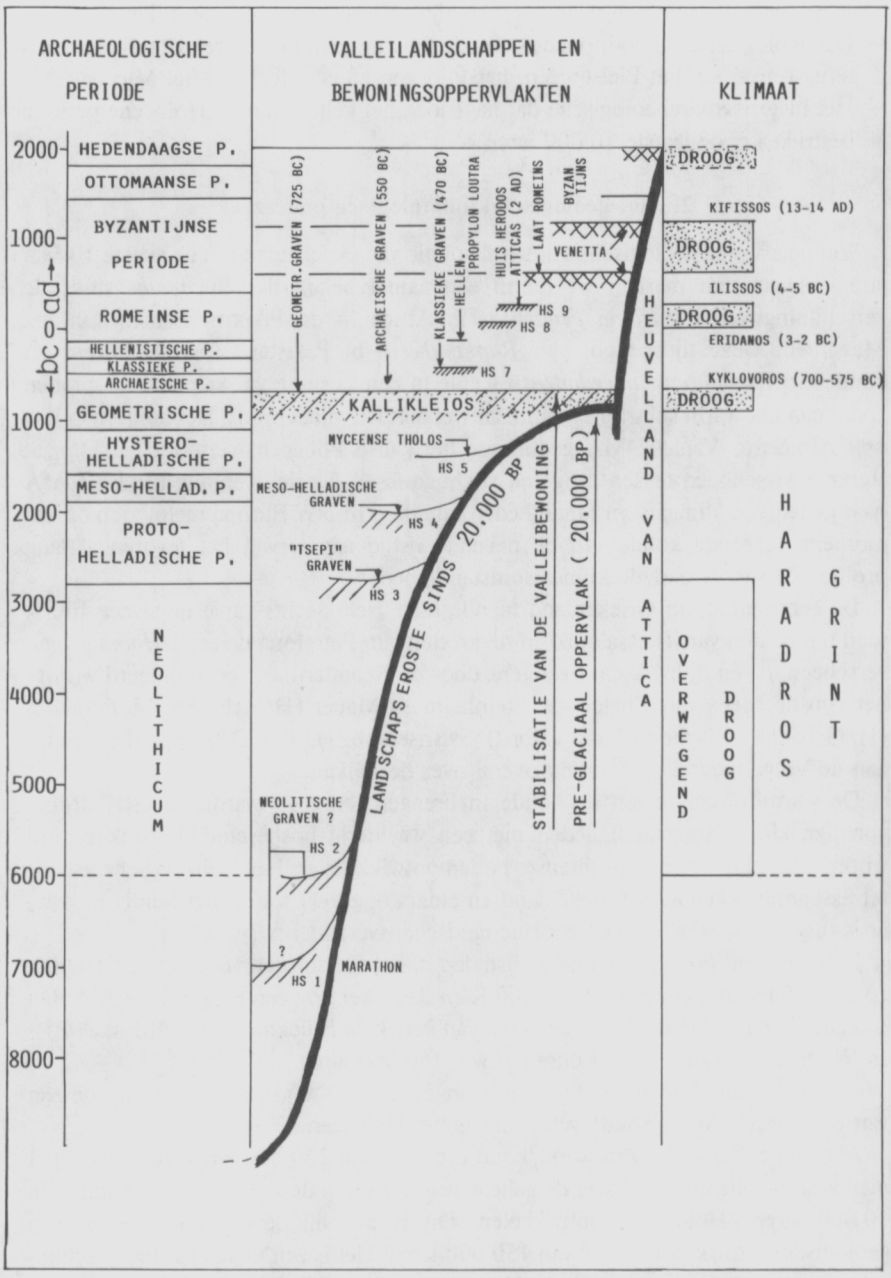


Fig. 1. — Chronologie van de klimaten, valleilandschappen en bewoningsoppervlakten en archaeologische perioden in Griekenland.

Indien het Pleistoceen daarom belangrijk wordt voor de ontwikkeling van de prehistorische mens dan is het precies het Holoceen dat nu zo belangrijk wordt voor de ontwikkeling van de grote menselijke sedentaire kulturen.

Nogmaals de keuze om Griekenland als studiegebied te nemen voor het Holoceen ligt gebonden aan enerzijds zijn rijk kultuurhistorisch verleden en anderzijds aan de talrijke en alomverspreide getuigenissen ervan. Dit zijn zowel de historische gebouwen, de archeologische lagen, maar ook de teksten van de hand van de Griekse geschiedschrijvers en letterkundigen en niet in het minst de officiële verslagen van stadhouders, handelaars en religieuze hoogwaardigheidsbeklederS.

In tegenstelling tot onze regionen begint het Neolithicum in Griekenland al in het 7 millenium met de sites van Nea Nikodemia (Macedonia) en de Franchti Grot (in Argolid).

Te Nea Nikodemia zijn de oudste potterijen tussen 6500 en 6000 B.C. gedateerd. Het waren landbouwnederzettingen op paalwoningen. De domesticatie van os en geit wordt vooral duidelijk in de Franchti Grot. Ook het gebruik van obsidiaan voor primitieve werktuigen, grondstof die enkel in Milos, in het Zuidelijkste deel van de Cycladen wordt gevonden, wijst al op een belangrijke handel die de Neolitiekers aanzette een verre zeereis te ondernemen.

Vermits in de Franchti Grot een continuë nederzetting van paleolithicum via Mesolithicum tot Neolithicum kan gevolgd worden mag worden verondersteld dat de traditie zich al vroeg had gevestigd.

3. Landschapsontwikkeling

Gedurende al die periodes grijpen belangrijke landschapsveranderingen plaats die door de klimaatsveranderingen worden bepaald.

Tussen het maximum van de laatste ijstijd zowat 20 000 jaar geleden en 8000 voor heden rees de zeespiegel van ongeveer 100 m tot ongeveer 20 m omdat veel oceaanwater vrijkwam vanwege het landijs dat in de poolkappen afsmolt.

Dit had tot gevolg dat men vanuit de Franchti Grot die tijdens het Paleothicum nog 5 km van de zee verwijderd lag, de zee bij het begin van het Griekse Neolithicum via een diep ingesneden baai zag naderen en tegelijkertijd zag stijgen. Vooral tussen 14 000 en 8 000 geleden was deze zeespiegelstijging belangrijk als gevolg van warm-vochtige klimaatsomstandigheden die in dit tijdsinterval heersten.

In de Marathonvlakte zien wij een analoog verschijnsel. Te oordelen naar de bathymetrische lijnen kan worden aangenomen dat de kust van de baai van Marathon er totaal anders uitzag. In de plaats van de Baai met de duinengordel bestond een grote puinkegel van de Haradros/Vrana rivieren zoals men uit configuratie van de -20 m lijn kan vaststellen, rond 10 000 B.P. Ten Noorden en ten Zuiden ontwikkelden zich kleine inhammen die thans als moerassige gebieden bekend staan (fig. 2).

De zeewaartse uitbreiding van de puinkegel wijst erop dat tot op dit moment de fluviatiele sedimentatie zeer sterk was. De -10 m lijn vertoont reeds een gevoelig minder sterke uitbreiding hoewel nog een 5-tal km van de huidige kust verwijderd.

Die vermindering in uitbreiding wijst op de afname in fluviatiele sedimentatie ten gunste van een rijzende zeespiegel tot rond 5000 B.P.

In de vlakte van Marathon vindt men een complete sectie die aangevuld wordt met waarnemingen uit het Westen van Athene.

Langsheen de Haradros in de Marathonvlakte bestaat een geologische sectie waarbij de onderste lagen uit klei bestaan die tijdens een warm-vochtig klimaat werden gevormd vanaf 14 000 B.P. tot ongeveer 9000 B.P. Hierop volgt een verlanding met vorming van een diep verweerde bodem : de Marathonbodem. Die bodem wijst erop dat een bosbestand alom aanwezig was. De sedimenten op deze bodem worden nu stilaan zandiger en meer fijn gelaagd en zelfs uitgesproken grintachtig, typisch voor beddingen van droge intermitterende rivieren (fig. 1).

De verwervingsgraad van de kleien wijst in dezelfde richting : na een korte gematigde droog-vochtige tot droge faze komt het tot een sterk kalkhoudende bodemontwikkeling (H.S.2). In de dikke massa van de Haradros grinten die erop volgen wijst de kleiverwering thans op warm-droge omstandigheden. Dit is precies de periode die met het Neolithicum van 6000 B.C. tot omstreeks 2800 B.C. in Griekenland overeenstemt. In NW Europa beleven wij in die tijd een vochtige klimaatsfase. Zij wordt afgesloten door een bodemvorming die H.S.3 genoemd wordt. Het is de periode van het Atlanticum.

In beide gevallen zowel in NW Europa als in Griekenland, wordt deze periode gemeenschappelijk gekenmerkt door een sterke sedimentatie of door een aggradatie. D.w.z. dat onder impuls van de zeespiegelrijzing de kustvlakten en de erop aansluitende valleien in om het even welk klimaatsgebied zich in sterke mate gingen opvullen.

De datering van die fazen in Marathon geschiedde met behulp van de datering van de bodemoppervlakken. Aan de top van de H.S.2 vinden we Neolithische graven terwijl aan de top van de H.S.3 Protohelladische graven worden gevonden van omstreeks 2800 B.C. Zelfs de fluviatiele grinten die erop liggen bevatten scherven van omstreeks 2500 B.C. Het is merkwaardig dat de periode van het Neolithicum begint en eindigt met een bodemlandschapsfase waarbij de valleien voor de Neolithieker toegankelijk waren terwijl tussenin de intermitterende rivieraktiviteit dit onmogelijk maakt en de Neolithieker terug de valleiwanden opdreef.

Het is voorts merkwaardig dat de periode van het Neolithicum met de geologische sub-etage van het Atlanticum overeenstemt, terwijl de voorgaande periodes die respectief met de H.S.2 en de Marathon bodem worden afgesloten respectief tot het Boreaal en het Pre-Boreaal behoren.

Het geheel van de Proto-, Meso- en Histero-Helladische periodes en ook de Geometrische periode wordt nu gekenmerkt door een afwisseling van hoog energetische fluviatiele grintafzettingen en successieve bodemvormingen : H.S.4, H.S.5 en H.S.6 (= Kallikleios bodem). Het dient opnieuw te worden vastgesteld dat elk van de bodemlandschapsoppervlakken door een fase van intensieve archeologische occupatie wordt gekenmerkt met name : Meso-Helladische graven op H.S.4, Myceense Tholos op H.S.5 en geometrische graven op H.S.6 (Kallikleios).

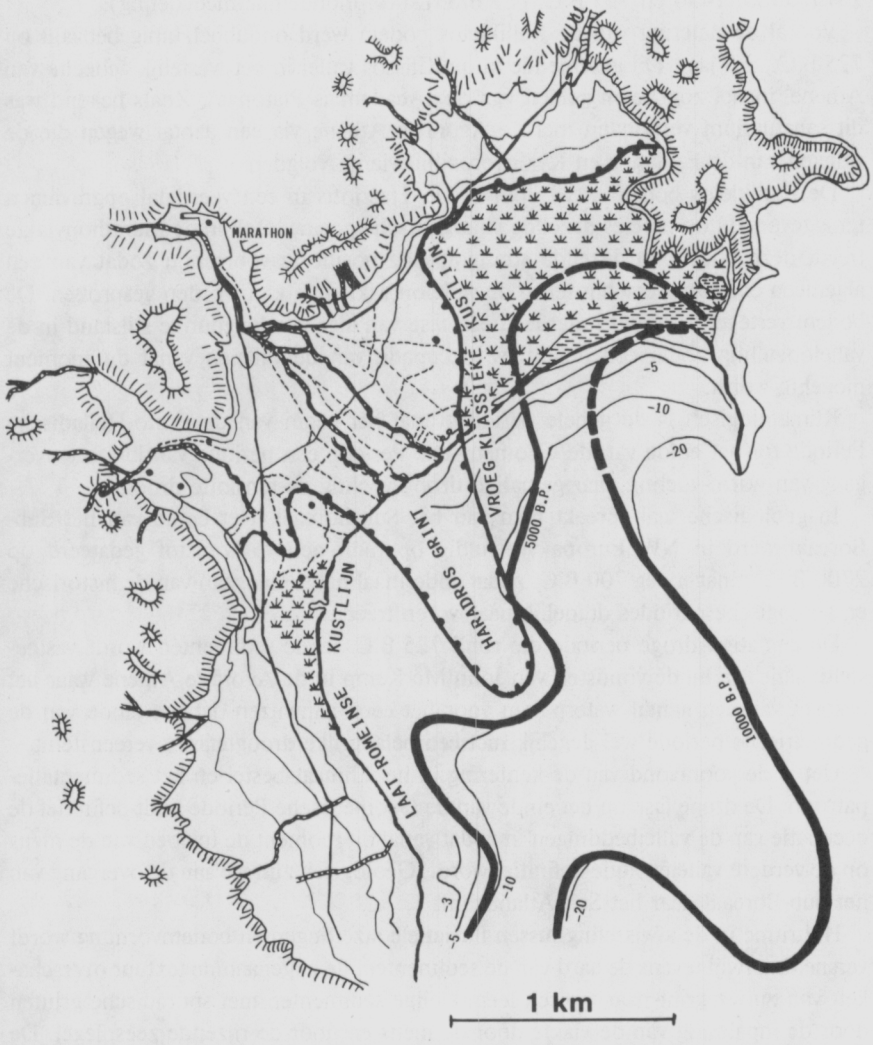


Fig. 2. – Configuratie van de kustlijnen in de Marathonvlakte tijdens de vroeg-klassieke en laat-Romeinse perioden.

Die snelle verandering in afwisselend fluviatiele sedimentatie en bodemlandschapsvorming wordt in de nabijgelegen kustvlakten gevolgd door een serie van mariene sedimentaties alternerend met veenvorming gedateerd op respectievelijk 2575, 1985, 1450 en 725 B.C. (C. BAETEMAN, mondelijke mededeling).

Vooral de datering van de Kallikleios bodem werd ondubbelzinnig bepaald op 725 B.C., ±5 jaar. Dit geschiedde in de Kifissos vallei in het westelijk gedeelte van Athene, in het zogeheten gebied van de „Academias Platonas". Zoals bekend was dit sanctuarium verbonden met de Agora te Athene via een aantal wegen die de valleien van de Eridanos en Kyklovoros bijrivieren volgden.

De Kallikleios bodem werd door M. E. Hatziotis in een veertigtal opgravingen teruggevonden op precies dezelfde stratigrafische positie. Ook in de Marathonvlakte treedt deze bodem in dezelfde stratigrafische positie te voorschijn zodat van een algemeen constant verschijnsel in de valleiontwikkeling kan worden gesproken. De bodem vertegenwoordigt inderdaad een fase van algehele langdurige stilstand in de valleiopvulling zodat een definitieve occupatie van de valleien vanaf dit moment mogelijk wordt.

Klimatologisch is de gehele periode vanaf het begin van de Proto-Helladische Periode tot het einde van de Geometrische Periode een periode van klimaatsovergang van warm-vochtig naar gematigd droog-vochtig en tenslotte droog.

In geologische taal spreekt men van het Sub-Boreaal. Het einde van het Sub-Boreaal werd in NW Europa veelvuldig op radio-actieve koolstof gedateerd op 2700 B.P. of nagenoeg 700 B.C. zodat andermaal het samengaan van de historische en geologische periodes duidelijk naar voren treedt.

De gematigd droge periode die rond 725 B.C. in de sedimenten wordt vastgesteld, sluit aan bij de vondsten van John Mc Kemp in de Agora te Athene waar het bestaan van een aantal waterputten voor het eerst aanwijzen dat het einde van de geometrische periode wel degelijk met een belangrijke droogtefase overeenstemt.

Het is de vooravond van de kentering in het klimaatsbestel en het sedimentatiepatroon. De droge fase op het einde van de Geometrische Periode luidt definitief de occupatie van de valleibeddingen in zodat vanaf dit moment de invloed van de mens op de verdere valleiëvolutie definitief wordt. Geologisch zijn we aan de overgang van het Sub-Boreaal naar het Sub-Atlanticum.

Het ritme in de afwisseling tussen fluviatiele afzettingen en bodemvorming wordt versneld, terwijl tevens de aard van de sedimenten, de zogenaamde textuur overschakelt van zuiver grint naar typisch leem-kleiige sedimenten met sporadische grinten door de inpalming van de vlakte door de mens en door de rijzende zeespiegel. De zeespiegelstand moet op het moment van de Kallikleiosbodem i.e. 2700 B.P. op nagenoeg -2,5 m onder het huidige peil gestaan hebben. Dit betekent dat de sedimentatie van de Haradrospuinkegel nog steeds voorbij de huidige kustlijn merkbaar was. Ten Noorden en ten Zuiden met name : in de huidige Shinias en Vreksisa moerassen breidden de lagunes zich verder uit. Het verklaart waarom het site van Plasi ononderbroken stand hield sinds het Neolithicum. Het is één van de weinige nederzettingen in de vlakte waar de menselijke aanwezigheid doorheen alle

historische fasen kan worden vastgesteld. Historici hebben dit in verband gebracht met de huidige kustlijn terwijl die nog niet bestond. Ook P. Themelis, archeoloog bij het Museum te Athene, bracht onlangs deze idee naar voor.

Het begin van de Archaische Periode wordt gekenmerkt door een fluviatiele fase, de Kyklovoros grintafzetting (700-575 B.C.) terwijl het einde ervan de vorm aannam van een aanslibbings- of alluviale fase, waarbij de mens de vlakte innam. Deze fase dateert van 575 tot 550 B.C. op basis van archaische graven die trouwens in deze vlakte overal verspreid voorkomen.

De Klassieke Periode wordt gekenmerkt door een stilstand in fluviatiele activiteit en een algehele bezetting van de vallei- en kustvlakten : graven uit de klassieke periode in de Kifissosvallei, en de tempel in de kuststreek van Loutsa wijzen daarop. Het is de bodemlandschapsfase H.S.7.

Ook langs de Haradros vallei in de vlakte van Marathon komt men tot de vaststelling dat de rivier inaktief was en de hedendaagse kust zoals afgelijnd door de duinengordel nog niet bestond.

Uiteraard wordt hiermede aan de topografische positie waarin van de slag van Marathon in 490 B.C. plaatsgreep, herinnerd. Welnu noch de rivier Haradros, noch de duinenkust langs waar het Perzische leger zich moest terugtrekken, bestonden. Wel lijkt het mogelijk dat de Perzische vloot zich via de kanalen in de lagunes een toegang tot de kern van de Marathon vlakte had verschaft. Het was dus ook mogelijk langs daar te ontkomen, maar zeker niet langs de duinengordel die pas 500 jaren later, in de Romeinse periode tot stand zal komen.

Klassieke graven en Hellenistische constructies treden aan de top van bodemlandschapsvorming H.S.7 gezamelijk op. In de 3e en 2e eeuw B.C. worden ze door nieuwe fluviatiele, de Eridanosgrinten, bedolven, gevolgd door alluviale afzettingen daterend van het eind van de Hellenistische Periode. Op dit alluvium vindt men de eerste Romeinse constructies vermengd met Hellenistische schervenrijke horizonten.

Geologisch bevinden we ons op het einde van fazen Va van het Sub-Atlanticum.

Hierna bevinden we ons definitief in een fase waar alluvionatie en bodemlandschapsvorming domineren : H.S.8 en H.S.9, waarop constructies als het huis van Herodos Atticos en het Romeins bad van Vreksisa werden gebouwd.

Het is de periode van de tweede droge fase met name de Romeinse die op het einde van de periode Va onder gematigd droge klimaatsomstandigheden optreedt. Het is dezelfde periode waarin Cleopatra in Egypte tevergeefs het kanaal van Alexandrië naar Port Said trachtte actief te maken en te vrijwaren van droogte. Deze periode van droogte komt dus ongeveer 1000 jaar na deze uit de 8e eeuw B.C.

Gedurende de verdere Romeinse Periode, Proto-christene en de eerste helft van de Byzantijnse Periode krijgen we hetzelfde patroon : alluvium en bodemlandschapsvorming met name de Venetta A (H.S.10) ietwat voor 500 A.D. en de Venetta B (H.S.11) van de 11e en 12e eeuw A.D.

Dit laatste oppervlakte moet gedurende een vrij lange periode hebben blootgelegen. Kleimineralogisch onderzoek wijst op een warme-droge faze terwijl de Patriarch M. Akominotos, zoals hoger gezegd getuigt van een hongersnood te wijten aan

droogte in de tweede helft van de 12e eeuw A.D. Hiermee zijn we in het Vb1 en Vb2 van het Sub-Atlanticum belandt. Ook deze droogtefase ligt op ongeveer 1000 jaar verwijderd van de vorige en kan het verdwijnen van het Byzantijnse Rijk inluiden.

Nochtans worden tijdens de alluviale periodes van de 13e en 14e eeuwen A.D. de rivieren in hun brede alluviale beddingen lokaal weer aktief : het zijn ditmaal de Kifissos grintafzettingen die zoals in de opgraving van Kallikleios duidelijk is, beperkt zijn in omvang.

Hierop volgen de zandige-grintsedimentaties van de Ottomaanse en Griekse Periodes met de ultieme hedendaagse bodemlandschapsvorming (H.S.12), opnieuw corresponderend met een droge periode, ongeveer 1000 jaren na deze van Akominatos.

4. Conclusies

1. De grens Geometrische naar Archaïsche Periode valt perfect samen met de overgang van Sub-Boreaal naar Sub-Atlanticum.
2. Cultuurhistorisch vormt ze de overgang van de sporadische naar de definitieve bezetting van de vallei- en kustvlakten.
3. Ze bevestigt de drastische invloed van de mens op het geologisch gebeuren na 725 B.C. resulterend in een veranderend sedimentatiemilieu : alluvionatie waarschijnlijk gepaard met ontbossing.
4. Periodes van cultuurhistorische stabiliteit lijken samen te vallen met periodes van aanhoudende droogte met name : het Neolithicum, de Geometrische, de Romeinse en de Byzantijnse Periodes.
5. Periodes van snelle cultuurhistorische evoluties worden gekenmerkt door snelle afwisselingen van fluviatiele (mariene) en bodemlandschapsvormende fasen.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 505-514 (1985)

The International Foundation for Science *

by

Klaus FLEISCHMANN **

SUMMARY. – The International Foundation for Science (IFS) was founded in 1972 as a non-governmental and non-profit organization, incorporated under the laws of Sweden. Originally established by scientific academies and research councils of 12 countries, the IFS has grown steadily so that, at the Third General Assembly in November 1981, held for the first time in a developing country, at Chiang Mai (Thailand), the total number of member organizations was 65, representing 58 countries. The objective of the IFS is the support of research in the natural and social sciences and in technology in the developing regions of the world. For this purpose, the IFS provides young scientists of outstanding merit from the developing countries with financial and other support in their work. A condition is that the research activity shall take place in the territory of a developing country. The IFS gave priority to seven selected areas : aquaculture, animal production, food crops, afforestation and mycorrhiza, fermentation and applied microbiology, natural products and rural technology. On the whole, the quality of the scientists supported and of their projects is of a high level, which is shown by the publication of the results of IFS workshops by reknown publishers as Oxford University Press and Elsevier, and the invitation of IFS grantees to regional and international conferences.

RÉSUMÉ. – *La «Fondation Internationale pour la Science».* – La Fondation Internationale pour la Science (FIS) fut fondée en 1972 en tant qu'organisation non gouvernementale, sans but lucratif, de droit suédois. Fondée à l'origine par des académies de sciences et des conseils de recherche de 12 pays, la FIS s'est progressivement accrue de telle sorte qu'à la Troisième Assemblée Générale, tenue en novembre 1981, pour la première fois dans un pays en voie de développement, à Chiang Maï (Thaïlande), le nombre total d'organisations membres était de 65, représentant 58 pays. Le but de la FIS est l'appui à la recherche en sciences naturelles et sociales et en technologie dans les régions du monde en développement. A cette fin, la FIS accorde à des jeunes chercheurs de haut mérite des pays en voie de développement une aide financière ou bien d'autre nature dans leur travail. Une condition de cette aide est que l'activité de recherche s'effectue sur le territoire d'un pays en voie de développement. La FIS a donné priorité à sept domaines sélectionnés : l'aquaculture, les productions animales, les productions végétales, la fermentation et la microbiologie appliquée, les substances naturelles et la

* Paper read at the invitation of the Board of the Academy, at the meeting of the Section of Technical Sciences held on 25 March 1983. – Definitive text received on 31 August 1983, accepted for publication on 25 November 1983.

** Then Project Secretary, International Foundation for Science ; Present address : Holzweg 4, D-5000 Köln 50 (Federal Republic of Germany).

technologie en milieu rural. Dans l'ensemble, la qualité des chercheurs subventionnés et de leurs projets est de haut niveau, ce qu'attestent la publication des résultats des ateliers de la FIS par les éditeurs renommés tels qu'Oxford University Press et Elsevier, et l'invitation des chercheurs soutenus par la FIS à des conférences régionales et internationales.

SAMENVATTING. — *De „International Foundation for Science".* — De „International Foundation for Science" (IFS) werd opgericht in 1972 als niet gouvernementele organisatie, zonder winstoogmerk, van Zweeds recht. De IFS, oorspronkelijk opgericht door wetenschappelijke academies en onderzoeksorganen uit 12 landen, heeft zich geleidelijk ontwikkeld zodat, op de Derde Algemene Vergadering, die in november 1981 plaatsvond voor de eerste keer in een ontwikkelingsland, te Chiang Maï (Thaïland), het totale aantal lidorganisaties 65 bedroeg, met een vertegenwoordiging van 58 landen. Het doel van de IFS is het onderzoek te steunen op het gebied van de sociale en natuurlijke wetenschappen en van de technologie in de ontwikkelingswereld. Daarom kent de IFS aan jonge en zeer verdienstelijke vorsers uit ontwikkelingslanden een financiële of andere steun toe voor hun onderzoek. Men stelt als voorwaarde dat de onderzoeksactiviteit plaatsvindt op het grondgebied van een ontwikkelingsland. De IFS heeft voorrang verleend aan zeven geselecteerde gebieden : de aquicultuur, de dierlijke produktie, de voedingsgewassenteelt, de gisting en de toegepaste microbiologie, de natuurlijke stoffen en de technologie, in landelijk milieu. In het algemeen is de kwaliteit van de gesubsidieerde vorsers en van hun projekten van hoog niveau, hetgeen blijkt enerzijds uit de publikatie van de resultaten van de werkateliers van de IFS door gekende uitgevers zoals Oxford University Press en Elsevier, en anderzijds uit het feit dat de vorsers, gesteund door de IFS, uitgenodigd worden op regionale en internationale conferenties.

1. History and Objectives

At the Venice Pugshaw Conference in 1965, some participants applied basic ideas of research support in industrial countries to the conditions of developing countries : they became aware that it was not enough to train the young scientists of these countries in advanced research centres, but that they also needed support after returning to their home countries — if they were to stay there and apply their knowledge to the benefit of their country. The idea of establishing an international organization for this purpose caught the imagination of leading personalities in science and science administration in Europe and in the United States at once. However, it took a few years of persuasion until the first principal commitments to support such an organization were made by Sweden and Canada. Thus, the "International Foundation for Science" (IFS) was finally founded in 1972 as a non-governmental and non-profit membership organization, incorporated under the laws of Sweden. The Interim Board of Trustees elected Sven Brohult, then President of the Royal Swedish Academy of Engineering Sciences and perhaps the most enthusiastic and active promotor of the underlying idea, its Chairman [1] *. Having been

* Numbers in brackets [ ] refer to the Notes *in fine.*

established by scientific academies and research councils of 12 countries, among them the «Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique», the IFS has grown steadily since as more and more organizations joined, among them, also the «Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België» in 1975. At the Third General Assembly in November 1981, held for the first time in a developing country, at Chiang Mai (Thailand), 11 new member organizations were admitted, increasing the total number to 65 organizations from 58 countries. Two thirds of these member organizations are from developing countries, and this fact, together with the aspiration of other such academies and research councils to join the IFS, indicates the growing awareness in these countries of the impact the IFS may have for their scientific development.

The objective of the IFS, as defined in its statutes, is the promotion and support of research in the natural and social sciences and in technology in the developing regions of the world. For this purpose, the IFS provides "young scientists and technologists of outstanding merit from the developing countries with financial and other support in their work. Criteria for a grant are the quality and promise of the proposed research project and its relevance to the country or region concerned. A condition is that the research activity shall take place in the territory of a developing country". As this objective is still valid and such support unabatedly needed, the objective has not been changed since 1972, except perhaps in practice by a slightly greater emphasis on the support for individuals rather than projects.

2. Grants and Grantees

From the first 45 in 1974, the number of grantees increased to 624 by the end of 1982, and 70 to 80 more scientists will probably be awarded a grant in 1983. Common to all grantees is that they are born in a developing country and that they execute their research in a developing country. Since the "typical grantee" is at the beginning of his or her research career, most are between the ages of 28 and 40 ; and a new applicant should possibly be below 35 years, though this should rather be considered as a recommendation than a fixed age limit. The flexibility of the IFS in adjusting its principles to local conditions and individual requirements is documented by the formation of the grantees : approximately 55% have a Ph.D., 25% a M.Sc. and the rest a B.Sc. with additional research experience ; these degrees have been awarded from universities located, in equal numbers, in developing and industrial countries. In view of the often underprivileged position of women in Third World's countries, the IFS may even regard it as a success that 15% of its grantees are women.

In its effort to help counteracting the brain drain from developing countries by trying to create at some places an environment where scientists and science can fulfil their potential, the IFS offers grants of, at present, normally up to US$ 10,000 per period in seven programme areas (see below No. 3). These grants, averaging around US$ 6,500 with an upward trend, can be renewed up to three times, and more than

half of the grantees have indeed received one or more renewals up to now. The grants are intended to cover the costs of equipment, expandable supplies, literature, domestic travel and on occasion local technical assistance and labour. The IFS does not pay the grantee's salary or any remuneration to the grantee or the supervisor ; the salary is to be paid by the grantee's university or national research institute which also provides laboratory and other facilities for his or her research and retains, on the other hand, any equipment purchased from an IFS grant.

In addition to these grants, the IFS finances, in appropriate cases, the travel costs for a grantee to participate in a small international or regional meeting so that he or she can present the research results obtained to colleagues who are working on the same kind of research problems. This is not the only way the IFS tries to help its grantees to overcome the scientific isolation which is sometimes felt by them as more severely restricting then a lack of basic tools for research. Thus, the IFS establishes contacts between the grantees and scientists in more advanced institutions and encourages such scientist to visit the grantees in their laboratories. The Foundation has also organized, last not least, 13 workshops and regional meetings [2] to bring the grantees in contact with each other as well as to offer a forum for scientific discussion and for an encounter with new techniques and new ideas, thus improving their scientific knowledge, their experimental skills and their self-confidence.

3. The Areas of Support

After thorough consultation with scientists and organizations in both industrial and developing countries, the Foundation has selected six priority areas in the natural and biological sciences related and applied to the basic necessities of life. While concentrating on such fields of major importance for the survival of a continuously increasing population, the Foundation encourages at the same time research on problems arising out of the needs of the country concerned and on the adaptation of certain techniques to given local or regional conditions. This can be exemplified by a short review of the six biological priority areas to which "Rural Technology" was added in 1979 [3] :

Aquaculture : The warm waters of tropical countries favour a high growth rate of aquatic organisms. To rear these organisms in a marketable amount, IFS grantees investigate introduced and local species and their adaptability to artificial conditions. Others are conducting studies on physiological aspects of the giant prawn and its pond cultivation or on the rearing of crabs, oysters and mussels. Floating cages were designed by several grantees, whose findings were locally published to instruct fish farmers to produce tilapia and groupers commercially. The processing of feed from local ingredients or agricultural and industrial by-products, and the economics of integrated farming systems and polyculture are also researched in order to reduce feedings costs.

Animal Production : IFS grantees contribute to increasing and improving the production of food by animal husbandry in their countries. Much attention is given

to the determination of an animal's nutritional requirements and the production of inexpensive feed. Other research includes the restauration of overgrazed pastures as well as studies of inedible plants and the treatment of animals poisoned by them. IFS grantees also work on methods to control parasites and develop vaccines. In most cases, they place emphasis on indigenous breeds of, e.g., pigs, sheep or goats, rather than on imported breeds, or on scientifically neglected species like camels or ducks.

Food Crops : This is the largest IFS programme area. Grantees are working on better cultivars for tubers (taro and yams) and grain legumes to improve yield, vigour and disease resistance. The cultivation of underexploited leafy vegetables and the development of heat-resistant tomatoes are also investigated. Research on soil fertility includes the intercropping of grain legumes with cereals, thus taking advantage of the legumes' ability to fix atmospheric nitrogen ; methods of recycling plant wastes, such as mulching and composting ; and studies on the productivity of soils irrigated with saline water. In an effort to control genetic erosion, germplasm collections have been established, to be taken over by local institutions upon termination of IFS support.

Afforestation and Mycorrhiza : Mycorrhiza, the symbiotic association of fungi with roots of vascular plants, is of great importance for the nutrition and healthy growth of many forest trees and agricultural plants. From the beginning, therefore, the IFS promoted the research of young scientists in that field. IFS grantees are working now on the inoculation of, e.g. exotic pines in forest nurseries as well as on mycorrhizal relations in native conifers, dipterocarps and agricultural plants, including tomatoes, cowpeas, oilpalms and wheat. The IFS also encourages scientists investigating other important aspects of forestry and agroforestry, such as basic studies on the composition and functioning of different ecosystems.

Fermentation and Applied Microbiology : A number of grantees is investigating the possibilities of economically and efficiently producing protein by growing microorganisms, algae and mushrooms on waste materials. Others are conducting research on the preservation of food ; soybeans, fish, rice, and cassava are fermented to produce sauces and other food products with long storage life. The IFS also supports several grantees trying to optimize production of biogas from locally-available organic substances and wastes. Recognizing the importance of biotechnological competence to developing countries, the IFS is supporting, last not least, the research of some grantees who are using genetic recombination techniques for the production of food and antibiotics.

Natural Products : Studies on organic compounds from natural sources aim at an improved utilization and new applications of products derived therefrom. Thus, IFS grantees have made preparations from selected plants that can be used in, e.g., the healing of wounds, the prevention of pregnancies, or the control of highblood pressure and infections. Others study pesticidal properties of plants and extract and prepare their active principles to develop new or more effective insecticides and repellents. Plants are also investigated and characterized for their resin content, essential in the production of rubber, caulking compounds and glue. Similar work

is done on other plants for their oil content, ultimately to be used in the production of flavourings and fragrances.

Rural Technology: This youngest IFS priority area shall offer an opportunity to develop technologies specifically adapted to improve the daily life as well as the working conditions for people in the rural areas of developing countries. Most research supported by the IFS deals with energy – its production in the form of fuels (biogas and producer gas), and its use (for machinery, cooking, and the drying of agricultural and animal products). Rural Technology also includes the design of appropriate equipment and facilities especially for farm households and agricultural production as well as the improvement of construction methods, e.g., through building materials reinforced by locally-available raw materials. Finally, there is also an IFS grantee exploring groundwater resources.

Such a sketchy review can, of course, only highlight some examples of the IFS grantees' activities. Nevertheless, it might give an impression of the broad spectrum of research aims for which young scientists from developing countries can get support from the International Foundation for Science.

4. Organization and Budget

The highest organ of the IFS is the General Assembly for which representatives of the member organizations meet every three years (the next time in 1984) to discuss and advise on the Foundation's general policy, to admit new members, and to elect the President and a number of Trustees. The Board of Trustees is the governing body of the IFS. Of its 16 members, the member organizations elect nine ; the Sponsors Committee appoints five ; the International Council of Scientific Unions, one. The Board appoints the Director (who is an ex officio trustee), determines the policies of the Foundation, adopts the annual budget, and supervises the granting of funds. The Executive Committee exercices the functions of the Board between the annual meetings. The Sponsors Committee advises the Board on financial matters and general policy. Its members are appointed by organizations that contribute financial support in excess of a minimum sum set by the Board (at present US$ 50,000 per year). The Programme Committee comprises at least six scientists of distinction, appointed by the Board of Trustees to advise on scientific matters and granting policy. The Director and the Secretariat, with a small staff of 12 (two of whom receive their salaries from members organizations) located at Stockholm, implement the decisions of the Board of Trustees, assist the work of its committees, maintain contact with member organizations and grantees, and attend to the details of the actual granting procedure. At almost every stage of its work, the Foundation is dependent on the advice given by its scientifc advisers, specialists in the seven IFS priority areas who serve volontarily and in a personal capacity. They assess the qualifications of the applicants and the merits of their proposed projects ; and they advise the IFS and its grantees personally and by mail, and help organize and participate themselves in the workshops.

The budget of the IFS for 1983 is about SEK 13.5 million (approx. US$ 1.8 million). It is provided – in the order of the amount contributed – by Sweden, the United States, Canada, the Federal Republic of Germany, France, Australia, the Netherlands, Nigeria, Belgium, Norway and Switzerland ; the UNESCO has also contributed funds towards the IFS since 1978. The Belgian contribution, accorded since 1976, was reduced from BFr 4 million in 1980 to BFr 2 million in 1981 and has remained at that level since. In spite of such reductions, the IFS budget has developed slowly over the years with major increases in 1981 (first contributions from the United States and from Australia) and in 1983 (unfortunately only a statistical one, caused by the devaluation of the Swedish Crown in October 1982). During this time, the budget has more or less kept in path with the demand for support from scientists. However, great difficulties are imminent due to the steadily increasing number of applications, as the IFS is known and appreciated in more and more countries of the Third World.

5. Granting Procedures

Only individual scientists can apply for grants. They send their application, with an endorsement from their institution, either directly or through the national member organization to the IFS Secretariat ; however, the existence of a member organization is not necessary to obtain support from the IFS. Incoming applications are appraised by panels of scientific advisers, whose conclusions are presented twice a year (usually in May and December) to the Executive Committee for review ; the final decisions are taken by the Board of Trustees. As this procedure normally takes about three to four months, applications should reach the IFS Secretariat by middle of March or middle of August to be processed in the shortest time possible.

After the approval of the research grant, an agreement is made between the Foundation, the grantee and his or her institution. The funds are either forwarded to the grantee's institution or kept in a special project account in Stockholm – an additional feature of the grant which is of greatest importance for countries with foreign exchange restrictions. The Secretariat also helps in purchasing equipment and supplies if the grantee is hesitant or unable to execute the orders.

Progress reports must be submitted with renewal applications and upon completion of projects. Otherwise, the Foundation expects that its grantees follow the example of other scientists and publish their results in national, regional or international journals. The Foundation does not claim rights to any publication, invention or patent arising out of the project.

6. Impact of the IFS

In a recent evaluation of the activities of the IFS [5], the evaluation panel chaired by Dr Francisco Sagasti (Peru) and Dr Geoffrey Oldham (U.K.) [6] stated that "while some private foundations provide support for individual research efforts, the

International Foundation for Science is the only institution exclusively devoted to this purpose" (p. 5). Funds for young scientists from developing countries, especially grants for studies or postgraduate training abroad, are surely available also outside the IFS. However, once back in the home country, these scientists hardly have access to some research funds of their own. But, to channel its support directly to such scientists to assist their research in the natural sciences and related technology, and to provide additional support and advice to help them achieving their research goals and developing their scientific skills – both these features and especially their combination makes the International Foundation for Science so unique.

The task to pin down the Foundation's actual impact is, however, very difficult. This stems partly from its relatively short existence and mostly from the nature of its activities. The Foundation supports young scientists on an individual basis and, thus, cannot boost with spectacular project achievements or production increases. However, the promotion of these scientists is bound to influence the scientific and therewith also the economic development of their countries at the long run. There are already numerous signs indicating success for the Foundation's operations – not only as hope for the future, but also in the form of past and present achievements. Answering a circular of the IFS in connection with the mentioned evaluation, many grantees reported important advances in their careers : they had been promoted to assistant or full professors, had been elected deans of their faculties, and had been accepted to scientific societies of their country or other countries. The fact that a grantee was selected to be the "Woman Scientists of the Year" in her country shortly after receiving the IFS grant, may also document the high esteem attributed in many countries to an IFS grant, thus making the honour of the grant for many young scientists even more valuable than the financial contribution connected to it.

The quality of the scientists supported by the IFS and of their research projects is also shown by the fact that they publish their results not only in scientific journals of their respective countries and regions but also in international journals with referee system. Furthermore, the results of several workshops organized by the IFS have convinced such renowned publishers as Oxford University Press and Elsevier in Amsterdam to publish the proceedings on their own risk [7]. That IFS grantees have participated in or were even invited to regional and international conferences, should also be mentioned in this connection.

A last important indicator for the appreciation attributed to the IFS – and at the same time perhaps the most important prerequisite for success – is the readiness of scientists of high international reputation to serve the IFS as advisers and to establish contact with grantees with the aim to help them overcome their isolation and advance in their research efforts.

7. The Future

Not all grantees, of course, have been successful in their research efforts and in their career ambitions. Therefore, the renewal of a grant had to be denied by the

advisers in some cases. Though their number does not have to arouse real concern, it makes the IFS strive to further improve the quality of its grantees and, therefore, of its selection procedures. The IFS is aware that it cannot achieve this aim alone and therefore asks others to help. The more applicants are known in some way or the other to scientists acquainted with the IFS, the greater will be the chance to elect the right grantees and to avoid failures. Therefore, the IFS has started to establish contacts with training centres as well as with individual scientists in several countries, among them on my recent tour also Belgium, and asked them to possibly recommend young promising scientists to the Foundation. Another important assistance which scientists in respective fields can give to the IFS and especially to its grantees is the readiness to visit grantees in the course of journeys to developing countries ; in such cases, the IFS is prepared to give additional information on the grantee and to reimburse the cost of additional days or detours, when informed early enough.

However, the best selection mechanism cannot work satisfactorily when the financial base becomes insufficient. Thus, it occurred for the first time end of 1981 that the funds available for grants were not sufficient for all good applications. At that time, the situation could be saved by postponing some applications to 1982. In the meantime, however, the number of applications has increased considerably so that the amounts requested by outstanding young scientists threaten to exceed the possibilities of the IFS without remedy. It may seem unrealistic to pledge for budget increases in the present time of general austerity, but it will be crucial for the future of the IFS, to expand its budget – surely a most challenging task, last not least because countries or organizations are often hesitant to give development aid anonymously through a third organization. In appropriate cases, however, the special way of operation of the IFS might open the way to continue a support started on a bilateral way (e.g. when a young scientist has returned from training abroad to his country and is enabled then by the IFS to continue his or her research also with advice given by scientists of the institution where he had received training) and thus justify a contribution to the IFS even for "bilateralionists".

A budget increase is also necessary for the IFS to embark on new priority areas. Several such proposals (socioeconomic aspects, tropical diseases and traditional medicine, geological sciences, physics, etc.) have been brought to the attention of the IFS. With the budget difficulties the IFS experiences already, no such proposal can be considered. At the long run, however, it might become crucial also to include such other areas to avoid the establishing of organizations with similar objectives rivaling for the same funds (the founding of the "International Organization for Chemistry in Development" (IOCD) might have been already a first step on this way). Such rivalry will surely not increase the effectiveness neither of the single institution nor of the research support as a whole. Nevertheless, some people might be tempted to embark on such enterprises if the IFS is unable or unwilling to widen its scope.

The International Foundation for Science will need all possible support from the scientific community if it shall avoid to stagnate and linger on after its promising

development during the first ten years of existence. For the sake of the young scientists in developing countries, the International Foundation for Science must be enabled to flourish, but also has to put in all efforts to maintain its character : on the one hand, aiming at the promotion of outstanding individual scientists in developing countries who are working for the well-being of their countries and who derive their research aims therefrom ; on the other hand, being an outstanding example of a development aid organization where the scientists alone take all necessary decisions in scientific matters. By assisting the International Foundation for Science in its task, the scientific community of the industrial countries can make a direct contribution towards the promotion of scientists in developing countries and thus also of science in general.

NOTES

[1] For a more detailed account of the history of the IFS, see JAUMOTTE, A. 1979. L'International Foundation for Science (I.F.S.), *Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer* **25** (2), pp. 346-361 ; BARNABY, W. & REVELLE, R. 1981. International Foundation for Science, *Bull. of the Atomic Scientists*, November 1981 : 26-32 ; GAILLARD, J. 1979. La Fondation internationale pour la Science. *Le Progrès scientifique*, 199-200, mars-juin 1979 : 55-67.

[2] Tropical Mycorrhiza (Kumasi/Ghana), Aquaculture (Penang/Malaysia), Yams-Ignames (Buea/Cameroon), Rabbit Husbandry (Morogoro/Tanzania), Taro and Cocoyam (Baybay/Philippines), Camels (Khartoum/Sudan), Aquaculture II (Abidjan/Ivory Coast), Animal Production Systems for the Tropics (Aborlan/Philippines), Giant Prawn 1980 (Bangkok/Thailand), Acuicultura III (Monteria/Colombia), Regional Meeting on Edible Aroids (Suva/Fiji), Training Course on Mycorrhiza Techniques (Serdang/Malaysia), "Screening" Farmacológico de Plantas y Substancias Naturales (Panamá/Rep de Panamá).

[3] An exact description of the priority aras, which the IFS interpretes in practice with flexibility, is given in the "Granting Programme" and in the "Directory of Grantees 1982" (pp. 60-67), available together with other information material from the International Foundation for Science, Grev Turegatan 19, S-11438 Stockholm/Sweden.

[4] A more detailed survey of the projects supported until 1980 is contained in "IFS Work 1974-1980".

[5] Evaluation of the International Foundation for Science (1974-1981), Lima, April 1983. The report is available from the IFS Secretariat (see note 3).

[6] The other two members of the panel were Dr. Pisit Vorauri (Thailand) and Dr. P. I. Thiongane (Senegal).

[7] MIKOLA, P. (ed.) 1980. Tropical Mycorrhiza Research, Oxford Univ. Press. – *Aquaculture*, **20** (No. 3, July 1980), and **27** (No. 3, April 1982), special issues, ed. by NASH, C. Elsevier. – Yams-Ignames, ed. by MIÈGE, J. & LYONGA, S. N., Oxford U.P., 1982. – Giant Prawn Farming, ed. by NEW, M. B., Elsevier, 1982. – Edible Aroids, to be published by Oxford U.P. in 1984.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 515-523 (1985)

Entreprises multinationales et capacités scientifico-techniques des pays en développement *

par

R. LEENAERTS **

RÉSUMÉ. — La présente communication analyse les influences bénéfiques que peuvent avoir les entreprises multinationales sur le développement scientifique et technique du tiers monde en prenant tout spécialement en considération.

— l'identification des besoins ;
— la connaissance des technologies adéquates ;
— la formation du personnel ;
— l'acquisition de la maîtrise industrielle ;
— la recherche scientifique et technique.

Elle conclut à l'intérêt d'accentuer le rôle des entreprises multinationales en ce domaine et suggère que les organismes non gouvernementaux contribuent à promouvoir cette nouvelle forme d'aide au développement.

SAMENVATTING. — *Multinationale ondernemingen en wetenschappelijk-technische vermogens van de ontwikkelingslanden.* — Deze huidige mededeling ontleedt de gunstige invloeden die door de multinationale ondernemingen op de wetenschappelijke en technische ontwikkeling van de derde wereldlanden kunnen worden uitgeoefend.

Worden bijzonder in aanmerking genomen :

— de identificatie van de behoeften ;
— de aangepaste technische kennis ;
— de vorming van het personeel ;
— het aanwerven van de industriële know-how ;
— de wetenschappelijke en technische opzoeking.

Deze mededeling besluit met het onderstrepen van het belang de multinationale ondernemingsinvloeden te verstevigen en er wordt voorgesteld dat de niet-gouvernementele organismen tot het bevorderen van deze nieuwe vorm van bijstand aan de ontwikkeling zouden bijdragen.

SUMMARY. — *Multinational enterprises and scientific-technical capacities of developing countries.* — The present paper analyses the favourable influences which may be created in

---

* Communication présentée à la séance de la Classe des Sciences techniques tenue le 25 novembre 1983.

** Associé de l'Académie ; Institut de Génie chimique, Université Catholique de Louvain, Voie Minckelers 1, B-1348 Louvain-la-Neuve (Belgique).

developing countries by multinational corporations about the strengthening of science and technology.

It particulary takes in view :

- the correct identification of needs ;
- the knowledge of appropriate technologies ;
- the training of personnel ;
- the achievement of industrial know-how ;
- the scientific and technical research.

In conclusion, it seems of interest to emphasize the action of multinational corporations and to suggest that non-governmental organizations should be called upon to provide encouragement for this new form of aid to the development.

Introduction

En avril dernier s'est tenu à Tunis le premier congrès mondial de la CISTOD (Confédération des Organisations Internationales Scientifiques et Techniques pour le Développement), congrès mondial dont les travaux ont gravité autour du thème général de l'interdépendance des nations, d'une part, et de la nécessité du développement autonome du tiers monde, d'autre part, en tenant compte tout particulièrement des promesses et des limites de la science et de la technique.

Des thèmes d'une telle généralité ont évidemment ouvert des débats aussi nombreux que variés mais au travers desquels, directement ou indirectement, le transfert des technologies est apparu véritablement comme une des clefs de voûte du développement. Considérant par ailleurs que ce transfert de technologies est en majeure partie le fait d'entreprises multinationales, le rôle de celles-ci a été très rapidement mis en cause et dès lors a fait l'objet de plusieurs analyses, tantôt contradictoires, tantôt complémentaires mais dont l'intérêt a été retenu et reconnu par tous.

La présente communication tente de donner une vue de synthèse de ces différentes analyses en insistant plus spécialement sur l'influence positive que peuvent avoir les entreprises multinationales sur la création et le renforcement des capacités scientifiques et techniques dans les pays en développement.

1. Les entreprises multinationales et le développement

Bien que les sociétés marchandes aient cherché de tout temps à étendre leurs activités au-delà des frontières — songeons ici à l'emprise des Phéniciens sur le pourtour méditerranéen — l'internationalisation intensive des entreprises telle que nous la connaissons aujourd'hui est un phénomène relativement récent dont l'histoire dira certainement qu'il appartient à la seconde moitié du XX^{e} siècle. S'il en est ainsi, c'est manifestement parce que l'éclosion des connaissances scientifiques, techniques et technologiques a lieu simultanément dans toutes les parties du monde occidental et que la société contemporaine est avide de jouir au plus tôt de toute

innovation. Parallèlement, l'économie mondiale, jadis fondée surtout sur des équilibres nationaux, s'est structurée à l'échelle des échanges intercontinentaux et contribue ainsi à l'internationalisation de l'activité industrielle et du négoce.

Cette situation apparaît irréversible et il est bon de s'en convaincre si l'on veut que les acteurs du développement agissent de façon concertée et avec une saine objectivité. Il est en effet évident que, dans leur grande majorité, les technologies modernes sont complexes et que leur mise en œuvre doit nécessairement mobiliser des disponibilités financières, des moyens physiques et des ressources humaines importants. Il faut reconnaître que les groupes industriels de grande taille, en particulier les entreprises multinationales, ont des capacités incontestables quant à satisfaire de telles exigences et par conséquent sont des interlocuteurs privilégiés lorsqu'il est question de développement.

Dans l'état actuel de leurs activités, les entreprises multinationales sont présentes aussi bien dans le secteur des industries extractives (pétrole, minerais, métaux, etc.) que dans celui des industries manufacturières (textile, agro-alimentaire, etc.) ou encore des services et tout particulièrement des services bancaires. Dans le régime libéral et capitaliste du monde occidental, de telles activités ne peuvent s'entreprendre et se poursuivre qu'à condition expresse d'être économiquement viables, c'est-à-dire économiquement rentables. D'où la recherche par les entreprises multinationales dans leur implantation à l'étranger de satisfaire au mieux et en priorité, soit un marché national par rapport à la maison mère, soit un marché purement et simplement mondial, soit encore un marché propre au pays hôte. Dans les deux premiers cas, l'entreprise multinationale reste pratiquement toujours le maître d'œuvre et les motivations du pays d'accueil se limitent aux aspects connexes de l'activité industrielle comme par exemple l'emploi de main-d'œuvre inoccupée ou le développement de sites urbains.

Par contre, dans la troisième hypothèse, les pays d'accueil sont de plus en plus nombreux à vouloir et à exiger un rôle de partenaire dans les nouvelles implantations. Cela se fait par le truchement de sociétés et de bureaux d'études privés, ou par des organismes publics ou parastataux, ou encore par la création d'entreprises multinationales propres susceptibles à leur tour de conquérir des marchés extérieurs. C'est ainsi que l'on peut faire état maintenant d'un véritable réseau d'entreprises multinationales du tiers monde avec quelque deux mille filiales d'entreprises de pays en développement dont plus de la moitié se trouvent dans le seul secteur manufacturier.

Dans la suite de cette communication, considérant que l'approche actuelle du dialogue Nord-Sud se résume trop souvent à décrire des déséquilibres mondiaux sous le seul angle macro-économique sans tenir compte de l'activité industrielle sous-jacente, nous examinerons plus en détail les potentialités des entreprises multinationales précisément dans le cas où le pays d'accueil prend une participation effective dans les projets et dans leurs réalisations. Sous réserve de cette hypothèse, il semble en effet que les entreprises multinationales puissent jouer un rôle important

dans la création et le renforcement des capacités scientifiques et techniques du tiers monde. Pour s'en convaincre, il suffit de remarquer que la plupart des jeunes nations aspirent à une croissance vigoureuse vu qu'elles disposent de main-d'œuvre et de ressources naturelles importantes ; elles doivent ainsi adapter leurs structures et leurs activités en fonction des nouvelles technologies et de leurs artisans ce qui situe les entreprises multinationales au centre de leurs préoccupations.

En général, les nouvelles technologies ont un impact avantageux sur les systèmes de production, sur l'économie et sur le niveau de vie des pays en développement mais provoquent simultanément des troubles profonds dans la vie sociale et culturelle des populations. Le développement technologique du tiers monde porte donc en lui-même une certaine ambivalence et provoque des conflits entre la tradition et l'innovation. Qui plus est, les technologies actuelles sont souvent caractérisées, outre leur complexité, par une production de masse, donc à grande échelle et avec d'énormes dépenses de ressources et d'énergie. Elles apparaissent dès lors d'une puissance écrasante et, par extension, les entrepreneurs qui les mettent en œuvre sont eux-mêmes taxés de plénipotentiaires. Or, comme les cas sont nombreux où les technologies transférées ne donnent pas totalement les résultats attendus, la puissance de l'entreprise multinationale est vite qualifiée de perverse à tel point que les déclarations idéologiques de certains milieux assimilent tout aussi vite ces entreprises à de géantes sangsues.

Cependant, le dynamisme de ces mêmes entreprises multinationales les rend, peut-être plus que tout autre organisme, aptes à générer le développement dans des faits concrets et surtout par l'action. Il faut savoir reconnaître que c'est parce que ces entreprises s'implantent dans les pays en développement en apportant leurs procédés de fabrication, leurs équipements et leurs méthodes de gestion que se crée dans ces pays le progrès matériel souhaité. Il est donc du plus haut intérêt pour toutes les parties de chercher à harmoniser les relations entre les entreprises multinationales et les instances responsables des pays en développement.

2. Les capacités scientifico-techniques des pays en développement

Sous l'angle restreint des activités de type industriel, on pourrait dire en raccourci que les capacités scientifico-techniques d'une nation sont à apprécier en fonction de cinq objectifs que l'on peut classer comme suit :

- l'identification des besoins des populations compte tenu des contraintes économiques et commerciales de chaque région ;
- la connaissance des technologies adéquates susceptibles de rencontrer ces besoins en ce compris leur définition, leur choix, leur développement ou leur approvisionnement ;
- la formation d'une main-d'œuvre qualifiée et de cadres compétents ;
- l'acquisition de la maîtrise industrielle relative aux technologies exploitées ;
- la recherche d'améliorations aux technologies existantes ou de technologies nouvelles concurrentes.

Ce schéma est en principe applicable à n'importe quelle nation mais dans le cas des pays en développement, il appelle certains commentaires ; nous les ferons ci-après dans l'ordre de l'énoncé des objectifs.

1. *Identification des besoins*

En général, les besoins sont évidents et le problème de leur identification ne se pose pas à proprement parler mais coïncide presque toujours avec l'établissement de priorités sous-tendues par des exigences économiques et commerciales. Sans négliger les arguments économico-commerciaux qui contribuent aux prises de décisions, celles-ci sont parfois le fait d'actes politiques et par conséquent il y aurait avantage à éclairer voire à conseiller les pouvoirs politiques en place de manière aussi rigoureuse que possible et dans le respect de leur droit de décision.

2. *Connaissance des technologies adéquates*

La plupart des pays en développement ne disposent pas encore de toutes les instances spécialisées nécessaires pour apprécier valablement les technologies. D'où la difficulté pour ces pays de définir les technologies adéquates puisque la sélection d'une technologie suppose d'en avoir une connaissance aussi détaillée que possible. A fortiori, le développement de technologies propres est quasi inexistant si bien que la seule formule pratiquement envisageable est celle de l'import pur et simple des installations clefs en main. Un tel transfert engendre à son tour des difficultés d'adaptation, difficultés en général mal maîtrisées et dont l'analyse a conduit à la notion de technologie appropriée, c'est-à-dire de technologie éventuellement profondément modifiée pour tenir compte des conditions économiques, sociales et culturelles du site d'accueil.

3. *Formation du personnel*

La formation professionnelle puise sa substance à deux sources essentielles : d'une part le système scolaire et d'autre part le milieu où la profession est exercée. Le premier est aussi important que le second et réciproquement car l'éducation est un amalgame de connaissances et d'attitudes, et l'expérience concrète est aussi indispensable à la vie quotidienne dans les entreprises que le savoir l'est à la profession.

Les pays du tiers monde sont attentifs aux besoins d'instruction et d'éducation ; ils ont développé à grands frais des réseaux d'enseignement tout à fait valables lorsqu'il s'agit d'enseignements généraux mais par contre qui laissent fort à désirer lorsqu'il est question de science et de technique. Ceci se constate depuis le lycée technique jusqu'à l'école d'ingénieurs et marque un handicap vraiment crucial dans le développement industriel de ces pays. De son côté, l'industrie locale, en raison des difficultés qu'elle rencontre, est rarement une école capable d'initier le personnel qu'elle emploie aux contingences de la vie économique. On peut donc dire que la formation professionnelle telle qu'elle est conçue dans les pays en développement est véritablement un obstacle à l'industrialisation.

4. *Acquisition de la maîtrise industrielle*

Aux critères généraux de formation professionnelle viennent s'ajouter ceux qu'imposent les technologies modernes et qui leur sont spécifiques.

C'est tout le problème de la maîtrise industrielle qui est ainsi posé aux pays en développement et dont la solution est loin sinon d'être trouvée, au moins d'être appliquée dans ces pays. Il est à noter que la solution à ce problème échappe à toute politique d'ensemble, fut-elle cohérente et volontariste mais dépend nécessairement de chaque secteur industriel considéré distinctement.

5. *Recherche scientifique et technique*

Le monde industriel étant en perpétuelle mutation, il est bien évident que tout plan d'industrialisation doit inclure un programme d'évolution des outils de production et que ceci implique à son tour la programmation d'une recherche tant scientifique que technique au sein des entreprises. Bien que les pays moins industrialisés soient conscients du fait, ils se heurtent en ce domaine à des impossibilités de réalisation pour de multiples raisons parmi lesquelles prédominent certainement l'inexpérience et l'absence de structures adéquates.

Les quelques considérations qui précèdent n'ont pas l'ambition de recenser toutes les données du sujet mais seulement de mettre en évidence un certain nombre de failles constatées dans l'industrialisation du tiers monde et vis-à-vis desquelles les entreprises multinationales pourraient avoir une action bénéfique, comme le paragraphe suivant va tenter de le montrer.

3. Accroissement des capacités scientifico-techniques des pays en développement par les entreprises multinationales

En raison même de leur nature, de la façon dont elles sont structurées et de leur mode de fonctionnement et d'action, les entreprises multinationales peuvent contribuer grandement à une meilleure adéquation entre le besoin de développement technologique du tiers monde et la manière dont ce développement se produit.

Ici encore, les cinq étapes du schéma précédent peuvent servir de fil conducteur à la réflexion.

1. *Identification des besoins*

Sous cet angle, c'est surtout l'expérience générale de l'entreprise multinationale, acquise à l'occasion de la réalisation de ses projets antérieurs, qui peut être mise à profit pour mieux cerner la réalité des besoins, les réponses qui peuvent y être données et les moyens pratiques aptes à les satisfaire.

Déjà à ce niveau, se profile tout le problème de la faisabilité et de l'ordonnancement des projets industriels. Ce serait un avantage appréciable si, à ce stade, le développement industriel du tiers monde pouvait avoir recours aux services d'inter-

médiaires expérimentés, issus des milieux d'affaires internationaux, pour assurer un dialogue plus rigoureux entre les représentants des pays en voie de développement (administrations et entreprises) et les entreprises multinationales. Il semble qu'aujourd'hui cette idée émerge dans beaucoup de sociétés multinationales et que celles-ci soient prêtes, plus que dans le passé, à rencontrer les exigences du tiers monde et même à prendre des initiatives.

2. *Connaissance des technologies adéquates*

On aborde ici un point fort délicat du fait que la connaissance technologique est une véritable propriété dont le propriétaire n'a pas à être dépossédé pour les seules raisons du développement tandis que d'autre part l'acquisition sélective d'une technologie parmi d'autres suppose d'en avoir fait l'étude comparative complète.

Il semble bien que la meilleure solution à ce problème se conçoive par le truchement d'une consultance industrielle de haut niveau, nourrie et étayée par les entreprises multinationales elles-mêmes. Il s'agirait en l'occurrence d'établir via des intermédiaires spécialisés un système d'information et de documentation sur les technologies disponibles qui, tout en respectant le caractère confidentiel de certaines connaissances, permette, comme c'est le cas entre partenaires dans les pays industrialisés, d'apprécier les tenants et aboutissants des technologies à transférer. Cette façon de faire aurait l'avantage d'établir dès le début des négociations mieux fondées donc plus efficaces entre les organismes des pays en développement et les entreprises des pays industrialisés.

Il est clair en effet que par le pont ainsi jeté entre l'acquéreur potentiel moins bien informé de la technologie et son détenteur, les conditions de transfert et surtout d'accueil seraient perçues avec plus de réalisme et qu'il y aurait ainsi moyen de contourner un des obstacles majeurs au transfert efficace des technologies. Dans la même optique, il serait possible d'étudier, avant et non après la clôture des négociations, les modifications à faire subir aux technologies pour les adapter aux exigences ou aux contraintes des sites d'accueil. La technologie appropriée pourrait ainsi passer du stade de vision qu'elle est actuellement à l'état de réalité.

A cet égard, les entreprises multinationales ont une participation responsable à prendre car elles sont pratiquement les seules à savoir si leurs technologies peuvent être modifiées ou non et si oui, dans quel sens et avec quelle intensité. D'ailleurs, si l'objet de travaux de ce genre est avant tout d'améliorer le développement industriel des pays en développement, il aurait comme corollaire vraisemblable de stimuler les activités scientifiques et techniques des deux parties et par là de renforcer leurs capacités réciproques.

3. *Formation professionnelle*

Le rôle de l'entreprise multinationale dans la formation professionnelle n'est pas évident si l'on considère le volet purement scolaire, celui-ci échappant quasi totalement à la vie industrielle. Il serait cependant essentiel que l'entreprise de

production fasse connaître ses desiderata en matière de formation professionnelle, qu'elle soit consultée lors de l'élaboration de programmes d'enseignement et qu'elle délègue dans les écoles une fraction même minime de son personnel et à temps partiel afin d'y assumer des enseignements à caractère plus spécifiquement professionnel.

En ce qui concerne les aspects de la formation en rapport avec la pratique de la profession, là l'entreprise industrielle est quasiment seule à pouvoir éduquer le personnel et l'entreprise multinationale particulièrement, vu l'étendue de son expérience et l'importance de ses moyens, a un rôle capital à jouer.

Dans la gestion du transfert des technologies, il conviendrait donc d'inclure systématiquement dans les contrats des clauses propres à la formation du personnel. Qui plus est, il serait hautement recommandable de concevoir ces contrats en deux parties indépendantes, l'une concernant le transfert et la construction de la technologie proprement dite et l'autre, la formation du personnel car cette formation est toujours perdante en cas de difficulté financière alors qu'en fait elle est une des clefs de la réussite.

4. *Acquisition de la maîtrise industrielle*

A côté du problème de la formation professionnelle apparaît celui de la maîtrise industrielle ; il s'en distingue par ses spécificités : règles et pratiques de conduite des installations, de leur entretien et de leur gestion.

La maîtrise industrielle appartient inévitablement au détenteur de la technologie et, comme elle est généralement acquise au prix de beaucoup d'efforts et de beaucoup de temps, elle constitue une connaissance difficilement transmissible. Évidemment, grâce à l'importance de ses moyens et de son organisation, l'entreprise multinationale occupe une position privilégiée pour introduire dans les entreprises des pays récepteurs la maîtrise industrielle en rapport avec les technologies transférées et en ce domaine, des contrats de coopération complèteraient avantageusement ceux de formation.

5. *Recherche scientifique et technique*

Les entreprises dont les implantations dans les pays moins industrialisés visent à satisfaire les besoins du pays d'accueil sont confrontées là comme ailleurs au problème de l'évolution des technologies mais en plus à celui de l'adaptation des technologies et de leurs produits aux habitudes locales. Nous retrouvons ici le thème de la technologie appropriée.

La solution à ces problèmes passe nécessairement par le canal de la recherche scientifique et technique en remarquant que, dans la plupart des cas, cette recherche est à effectuer sur place. D'où l'intérêt de la création par les entreprises multinationales de centres de recherche locaux travaillant en étroite collaboration avec des organismes nationaux en ce compris les universités. Les thèmes de recherche issus des milieux industriels et alimentant des travaux dans les universités des pays en

développement pourraient, moyennant des échanges organisés, être étendus aux milieux de la recherche en général. A cet égard, l'intérêt est évident, tant pour les entreprises multinationales que locales, d'apporter leur concours au jumelage d'universités et d'y susciter par un soutien scientifique et matériel approprié des études et des recherches consacrées au développement.

Conclusions

Telles sont, brossées à grands traits, les réflexions qui ont alimenté les débats de Tunis en avril dernier. Il semble bien que ce soit la première fois que les actions des entreprises multinationales aient été considérées de manière positive en ce qui concerne le renforcement des capacités scientifiques et techniques des pays en développement.

A l'évidence, ces réflexions aboutissent à la conclusion qu'un certain nombre d'actions sont possibles et qu'il y aurait avantage à les entreprendre rapidement. Visiblement, il est souhaitable que les entreprises multinationales prennent une participation équivalente à celle des autres partenaires du développement et ce, dans le cadre d'une large concertation. A cet égard, les organisations non gouvernementales occupent une position privilégiée pour juger avec objectivité ce qui est réellement d'intérêt mutuel et partant pour appuyer les actions qui paraissent les plus utiles et efficaces.

Qu'il nous soit dès lors permis de suggérer à notre Académie et particulièrement à sa Classe des Sciences techniques de considérer l'intérêt de ces nouvelles démarches et d'en faire, si elle le juge opportun, un thème d'étude parmi ses travaux.

Séance du 16 décembre 1983

(Extrait du procès-verbal)

La séance est ouverte à 14 h 30 par le directeur de la Classe M. B. Steenstra, assisté de M^me^ L. Peré-Claes, secrétaire des séances.

Sont en outre présents : MM. E. Cuypers, I. de Magnée, P. Fierens, Mgr L. Gillon, MM. A. Lederer, R. Sokal, A. Van Haute, membres titulaires ; MM. P. Antun, A. Deruyttere, R. Leenaerts, G. Panou, F. Suykens, J. Van Leeuw, associés.

Absents et excusés : MM. J. De Cuyper, P. De Meester, A. Jaumotte, R. Paepe, F. Pietermaat, A. Prigogine, J. Roos, A. Sterling, ainsi que M. J.-J. Symoens, secrétaire perpétuel, et MM. P. Staner et R. Vanbreuseghem, secrétaires perpétuels honoraires.

La terre, matériau de construction de l'époque des Pharaons jusqu'à l'époque contemporaine

Le Directeur accueille et présente M. J. Mabardi, invité par le Bureau à faire une lecture devant la Classe.

Il accueille en outre le professeur G. A. Patfoort, invité par le Secrétaire perpétuel à assister à cette lecture.

M. Mabardi présente ensuite sa communication, intitulée comme ci-dessus.

MM. G. Panou, I. de Magnée, P. Fierens, J. Van Leeuw, B. Steenstra, P. Autun et G. A. Patfoort interviennent dans la discussion.

«De havens van Saoedi-Arabië»

M. F. Suykens présente une communication, intitulée comme ci-dessus.

MM. A. Lederer, J. Van Leeuw, E. Cuypers, R. Sokal et J. Mabardi interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier cette note dans le *Bulletin des Séances* (pp. 527-539).

Comité secret

Les membres titulaires et titulaires honoraires, réunis en Comité secret ont désigné par vote secret M. A. Van Haute pour le mandat de vice-directeur de la Classe en 1984. En 1985, M. A. Van Haute sera directeur de la Classe et président de l'Académie.

La séance est levée à 17 h 10.

Zitting van 16 december 1983

(Uittreksel van de notulen)

De zitting wordt geopend te 14 h 30 door de directeur van de Klasse de H. B. Steenstra, bijgestaan door Mw L. Peré-Claes, secretaris der zittingen.

Zijn bovendien aanwezig: De HH. E. Cuypers, I. de Magnée, P. Fierens, Mgr L. Gillon, de HH. A. Lederer, R. Sokal, A. Van Haute, titelvoerende leden ; de HH. P. Antun, A. Deruyttere, R. Leenaerts, G. Panou, F. Suykens, J. Van Leeuw, geassocieerden.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. J. De Cuyper, P. De Meester, A. Jaumotte, R. Paepe, F. Pietermaat, A. Prigogine, J. Roos, A. Sterling, evenals de H. J.-J. Symoens, vast secretaris, en de HH. P. Staner en R. Vanbreuseghem, erevaste secretarissen.

«La terre, matériau de construction de l'époque des Pharaons jusqu'à l'époque contemporaine»

De Directeur begroet de H. J. Mabardi en stelt hem voor aan de Klasse. Hij werd uitgenodigd door het Bureau om voor de Klasse een lezing te houden.

De Directeur begroet eveneens Professor G. A. Patfoort, uitgenodigd door de Vaste Secretaris om deze lezing bij te wonen.

De H. Mabardi stelt vervolgens zijn mededeling voor, getiteld als hierboven.

De HH. G. Panou, I. de Magnée, P. Fierens, J. Van Leeuw, B. Steenstra, P. Antun en G. A. Patfoort komen tussen in de bespreking.

De havens van Saoedi-Arabië

De H. F. Suykens stelt een mededeling voor getiteld als hierboven.

De HH. A. Lederer, J. Van Leeuw, E. Cuypers, R. Sokal en J. Mabardi komen tussen in de bespreking.

De Klasse besluit deze nota te publiceren in de *Mededelingen der Zittingen* (pp. 527-539).

Geheim Comité

De titelvoerende en eretitelvoerende leden, vergaderd in Geheim Comité, hebben bij geheime stemming de H. A. Van Haute aangeduid voor het mandaat van vice-directeur van de Klasse in 1984. In 1985 zal de H. A. Van Haute directeur van de Klasse en voorzitter van de Academie zijn.

De zitting wordt geheven te 17 h 10.

Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer
Meded. Zitt. K. Acad. overzeese Wet.
29 (1983-4) : 527-539 (1985)

De havens van Saoedi-Arabië *

door

F. SUYKENS **

SAMENVATTING. – In 1971 werd in de Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen verslag uitgebracht omtrent de havens van Saoedi-Arabië. Prof. E. Cuypers behandelde de havens aan de kust van de Rode Zee en Prof. A. Lederer de havens aan de Perzische Golf.

Naast de olieuitvoerhavens waarvan het belang steeds verder toenam bereikten de lossingen in Jeddah nauwelijks 1,5 miljoen ton en in Damman minder dan 1 miljoen ton.

Na de oliecrisis van 1973 kwam in Saoedi-Arabië een enorme koopkracht ter beschikking die de invoer in aanzienlijke mate zou stimuleren. Hierdoor ontstond een zeehavencongestie die indrukwekkende afmetingen aannam.

In 1977 werd, ter oplossing van deze problemen, de „Saudi Ports Authority" opgericht. De aanvoer steeg van 1977, toen hij voor alle Saoedische havens nauwelijks 10 miljoen ton bereikte, tot meer dan 30 miljoen ton in 1982. Indrukwekkende zeehavencomplexen kwamen tot stand zowel voor het klassieke stukgoed als voor het container- of ro-ro-verkeer terwijl gespecialiseerde overslaginstallaties werden gebouwd o.m. voor cement en graan.

Voor de werking van deze havens werden arbeidskrachten uit Azië aangetrokken, terwijl de „Saudi Ports Authority" voor beheersassistentie een contract afsloot met „Antwerp Port Engineering and Consulting" (APEC) dat op dit ogenblik ca 30 personen ter plaatse ter beschikking stelt.

Ten slotte moet de aandacht gevestigd worden op de gigantische industriecomplexen die op dit ogenblik worden uitgebouwd o.m. in Yambu en Jubail. Deze zullen in de loop van de eerstvolgende jaren ongetwijfeld nieuwe verkeersstromen doen ontstaan en de basisscheikunde, ook in West-Europa, sterk beïnvloeden.

RÉSUMÉ. – *Les ports de l'Arabie Saoudite.* – En 1971, deux communications furent remises à l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer au sujet des ports de l'Arabie Saoudite. Le Prof. E. Cuypers traitait des ports de la Mer Rouge et le Prof. A. Lederer des ports du Golfe Persique.

Ils ont constaté que l'importance des ports d'exportation de pétrole brut augmentait annuellement, mais que d'autre part les déchargements atteignaient à Jeddah à peine 1,5 million de tonnes et à Damman moins de 1 million de tonnes par an.

---

* Mededeling voorgelegd op de zitting van de Klasse voor Technische Wetenschappen gehouden op 16 december 1983.

** Geassocieerde van de Academie, Adjunkt-Direkteur-Generaal van het Havenbedrijf te Antwerpen ; De Moystraat 32, B-2018 Antwerpen (België).

La crise pétrolière de 1973 a multiplié le pouvoir d'achat de l'Arabie Saoudite de telle manière que les importations ont été stimulées vivement. Ceci a eu pour conséquence un engorgement dans les ports et des temps d'attente considérables pour les navires de mer.

Afin de remédier à ce problème, la «Saudi Ports Authority» fut établie en 1977. Les importations dans les ports saoudiens ont augmenté d'environ 10 millions de tonnes en 1977 à plus de 30 millions de tonnes en 1982. Des complexes portuaires impressionnants furent construits en premier lieu pour les marchandises générales classiques et par après pour les trafics conteneurisés, rouliers ainsi que spécialisés (p.e. le ciment et les céréales).

La manutention dans les ports est effectuée par des entreprises privées qui travaillent sous contrat et qui disposent d'une main-d'œuvre abondante en provenance de plusieurs pays asiatiques. D'autre part, la «Saudi Ports Authority» a signé un contrat d'assistance pour la gestion nationale des ports avec «Antwerp Port Engineering and Consulting» (APEC) qui a délégué quelque 30 personnes sur place.

Enfin il faut attirer l'attention sur les complexes industriels gigantesques qui sont construits en ce moment entre autres à Yambu et Jubail. Ceux-ci vont créer de nouveaux courants de trafic qui influenceront la chimie de base, aussi en Europe occidentale.

SUMMARY. — *The Ports of Saudi Arabia.* — In 1971, the Royal Academy of Overseas Science heard reports about the ports in Saudi Arabia. Prof. E. Cuypers described the ports of the Red Sea and Prof. A. Lederer the ports along the Persian Gulf.

At that time the importance of the oil exporting ports increased considerably every year but the dry cargo imports in Jeddah reached hardly 1.5 million tons and in Damman less than 1 million tons.

The oil crisis of 1973 put a tremendous purchasing power at the disposal of the Arabian economy. As a consequence the imports were greatly stimulated. An impressive seaport congestion was the result.

In order to solve some of these problems the Saudi Ports Authority was created in 1977. The imports which reached about 10 million tons in 1977 increased to more than 30 million tons in 1982. Impressive seaport complexes were built in the first place for classic general cargo, later on for container-, ro-ro-traffics as well as specialised cargoes such as cement and grain.

For the operation of the ports an appeal was made for contract labour which has mostly an Asian origin. Furthermore the Saudi Ports Authority signed a management assistance contract with Antwerp Port Engineering and Consulting (APEC) which has, at this moment, some 30 persons on the spot.

Finally the attention should be drawn to the gigantic industrial complexes which are being built at this moment in Yambu and Jubail. They are certainly going to influence trade and traffic for basic chemicals also to Western Europe.

In een mededeling over de havens van Saoedi Arabië aan de kust van de Rode Zee gaf de heer E. CUYPERS (1971) een overzicht van de ontwikkeling van een vijftal havens, verspreid over 1700 km kust van de Rode Zee. Inzonderheid toonde hij aan hoe Jeddah toen reeds de belangrijkste stad aan deze kust was en het jaarlijks verkeer in de haven een trafiek bereikte van 1,5 miljoen ton (in- en uitvoer). „De haveninstallaties zijn er echter voorlopig nog zeer primitief...". De haven van Yanbu was naar

zijn oordeel de enige moderne haven aan de kust van de Rode Zee. Ze beschikte over twee ligplaatsen voor schepen tot 25 000 dwt en er werden jaarlijks ongeveer 72 schepen geteld. Gizan was de derde belangrijkste haven aan de Rode Zee-kust na Jeddah en Yanbu. Hier kwamen jaarlijks een dertigtal schepen lossen. Deze schepen hadden een diepgang kleiner dan 6 m en konden de kust tot op ongeveer 1000 m naderen. Het lossen geschiedde alsdan in houten „sanabik" welke op hun beurt losten aan een betonnen pier gebouwd in 1961 met een waterdiepte van 1 m bij laagwater. Een tweede en langere pier was toen in aanbouw. Aldaar zouden twee zeeschepen met een diepgang van 6 m rechtstreeks kunnen aanmeren. Uit dit alles besloot CUYPERS dat de activiteit van de havens aan de Rode Zee weinig ontwikkeld bleef.

In zijn mededeling „Les ports de l'Arabie Séoudite à la côte du Golfe Persique, leur rôle dans le développement du pays" gedaan in zitting van 29.1.1971 verwees de heer A. LEDERER (1971) naar de rol van de haven van Dammam in de Perzische Golf (thans bij voorkeur Arabische Golf). Deze haven ontstond onder invloed van de Aramco die gevestigd was in Dahran. Wegens de zwakke helling van de kust ter plaatse en ten einde de uitdiepingskosten te verminderen werden aanlegplaatsen op 13 km in zee gebouwd. Ze werden met de kust verbonden door een dam van 10 km die verlengd werd met een 3 km lange metalen pier waarop een spoorweglijn werd aangelegd. Deze „main pier" omvatte twee aanlegplaatsen aan elke zijde die toegankelijk zijn voor zeeschepen van 12 500 BRT met een diepgang van 35'. Geleidelijk aan werd de haven echter uitgebreid en ontstond een nieuwe kaai met vier ligplaatsen en een totale lengte van 600 m op ca. 10 km uit de oever. Deze „new pier" werd uitgerust met vier afdaken, 12 elektrische kranen, enz. De totale meerlengte van de „main pier" en de „new pier", die ongeveer 1000 m bedroeg, verwerkte in 1965 een jaarlijks verkeer van 725 000 t dat geleidelijk aan voor het jaar 1969 (19.3.1969 tot 7.3.1970) groeide tot 803 711 t. LEDERER vestigde de aandacht op de noodzakelijkheid deze haven verder uit te bouwen zowel in het perspectief van de containers als dit van de mogelijke export van mineralen waarvan men grote voorraden in de omgeving gevonden had.

Sedert de publicatie door de Academie van deze beide studies heeft zich echter in 1973 de OPEC-revolutie voorgedaan. Hierdoor kwam meteen een enorme koopkracht beschikbaar in de olie-producerende landen in het algemeen en in Saoedi Arabië, de grootste olieproducent van de OPEC, in het bijzonder. De oude, soms vrij primitieve, havenfaciliteiten volstonden niet meer om de gestegen importen te verwerken. Begin 1972 waren zeven nieuwe ligplaatsen voor stukgoedschepen en drie voor massagoedschepen klaargekomen in Jeddah. Het verkeer steeg echter plots en de eerste stukgoedkaaien waren van een vrij klassieke opvatting met eerder smalle voorkaaien, walkranen, enz. maar beperkte stockageterreinen, zodat een extreme havencongestie niet kon vermeden worden. In feite waren de haveninstallaties, die gebouwd werden vooral door Britse adviseurs, reeds verouderd vooraleer ze in bedrijf gesteld werden.

In Dammam kwamen einde 1975 negen bijkomende ligplaatsen beschikbaar. Toch stelde de „Baltic and International Maritime Conference" vast dat de wachttijden tussen 1.7.1975 en 1.3.1976 in Saoedi Arabië opliepen tot

	1.7.1975	1.3.1976
in Jeddah stukgoed	35 dagen	150 dagen
cement	60 dagen	200 dagen
in Yanbu	25 dagen	70 dagen

Noodoplossingen werden gezocht en men ging er zelfs toe over om cement bij middel van helicopters aan land te brengen.

Het is in dit perspectief dat in juni 1977 alle grote havens van Saoedi Arabië onder een geünifieerd beheer kwamen van de „Saudi Ports Authority" met hoofdkwartier in Riyadh en onder het voorzitterschap van Dr. Fayez I. Badr.

In 1976 bedroeg de aanvoer in de Saoedische havens samen maar 10 570 000 t. In 1982 steeg dit tot 38 741 000 t. Dit was niet enkel een verdriedubbeling op zes jaar, maar meteen een toename met 21,5% tegenover 1981 (zie tabel 1).

Dit invoerverkeer werd verdeeld over de diverse havens (zie tabel 2).

Tabel 1

Evolutie van de lossingen in de havens van Saoedi Arabië (in 1000 ton)

Produkt/Jaar	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Stukgoed	5 390	6 703	7 999	10 102	11 075	14 855
Cement in bulk	264	565	3 381	6 442	9 206	9 976
Cement in zak	3 687	6 794	4 763	2 846	1 476	497
Ro-ro	603	802	610	545	596	1 067
Containers	626	1 551	3 150	4 409	5 127	5 526
Totaal	10 570	16 415	19 903	24 344	27 480	31 921

Tabel 2

Verdeling van het goederenverkeer bij invoer over de voornaamste havens (in 1000 metrische ton)

	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Jeddah	5 225	8 447	9 979	12 527	13 965	15 437
Dammam	4 174	6 568	7 686	8 739	9 178	11 772
Jubail Commercial	–	–	849	954	1 508	2 045
Yanbu	688	850	726	1 075	1 335	922
Gizan	483	550	663	1 049	1 494	1 745
Totaal	10 570	16 415	19 903	24 344	27 480	31 921

Daaruit blijkt dat bijna de helft van het goederenverkeer van alle havens in Saoedi Arabië via Jeddah verloopt. Niet enkel is Jeddah de belangrijkste haven, maar het verkeer verdrievoudigde er tegenover 1976 daar waar het in Dammam iets minder snel steeg. Anderzijds blijkt de produktiviteit, uitgedrukt in aantal behandelde tonnen per ligplaats en per dag hoger te liggen in Dammam dan wel in Jeddah (zie tabel 3).

Jeddah is de grootste haven van het land. Men verwerkt er ook het grootste aantal containers : 1981 : 615 507 TEU tegenover 286 510 TEU in Dammam. Ook staat Jeddah op de eerste plaats voor de aanvoer van graan : 1981 : 3 231 000 t tegenover 1 207 000 t in Dammam.

Ook voor wat de toekomst betreft voorziet men een overwicht van Jeddah. Tabel 4 geeft de evolutie tijdens de periode 1975/1985 wat betreft het aantal ligplaatsen en de capaciteit van de voornaamste zeehavens (Uittreksel uit „Summary of Saudi Arabian Third Five Year Development Plan 1400-AH/1980-1985 A.D.-1982 Tihama Publications, Jeddah). Deze berekeningen steunen op een bezetting van 70% van de ligplaatsen.

Tabel 3

Produktiviteit per ligplaats/dag in de diverse havens (in ton)

	1976	1981	Groei in %
Jeddah	426	1250	193
Dammam	545	1550	184
Jubail Commercial	–	1500	–
Yanbu	480	1000	108
Gizan	505	1050	108

Tabel 4

Ontwikkeling en vooruitzichten inzake het goederenverkeer in de diverse havens van Saoedi Arabië

Haven	Aantal ligplaatsen			Capaciteit in milj. ton		
	1975	1980	1985	1975	1980	1985
Yanbu	2	9	9	1	2,7	2,7
Jeddah	12	45	50	12,4	13,9	15,5 reeds meer
Gizan	1	4	14	1,1	1,6	5,6
Dammam	9	40	40	9,0	12,7	12,7
Jubail	0	16	16	1,1	5,5	5,5
Quadimah	0	8	8	–	2,4	2,4
Ras al Ghar	0	8	8	–	2,4	2,4
Totaal	24	130	145	24,6	41,2	46,8

De planning voor de toekomst berust minder op een verdere uitbreiding dan wel op een optimalisering van de bestaande infrastruktuur d.w.z. een verhoging van de produktiviteit van de installaties en de uitrusting.

De goederenbehandeling in de havens wordt via tender toevertrouwd aan een beperkt aantal privébedrijven (drie in Jeddah vier in Dammam). In het contract (drie jaar) zijn boete-clausules opgenomen voor het geval de goederenbehandelaar er niet in gelukt per dag en per ligplaats 1000 ton (in Jubail 1250 ton) te bereiken.

Het behandelingsmaterieel wordt door de „Saudi Ports Authority" ter beschikking gesteld en is meer dan overvloedig. Sommige goederenbehandelingsbedrijven maken gebruik van zeer goedkope arbeidskrachten o.a. uit Bangla Desh, Sri Lanka en Pakistan om hun kostprijs te drukken. Het rendement van deze havenarbeiders ligt echter laag en geeft soms moeilijkheden om de contractuele produktiviteit te bereiken. De „Saudi Ports Authority" rekent een uniform tarief aan in alle havens hetgeen onderlinge concurrentie tussen de zeehavens uitsluit, maar meteen betekent dat de tarieven ook geen weerspiegeling zijn van het rendement dat in elk van de havens behaald wordt. Alhoewel het zeer moeilijk om uit te maken is blijken de tarieven die aangerekend worden door de „Saudi Ports Authority" beneden de kostprijs te liggen hetgeen als een indirecte steun aan de nationale economie beschouwd wordt. Dit vormt geen uitzondering voor de havens daar heel wat ondernemingen of prestaties van de overheid in het land beneden kostprijs geleverd worden en dit o.m. in het perspectief van de bestrijding van de inflatie. Zie b.v. de distributie van voedingswaren, landbouw, bepaalde industriële activiteiten.

De hoofdbekommernis blijft de congestie van de ligplaatsen te vermijden en voortdurend wordt er dus in de havens gesproken over produktiviteit. Overal treft het in welke mate enorme terreinen ter beschikking gesteld werden. Bovendien werden nog andere maatregelen genomen zoals :

a) Verminderingen worden toegestaan op de tarieven bij rechtstreekse overslag dus onmiddellijke in ontvangstname van de goederen ;
b) Het reglement bepaalt dat de goederen die niet binnen de 15 dagen in ontvangst genomen worden door de havenautoriteit openbaar mogen verkocht worden ;
c) De verplichting om de lading daar waar mogelijk als „unit load" (op paletten of pre-slung) voor lossing aan te bieden ten einde de behandeling maximaal te kunnen mechaniseren.

In schrille tegenstelling tot deze maatregelen staat de trage omloop van de containers. In alle zeehavens, maar ook luchthavens, lijkt de douanecontrole vooral op de mogelijke invoer van wapens, drugs, alcohol en verboden drukwerken, soms tot een obsessie te leiden. Alle containers worden volledig geledigd en grondig geïnspecteerd wat leidt tot extra-kosten (360 à 370 Rials per container) (1 Rial heeft een tegenwaarde van ca 16 BF), maar vooral tot tijdverlies bij het afleveren van de goederen. Ten einde aan deze bezwaren en dit oponthoud in de zeehavens tegemoet te komen werd in Riyadh een speciale containerterminal ingericht die als een „dry port" functioneert. Het betreft de „railways customs terminal" met als operator

„Kanoo Terminal Services Ltd". Deze organisatie laat toe containers, bestemd voor het groot consumptiecentrum dat de hoofdstad Riyadh is, rechtstreeks per spoor vanuit Dammam onvertold en ongecontroleerd te verzenden.

Er wordt momenteel gewerkt aan de ontdubbeling van deze spoorweglijn terwijl er verder in het raam van het lopende vijfjarenplan een dubbele lijn Dammam/Jubail met aansluiting op de „Jubail industrial area" voorzien is. Deze spoorweglijn Dammam/Jubail zou op langere termijn naar Kuwait kunnen doorgetrokken worden terwijl ook de bouw van een spoorwegverbinding tussen Jeddah en Riyadh en tussen Jeddah en Yanbu gepland werd. Op het eerste gezicht lijkt het een enorm voordeel te zijn om de goederen, bestemd voor Riyadh, via Dammam aan te voeren. In de praktijk is dit niet steeds zo. Er bestaat zelfs een duidelijke tendens om steeds meer goederen, vooral consumptiegoederen, bestemd voor Riyadh via Jeddah aan te voeren. Men mag echter niet vergeten dat Jeddah op de grote scheepvaartroute ligt naar het Verre Oosten en dat er een niet onaanzienlijk onevenwicht bestaat tussen de goederen verscheept uit West-Europa naar het Verre Oosten en de grotere gecontaineriseerde aanvoer uit het Verre Oosten naar West-Europa. Bovendien bestaat er op de route naar het Verre Oosten een bikkelharde concurrentie tussen de conferentie en de outsiders. Dit heeft tot gevolg dat de scheepsvrachten tussen West-Europa en Jeddah goedkoper zijn en dit niet enkel door een korter zeetrajekt, maar vooral door een grotere concurrentie. Men spaart hier ook de extra-verzekeringspremie uit die schepen voor de vaart op Dammam momenteel moeten betalen. Een korter zeetrajekt betekent eveneens kortere leveringstermijnen.

De haven van Jeddah is, zoals hiervoor aangeduid, de belangrijkste haven van Saoedi Arabië. Het scheeps- en goederenverkeer kan in grote mate onderverdeeld worden zoals in tabel 5 aangegeven.

Tabel 5

Goederenverkeer bij aanvoer in de haven van Jeddah – 1982

Aard van de schepen	Aantal schepen	Gewicht-tonnen	Vracht-tonnen
Ro-Ro	369	1 306 559	3 493 756
Container	1 153	2 684 945	8 363 485
Multi-purpose	649	2 365 802	4 185 316
Stukgoed	1 561	6 773 589	8 367 327
Koelschepen	341	628 605	1 271 078
Veetransport	479	171 331	900 578
Autocarriers	290	427 349	3 732 837
Opgezakte cement	1	11 750	11 750
Losse cement	179	4 349 493	4 359 806
Graan in bulk	14	396 564	397 952
Andere bulk	5	12 527	12 527
Lash	40	17 402	33 703
Passagiers	491	6 861	36 427
Totaal	5 572	19 152 777	35 166 542

Dit betekende een recordjaar voor Jeddah en een toename met bijna 4 miljoen ton tegenover 1981.

Het is moeilijk een globaal idee te krijgen van de investeringen in deze haven, maar naar verluidt zouden ze de 100 miljard BF overtreffen. In de meeste dokken beschikt men over een waterdiepte van 8 tot 14 m. Tweeënveertig elektrische walkranen met een hefvermogen van 3,6 en 15 ton en een reikwijdte van 25 m werden opgesteld. Het ligt voor de hand dat een groot deel van deze nog beschikbare kranen technisch reeds voorbijgestreefd zijn vooral inzake het hefvermogen. 8 portaalkranen met een hefvermogen van 30 ton en een reikwijdte van 25,9 tot 34,5 m staan opgesteld op de containerterminals. De heftuigen zijn zeer modern en meestal per haven van één enkel merk. Er zijn 88 mobiele kranen met capaciteiten tot 250 ton, 48 straddle carriers, 665 forklift trucks met capaciteiten van 3 tot 33 ton en 309 trailers.

Voor de scheepsherstelling werden twee vlottende droogdokken voor schepen tot 45 000 dwt in bedrijf genomen.

Waar destijds cement voor chronische congestie in de haven zorgde werden twee cementschepen in de haven gemeerd die omgebouwd werden tot een soort drijvende opslagfabriek. De cementschepen lossen pneumatisch hun goederen in de fabriekschepen waar de cement wordt opgezakt en bij middel van 8 transportbanden op vrachtwagens geladen wordt. De loscapaciteit is ongeveer 20 000 ton per dag. Stilaan wordt een gedeelte van de losse cement ook per silowagen vervoerd.

Op het plan van de haven van Jeddah is duidelijk merkbaar hoe geleidelijk aan de kaaien slechts een beperkte terreindiepte hadden, maar hoe tevens, naarmate de containerisatie voortgang maakte, zeer uitgestrekte gronden voor langdurige opslag van goederen, al dan niet onder afdak, voorzien werden.

Een drietal typische bemerkingen moeten gemaakt worden i.v.m. de haven van Jeddah.

Vooreerst blijkt deze haven de belangrijkste haven ter wereld te zijn voor levend vee (in 1982, 3,8 miljoen stuks kamelen en schapen). Vervolgens valt de haven, zoals overigens alle havens van Saoedi Arabië, op door haar zeer grote zuiverheid. Speciale ploegen zorgen voortdurend voor het reinigen van alle kaaien en afdaken. Het beheer van de haven van Jeddah beschikt over technische bijstand vanwege de Britse firma „Gray Mackenzie Overseas Ltd".

De tweede grootste haven is deze van Dammam. In 1982 werd het scheeps- en goederenverkeer onderverdeeld zoals aangegeven in tabel 6.

De haven van Dammam, die oorspronkelijk werd uitgebouwd aan het einde van een lange pier, kreeg in de loop van de jaren bij het begin van deze pier twee stockagezones naar waar de goederen konden afgevoerd worden na lossing. Naarmate echter meer gronden ter beschikking kwamen in de haven werd geleidelijk aan een van deze stockagezones buiten gebruik gesteld. Ook hier dezelfde enorme overcapaciteit aan behandelingsmateriaal. Er zijn 57 portaalkranen waarvan 33 een hijsvermogen van minder dan 6 ton hebben. Er zijn 8 containerkranen, 498 forklift

trucks waarvan 300 een capaciteit hebben van minder dan 4 ton. Er zijn 309 trailers, 151 mobiele kranen waarvan 84 een capaciteit hebben van minder dan 20 ton.

Tabel 6

Goederenverkeer bij aanvoer in de haven van Dammam – 1982

Aard van de schepen	Aantal schepen	Gewicht-tonnen	Vracht-tonnen
Ro-ro	102	329 520	1 039 953
Container	565	1 457 900	4 328 727
Multi-purpose	47	182 271	503 108
Stukgoed	1 631	7 634 497	11 321 841
Koelschepen	101	93 604	221 831
Veetransport	41	29 936	139 678
Autocarriers	251	311 240	2 536 956
Opgezakte cement	3	37 459	37 349
Losse cement	125	3 410 532	3 410 532
Graan in bulk	9	217 913	217 913
Andere bulk	24	462 463	462 463
Lash	19	37 263	106 999
Passagiers	–	–	–
Totaal	2 918	14 204 508	24 327 460

Klaarblijkelijk bestaat er een aanzienlijke overcapaciteit. Toch wordt nog een nieuwe containerterminal gebouwd alsmede een speciale ligplaats voor gevaarlijke produkten.

Zoals hiervoor reeds werd aangegeven is het beheer van de haven van Dammam, zoals dit van alle grote havens in Saoedi Arabië, rechtstreeks afhankelijk van de „Saudi Ports Authority" in Riyadh. Het plaatselijk beheer van de haven wordt bijgestaan door de Britse consultant Gray Mackenzie. De goederenbehandeling gebeurt door vier privébedrijven op basis van een tender voor drie jaar.

Hallucinant was een bezoek aan de haven van Jubail. In de „commercial port" die tussen 1975 en 1980 gebouwd werd met een kostprijs van 180 miljard BF, werd totnogtoe slechts 2,4 miljoen ton verwerkt en dit voor 16 ligplaatsen waarvan 2 voor container- en ro-ro-schepen en 135 000 m^2 overdekte ruimte voor opslag. Op het ogenblik van ons bezoek lag niet enkel geen enkel schip in de haven, maar bevond er zich bovendien geen enkele container op de containerterminal. Het enige dat bewoog waren veegmachines om de haven te reinigen. Toch zijn er in deze haven, zoals in andere havens van Saoedi Arabië, maatregelen uitgevaardigd betreffende de stockage van goederen voor inscheping en na ontscheping. Met het oog hierop werd in Jubail een „outer port storage area" aangelegd waar, voorlopig althans, containers en andere goederen gratis kunnen gestockeerd worden.

Nog indrukwekkender dan de Jubail commercial port is de King Fahad industrial port in Jubail. Deze werd gebouwd door een Koreaans aannemingsbedrijf op basis

van een master plan dat in 1975 werd opgesteld door het Amerikaans engineering bedrijf Bechtel. Deze haven, die de vorm van een 10 km lange, zeer brede pier heeft, omvat diverse terminals voor de ontvangst van grondstoffen bestemd voor de industriezone van Jubail en voor de verscheping van afgewerkte produkten. Het transport van het inkomende ijzererts, bestemd voor de lokale staalnijverheid, geschiedt via een transportband van 14 km lengte. Zoals blijkt uit het in bijlage gaand overzicht werden een tiental grote petrochemische complexen en drie raffinaderijen gebouwd achter deze industriële haven die totnogtoe slechts een jaarlijks verkeer heeft van 1,5 miljoen ton. De industriële ontwikkeling wordt gepromoveerd door de in 1975 opgerichte „Royal Commission for Jubail and Yanbu". Deze streeft ernaar om tegen het jaar 2000 een industriezone uit te bouwen over een oppervlakte van 80 km^2 en dit op basis van de olie- en gasbronnen die goedkope grondstoffen kunnen leveren.

Ten noorden van de industriezone wordt een stad voor 350 000 inwoners gebouwd met alle nodige voorzieningen zoals culturele centra, scholen, kunstmatig aangelegde stranden voor recreatie, enz.

De eerste van de in Jubail industriële stad gevestigde bedrijven komen thans op gang en een eerste lading methanol werd reeds verscheept naar Rotterdam.

Indien de politieke stabiliteit in Saoedi Arabië gewaarborgd wordt dan kan men er zich normaal aan verwachten dat de ganse wereldmarkt van basischemikaliën een volledig ander uitzicht zal krijgen. Weliswaar zegt men ter plaatse dat een groot gedeelte van de ammoniak en ureumprodukten naar het Verre Oosten zal geëxporteerd worden en niet naar West-Europa, maar in feite betekent dit dat de afzetmarkten van de Europese kunstmeststoffenfabrikanten, die zich zeer sterk bevinden in India, Indonesië, Japan, enz. mogelijk zullen overgenomen worden door Saoedi Arabië. De reusachtige hoeveelheden polyethyleen die zullen worden geëxporteerd kunnen niet anders dan storend inwerken in een wereldmarkt van polyethyleen waar overcapaciteit vandaag de dag het grootste probleem vormt. Overigens is het typisch dat de eerste lading methanol die verscheept werd niet naar het Verre Oosten ging, maar wel in Rotterdam werd geleverd waar men op lange termijn opslagcapaciteit heeft gehuurd. Uit de grafische voorstellingen die ter plaatse werden vertoond blijkt duidelijk in welke mate men aan West-Europa denkt als afzetgebied voor basischemikaliën en halfafgewerkte produkten die in de grote petrochemische complexen van Jubail en Yanbu zullen geproduceerd worden.

De haven van Antwerpen vervult een voorname rol voor het verkeer van en naar Saoedi Arabië. Het doorvoerverkeer via Antwerpen is belangrijker dan het specifieke Belgisch-Luxemburgs verkeer naar Saoedi Arabië. Bovendien blijkt Antwerpen de eerste haven te zijn in de Le Havre-Hamburg range voor wat betreft maritieme ladingen uit West-Europa naar Saoedi Arabië.

Ten slotte moet de aandacht gevestigd worden op het contract dat werd afgesloten tussen Saoedi Arabië en APEC (Antwerp Port Engineering and Consulting) i.v.m. „Consultancy and supervisory services for the Saudi Ports Authority".

Op dit ogenblik zijn een dertigtal experten van Antwerpen in Riyadh. Het betreft o.m. wat aangaat engineering :

– senior port engineer	1
– port civil engineer	2
– port structural engineer	1
– port planning engineer	1
– port electrical engineer	1
– port mechanical engineer	1
– port quantity surveyor	1

Anderzijds zijn er ook experten voor wat betreft havenplanning en exploitatie waarbij o.m. volgende experten :

– organisation and co-ordination expert	1
– operations expert	2
– marine legal affairs expert	1
– technical expert for cargo handling equipment	1
– technical expert for maintenance of cargo handling equipment	1
– technical expert for cargo handling	1
– statistics expert	1
– maritime economics expert	1
– marine experts (aids to navigation)	2
– marine expert (marine craft)	1
– senior edp project manager	1
– programming expert	1
– systems analyst	1
– training expert	1
– chief marine superintendent	2
– safety and fire fighting specialist	1
– pollution fighting	2
– ship repair yard expert	1

Het initieel contract loopt over drie jaar.

Het komt me voor dat dit een illustratie is van de export van know how, alhoewel er dient gezegd dat het niet altijd zo eenvoudig is Belgische experten van hoog niveau te vinden die bereid zijn voor drie jaar naar het buitenland te gaan en die over ten minste tien jaar ervaring moeten beschikken in een West-Europese of Noord-Amerikaanse haven met een goede faam inzake produktiviteit.

Besluit

Het overzicht dat hiervoor gegeven werd toont m.i. aan dat in het begin van de zeventiger jaren de uitrusting van de havens in Saoedi Arabië, vooral voor wat betreft de invoer van diverse goederen, buitengewoon primitief was.

Tabel 7

Overzicht van de industriële projekten die door de „Saudi Basic Industries Corporation" werden verwezenlijkt in Jubail, Dammam en Yanbu

Naam van het projekt	Plaats	Joint venture partner	Produktie M.t/jaar	Produkt	Begin produktie
Saudi Iron and Steel Co. (HADEED)	Jubail	Korf-Stahl	800 000	spons staal	1983
			850 000	steel billets	
			800 000	steel rods, bars	
Jeddah Steel Rolling Mill Co. (SULB)	Jeddah	Korf-Handel	140 000	rods and bars	in produktie
Saudi Methanol Co. (AL-RAZI)	Jubail	Japans consortium	600 000	methanol	1983
National Methanol Co. (IBN-SINA)	Jubail	Celanese-Texas Eastern	650 000	methanol	1985
Al-Jubail Fertilizer Co. (SAMAD)	Jubail	Taiwan Fertilizer	500 000	ureum	1983
			300 000	ammoniak	
Saudi Arabian Fertilizer Co. (SAPCO)	Dammam		300 000	ureum	in produktie
			180 000	ammoniak	
Saudi Yanbu Petrochemical Co. (YANPET)	Yanbu	Mobil Chemical Cy	450 000	ethyleen	1985
			200 000	ethyleenglycols	
			200 000	L.D. polyethyleen	
			90 000	M.D. polyethyleen	
Al-Jubail Petrochemical Co. (KEMYA)	Jubail	Exxon Chemical Cy	260 000	L.D. polyethyleen	1985
Saudi Petrochemical Cy (SADAF)	Jubail	Pecten Arabia Limited filiale van Shell Oil Cy	656 000	ethyleen	1985
			295 000	styrene	
			281 000	ethanol	
			454 000	dichloride ethyleen	
			377 000	caustic soda	
Eastern Petrochemical Co. (SHARQ)	Jubail	SPDC Ltd (Japans consortium)	130 000	Linear-lage densiteit polyethyleen	1985
			300 000	ethyleen glycols	

Wanneer een grote koopkracht ontstond tengevolge van de toename van de olieprijzen door de OPEC-organisatie gaf die aanleiding tot congesties die extreme afmetingen aannamen. In de praktijk werd aangetoond dat de oplossing van het congestieprobleem in een ontwikkelingsland best mogelijk is mits men :

a) Beschikt over onbeperkte kapitalen ;
b) Bereid is de volledige planning en uitvoering van de havenuitbreidingswerken toe te vertrouwen aan buitenlandse engineeringbureaus en aannemers ;
c) Bereid is een volledige assistentie inzake havenexploitatie te aanvaarden door geëxpatrieerde kaderleden ;
d) Bereid is ook vreemde arbeidskrachten als havenarbeiders in te schakelen.

Het ontgaat mij niet dat deze vier voorwaarden in vele gevallen moeilijk kunnen verwezenlijkt worden daar nu juist veel ontwikkelingslanden met problemen in hun havens over geen grote kapitalen beschikken, of recent hun onafhankelijkheid hebben bekomen zodat een begrijpelijk nationalisme hen belet geëxpatrieerde experten in leidende posities in de havens te aanvaarden, maar vooral daar in de meeste ontwikkelingslanden men moeilijk zou kunnen aannemen dat contract labour als havenarbeid zou ingezet worden.

De oplossing die in Saoedi Arabië met succes wordt weerhouden was enkel in dat land of in de nabijgelegen oliestaten denkbaar, maar kan moeilijk toegepast worden in Afrika, India of het Verre Oosten.

Ten slotte wordt soms wel eens de indruk gegeven dat er een enorme overcapaciteit inzake haveninstallaties bestaat, niet enkel in Saoedi Arabië, maar ook in de andere havens langsheen de Arabische Golf. Bij dit alles mag men niet uit het oog verliezen dat de kost van het kapitaal in deze landen vrij laag ligt en dat een iets te vroege uitbreiding van de havencapaciteit wellicht een goede belegging is op lange termijn.

BIBLIOGRAPHIE

CUYPERS, E. 1971. De havens van Saoedi-Arabië aan de kust van de Rode Zee. – *Bull. Acad. r. Sci. Outre-Mer*, **17** (2) : 300-306.

LEDERER, A. 1971. Les ports de l'Arabie Séoudite à la côte du Golfe Persique. Leur rôle dans le développement du pays. – *Mém. Acad. r. Sci. Outre-Mer*, Cl. Sci. techn., in-8°, **17** (1), 56 pp.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE 1983
Notices 1 à 29

BIBLIOGRAFISCH OVERZICHT 1983
Nota's 1 tot 29

1

Lazzarotto, A. S. 1982. *Nasce la Chiesa nello Zaïre. Prime tappe di evangelizzazione nell'ex-Congo Belga (1880-1933).* — Roma, (17 × 24 cm, 273 pp., 3 cartes).

Membre du PIME (Pontificio Istituto Missioni Estere), le P. Angelo S. Lazzarotto avait rassemblé l'essentiel de sa documentation dès les années 1953-55 ; à cette époque il avait encore pu contacter certains vétérans (Mgr Cuvelier et autres). Reprenant et complétant ses recherches, il en a synthétisé le résultat dans une thèse de doctorat en missiologie présentée récemment à la Pontificia Università Urbaniana, laquelle a admis son travail dans sa *Collectio Urbaniana* (3233).

Comme l'indique le titre de son ouvrage, l'auteur entend décrire «la naissance de l'Église (catholique) au Zaïre», en reconstituant «les premières étapes d'évangélisation dans l'ex-Congo belge». Il part de l'année 1880 ; en effet, c'est en cette année que les Spiritains français fondèrent la mission de Boma (12 mai) et que leurs compatriotes Pères Blancs vinrent s'établir à l'est du pays, à Lweba, sur la rive occidentale du lac Tanganyika (28 novembre). La date-limite est 1933 ; l'auteur estime qu'une nouvelle époque est inaugurée par l'arrivée à Léopoldville (27 avril 1930) du premier Délégué apostolique du Congo Belge et du Ruanda-Urundi. Dorénavant l'œuvre missionnaire sera davantage unifiée, stimulée et «contrôlée» : Mgr Dellepiane préside la Première Conférence Plénière des Ordinaires tenue à Léopoldville du 19 au 30 octobre 1932.

L'auteur s'est borné à utiliser uniquement des sources imprimées, mais il n'a pas hésité à recourir aussi à des publications se rapportant à l'activité missionnaire dans les pays voisins. Il distingue deux périodes, prenant comme charnière la réunion des Supérieurs ecclésiastiques et religieux tenue à Léopoldville en février 1907, à la suite de la convention conclue entre le Saint-Siège et l'État Indépendant du Congo le 26 mai précédent.

L'exposé factuel (création des circonscriptions ecclésiastiques, fondation des missions, des séminaires, etc.) est suivi pour chaque période d'une analyse judicieuse des diverses méthodes d'apostolat où l'on sent le missiologue compétent. Certains chapitres sont d'un intérêt tout particulier ; ainsi le chap. VII : du paganisme au baptême, où l'auteur situe le païen face au christianisme, le missionnaire face au paganisme, avant de décrire les modalités du catéchuménat.

L'arrière-fond colonial est esquissé à grands traits pour autant qu'il a conditionné l'œuvre missionnaire : collaboration «avec réserves», conflits (fermes-chapelles, villages chrétiens, coutumes). L'auteur évoque avec bonheur le «territoire ennemi» dans lequel les missionnaires de la première génération furent parachutés pour ce qui revenait souvent à une opération-survie : tâtonnements quant à l'emplacement des missions, apprentissage des langues sans grammaires et sans dictionnaires, découverte de sociétés et de cultures inconnues.

En toute honnêteté et de manière nuancée, l'auteur s'est appliqué à ressusciter ce passé proche de nous dans le temps mais mentalement bien loin de l'actuelle Église du Zaïre.

8 décembre 1982
F. BONTINCK

2

Harms, Robert W. 1981. *River of Wealth, River of Sorrow. The Central Zaïre Basin in the Era of Slave and Ivory Trade, 1500-1891.* — New Haven, London, Yale University Press, in-8°, 227 pp., 5 cartes.

Descendant le Congo (Zaïre), Stanley trouva en février 1877, aux environs d'Upoto, des mousquets de provenance européenne, preuve d'un commerce régional s'approvisionnant en aval. Plus loin, l'explorateur passa devant ou s'arrêta à de vastes agglomérations riveraines habitées par les «Yanzi». Ce nom leur aurait été donné par leurs concurrents commerciaux, les Tio(Teke) ; eux-mêmes se disaient Bobangi, parce que leur «berceau» se trouvait sur le bas Ubangi, près de son confluent avec le Congo. De cet endroit jusqu'au confluent du Kwa, les Bobangi avaient fondé plusieurs colonies, surtout sur la rive gauche du Fleuve : Irebu, Lukolela, Bolobo, Tshumbiri, Misongo, s'assurant ainsi le monopole commercial du bassin central.

Professeur associé d'histoire à Yale, l'auteur a reconstitué avec bonheur l'histoire économique, sociale et politique des Bobangi à partir du XVI^e^ siècle quand la présence européenne sur la Côte atlantique commença à se faire sentir au «lac du Zaïre» (Stanley Pool, Pool Malebo) et sur l'immense bief navigable en amont. Durant quatre siècles, le moyen Congo se trouva inséré dans le réseau du commerce mondial. Ces relations indirectes, par Tio et Kongo interposés, eurent un impact profond sur les structures politiques et sociales des Bobangi. Si le commerce d'esclaves et d'ivoire détruisit finalement les ressources humaines et naturelles de la région, il avait pourtant profité à certaines catégories ou classes sociales : les chefs et les commerçants dynamiques s'enrichirent grandement en armes à feu, en objets de prestige européens et en esclaves africains. Cette richesse permit même à des commerçants ambitieux de s'emparer du pouvoir des autorités traditionnelles. Durant quatre siècles, les Bobangi maintinrent leur suprématie sans pouvoir pour autant évincer les Tio du Pool. Au cours de la dernière décennie du XIX^e^ siècle, la pénétration coloniale (belge, française) mit fin au monopole des maîtres du Fleuve et les Bobangi, démographiquement très affaiblis, se virent forcés de revenir à leur occupation ancestrale, la pêche.

A la recherche du document écrit, l'auteur a fouillé archives et bibliothèques ; pour la période préscripturaire, il a eu recours à la linguistique, l'ethnographie, l'écologie et aux traditions orales. Durant deux ans, il a visité en pirogue les anciens établissements bobangi, interrogeant patiemment une bonne vingtaine d'informateurs (très) âgés. Il a réussi ainsi à découvrir la mentalité et les pratiques magiques omniprésentes dans le commerce, ainsi que la vision cosmologique des Bobangi. Citons à ce propos le «zero-sum game» : il n'y a qu'une quantité déterminée de richesses dans le monde ; l'enrichissement de l'un se fait nécessairement au détriment de l'autre ; celui qui s'est trop enrichi (à l'aide d'une main-mise sur des forces surnaturelles) devient suspect et aura à «payer» sa prospérité, fût-ce par le décès d'un membre de sa famille («wealth versus health»).

11 décembre 1982
F. BONTINCK

3

Bano, Leonzio 1976. *Mezzo secolo di storia sudanese, 1842-1898, dall'archivio parrocchiale di Khartum.* – Bologne, Editrice Missionaria Italiana, (14 × 22 cm, 543 pp.).

Le 20 mai 1842 arriva à Khartoum, réfugié de l'Éthiopie, le Lazariste Luigi Montuori, accompagné d'Edouard Blondeel van Cuelebroeck, consul belge à Alexandrie. Le séjour de Montuori à Khartoum se prolongea jusqu'en septembre 1844 ; il fut à l'origine de l'érection du vicariat apostolique de l'Afrique centrale (3 avril 1846). Celui-ci fut desservi par de nombreux missionnaires appartenant à diverses nationalités et à plusieurs Instituts religieux. Les débuts furent particulièrement difficiles : de 1848 à 1862, pas moins de 64 missionnaires y laissèrent la vie ou la santé. En 1872, le vicariat fut confié à Mgr Comboni († 1881) mais la révolte mahdiste arrêta provisoirement l'évangélisation de cet immense territoire ayant Khartoum comme centre administratif, commercial et religieux.

Le P. Bano, archiviste général des Comboniens, a édité de manière parfaite les registres paroissiaux de la mission de Khartoum, lesquels constituent une synthèse, éloquente bien qu'incomplète, d'un demi-siècle d'activité missionnaire au Soudan. Ces registres comportent :

- le *Liber Matrimoniorum* (pp. 27-107) où sont enregistrés 78 mariages ; au premier, célébré le 17 juillet 1842, assista comme témoin le consul belge Blondeel ;
- le *Liber Defunctorum* (pp. 107-237), attestant le décès de 409 catholiques ;
- le *Liber Baptizatorum* (pp. 239-464) qui consigne 684 baptêmes, presque tous conférés à des Africains : des Bari de Gondokoro ; des Denka de la mission Sainte-Croix, l'actuelle Kenisa (*Chiesa*) sur le Nil Blanc en amont de Khartoum ; des Nuba du Kordofan central ; des «Galla» ou Éthiopiens ;
- le *Liber Confirmatorum* (pp. 477-495), conservant les noms de 93 confirmés.

Autant que possible, l'éditeur a identifié les personnes mentionnées dans les registres à des titres divers, par ex. les parrains et marraines des baptêmes, les témoins des mariages. Nous y trouvons non seulement les noms des consuls européens résidant à Khartoum, mais aussi ceux d'illustres «voyageurs» de passage : Carlo Piaggia, Giovanni Miani, John H. Speke, la Hollandaise Adriana van Capellen. Chaque nom est pourvu d'une notice biographique substantielle.

Les registres fournissent donc une abondance de noms, de dates, de faits mineurs qui peuvent servir de références utiles à tous ceux qui étudient l'histoire de Khartoum (fondée en 1824), du Soudan et de l'Afrique en général, et les tentatives missionnaires de pénétrer au cœur de l'Afrique Noire par la voie du Nil.

Un premier Index donne tous les anthroponymes locaux, avec indication de leur origine et signification. Un second Index reprend tous les noms de personnes mentionnés dans les registres ; on retrouvera ainsi facilement les notices biographiques consacrées à des personnages même moins connus, comme les trois premiers prêtres africains : Jos. Habashi (ordonné en 1865), Ant. Dubale (1877) Daniel Sorur Farim Deng (1887).

27 décembre 1982

F. BONTINCK

4

Pazzaglia, Augusto 1982. *The Karimojong. Some Aspects.* – Bologne, E.M.I., (14 × 21 cm, 161 pp., 5 cartes en couleurs, 31 photos).

L'auteur, Combonien, a passé la première période de sa vie missionnaire (1936-62) parmi les Lotuho et les Toposa du Soudan méridional. Expulsé comme nombre de ses confrères, il rentra en Italie. Quatre ans plus tard, âgé de 60 ans, il repartit pour l'Afrique, allant vivre parmi les Karimojong (Uganda), un des peuples nilotiques des Plaines.

S'étant mis à l'étude de la langue, des structures sociales et des traditions orales, dès 1973 il publia *I Karimojong* (Bologne, Editrice Missionaria Italiana). La présente version anglaise est un remaniement du texte original italien, bien qu'encore «une étude préliminaire». Les Karimojong constituent un groupe tribal distinct vivant dans l'actuelle province de Karamojong, au nord-est de l'Uganda ; pasteurs semi-nomades, connus surtout comme «buveurs de sang» (bovin), ils vivaient en état constant de guerre avec leurs voisins, voleurs de bétail (les Turkana, Pokot, Sebei, Teso).

L'auteur n'a pas voulu fournir une analyse détaillée de l'histoire des Karimojong ni une description des aires géographiques où ils se déplacent avec leurs troupeaux. Il s'est limité à esquisser quelques aspects de leur vie tribale ; à cet effet, sans négliger la littérature existante (cf. la bibliographie p. 151, où pourtant manque curieusement H. Johnston, *The Uganda Protectorate*, 2 vols, Londres, 1902), il s'est basé surtout sur les traditions orales, recueillies non seulement chez les Karimojong mais aussi chez les autres ethnies. Ayant gagné la confiance des anciens, il a pu assister aux rites d'initiation masculine et féminine des Karimojong et même en photographier le déroulement (cf. une trentaine de photos entre les pp. 32-33).

Dans un premier chapitre est esquissé sommairement l'arrière-fond général des peuples nilotiques ; sont retracées ensuite les migrations de ces peuples venus de l'Est (Bari, Lotuho, Teso, Jie, Turkana, Toposa, Dodos) telles que ceux-ci les rapportent, tout en faisant ressortir chacun sa propre supériorité vis-à-vis des autres. Sous divers noms spécifiques, les Karimojong se rappellent les fréquentes sécheresses et famines subséquentes de leur histoire, particulièrement celles de la seconde moitié du XIX^{e} siècle. Vers la fin de siècle arrivèrent les commerçants d'ivoire (le plus connu était Shundi Tajir, originaire de Kavirondo) et les Britanniques dont les récits cynégétiques fournissent aussi les premières renseignements ethnographiques écrits.

Les chapitres V et VI évoquent les Karimojong sous la pression administrative anglaise : la *British East Africa Co* (1888-93), le Protectorat. Suit la description de l'organisation interne, les trois sous-groupes Maseniko, Bokora, Pian (chapitre VII), et de l'organisation tribale patriarchale (chapitre VIII). Le livre se termine par la description de l'initiation des hommes et des femmes. Plusieurs appendices donnent des informations orales complémentaires : la distribution des Ngitela parmi les Karimojong, des listes de chefs de la province, etc. Le livre du P. Pazzaglia ne manquera pas de stimuler de nouvelles études et de susciter des critiques constructives.

3 janvier 1983

F. BONTINCK

5

Giorgetti, Filiberto 1976. *Non siamo cannibali. Civiltà dei Principi Zande.* Bologne, Editrice Missionaria Italiana, s.d. (16 × 24 cm, 150 pp., 2 cartes, 36 photos).

Physiquement et moralement, le Père combonien Filiberto Giorgetti (1902-78) fut un grand homme. Arrivé au Soudan méridional en 1926, il passera toute sa vie missionnaire parmi les Zande, jusqu'à son expulsion du pays en 1964. Les Zande transformèrent le nom de famille de leur «chef et père» en Gero (Ghèro), comme ses confrères abrégèrent son prénom en Fil.

Musicologue enthousiaste, Fil Gero a introduit la musique et la danse zande dans la liturgie bien avant le Concile du Vatican II. Profond connaisseur de la langue, des coutumes et de la culture de son peuple d'élection, il leur a consacré plusieurs études publiées dans *Nigrizia* (la revue de sa Congrégation), dans les *Annali Lateranensi* (Rome) et dans *Africa* (Londres). En outre, il a laissé un triptyque ethnologique, composé des ouvrages *La Superstizione Zande* (1962), *Death among the Azande* (1966) et *Non siamo cannibali* (1976).

Dès 1957, dans la revue *Africa*, le P. Giorgetti s'était insurgé contre l'identification des Zande aux fameux Niam-Niam. En effet, c'est sous l'antonomase Niam-Niam ou Mangeurs (de chair humaine) que les Zande avaient fait leur entrée dans l'histoire et l'ethnographie du XIX^e^ siècle. Comme le proclame le titre de son livre (Nous ne sommes pas des cannibales. Civilisation des Princes zande), l'auteur démontre avec vigueur l'inexactitude et l'injustice de ce sobriquet donné aussi au Zande primitifs (originaux), les Zande-Mbomu. Pourtant le cannibalisme était pratiqué, bien que le plus souvent en cas de guerre ou de famine, par les peuples que les Zande se soumirent et s'intégrèrent. L'imposition de la *Pax Zandea* aux peuples bantu des bassins de l'Ubangi (Mbomu), de l'Uele, et du Sueh (Soudan méridional) eut pour effet l'assimilation des vaincus et la disparition progressive de l'anthropophagie, coutume commune à tous les peuples anciens.

Dans la 1^ère^ Partie, l'auteur expose le cannibalisme des Amadi, des Abarambu-Adhuga, des Apambia, des Akunda, des Angumbe et des clans Soudanais nommés plus tard Abire, Adio, Ambiri, Apadio, etc. La 2^e^ Partie montre l'influence bénéfique exercée par le clan zande des Vongara sur ces divers groupes : lentement – il faudra deux siècles – l'anthropophagie disparaît. Dans la 3^e^ Partie sont évoqués certains faits illustrant le cannibalisme occasionnel des vaincus imparfaitement zandé-isés.

En annexe sont présentées les Tables généalogiques de 18 clans Vongara ; ces données de la tradition orale sont enrichies de notes historiques explicatives. Un Index analytique couronne l'ouvrage d'un grand intérêt anthropologique et historique, auquel, fort opportunément, a été ajoutée la bibliographie de Fil Gero : les études imprimées ou restées manuscrites, l'énumération sommaire du matériel confisqué par la police soudanaise en 1964 et les documents choréographiques zande. Entre les pp. 72-73, le lecteur trouvera une documentation photographique, ancienne et récente, judicieusement sélectionnée.

16 janvier 1983
F. BONTINCK

6

Comhaire, J. *et al.* 1982. *Mai-Ndombe. Paysages, histoire, culture (Rép. du Zaïre).* – CEEBA publications. Série II, Vol. 75. Bandundu, République du Zaïre, 226 pp., 14 ill., 1 carte.

Cette publication est un ouvrage collectif sur la région du Lac Mai-Ndombe (anciennement Lac Léopold II).

Après une introduction géographique par Jean Comhaire, les populations du Mai-Ndombe sont décrites par Suzanne et Jean Comhaire-Sylvain.

Nestor Van Everbroeck traite de l'histoire des migrations et de l'établissement en leur habitat actuel des tribus Bolia, Ntomb'e Njale et Yembe dits Sud-Lokoro.

Mpeke Bezobenzoka présente une étude sur Ilwa, la notion du pouvoir sorcier des Basakata.

A. Delanghe s'occupe des Balumba ou chasseurs d'éléphants de la zone d'Oshwe. Mbembe Kensese traite des traditions orales sur l'histoire Ntomba (des origines à 1982).

H. Engels donne des «Notes sur le mariage chez les Tumbandjale».

Tayaya Lumbombo a rédigé l'histoire des chefs Basengele Mbelo d'après leurs traditions orales.

H. Engels étudie les chefs Kumu y'obele chez les Bolia.

Suzanne et Jean Comhaire-Sylvain étudient les habitations, le mobilier, les vêtements traditionnels et la vie artistique chez les Bokongo (zone d'Oshwe). Ils traitent également des chansons et des instruments de musique et ont ajouté un glossaire des mots Bokongo cités dans le texte.

Bondjuombe Bedime retrace l'origine du pouvoir politique chez les Sahar. A. Delanghe conclut cette panoplie d'aperçus par l'histoire de la colonisation du Mai-Ndombe.

L'ouvrage est illustré par une série de dessins par Ngana Mulwa.

21 janvier 1983
M. Luwel

7

Chenery, Hollis 1981. *Changement des structures et politique de développement.* – Paris, Economica, 521 pp.

Le développement est une évolution progressive de toutes les caractéristiques structurelles (production, échanges, investissements, emploi...) d'une économie. La plupart des pays en développement sont engagés dans une longue phase de transition et doivent veiller à maîtriser ces changements structurels qui conditionnent leur avenir. L'auteur examine un certain nombre de pays (Japon, Chili, Israël, Pakistan) ou de groupes de pays. Il développe des modèles qui intègrent des aspects internes et externes fondamentaux du développement et des techniques d'analyse du changement structurel applicables à certains des problèmes majeurs que rencontrent aujourd'hui les pays en voie de développement.

Deux types d'analyse sous-tendent les conclusions : des généralisations à partir de phénomènes particuliers, tels que les sources de l'industrialisation (à partir du cas du Japon), les effets des économies d'échelle sur l'affectation des ressources (cas du Chili) et la productivité des ressources externes (cas d'Israël et du Pakistan), des évaluations de la stratégie du développement suivie dans des pays très différents (petits pays exportateurs de produits primaires ou grands pays semi-industrialisés).

Ce livre intéressera tant ceux qui enseignent ou étudient l'économie du développement que les responsables de la politique de développement économique.

15 février 1983
André HUYBRECHTS

8

Frank, André Gunder 1981. *Crisis : in the Third World.* – London, Heinemann, 375 pp.

L'auteur a consacré deux livres, qui se complètent mais qui peuvent se lire séparément, à la crise actuelle de l'économie mondiale. L'un est axé sur les pays industrialisés, l'autre – dont nous rendons compte ici – sur les pays du Tiers Monde.

L'ouvrage décrit les manifestations de la dépression économique dans les principaux groupes de pays en développement (pays pétroliers, pays disposant de ressources minières, pays agricoles, etc.) et analyse quelques problèmes importants communs à tous ces pays (endettement, exploitation des masses, répression politique, renforcement et militarisation du pouvoir, conflits...). Il conclut que dans une économie internationale de plus en plus intégrée, la crise née de l'accumulation excessive de capital dans les pays industrialisés s'étend aussi aux pays de l'Est et au Tiers Monde indépendamment des clivages idéologiques. Les soubresauts que les pays en voie de développement vivent actuellement manifestent leur réaction parfois désespérée contre cette crise qui n'est pas la leur et contre leur intégration brutale et imposée à l'économie capitaliste internationale. Les nationalismes jouent dans ce contexte un rôle beaucoup plus important que les idéologies proclamées socialistes qui recouvrent en réalité des situations spécifiques très diverses, plutôt en régression d'ailleurs dans un climat international de déflation, de réduction de l'offre et de la demande, d'austérité et de sous-emploi délibéré.

Une vue d'ensemble remarquable et d'un très grand intérêt.

15 février 1983
André Huybrechts

9

Germidis, Dimitri 1980. (sous la direction de), *La sous-traitance internationale. Une nouvelle forme d'investissement.* – Paris, Centre de Développement de l'OCDE, 273 pp., coll. Études du Centre de Développement.

La coopération industrielle avec le Tiers Monde, la concurrence des pays nouvellement industrialisés, l'investissement dans ces pays font couler beaucoup d'encre. Il est clair notamment que l'investissement privé étranger dans les pays en développement prend des formes nouvelles et que l'apport de capitaux n'en constitue plus – par la volonté des deux partenaires – une composante essentielle, au profit d'autres formes de la coopération inter-entreprises. La sous-traitance internationale (STI) trouve sa place dans ce cadre.

Ce livre fait le point de la question, de manière remarquablement claire et complète. État de la question théorique, réponse nuancée aux diverses questions que l'on peut se poser : quelles sont les formes possibles de la STI ? contribue-t-elle, comment et dans quelle mesure à l'industrialisation du pays d'accueil ? Y a-t-il transfert technologique ? Quelle est sa place dans l'intégration régionale des pays qui la pratiquent ? Quelles perspectives offre-t-elle ? Quel est et quel doit être le rôle des pouvoirs publics ? Tout cela est basé sur six études de cas : Haïti, Tunisie, Maroc, Sri Lanka, Caraïbes, ASEAN.

Ce petit ouvrage constitue ainsi un apport nouveau et original, d'excellente qualité et d'un grand intérêt, à des questions importantes que se posent les responsables des politiques économiques et des politiques de coopération au développement (industriel en particulier) des États du Tiers Monde et des pays industrialisés, donneurs d'aide et fournisseurs d'investissements.

15 février 1983
André Huybrechts

10

Fröbel, Folker ; Heinrichs, Jürgen & Kreye, Otto 1981. *The New International Division of Labour.* – Cambridge, University Press, 406 pp. + 19 pp. (tableaux).

L'économie internationale traverse une période de profondes transformations : les structures de la production industrielle mondiale et des échanges internationaux de produits manufacturés sont en mutation. Les entreprises des pays industrialisés doivent prendre ce fait en compte dans la définition de leurs stratégies et réorganiser leurs implantations et leur production en conséquence : implantation dans les pays du Tiers Monde et rationalisation ou reconversion de leurs unités de production dans les pays d'ancienne industrialisation. Cette «nouvelle division internationale du travail», résultant du redéploiement industriel en cours, aggrave la crise économique qui frappe actuellement les pays industrialisés tout en accélérant les débuts d'une industrialisation d'exportation dans les pays en voie de développement.

Les auteurs basent leurs réflexions sur des études de cas : l'industrie textile et de la confection en RFA, l'emploi extérieur des firmes allemandes, les zones industrielles franches dans le Tiers Monde.

Dans les pays industrialisés, les conséquences des transferts des localisations industrielles vers le Tiers Monde sont claires en termes de chômage.

En ce qui concerne les pays en développement, les auteurs sont pessimistes : l'industrialisation d'exportation contribue très peu à résoudre les vrais problèmes du sous-développement (sous-emploi, formation, technologie, apports de devises).

15 février 1983
André Huybrechts

11

Roemer, Michael & Stern, Joseph J. 1981. *Cases in Economic Development : Projects, Policies and Strategies.* – London, Butterworths, 287 pp.

L'objectif de ce livre est exclusivement d'ordre pédagogique. Considérant à travers leur enseignement à Harvard qu'il est extrêmement difficile d'appliquer la théorie à la réalité, faute d'information suffisante ou de données statistiques disponibles ou simplement fiables et en raison de l'irruption constante de facteurs non économiques dans le jeu économique réel, les auteurs ont conçu un instrument d'enseignement d'une espèce très particulière. Ils ont inventé l'économie nationale d'un pays en voie de développement imaginaire dont ils ont forgé de toute pièce l'histoire depuis 1955, date de l'indépendance, et toute la gamme des statistiques socio-économiques. Le modèle ou scénario est réaliste, vraisemblable et cohérent, tout en comportant une gamme de caractéristiques structurelles et de problèmes plus larges que ceux d'un pays en développement normal, ce qui accroît les possibilités d'analyse pour les étudiants.

Un rappel de la théorie de la planification du développement constitue l'entrée en matière. Quatre rapports du type Banque Mondiale et un impressionnant arsenal statistique précèdent onze «cas» en matière d'analyse de projet, de planification sectorielle et de planification macro-économique.

Un outil de travail remarquable pour l'évaluation de projets et la planification.

15 février 1983
André HUYBRECHTS

12

Les enjeux des transferts de technologie Nord-Sud. Études analytiques, 1982. – Paris, Organisation de Coopération et de Développement économiques, 238 pp.

Il s'agit d'un recueil de cinq études sur des aspects théoriques ou généraux des transferts technologiques. Ces études traitent des principales caractéristiques de la diffusion de la technologie, du rôle de celle-ci dans le développement industriel, des évolutions en cours en ce qui concerne le cadre juridique et les conditions mises aux transferts et des perspectives de changement décelables dans les structures industrielles.

Ces travaux ne couvrent évidemment qu'une partie des problèmes qui se posent aux pays industrialisés du fait de leur leadership technologique et du phénomène de diffusion Nord-Sud mais ils contribuent à déterminer dans quelle mesure des interventions gouvernementales sont souhaitables pour orienter le développement et l'utilisation de nouvelles technologies et fournissent des orientations en matière de politique technologique et de discussions internationales sur la question.

15 février 1983
André HUYBRECHTS

13

Amiya Kumar Bagshi 1982. *The political economy of underdevelopment.* – Cambridge, University Press, 280 pp., coll. Modern Cambridge Economics.

L'auteur applique les méthodes d'analyse marxiste et néo-keynésienne aux problèmes de l'inégalité Nord-Sud et de l'inégalité au sein des pays sous-développés eux-mêmes en vue d'expliquer la genèse et l'évolution de ces problèmes. Il se réfère surtout à l'Asie et à l'Amérique latine. Il montre les racines historiques des inégalités politico-socio-économiques et le processus de leur propagation et de leur perpétuation jusqu'à ce jour. Il aborde sous le même éclairage une série de questions importantes et caractéristiques du Tiers Monde : les politiques de croissance économique poursuivies dans les économies coloniales et post-coloniales, les structures rurales et leur nécessaire transformation, la pression démographique, etc.

Ses conclusions sont très sévères à l'égard des politiques économiques ou de développement, d'inspiration libérale (c'est-à-dire capitaliste) des pays sous-développés, sous l'impulsion du F.M.I. Elles ne peuvent, à son sens, qu'aggraver la dépendance du Tiers Monde.

Un ouvrage intéressant, qui force à réfléchir et à mettre en cause nos schémas de pensée traditionnels.

15 février 1983
André HUYBRECHTS

14

Killick, Tony 1981. *Policy economics. A textbook of applied economics on developing countries.* — London, Heinemann, 312 pp.

Ce livre remarquable par sa clarté, l'excellence de sa méthodologie au plan pédagogique et sa concentration sur les problèmes essentiels des économies sous-développées s'adresse surtout aux étudiants et aux planificateurs ou responsables des politiques économiques de ces pays mais il est également d'un grand intérêt pour quiconque s'intéresse chez nous au Tiers Monde. Nos experts en coopération au développement y trouveront de quoi étoffer et élargir leur compétence technique.

C'est un «textbook» sur l'économie appliquée aux pays en voie de développement ou plus exactement sur la politique économique de ces pays. Après avoir rappelé l'essentiel de ce qu'il faut savoir en matière de politique économique (systèmes économiques, rôle des pouvoirs publics, objectifs et moyens, planification, l'ouvrage approfondit judicieusement des problèmes types. Les questions abordées sont effectivement celles qui surgissent à tout moment dans ce contexte de sous-développement : démographie, pauvreté, inégalité et sous-emploi, inflation, balance des paiements, agriculture rudimentaire, industrie inefficace, entreprises d'État défaillantes. Elles sont analysées avec lucidité, en parfaite connaissance de cause.

15 février 1983
André HUYBRECHTS

15

Salmon, Pierre 1981. *La politique égyptienne d'Athènes (VI^e^ et V^e^ siècles avant J.-C.).* — Réimpression de l'édition princeps (1965), corrigée et mise à jour. Académie Royale de Belgique. Mémoires de la Classe des Lettres. Collection in-8°, 2^e^ série. **65** (fasc. 3), XXXII + 306 pp.

Par les temps austères que nous vivons, on ne peut qu'être impressionné par la ré-édition d'un ouvrage aussi érudit et par sa présentation sous une forme des plus attrayantes, sa couverture étant même illustrée d'une photographie de la palmeraie qui couvre aujourd'hui le site de Memphis. Comme l'auteur lui-même, cet ouvrage est déjà bien connu du monde des humanistes mais il convient d'en souligner l'intérêt du point de vue des sciences d'outre-mer.

Dans la tradition du matérialisme historique où se sont illustré Henri Pirenne et d'autres historiens belges, l'auteur s'efforce de reconstituer la chaîne des événements déclenchés vers l'an 600 avant J.-C. par la prospérité d'Athènes, véritable pays sous-développé à la veille de son «démarrage». Ville déjà importante pour l'époque, elle devait passer entre 500 et 480 de 30 000 à 40 000 citoyens, la capitale de l'Attique s'était donnée une industrie (poterie, vin, huile d'olive) exigeant la présence de nombreux ouvriers et confirmant la thèse soviétique du rôle primordial de l'industrie dans l'expansion urbaine (TIKHOMIROV, V. M. N. 1946. Drevnerusskie Goroda, Moscou). Elle avait en conséquence à chercher au-dehors de quoi nourrir sa population, la vêtir aussi. Le déboisement et l'extraction du fer, n'avaient pas encore été pratiqués au point de l'empêcher d'exporter le bois et le fer mais elle pouvait compter désormais sur les articles manufacturés pour équilibrer sa balance commerciale. Du voisin immense et développé qu'était l'Égypte, elle pouvait donc attendre en échange des textiles, du papier et d'autres articles en papyrus, de l'ivoire et surtout du blé.

Le présent ouvrage est essentiellement l'histoire de cette grande aventure économique poursuivie durant deux siècles (600-400 avant J.-C.) par Athènes, cherchant non seulement à faire des échanges avec l'Égypte mais aussi à les protéger par tous moyens, guerres comprises. Tout petit pays, même à l'échelle de la Grèce antique, elle batailla avec ses voisines et rivales pour s'assurer une bonne place en Égypte, se trouva coincée entre l'Égypte et la Perse, les deux superpuissances du temps et disparut sous le rouleau compresseur d'une troisième, l'Empire romain.

Historien infiniment consciencieux, l'auteur s'est efforcé d'établir dans les moindres détails la chronologie des prises de pouvoir et des guerres qui ont jalonné ces deux siècles d'Histoire et il ne cache rien des difficultés d'une telle tâche. «C'est ainsi — dit-il, entre autres — que nous ne possédons pas la moindre source pour résoudre le problème du facteur économique dans l'alliance athéno-égyptienne de 461 !». Mais le propre des bons ouvrages sur de bons sujets est de pousser le lecteur vers des voies nouvelles et celui-ci servira certainement d'abord aux spécialistes de l'Antiquité classique qui y trouveront l'occasion de revoir des idées trop bien reçues, ensuite à d'autres que ces historiens qui y trouveront la possibilité de comparer avec

d'autres époques et d'autres lieux en vue d'éclairer des problèmes de civilisation ou d'économie.

Considérons, par exemple, le point crucial de l'environnement dans lequel l'essor économique d'Athènes a été opéré. C'est l'époque de Solon (630 ?-560 ? avant J.-C.), l'un des personnages de la Grèce antique qui ont le plus attiré les auteurs contemporains. L'auteur ne s'y attarde pas trop, ce serait une personnalisation contraire aux principes qui ont guidé ses recherches, mais jusqu'où n'irait-on pas à partir de ce qu'il appelle lui-même le «terminus post quem» ? C'est ainsi que plusieurs pages de l'ouvrage sont consacrées au voyage en Égypte qui – d'après tous les anciens – aurait inspiré Solon dans la rédaction du cadre juridique donné à cet essor économique. L'auteur cherche d'abord à établir l'authenticité de ce voyage et il conclut, un peu hâtivement peut-être, qu'elle est certaine; il nous donne ensuite un exemple de ce qu'on peut en tirer sous le titre «Un aspect juridique de la conjonction légendaire Amasis-Solon».

La question est celle des origines de la loi athénienne contre l'oisiveté, «nomos argyas». Hérodote la fait dériver d'une loi égyptienne qui, comme celle d'Athènes, obligeait chacun à faire connaître ses moyens d'existence. Notre auteur constate que la loi athénienne est «destinée à encourager la productivité» tandis qu'il lui semble qu'en Égypte, il s'agit d'une «loi règlementant l'impôt sur le revenu» et il conclut qu'il faut donc entièrement rejeter l'origine prétendûment égyptienne de la «nomos argyas».

Arrivant à une conclusion opposée à la sienne, nous ne lui sommes pas moins reconnaissant de nous avoir donné les éléments du problème et d'en avoir vérifié la véracité, car sans cela, nous n'aurions pu aboutir à aucune solution. Quant à notre opinion, c'est que d'abord, il ne nous paraît guère possible de savoir exactement de quels textes il s'agit. Les fragments existants des lois de Solon ont bien été publiés par E. RUSCHENBUSCH dans le numéro 9 des Historia Einzelschriften, Wiesbaden, 1966, mais qui a du texte égyptien qu'Hérodote a commenté sans le citer ? Même si les deux textes s'avéraient identiques, ils donneraient lieu à différentes interprétations. Tel est le cas de tout texte juridique soutenir le contraire serait condamner les avocats à mourir de faim. Pis encore, la connaissance même des lois était dans la Grèce de Solon chose incroyablement difficile. En l'absence, et pour cause, de journal officiel, il fallait les lire sur des poteaux de bois où elles était gravées et regravées à mesure que le bois s'abîmait (STROUD, V. R. 1979. The Axones and Kyrbeis of Drakon and Solon, California University Press).

A notre humble avis, la vraie question dépasse la personne de Solon. Même s'il n'est jamais allé en Égypte, même s'il n'est pas l'auteur des lois qu'on lui attribue et que leur équivalent égyptien est perdu (tout cela reste à tout le moins possible), il reste à se demander si l'on ne se trouve pas devant un exemple de dette que la civilisation européenne pourrait devoir à celle de l'Égypte. L'Égypte était pour les anciens Grecs la terre fabuleuse que l'Amérique devait être un jour pour tous les Européens, celle qui devait les amener à une nouvelle «Weltanschauung», à la suite d'Hécatée, leur disant carrément dans sa «Description de la Terre» que «les discours des Grecs sont divers et, selon moi, ridicules». Il y a réel danger d'ethnocentrisme

à minimiser l'apport des Égyptiens à la civilisation grecque, c'est-à-dire à la nôtre, alors que les Grecs eux-mêmes se vantaient de l'importance de cet apport. A quel point est grand le risque de trébucher, c'est A. CROIZET lui-même, à qui nous empruntons la citation d'Hécatée qui nous le montre (Histoire de la Littérature grecque, Tome II, p. 576, Paris, 1914) en condamnant ledit Hécatée pour avoir raconté cette «fable» qu'il y avait des Pygmées en Haute-Égypte. S'il y a un point où l'on peut croire la «Description de la Terre», c'est bien celui-là.

Ayant ainsi bénéficié de cet ouvrage, et ne pouvant raisonnablement nous étendre sur plus d'un point, il nous reste à souhaiter que beaucoup d'autres, et particulièrement des étudiants préparant mémoires et thèses, se hâteront d'en profiter à leur tour.

15 mai 1983
Jean COMHAIRE

16

Victorian Women. A documentary account of women's lives in nineteenth-century England, France, and the United States. – Edited by Erna Olafson **Hellerstein**, Leslie Parker **Hume**, and Karen M. **Offen**. Associate editors : Estelle B. **Freedman**, Barbara Charlesworth **Gelpi**, and Marilyn **Yalom**. Prepared under the auspices of the Center for Research on Women at Stanford University. Stanford University Press, Stanford, California, 1981. XVI + 534 pp., 2 fig., 7 ill.

Wij hebben hier te doen met een bloemlezing samengesteld uit een aantal documenten (een paar in reproductie) die gebruikt werden voor een interdisciplinaire cursus, in team-verband gegeven in Stanford University ten jare 1978. Enigszins verwarrend is de vermelding in het woord vooraf van meer dan 100 gebezigde documenten, terwijl de kaft gewaagt van meer dan 200 stuks. In feite bestaan sommige van de 106 opgegeven nummers uit meerdere afzonderlijke stukken, hetgeen het raadsel oplost. Deze anthologie bevat een korte algemene inleiding, gevolgd door vier onderverdelingen handelend over het meisje, het persoonlijke leven van de volwassen vrouw, de volwassen vrouw aan het werk, de vrouw op leeftijd. Ieder van deze secties wordt eveneens voorafgegaan door een inleiding, waarin, in het kort, de behandelde themata worden belicht. Aldus wordt, met betrekking tot het meisje, gesproken over geboorte, kledij, voeding, tucht en toezicht, godsdienst en opvoeding, de puberteit met haar angst en mythes.

Het persoonlijke leven van de adulte vrouw wordt geschetst in zijn volgende aspecten : de beslissing te huwen of ongetrouwd te blijven, het huwelijk, de sexualiteit, het moederschap en het einde van het huwelijk.

Het werk van de vrouw wordt geïllustreerd in zijn ontwikkelingsgang van zuiver huishoudelijke bezigheid, over school, winkel en hospitaal heen, naar fabriek, straat, medische dienst en politiek.

De ouder wordende vrouw wordt beschreven als object van de kulturele attitudes. Haar activiteit op het gebied van filantropie, godsdienst en grootmoedertje spelen wordt besproken evenals het cruciale probleem van het verzekeren van eigen onafhankelijkheid.

Dit boek is een ruime bijdrage tot de sociale en kulturele geschiedenis van de vrouw, waarin de man, als tegenpartij, niet ontbreekt. De informatie, alhoewel beperkt tot Groot-Brittannië, Frankrijk en de Verenigde Staten, bestrijkt een breed menselijk terrein : van slavenvrouw tot koningin. Na het doormaken van de meeste bronnen, die – met nadruk – enkele decennia van onverdroten strijd om de gelijkberechtiging weergeven, zou men geneigd zijn Goethe's Iphigenie bij te vallen wanneer zij oordeelt : „der Frauen Zustand ist beklagenswert".

De teksten komen van her en der : dagboeken van de betrokken vrouwen, autobiografieën, gedichten, medische werken, testamenten, brieven, huishoudelijke documenten, bevindingen van sociale werkers, tot grafopschriften toe. Een rijke oogst, zowel kwantitatief als wat persoonlijke betrokkenheid betreft. Uiteindelijk een verhelderend naslagwerk over de „condition féminine" in de Victoriaanse maatschappij.

26 mei 1983
Marcel LUWEL

17

Kerckvoorde, Mia 1981. *Charlotte. La passion et la fatalité.* Traduit du néerlandais par Liliane Wellekens et Gaby Allaer. – Collection Document, Éditions Duculot, Paris-Gembloux, 304 pp. ; 46 ill., 2 kaarten.

Dit boek is een samenvatting van en tevens een aanvulling op de lange reeks biografieën verschenen over prinses Charlotte, dochter van Leopold I, koning der Belgen.

Het huwelijk van deze eerste prinses van België met aartshertog Maximiliaan (1857) bracht haar, uit eigen keus, in het oerconservatieve huis van Habsburg. Daar werd door keizer Frans-Jozef weinig bewegingsvrijheid gelaten. Toen, op raad van Napoleon III, de regerende junta van het in een chaotische toestand verkerende Mexico, aan Maximiliaan de keizerskroon van haar land aanbood, zag deze daarin een uitzonderlijke gelegenheid om de wieken wat breder te slaan. Ook Charlotte ontwaarde plots een schitterende kans om aan haar roerige activiteit ruimte te verschaffen. Waarschuwende stemmen ontbraken niet en wezen op de risico's van de onderneming. Ambitie bepaalde echter de gevolgde koers.

Het Mexicaanse avontuur kan men onderbrengen in de vele expansiepogingen in de 19de eeuw en Frankrijk, Oostenrijk en België waren erin speciaal geïnteresseerd. De Europese interventie, die met het zenden van expeditiecorpsen gepaard ging, stuitte op de oppositie van de Verenigde Staten voortspruitend uit de strenge toepassing van de Monroe-leer.

Maximiliaan, zowel als Charlotte, hebben de kans van hun leven gegrepen om tot de topfiguren in de 19de eeuwse politiek te behoren. Zij waren er echter niet zo goed op voorbereid en Mexico ook niet, want de monarchistische aanhang was er niet zo groot als men hun wel had voorgespiegeld. Uiteindelijk, mede door het vertrek van de Fransen, was het voortbestaan van het nieuwe keizerrijk een onmogelijk iets geworden.

De auteur heeft beroep gedaan op veel ongebruikt materiaal o.m. uit het Belgische koninklijke archief en heeft zich aldus met welslagen kunnen overgeven aan de psychologische ontleding van hof en hofhouding in Mexico.

Keizerin Charlotte had een belangrijk aandeel in het politieke gebeuren. Haar correspondentie met familieleden en met medewerkers vormt een onvervangbare bron van groot nieuws en kleine weetjes.

Al met al een tragisch verhaal over een broos huwelijksgeluk, dat reeds zijn einde kende lang nog vooraleer een executiepeloton de fysische scheiding betekende (1867). De ontleding van de karakters van de twee hoofdfiguren verklaart heel veel van beider lotsbestemming.

De bibliografie aan het eind van de publicatie bevat niet alle in eindnoten aangeduide werken en er bestaan heel wat varianten in titelopgaven en schrijfwijzen van auteursnamen.

Duitstalige titels moeten het speciaal ontgelden.

3 juni 1983
M. Luwel

18

Sharpe, Bryan 1973. *Bombay Teachers and the Cultural Role of Cities.* – Berkeley, California, University of California, Center for South and Southeast Asia Studies, Research Monograph N° 10, April, 132 pp. (stencil, cartes).

Rien n'est sacré, donc interdit, pour un de ces sociologues ou anthropologues américains dont nous fûmes toute une décennie. Après les sociologues exportant outremer leurs méthodes statistiques, voici un anthropologue qui s'attaque non plus à la recherche du primitif dans un village mais aux quelque dix millions d'habitants de Bombay. La méthode intensive qui caractérise l'anthropologie sociale exige l'observation-participation et les interviews en profondeur qu'on ne peut évidemment pratiquer que sur un nombre limité de sujets. Pour arriver à un résultat valable, l'auteur a donc commencé par chercher un groupe d'individus suffisamment restreint et distinct pour être étudié par de telles méthodes et, en même temps, suffisamment intégré (donc pas une minorité quelconque) pour en tirer des conclusions d'intérêt général. Il l'a trouvé dans le corps enseignant et s'est installé au milieu d'eux, vivant dans une pension indienne sans se soucier des craintes qu'on n'a pas manqué de lui exprimer au sujet de sa santé. Le choix de Bombay lui avait été préalablement dicté par l'ouvrage classique de Redfield et Singer, *The Cultural Role of Cities*, paru en 1962.

Dans cette immense métropole, les groupes ethniques et linguistiques sont innombrables et s'affrontent parfois avec violence. Les Musulmans étaient déjà suspects bien avant l'indépendance du Pakistan, les gens du Sud, même Hindous, le sont aussi parce que très différents, culturellement et politiquement, de ceux du Maharastra, province-nation de cinquante-cinq millions d'habitants. Par contre, les Catholiques dans leur ensemble n'ont jamais été sérieusement critiqués, même après avoir soutenu avec succès la reconnaissance de Goa comme province distincte du Maharastra. Pourquoi ? C'est une des questions que l'auteur a cherché à résoudre.

Nous ne pouvons donner ici les détails de ses observations et interviews mais ils appuient solidement cette conclusion de l'auteur que les enseignants de Bombay se voient chargés d'une double tâche : 1. transmettre la langue et la culture d'une certaine ethnie ou d'une certaine religion – cette langue étant en fait l'anglais pour les écoles catholiques ; 2. transmettre en même temps un ensemble standardisé de connaissances désiré par tout le monde.

Le second objectif seul contribue à la formation d'un minimum national d'unité culturelle et, par conséquent, du patriotisme. Le premier ne peut que «geler» les différences mais à Bombay, ceci n'est pas considéré comme contraire à l'autre objectif. Nul à Bombay ne cherche plus à répandre sa langue, sa culture ou sa religion aux dépens de celles des autres. L'Hindouisme d'ailleurs n'a jamais été missionnaire et à Bombay (la même chose a été observée à Calcutta), on naît Hindou, on ne le devient pas. Avis aux adhérents à certaines sectes.

Ce n'est pas néanmoins qu'on se désintéresse de l'unité nationale, on la cherche seulement d'une autre façon. Durant les premières années de l'indépendance, on a hésité, parlé d'adopter une langue nationale et même vu, en 1966, un rapport officiel

publié en ce sens à New-Delhi. Or dix jours après cette parution, on a vu naître à Bombay un mouvement appelé «Shiv Sena» destiné à défendre les natifs du Maharastra contre la concurrence d'immigrants, compatriotes ou non, mieux armés qu'eux pour la vie urbaine. Mieux armés comment ? Par la connaissance de l'anglais, par exemple. Le «Shiv Sena» lutte donc pour un accès aussi généralisé que possible à la connaissance de cette langue indispensable pour de nombreux emplois. Il a rappelé à cette occasion une tentative faite pour limiter aux seuls «Anglo-Indiens» (descendants d'unions mixtes) l'accès aux écoles de leur groupe, tentative brisée dès 1953 par un arrêt de la Cour Suprême approuvé par le «Shiv Sena». Désormais, toutes les écoles de l'Inde sont donc ouvertes sans distinction d'origine à tous les candidats qualifiés par leurs diplômes ou par leurs moyens financiers.

Nous en arrivons ainsi au point délicat qui précède les conclusions. L'auteur constate qu'à Bombay – et sans doute aussi ailleurs – le rôle de la ville par ses écoles n'a pas été d'être un creuset où les groupes d'origines différentes perdraient peu à peu leur originalité. Il semble au contraire que leurs cultures soient plus vivaces que jamais, grâce à des facteurs tels que l'enseignement de la lecture dans leurs langues particulières. L'unité nationale se forge ou se renforce en même temps par l'acquisition d'un complexe culturel standardisé mais si elle atténue l'ancienne stratification en castes héréditaires, elle tend par contre à créer un système de classes à l'européenne.

C'est ici que la langue anglaise et les écoles catholiques qui la répandent à Bombay jouent un rôle crucial. Quoiqu'on fasse pour répondre aux vœux du «Shiv Sena», il ne sera jamais possible qu'à une minorité d'accéder ni surtout de conserver au cours de la vie une connaissance parfaite de l'anglais en sus de la langue du groupe ethnique, pour ne pas parler du sanscrit qui joue aux Indes le rôle du latin en Europe. La ville susciterait donc la naissance d'une élite à son aise dans les deux mondes mais plus éloignée que jamais des pauvres de son groupe ethnique ou religieux. La chose mérite certainement d'être étudiée ailleurs et l'on doit remercier l'auteur en souhaitant que d'autres suivent la voie qu'il indique.

10 juin 1983
Jean COMHAIRE

19

Janeira, Armando Martins 1981. *Figuras de Silencio, A Tradiçâo cultural portuguesa no Japâo de hoje.* — Junta de Investigaçoes cientificas do Ultramar, Lisboa, 307 pp., 44 pp. ill.

L'auteur a passé au Japon «les dix plus belles années de sa vie» et son amour pour ce pays rend l'ouvrage particulièrement agréable à lire. Mais c'est aussi un diplomate de carrière qui nous présente ses découvertes de souvenirs de la présence portugaise au Japon en les commentant de manière à leur donner un sens universel. Tout le monde sait que durant plus de deux siècles, les Japonais ont limité leurs contacts extérieurs aux seuls commerçants navigateurs hollandais, parqués d'ailleurs dans une petite île d'où ils ne pouvaient guère exercer d'influence sur le pays. Ce qu'on sait moins, c'est qu'après avoir découvert le Japon en 1543, les Portugais ont parcouru le pays jusqu'à leur expulsion près d'un siècle plus tard (1639) et que même dans la suite, des missionnaires ont visité les quelques 200 000 catholiques de la région de Nagasaki jusqu'à l'exécution du dernier d'entre eux en 1715. L'auteur évoque ces «figures du silence» (c'est-à-dire oubliées en Europe mais pas au Japon) et d'autres plus connues dans le contexte de l'époque qu'il étudie en sociologue et en historien.

On constate ainsi que le grand malheur a été l'impact des guerres civiles sur des contacts que tous les Japonais auraient dû, et ont fini par apprécier. Partis du Sud par leur découverte et par la fondation, en 1571, de la ville de Nagasaki, ils ont été les bienvenus jusque dans la capitale de nom, Kyoto, mais cela même a effrayé les shoguns occupés à consolider leur dictature à partir d'Edo (devenue Tokyo) plus au Nord. De là la férocité ahurissante d'un pouvoir encore mal assuré à l'égard d'apports culturels et techniques susceptibles de revigorer le pouvoir légitime du mikado.

Ceci n'a d'ailleurs pas empêché le Japon des shoguns, féodal et rétrograde dans son essence, de se rajeunir en faisant sien toutes sortes d'innovations dont on a peine en Europe aujourd'hui à soupçonner l'origine sous leur voile d'authenticité. Même dans la fameuse cérémonie du thé — d'apparence «authentique» s'il en fût — on peut retrouver des éléments de la messe et le culte national du Shinto aide à reconnaître les apports étrangers en les sanctifiant. C'est ainsi que dans l'île de Tanegashima, la rive où débarquèrent les premiers Portugais s'orne d'autels dédiés à leurs premiers dons : l'arquebuse et... la patate douce. Un point essentiel, c'est que leurs missionnaires étaient résolument éducateurs, de sorte que leurs élèves et leurs assistants ont été en mesure de pratiquer après leur départ, tant bien que mal peut-être mais avec foi, l'étude des langues, à commencer par la leur propre, de la médecine pratique, de toute une technologie quotidienne, etc. par les méthodes ainsi apprises d'étrangers. L'auteur est convaincu — et il n'est pas difficile de l'être avec lui — qu'ainsi s'explique l'extraordinaire réceptivité du Japon à des innovations qui ne l'étaient pas toujours dans le fond au moment de son entrée soudaine dans le monde contemporain, en 1868.

Sans pouvoir entrer dans les détails, ajoutons que l'ouvrage comporte des notes biographiques et bibliographiques sur huit pionniers, des Jésuites pour la plupart,

dont saint François Xavier est le plus connu, et sur un émule portugais de Lafcadio Hearn nommé Wenceslau de Moraes. On y trouve aussi de précieux renseignements sur les apports portugais à la littérature et aux arts (cinéma compris) japonais et, particulièrement, sur les évocations de la présence portugaise dans l'œuvre de Shasaku Endo, le romancier de «Chinmoku» admiré par Graham Greene.

D'abondantes illustrations, photographies en couleur pour la plupart, font vivre le sujet non seulement par les monuments mais aussi par des cérémonies (toujours apparemment «authentiques» !) telles que processions annuelles commémorant certains événements de ces temps lointains mais toujours vivants pour les Japonais.

10 juin 1983
Jean COMHAIRE

20

Unesco 1981. Langues africaines. – Documents de la réunion d'experts sur la transcription et l'harmonisation des langues africaines. Niamey (Niger), 17-21 juillet 1978, Unesco, Paris, 1981, 200 pp.

Wanneer wij de spellingen van enkele Negro-Afrikaanse talen met elkaar vergelijken, dan merken wij soms grote verschillen, vooral wat het gebruik van de symbolen of lettertekens betreft.

Meerdere factoren kunnen hiervan de oorzaak zijn : de spelling vertoont soms de invloed van de spelling van de taal van het vroegere koloniserende land ; de linguïstische scholing van de ontwerper van de spelling kan verschillend zijn alsook de tijd waarin de spelling tot stand kwam ; *last but not least* zijn er de klanken die van de ene Afrikaanse taal tot de andere sterk kunnen verschillen.

Om een zekere eenvormigheid in de transcriptie van de Afrikaanse talen door te voeren, werd in 1926 door het «International African Institute» (Londen) een Memorandum uitgegeven getiteld „Practical Orthography of African Languages".

De principes uiteengezet in het Memorandum sluiten nauw aan bij deze van de „International Phonetic Association" waarvan het alfabet gebruikt wordt om op eenvormige wijze de uitspraak van talen weer te geven.

In de Africa-spelling, evenals in het alfabet van de I.P.A., wordt het Latijns alfabet gebruikt en enkele nieuwe symbolen. Er wordt naar gestreefd om één klank door één teken weer te geven. Diacritische tekens komen voor om het muzikaal aksent aan te duiden.

De Africa-spelling werd reeds in tal van Negro-Afrikaanse talen toegepast. Er blijven evenwel nog vele talen over waarvan de spelling dient vereenvoudigd en verbeterd.

In talen met soms meer dan één spelling dringt zich uniformisering op. Een zekere uniformisering met de spelling van naburige verwante talen is eveneens gewenst.

Problemen als deze werden behandeld op bijeenkomsten van linguïsten die gehouden werden te Bamako (Mali) in 1966, Yaounde (Kameroen) in 1970, Cotonou (Benin) in 1975 en te Niamey (Niger) in 1978.

Te Niamey werd in het bijzonder de transcriptie van Afrikaanse talen besproken, alsook het probleem van de harmonisering van spellingen.

Na inleidende rapporten over de spelling in Afrika werden op grondige wijze spellingsproblemen behandeld van talen van de volgende landen : Benin, Burundi, Kameroen, Ivoorkust, Centraal Afrikaanse Republiek, Opper Volta, Mali, Niger, Rwanda, Senegal, Zaïre, Angola, Guinee Bissau, Uganda, Tanzania, Zambia.

De deelnemers waren zich bewust van de problemen die zich kunnen stellen bij het ontwerpen of aanpassen van de spelling van een taal : enerzijds dient een spelling wetenschappelijk verantwoord te zijn, anderzijds dient zij een gemakkelijk te hanteren instrument te zijn voor de gewone taalgebruiker.

In de meeste Afrikaanse landen wordt de rol van de inheemse talen hoe langer hoe belangrijker op het gebied van onderwijs en alfabetisering. Een goede spelling is dan ook voor een taal van het grootste belang.

In de verslagen van de bijeenkomst werd een „Alphabet africain de Référence" opgenomen dat vrijwel overeenkomt met de Africa-spelling. Dit alfabet werd weergegeven in handschrift, kleine druk en hoofdletters.

De bijeenkomst van Niamey is een grote stap vooruit in het streven naar een grotere uniformiteit van de spellingen van de Afrikaanse talen, in het bijzonder deze van West-Afrika.

12 juni 1983
J. JACOBS

21

Kalenda Mwamba 1981. *Shaba, Kasai, où en sont les coutumes ?* – Préface du Frère J. CORNET, délégué général des Instituts des Musées nationaux du Zaïre, avant-propos d'Etienne DE JAEGERE, administrateur délégué de Tabacofina. Impr. Duculot, Gembloux, Belgique, 201 pp.

Cet ouvrage a été offert à Tabazaïre par Tabacofina en hommage au patrimoine culturel et artistique du Zaïre.

Cet ouvrage a été écrit par le citoyen KALENDA MWAMBA (ex-Mathieu) qui est un des meilleurs connaisseurs des coutumes de l'Est du Zaïre. Il a été durant de longues années d'abord mandataire puis juge près des Tribunaux extra-coutumiers de Lubumbashi, réputés d'ailleurs par leur qualification et le soin à travers les solutions les plus adaptées à la situation des parties en conflit, provenant souvent d'ethnies différentes du Shaba, du Kasai et même d'ailleurs.

L'auteur, dans un style net et concis, est parvenu à présenter les problèmes les plus importants et les plus actuels du droit coutumier.

Dans son premier chapitre où il traite du droit coutumier d'une manière générale et qui doit être selon lui, et à juste titre, la première nécessaire pour la constitution de droits écrits authentiquement africains (p. 19), il signale combien ce droit dans sa première expression est un droit familial qui est le droit privé dans lequel tout africain vivait au jour le jour et dans une deuxième étape, un droit clanique et interclanique, lorsque les relations humaines dépassant le cadre familial concernaient les clans et les ethnies et qu'il compare alors au droit public.

La famille, le clan, l'ethnie, seraient aussi les groupements issus d'ailleurs de la première famille humaine dont il relate la légende telle que décrite par les baluba du Shaba. Toujours dans ce chapitre, la procédure coutumière d'installation d'un village décidée par les anciens et conduite par le patriarche et son épouse, constitue un exemple pertinent des pratiques familiales et du respect dû aux ancêtres et aux anciens. Il aborde aussi l'actuel conflit des coutumes dans les centres urbains entre les trois groupes : les anciens et deux groupes de jeunes : ceux qui ont été fortement acculturés et les autres non-acculturés et souvent à la dérive et l'évolution des coutumes non écrites à devoir appliquer dans le conflit soumis aux juridictions coutumières : le mariage, l'adultère, le concubinage, le divorce, les unions polygamiques, la succession sont ainsi des situations présentées dans leur évolution plus particulièrement à Lubumbashi.

Enfin l'auteur précise le sens exact à donner à la dot traditionnelle, souvent mal interprétée par les occidentaux qui ont tendance à n'y voir qu'une opération d'intérêt et d'achat alors que celle-ci est avant tout une compensation aux activités de la future épouse qui ne seront plus exercées au profit de sa famille, la preuve publique de l'union, une garantie de bons traitements de l'épouse et de stabilité du mariage. Cette description détaillée est d'une pertinence remarquable dont se dégage le génie conciliateur et de solidarité qui préside toujours au droit coutumier.

Dans le deuxième chapitre, l'auteur s'appesantit sur le sens et le cérémonial du mariage. Plus particulièrement, le mariage de virginité est décrit dans toutes ses

phases depuis le choix de la fiancée, les pourparlers des fiançailles, la discussion et la remise de la dot, le rôle, combien important, du témoin matrimonial qui dès les fiançailles et à travers toutes les péripéties d'une union, sera le promoteur, le conseiller et le conciliateur en cas de différends, personnage traditionnel qui, gardien et conservateur du mariage, assurait à celui-ci sa solidité et sa perennité. Les cérémonies de mariage tant chez le futur que chez la promise expriment clairement la volonté conjointe des époux et de leurs familles de s'unir et de s'aider dans cette nouvelle alliance. Le premier fruit du mariage est aussi l'objet de deux cérémonies successives, tant au Shaba qu'au Kasai, qui mettent l'accent sur l'importance capitale de l'objectif de fécondité attaché à une union consacrée en général avec une jeune fille vierge. Il finira d'ailleurs ce passage, combien dense en notations traditionnelles, en découvrant tous les stades importants de l'enfance, depuis la grossesse jusqu'à la complète dentition et le cas spécial de la naissance de jumeaux (mapacha : swahili) qu'il faut accueillir avec une certaine circonspection, voire même méfiance dans des cérémonies d'exorcisme.

D'autres mariages comme celui parfois préférentiel entre cousins croisés de parentage secondaire. Le mariage d'anciens où en somme on régularise un concubinage préalable d'adultes déjà mariés (divorcés ou veufs), le mariage de rachat en cas de divorce et de viduité lorsque le montant de la dot à rembourser étant fixé, une deuxième union est licite si même pour quelque motif ce montant n'a pu être réglé et enfin, le mariage mukaj'a tskikung par lequel un homme même marié est bénéficiaire d'une nouvelle épouse qui lui est donnée par le chef en guise de remerciement ou pour l'honorer pour un acte de bravoure ou de chasse.

La polygamie acceptée par la coutume n'est pas selon lui la règle mais plutôt l'exception, mais se multiplie pour deux grands motifs : le motif familial et religieux à savoir d'assurer la survie et l'aggrandissement du clan sur terre et le motif économique d'avoir par ses épouses et leurs enfants de nombreux bras pour une société agricole et pastorale. Notons aussi que l'union pluri-conjugale pour le premier motif sera nécessaire en cas de stérilité de la première épouse, étant donné l'allongement fréquent de l'allaitement et aussi dans le cas de la veuve d'un frère qu'un homme avec son consentement, reprend comme épouse (lévirat).

Le chapitre 3 du divorce est sur le plan de la procédure et de la recherche d'une solution d'accord soit par la réconciliation préparée et amenée par le témoin matrimonial, soit par une rupture faite néanmoins dans la dignité et l'accord sur le montant de la dot à rembourser sur le partage des biens acquis par les époux pendant l'union, sur l'attribution des enfants, un excellent exemple d'une procédure privée et familiale dominée par un souci constant de conciliation tant dans la réconciliation que dans la rupture qui, au Shaba, est publique et consacrée par le retrait de la flèche (kiunga buko).

Le chapitre 4 traite de la maladie et de la mort. C'est aussi un passage des plus importants de la vie traditionnelle où surtout doit être mis en valeur le fait que le mort entre dans une seconde vie : celle des trépassés et que, pour ce motif, la toilette du cadavre, les objets l'accompagnant dans sa tombe, sont des gestes essentiels pour lui assurer cette survie dans le monde des ancêtres où il va devenir un génie protecteur pour les vivants.

Le chapitre 5 traitant de la chasse est aussi intéressant. L'auteur y précise le problème actuel des conflits de chasse : aspect du droit interclanique, le rôle principal du notable et gardien du droit coutumier et de la chasse, organisateur des chasses collectives. Également, le droit cynégétique coutumier fixe en général, très exactement, les règles de partage du gibier entre le chasseur et les autorités bénéficiaires de tributs importants mais qui ne serviront pas uniquement à leur bon plaisir mais à aider dans un esprit de solidarité les pauvres du villages.

Pour couronner l'ouvrage, trois contes et légendes sont très finement rédigés et on y voit combien la ruse et l'expérience, la patience et l'observation constituent, dans l'esprit de l'Africain, des qualités supérieures dépassant la force et la brutalité. A nouveau, on voit se dégager l'esprit dominant de la coutume en général qui est le respect des anciens et la volonté de conciliation.

Dans sa conclusion, il craint dit-il que le changement brutal des institutions d'antan provoquent une cassure nette entre la population des milieux ancestraux et celle des milieux urbains. Mais plus loin il ajoute «l'unification du peuple zaïrois entraînera *ipso facto* l'uniformisation maximale des coutumes. Cette voie est évidemment truffée d'embuches et d'achoppements : régimes patrilinéaires et matrilinéaires, citadins et villageois, multiplicité des ethnies et partant des coutumes» (p. 190).

Kalenda nous a donné une relation particulièrement concrète et humaine d'un droit coutumier de l'Est du Zaïre. C'est une œuvre simple et réussie d'un homme, profond connaisseur de la tradition qui la respecte et la pratique mais qui est aussi très conscient de la nécessité d'intégrer celle-ci dans un ensemble juridique zaïrois plus important pouvant d'ailleurs s'enrichir par les données du christianisme qu'il professe sincèrement et celles de l'Occident.

15 septembre 1983
E. LAMY

22

Centre d'Étude des Religions Africaines, 1982. – Art religieux africain, Éd. Centre d'Étude des Religions africaines, Kinshasa, Faculté de Théologie Catholique, **16** (n^os^ 31-32 : janvier-juillet 1982), 330 pp.

Dans son Éditorial sur un art religieux africain, MBUYAMBA Lupwishi estime que le rôle du musée est le témoignage des possibilités de l'esprit et de l'homme. A. CNOCKAERT présente un témoignage romanesque d'une prière charimastique, A. B. B. ONDAIN les catégories structurelles des religions africaines traditionnelles dans l'œuvre dramatique de Guy Menga, N. TSHIMALENGA l'art comme langage et comme vérité et G. LEMA un essai sur la dimension de l'art négro-africain (avec référence à la sculpture traditionnelle du Zaïre). Le but de cet essai est de fournir une étude de l'art et de la religion dans leur indissociable unité et de proposer ainsi une contribution entre les objets de culte et leurs référents spirituels.

M. MULAMBA étudie la statuaire kuba et constate qu'elle constitue, en plus de l'intégration de l'homme dans l'univers métaphysique, une symbolique qui, par delà le sens apparent, contient un sens profond de l'existence de l'homme. N. M. BADI-BANGA se préoccupe de l'expression de la foi chrétienne dans l'art plastique zaïrois, L. MBUYAMBA de la sensibilité musicale et de la spiritualité africaines, J. GANSEMANS de la musique et de son rôle dans la vie sociale et rituelle kuba, N. J. H. KWABENA de la promotion culturelle à travers l'éducation musicale, M. M. K. MIKANZA de la mort éternelle pour une profusion de vie dans la force dramatique du masque et L. M. YOKA de la conception missionnaire du théâtre naissant en Afrique et notamment au Zaïre. En outre, L. M. YOKA présente une contribution intitulée «Bobongo : la danse sacrée et la libération». Née chez les Ekonda du Lac Léopold II, elle est l'opération magique de l'appropriation de l'espace mythologique, c'est-à-dire du retour au rêve, au défoulement du moi officiel et à la puissance.

Quelques chroniques et comptes rendus clôturent ce numéro spécial consacré à l'Art religieux africain par le Centre d'Étude des Religions Africaines. Les excellents travaux rassemblés ici, qui concernent la littérature africaine orale et écrite, la plastique africaine traditionnelle et chrétienne, la musique africaine traditionnelle et la musique religieuse contemporaine, ont pour objet principal le développement de «l'homme intégral» cher à Jacques Maritain.

15 septembre 1983
Pierre SALMON

23

Wannyn, Rob. L. 1983. *Les Proverbes anciens du Bas-Congo (Première Série).* – Bruxelles, Éditions du Vieux Planquesaule, in-8°, 107 pp., 241 illustrations.

Robert Wannyn fut responsable du personnel africain (clercs, ouvriers d'usine, planteurs de cannes) de la Sucrerie de Moerbeke (Kwilu Ngongo) de 1931 à 1941 ; il s'engagea alors comme volontaire dans la Force Publique et, après la guerre, se fit homme d'affaires jusqu'à sa retraite en 1960. Durant son séjour au Bas-Congo, il s'était vivement intéressé à la culture kongo, rassemblant non seulement divers objets d'art mais aussi de nombreux proverbes. Dès 1945, il se mit à publier des études sur les crucifix anciens et les insignes religieux, sur les armes ibériques et autres objets anciens en métal. Membre de la Société Royale Belge d'Anthropologie et de Préhistoire, il édita, en 1961, un remarquable ouvrage *L'Art Ancien du Métal au Bas-Congo*, illustré de trente-huit planches superbement exécutées. Décédé en octobre 1980, R. Wannyn n'eut pas la satisfaction de voir publiée sa récolte de littérature orale.

Heureusement sa sœur, M^lle^ Jeanne Wannyn, partageait son intérêt pour la culture kongo. Reporter du journal bruxellois, *Le XX^e^ Siècle*, elle avait parcouru, de septembre 1937 à janvier 1938, le Katanga, le Kasai, le Bas-Congo, dans le but de «connaître et faire connaître le vrai visage» de ses habitants. Ses articles furent réunis en un volume : *Une Blanche parmi les Noirs* (1938 ; 2^e^ édition : 1939) qui a gardé son importance : M^lle^ Wannyn visita Simon Kimbangu en prison à Elisabethville et obtint de son frère diverses données sur le mouvement kimbanguiste survivant dans la clandestinité au Bas-Congo.

Encouragée entre autres par l'éminent linguiste F. Rodegem, Jeanne Wannyn a donc publié, telle quelle, une première partie de la documentation laissée par son frère. Il s'agit de 300 proverbes kongo, présentés chacun comme suit : la traduction française, le texte kikongo, suivi d'un commentaire (recueilli autrefois à l'état brut de la bouche des informateurs) et du sens concret du dicton.

La plupart des proverbes (241 en tout) sont illustrés ; en effet, en 1936, Robert Wannyn donnait à des clercs du papier et de l'encre de chine, en les priant d'exprimer par un dessin les idées et images suggérées par les proverbes. Ces compositions d'«artistes» anonymes, ne manquent pas de charme et ont le mérite de nous révéler comment les Kongo eux-mêmes «voyaient» l'essence du proverbe et la règle de conduite qu'il exprime.

Un précieux trésor de traditions orales africaines a ainsi échappé au sort regrettable de tant de vieux papiers. Les linguistes et les anthropologues africanistes seront reconnaissants à M^lle^ Wannyn de cette première série et voudront sans doute la voir suivie, sans trop de délai, d'un autre recueil.

19 octobre 1983
F. Bontinck

24

Armani, Alberto 1977. *Città di Dio e Città del Sole. Lo «Stato» gesuita dei Guarani (1609-1768).* – Roma, Edizioni Studium, 251 pp., cartes, photos. – La Cultura n° 11.

Dans son introduction, l'auteur fait remarquer qu'il existe de nombreuses publications anciennes et modernes sur cette unique expérience missionnaire des Jésuites en Amérique du Sud, qui dura plus de 150 ans. La plupart sont manifestement au service d'une théorie à proposer ou à défendre, et par conséquent, peu valables au point de vue historique. Les illuministes d'abord ont donné des interprétations assez positives de l'initiative, qu'ils considéraient comme une sérieuse tentative d'instaurer un régime de justice chez ces populations lointaines. Les romantiques du XIX^e^ siècle voyaient dans l'expérience paraguayenne une tentative de réaliser au moins partiellement les conceptions politiques de l'antiquité, en particulier de Platon. La pensée socialiste, enfin, y voit la première réalisation moderne d'un communisme chrétien : les Jésuites auraient organisé les missions selon les principes du communisme le plus pur et n'abandonnèrent leurs tentatives que forcés par la couronne espagnole. L'auteur qualifie ces interprétations de «parziali e distorte a sostego di tesi preconcette e, di conseguenza, poco valide sul piano storico», et se propose d'essayer une reconstruction objective de l'histoire des Réductions, en écartant toute mystification ou structure idéologique, tenant compte uniquement de la réalité historique des XVII^e^ et XVIII^e^ siècles.

L'abondante bibliographie d'ouvrages de l'époque coloniale et de l'époque moderne (pp. 242-251), ainsi que les multiples renvois et notes explicatives peuvent être considérés comme un complément avantageux à la publication de Jean Descola, parue en 1956 sous le titre : *Quand les Jésuites sont au Pouvoir* (Cahiers Missionnaires n° 1, A. Fayard, Paris).

20 octobre 1983
Marcel STORME

25

Degrijse, Omer 1983. C.I.C.M. *De „Derde Kerk" wordt missionair.* – Brugge, Tabor, 118 pp.

Met de „Derde Kerk" of „derdewereldkerken" bedoelt de auteur de „jonge kerken" van Afrika, Azië, Latijns Amerika en Oceanië, onderscheiden van de oude Oosterse en Westerse Kerken. Ook deze van Japan dus, een land dat niet tot de Derde Wereld behoort, maar waar nog een jonge Kerk bestaat.

Als nationaal direkteur van de Pauselijke Missiewerken van België en professor in de missiologie aan de K.U. Leuven is hij uitstekend geplaatst om dit boek samen te stellen. Eerst geeft hij een algemeen overzicht van en een inzicht in het groeiend missionair bewustzijn van de derdewereldkerken, in het kader van de opkomst van de „Derde Kerk", samen met de expansie van het religieuze leven in deze gebieden. Daarna komt een schets van het missionair worden van elk werelddeel afzonderlijk : Afrika, Azië en Latijns Amerika, met enkele specifieke landen, bewegingen of ontmoetingen (Puebla en Lima). Tenslotte geeft de auteur enkele passende nabeschouwingen en besluiten : groeiend aantal missionarissen in de Derde Wereld, nieuwe kansen voor de missie, inculturatie van de missionarissen, vernieuwde visie op het evangelisatiewerk, supranationale dimensie van de missie, rol van de internationale missieinstituten, de missie een blijvende opdracht, verantwoordelijkheid van de bisschoppen. Voor velen is het een verrassend en hoopgevend werk.

25 oktober 1983
M. STORME

26

Depoorter, Roger 1983. *Elle est loin l'étoile.* – Van Lysbetten, Nieuwkerken-Waas, in-16°, 167 pp., 13 photos.

L'auteur était Premier Bourgmestre à Stanleyville en 1960 au moment de la proclamation de l'indépendance du Congo. En un livre d'une lecture agréable et passionnante, il narre sa carrière depuis l'Université coloniale où l'on insufflait un idéal aux futurs administrateurs territoriaux.

Les premiers chapitres se rapportent à la vie du jeune administrateur itinérant d'abord, puis à poste fixe ensuite ; le récit est vivant et relate les incidents de la vie quotidienne du broussard amené à prendre des décisions dans les domaines les plus divers. Ces pages sont le reflet d'une vocation et témoignent l'attachement du corps des territoriaux au pays qu'ils servaient et leur solidarité.

Au fil du déroulement de la carrière, les responsabilités grandissent et la tâche se complique à l'approche de l'indépendance. L'auteur rappelle quelques incidents vécus avec Patrice Lumumba et les revendications des Africains, parfois justifiées, mais il en est d'autres vexatoires et frisant la subversion. A l'approche de l'indépendance, la révolte couve et le dernier chapitre relate les premiers jours de la République à Stanleyville, les troubles et l'expulsion de l'auteur par les nouveaux gouvernements. Cet ouvrage, préfacé par le Vice-Gouverneur Général A. Schöller, est un témoignage objectif de premier ordre.

Ce livre, en plus d'une introduction et d'un épilogue, comporte huit chapitres : Départ pour le Congo – Chez les Bakumu – En brousse – La zeriba de Chaltin – Intermède – Au fil de l'Aruwimi – Cuncti gens una – Les premiers jours de la République à Stanleyville.

Enfin, le livre se termine par huit annexes qui sont la reproduction de documents peu connus, qui illustrent la détérioration progressive de la situation et l'impréparation de certains milieux politiques belges pour y faire face.

5 novembre 1983
A. LEDERER

27

République Rwandaise. Atlas du Rwanda. Kigali, Paris, Nantes. 1981. Réalisateurs : Christian **Prioul** et Pierre **Sirven**. 32 planches + un calque de repérage des circonscriptions administratives. Préface du Général HABYARIMANA, Président de la République Rwandaise. Deux pages de bibliographie et de sources.

Cet atlas est un produit intéressant de la coopération culturelle et technique. Il a été réalisé avec le concours du Ministère de la Coopération de la République Française pour le compte de l'Université de Kigali-Rwanda, édité par l'association française qui a réalisé l'Atlas des Pays de Loire et imprimé à Nantes. Cet atlas national a donc la singularité d'être l'œuvre d'experts étrangers. Un seul Rwandais, l'abbé Alexis KAGAME, figure parmi les auteurs scientifiques. Les réalisateurs sont d'ailleurs très conscients de ce que le portrait qu'ils tracent du Rwanda, particulièrement dans les commentaires, peut être considéré comme une interprétation faite de l'extérieur mais ils espèrent inviter ainsi les Rwandais eux-mêmes à une réinterprétation personnelle. Cet atlas a été établi par une équipe très réduite. Il a été réalisé pour sa plus grande part par deux géographes français, attachés à la Faculté des Lettres de l'Université du Rwanda, maître de l'ouvrage, Christian PRIOUL et Pierre SIRVEN. Ils ont dressé 20 cartes sur 32 et en ont commenté 22. Il en résulte une grande homogénéité de la présentation, ce qui est pour le lecteur un avantage non négligeable. On peut lire une bonne part de cet atlas de façon continue comme un livre, les commentaires s'enchaînant parfois l'un à l'autre. Mais il est inévitable qu'il faille s'attendre dès lors sinon à des lacunes, du moins à un traitement inégal des différents thèmes, selon les objets personnels d'intérêt des deux auteurs principaux. Histoire, linguistique et faits d'anthropologie sociale et culturelle par exemple ne sont pas couverts par plus de quatre cartes.

Cet atlas fait appel évidemment à des matériaux existants provenant d'institutions scientifiques rwandaises ou belges. Plusieurs planches cependant comportent des apports originaux surtout sous la forme de mises au point ou de perspectives nouvelles.

L'Atlas du Rwanda est en somme le pendant de celui qui avait été édité par le même canal de la Coopération française pour le Burundi (avec des auteurs différents) mais il a été conçu sous une forme plus légère et moins luxueuse et un autre format (45 sur 52 cm). En cela, il exprime bien une préoccupation rwandaise qui est celle de la simplicité et de l'économie des moyens. Les planches en couleurs sont très soignées et l'ensemble a une très bonne facture. Chacune des 32 planches (les cartes générales sont le plus souvent à une échelle proche du 1/750 000) est accompagnée d'une planche de commentaires (sur 3 colonnes) avec figures et graphiques. Une planche de présentation situe le Rwanda dans l'espace de l'Afrique orientale, confirmant ainsi implicitement la rupture des liens que l'époque coloniale avait établis avec le Zaïre. Le milieu naturel est traité en 10 planches (dont 4 pour les faits climatiques) ; 10 autres sont consacrées à la géographie humaine et 11 à la géographie économique. Ces trois subdivisions sont largement arbitraires. L'histoire du Rwanda et celle de l'église catholique dans ce pays trouvent place dans la géographie humaine, l'étude des villes et de Kigali dans la géographie économique.

L'ampleur de la tâche et sans doute aussi la relative rapidité de la réalisation sont responsables de quelques erreurs mineures. La table générale par exemple ne mentionne pas deux planches et comporte des erreurs de numérotation. Sur la carte de présentation générale (le Rwanda et l'Afrique orientale), si les lacs Kivu, Tanganyika, Victoria, etc... reçoivent bien des affluents, aucun n'a d'émissaire. Certains commentaires sont trop elliptiques. Comment un lecteur européen non averti peut-il comprendre les allusions faites aux royaumes «pluviateurs» ? La description du relief fait peut-être trop souvent référence à des modèles et à des termes français (les Cévennes qui descendent vers le lac Kivu, par exemple) qui risquent d'échapper aux lecteurs rwandais. On est surpris que les volcans et les champs de lave du nord-ouest n'aient fait l'objet d'aucun traitement particulier (à peine trente lignes réparties dans deux commentaires) alors que les documents et cartes détaillées existent et que la singularité du thème aurait justifié ce traitement.

Certains commentaires appelleront sans doute des réserves ou susciteront des controverses. Une curieuse réflexion sur la dissection du relief : les auteurs constatant qu'à une même surface planimétrique peuvent correspondre des surfaces développées très différentes, suggèrent «d'intégrer ce paramètre dans certaines statistiques». Lesquelles ? Certainement pas celles de la densité de la population ou des rendements agricoles, les hommes comme les plantes n'ayant pas l'habitude de vivre perpendiculairement aux surfaces pentues. Est-il vrai que l'habitat dispersé aurait été un si efficace facteur de salubrité qu'il faudrait redouter la densification actuelle de l'habitat suite à l'augmentation de la population ? Les autres conséquences éventuelles de la croissance démographique sont fort peu discutées conformément à la doctrine officielle qui tend à réduire l'importance du problème, estime que la lutte contre la mort doit l'emporter sur la limitation des naissances et que cette dernière «sans être inutile va trop à l'encontre des intérêts des gens et de l'idéal d'une famille nombreuse». Il est curieux de lier la nécessité d'une fécondité élevée et l'exiguïté des exploitations. Celles-ci seraient si petites qu'elles exigeraient une culture intensive qui demanderait elle-même une main-d'œuvre familiale nombreuse. Cette façon de voir les choses paraît très contestable.

Certaines représentations cartographiques sont d'une réussite discutable. L'idée d'établir une carte de la densité de la population en relation avec l'altitude est intéressante mais la carte réalisée n'est pas très convaincante. La carte du cheptel n'est pas sans reproches. L'étude des terroirs traditionnels et celle des terres nouvelles fait par contre l'objet de deux planches fort bien conçues.

Mais ces remarques de détail ne doivent pas faire oublier la réussite de l'ensemble. Il s'agit là d'un ouvrage qui fait honneur à ses auteurs. Les Rwandais doivent se féliciter de pouvoir en disposer. Il leur sera d'une grande utilité.

22 novembre 1983
Henri NICOLAÏ

28

Bettencourt, Anibal Jardim 1981. *Melhoramento genético do Cafeeiro.* Transferência de factores de resistência à *Hemileia vastatrix* Berk. & Br. para as principais cultivares de *Coffea Arabica* L. – Junta de Investigaçoes cientificas do Ultramar, Lisboa, 93 pp.

L'auteur fait rapport sur un important travail de sélection du caféier Arabica portant sur différents caractères, dont la résistance à la rouille *Hemileia vastatrix* Berk. et Br.

Après avoir passé en revue les sources de résistance aux différents biotypes de *H. vastatrix*, l'auteur décrit les résultats des croisements entre des caféiers résistants et 44 cultivars de *Coffea arabica* L., en vue d'obtenir dès la F_3 des recombinants résistants à la rouille et possédant de bonnes qualités agronomiques.

De 1960 à 1979, 6853 semis provenant de 308 populations F_1 et 15 298 provenant de 370 descendances de F_2 à F_5 ont été analysés.

Parmi les sélections les plus prometteuses figurent des hybrides CIFC HW26 et CIFCH46 (Caturra Vermelho × Hibrido do Timor), CIFCH361 (Villa Sarchi × Hibrido do Timor), CIFCH528 (BC_1 de CIFCHW26/13 et Catuai), tous résistant à toutes les races connues de rouille appartenant au groupe A.

L'auteur mentionne également les hybrides CIFCH275 (Caturra Vermelho × S.795), CIFCH315 (Mundo novo × S.790) et CIFC H175 (Caturra Vermelho × S.12 Kaffa).

Toutes ces sélections possèdent des perspectives intéressantes d'utilisation à l'échelle commerciale, eu égard aux bonnes qualités agronomiques de certaines descendances F_3, F_4 et F_5. Sont particulièrement intéressantes les descendances des hybrides CIFC HW26 et CIFC H46 (Caturra Vermelho × Hibrido do Timor) résistant aux biotopes du groupe A, homozygotes pour l'allèle C_t (taille réduite) et dont les propriétés générales sont identiques à celles des Arabica traditionnels. Ces types, désignés par le vocable «Catimor», sont l'objet d'expérimentations intensives au Brésil.

22 novembre 1983
Jean SEMAL

29

Braakhekke, W. G. 1980. *On coexistence : A causal approach to diversity and stability in grassland vegetation.* – Centre for agricultural Publishing and Documentation (Pudoc), Wageningen, 164 pp.

De auteur stelt dat evenwichten in graslanden en in plantengemeenschappen in het algemeen, hoofdzakelijk bepaald worden door „concurrentie". Concurrentie leidt tot wederzijdse verdringing van soorten, dus tot soortenarmoede. In soortenrijke graslanden schijnt deze concurrentie verzacht of gereguleerd. De vraag stelt zich dan ook hoe soorten in een soortenrijk grasland kans zien om wederzijdse uitsluiting te voorkomen en waarom dit niet mogelijk is in soortenarme graslanden (bv. : zwaar bemeste cultuurgraslanden).

In zijn theoretisch gedeelte van zijn proefschrift heeft Braakhekke het over begrippen als diversiteit, coëxistentie, stabiliteit, competitie, niche-differentiatie en habitatsdifferentiatie. Verder geeft hij een overzicht van mechanismen die bijdragen tot de soortenrijkdom van graslandvegetaties. Als belangrijkste oorzaak van soortenrijkdom wordt de habitatsdifferentiatie naar voor geschoven. Hier fungeren soortenverschillen als specialisaties op verschillende omstandigheden en resulteren ze in een ruimtelijke scheiding van de soorten.

Het concurrentiemodel van De Wit steunt op opbrengsten van planten en wordt als basis gebruikt om het resultaat van competitie tussen soorten te bepalen. Als belangrijke aanwijzigingen voor het bestaan van evenwichten worden gesteld (1) een frequentie-afhankelijkheid van de „relative replacement rates" (relatieve vervangingssnelheid) en (2) een „relative yield total" (som van de relatieve opbrengsten) met een waarde groter dan één. Verder stelt de auteur een competitiemodel voor waarbij evenwichten verklaard worden door een verschil in de beperkende factor ; hier een gelijktijdige voedselconcurrentie om onderling onvervangbare nutriënten.

In het experimentele deel worden diverse proeven besproken ter bevestiging van de in het theoretische deel genomen stellingen. Veldproeven met *Plantago lanceolata* en *Chrysanthemum leucanthemum* in verschillende mengverhoudingen hebben tot doel een hoge RYT waarde te verklaren. Een frequentie-afhankelijke RRR waarde kan aangetoond worden maar het daarmee verwachte evenwichtspunt werd niet gevonden.

Experimenten in geconditioneerde omstandigheden werden opgezet om het evenwicht tussen *Plantago* en *Chrysanthemum* te verklaren door een verschil in hun K- en Ca- opname. (K en Ca werden door de auteur als beperkende factoren vooropgesteld). *Plantago* en *Chrysanthemum* bleken echter, tegen alle verwachtingen in, niet voldoende in hun relatieve nutrientenbehoefte te verschillen. Meer bevredigende resultaten ter onderstemming van het voorgestelde model werden bekomen door middel van experimenten met *Plantago* en *Sanguisorba minor.* De beperkende factor was hier een K- en Mg selectiviteit bij de twee soorten.

Braakhekke concludeert dat het voorgestelde model een redelijke beschrijving geeft van de concurrentie om meer nutriënten tegelijk. De moeilijkheden bij de

experimentele bevestiging van het model kunnen in geen geval maatgevend zijn voor de kans dat differentiatie te aanzien van beperkende factoren een rol speelt bij de handhaving van de soortenrijkdom van graslanden.

13 december 1983
Dirk VAN SPEYBROECK

TABLE DES MATIÈRES - INHOUDSTAFEL

Séance plénière du 19 octobre 1983
Plenaire zitting van 19 oktober 1983

Procès-verbal de la séance/Notulen van de zitting 386, 387
Liste de présence des membres de l'Académie/Aanwezigheidslijst van de leden van de Academie 388, 389
A. Huybrechts. — Allocution d'ouverture/Openingsrede 391
J.-J. Symoens. — Rapport sur les activités de l'Académie (1982-1983)/Verslag over de werkzaamheden van de Academie (1982-1983) 395
P. Raucq. — Coopération au développement dans le domaine de la recherche géologique et minière 401
B. Steenstra. — Toegepaste aardkunde als verbindingswetenschap 415

Classe des Sciences morales et politiques
Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen

Séance du 8 novembre 1983/Zitting van 8 november 1983 ..... 426, 427
A. Lederer. — La participation belge aux études et à la réalisation du canal interocéanique en Amérique centrale 429
Séance du 6 décembre 1983/Zitting van 6 december 1983 ..... 444, 445
A. Lestrade. — Un bâton ferré de mage et de guérisseur au Rwanda 449

Classe des Sciences naturelles et médicales
Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen

Séance du 22 novembre 1983/Zitting van 22 november 1983 ..... 452, 453
R. Vanbreuseghem. — La trépanation chez l'homme préhistorique. Mythe ou réalité ? 457
Séance du 13 décembre 1983/Zitting van 13 december 1983 ..... 466, 467
A. Prigogine. — Problèmes de la conservation de la faune au Zaïre 471

Classe des Sciences techniques
Klasse voor Technische Wetenschappen

Séance du 25 novembre 1983/Zitting van 25 november 1983 ..... 492, 493
R. Paepe. — Recente klimaatsveranderingen rond de Middellandse Zee 495
K. Fleischmann. — The International Foundation for Science 505
R. Leenaerts. — Entreprises multinationales et capacités scientifico-techniques des pays en développement 515
Séance du 16 décembre 1983/Zitting van 16 december 1983 ..... 524, 525
F. Suykens. — De havens van Saoedi-Arabië 527

Revue bibliographique 1983
Bibliografisch Overzicht 1983

Notices 1 à 29/Nota's 1 tot 29 541

CONTENTS

Plenary Meeting held on 19 October 1983

Minutes of the Plenary Meeting 386
Presence list of the members of the Academy 388
A. Huybrechts. – Opening Speech 391
J.-J. Symoens. – Report on the activities of the Academy (1982-1983) 395
P. Raucq. – Development co-operation in geological and mining research 401
B. Steenstra. – Applied Geology as a linking science 415

Section of Moral and Political Sciences

Meeting held on 8 November 1983 426
A. Lederer. – Belgian participation in the projects and the realization of the inter-oceanic canal in Central America 429
Meeting held on 6 December 1983 444
A. Lestrade. – An iron-shod stick of magus and healer in Rwanda 449

Section of Natural and Medical Sciences

Meeting held on 22 November 1983 452
R. Vanbreuseghem. – Trephining in prehistoric man. Fiction or reality? 457
Meeting held on 13 December 1983 466
A. Prigogine. – Problems of conservation of the fauna in Zaire 471

Section of Technical Sciences

Meeting held on 25 November 1983 492
R. Paepe. – Recent climatic changes around the Mediterranean Sea 495
K. Fleischmann. – The International Foundation for Science 505
R. Leenaerts. – Multinational enterprises and scientific-technical capacities of developing countries 515
Meeting held on 16 December 1983 524
F. Suykens. – The Ports of Saudi Arabia 527

Book Review

Reviews 1-29 541

Achevé d'imprimer le 6 décembre 1985
par l'imprimerie
Universa P.V.B.A., Wetteren

Gedrukt op 6 december 1985
door drukkerij
Universa P.V.B.A., Wetteren