

KONINKLIJKE ACADEMIE  
VOOR OVERZEESE  
WETENSCHAPPEN

Onder de Hoge Bescherming van de Koning

MEDEDELINGEN  
DER ZITTINGEN

Driemaandelijkee publikatie

ACADÉMIE ROYALE  
DES SCIENCES  
D'OUTRE-MER

Sous la Haute Protection du Roi

BULLETIN  
DES SÉANCES

Publication trimestrielle

1980 - 3

750 F

## BERICHT AAN DE AUTEURS

De Academie publiceert de studies waarvan de wetenschappelijke waarde door de betrokken Klasse erkend werd, op verslag van één of meerdere harer leden (zie het Algemeen Reglement in het Jaarboek, afl. 1 van elke jaargang van de *Mededelingen der Zittingen*).

De werken die minder dan 32 bladzijden beslaan worden in de *Mededelingen* gepubliceerd, terwijl omvangrijker werken in de verzameling der *Verhandelingen* opgenomen worden.

De handschriften dienen ingestuurd naar de Secretarie, Defacqzstraat, 1, 1050 Brussel. Ze zullen rekening houden met de richtlijnen samengevat in de „Richtlijnen voor de indiening van handschriften” (zie *Meded.* 1964, 1467-1469, 1475), waarvan een overdruk op eenvoudige aanvraag bij de Secretarie kan bekomen worden.

## 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 (voir Règlement général dans l'Annuaire, fasc. 1 de chaque année du *Bulletin des Séances*).

Les travaux de moins de 32 pages sont publiés dans le *Bulletin*, tandis que les travaux plus importants prennent place dans la collection des *Mémoires*.

Les manuscrits doivent être adressés au Secrétariat, rue Defacqz, 1, 1050 Bruxelles. Ils seront conformes aux instructions consignées dans les «Directives pour la présentation des manuscrits» (voir *Bull.* 1964, 1466-1468, 1474), dont un tirage à part peut être obtenu au Secrétariat sur simple demande.

Abonnement 1980 (4 num.): 2.500 F

Defacqzstraat 1  
1050 Brussel  
Postrekening 000-0024401-54  
van de Academie  
1050 BRUSSEL (België)

Rue Defacqz 1  
1050 Bruxelles  
C.c.p. 000-0024401-54  
de l'Académie  
1050 BRUXELLES (Belgique)

**KLASSE VOOR MORELE EN  
POLITIEKE WETENSCHAPPEN**

---

**CLASSE DES SCIENCES MORALES  
ET POLITIQUES**

## Zitting van 15 april 1980

De zitting wordt geopend door de H. J. Stengers, directeur van de Klasse, bijgestaan door de H. R. Vanbreuseghem, plaatsvervangend vaste secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: De HH. M. Luwel, A. Maesen, A. Rubens, J. Sohier, leden; de H. M. d'Hertefelt, Mw A. Dorsinfang-Smets, de HH. P. Salmon, L. Vanden Berghe, geassocieerden, alsook de H. P. Staner, ere-vaste secretaris.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. E. Bourgeois, A. Burssens, A. Coupez, E.P. J. Denis, de HH. A. Duchesne, J.-P. Harroy, J. Jacobs, R. Rezsöazy, J. Rychmans, EE. PP. J. Spae, M. Storme, J. Theuws, de HH. J. Vanderlinden, E. Van der Straeten.

De *Voorzitter* verleent het woord aan de H. M. Luwel, vice-directeur, die het overlijden meedeelt van onze confrater E.P. A. De Rop, ere-geassocieerde.

De Klasse neemt een ogenblik stilte in acht, ter nagedachtenis van de overledene.

### Administratieve mededeling

De *Vaste Secretaris* brengt de Klasse op de hoogte van volgende beslissingen getroffen door het Bureau (zitting van 18 maart 1980) en goedgekeurd door de Bestuurscommissie (zitting van 19 maart 1980):

1. De financiële toestand van de Academie is zeer ernstig. De Bestuurscommissie heeft beslist van elke uitgave af te zien, zelfs van de publikatie van de *Mededelingen der zittingen*. Uitsluitend de reeds aangegane verbintenissen zullen nageleefd worden.

Hij zal trachten een toelage te vinden voor het Symposium 1980 en, langs een andere weg, voor het Symposium van 1979.

2. Het Algemeen reglement van de Academie bepaalt dat de kandidaturen die een tweede maal voorgedragen werden en niet weerhouden, niet opnieuw mogen ingediend worden binnen de 5 jaar (art. 7, §5).

## Séance du 15 avril 1980

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. J. Stengers, directeur et président de l'Académie, assisté par M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel suppléant.

Sont en outre présents : MM. M. Luwel, A. Maesen, A. Rubbens, J. Sohier, membres ; M. M. d'Hertefelt, Mme A. Dorsinfang-Smets, MM. P. Salmon, L. Vanden Berghe, associés, ainsi que M. P. Staner, secrétaire perpétuel honoraire.

Absents et excusés : MM. E. Bourgeois, A. Burssens, A. Coupez, le R.P. J. Denis, MM. A. Duchesne, J.-P. Harroy, J. Jacobs, R. Rezsöhazi, J. Rychmans, les RR.PP. J. Spae, M. Storme, J. Theuws, MM. J. Vanderlinden, E. Van der Straeten.

Le Président passe la parole à M. M. Luwel, vice-directeur, qui annonce le décès de notre confrère le R.P. A. De Rop, associé honoraire.

La Classe se recueille en mémoire du défunt.

### Communication administrative

Le Secrétaire perpétuel fait part des décisions suivantes prises par le Bureau (séance du 18 mars 1980) et approuvées par la Commission administrative (séance du 19 mars 1980) :

1. L'état financier de l'Académie est très grave. La Commission administrative a décidé d'arrêter toute dépense, même la publication du *Bulletin des séances*. Seuls les engagements antérieurs seront tenus.

Il essaiera de trouver un subside pour le Symposium 1980, et, par une autre voie, pour le Symposium de 1979.

2. Le Règlement général de l'Académie stipule que les candidatures présentées une seconde fois et non retenues, ne pourront être représentées avant cinq ans (art. 7, §5).

Er werd besloten deze § te schrappen, preciserend dat de niet weerhouden kandidaturen niet automatisch opnieuw voorgelegd zullen worden, maar terug ingediend moeten worden, in de reglementair vereiste vorm, zonder voorafgaande verwittiging vanwege de Academie.

### 3. *Honorariaat - Openstaande plaatsen.*

Zodra een lid de leeftijd van 67 jaar bereikt, wordt aan de Ministeries waarvan wij afhangen, gevraagd hem tot het erelidmaatschap te verheffen. Alle aanvragen die gebeuren vóór de maanden mei en november (maanden tijdens dewelke de kandidaturen voorgelegd worden) zullen als verworven beschouwd worden en de vrijgekomen plaatsen zullen als openstaande beschouwd worden zonder het besluit af te wachten.

De verkiezing van nieuwe leden zal aan de Minister meegedeeld worden, na ontvangst van de besluiten betreffende het verheffen tot het erelidmaatschap van de leden die zij vervangen.

In antwoord op een vraag van de H. A. *Rubbens* preciseert de *Vaste Secretaris* dat de nieuw verkozenen op de zittingen zullen uitgenodigd worden na ontvangst van hun officiële benoeming.

Hij wijst er tenslotte op dat de leden weldra de definitieve lijst van de openstaande plaatsen zullen ontvangen met het oog op het voorstellen van de kandidaten in mei 1980.

## **Karakteristieken van de Iraanse beschaving**

De H. L. *Vanden Berghe* geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

De HH. *M. d'Hertefelt*, *R. Vanbreuseghem*, *P. Salmon*, *J. Sohier* en *J. Stengers* komen tussen in de bespreking.

Een korte samenvatting zal in de *Mededelingen der zittingen* gepubliceerd worden (blz. 305).

### **„Le racisme devant l'histoire”**

De H. P. *Salmon* stelt de tweede druk voor van zijn publikatie.

De HH. *R. Vanbreuseghem*, *J. Sohier* en *J. Stengers* komen tussen in de bespreking.

## **Symposium 1980**

Mw *A. Dorsin角度-Smets*, voorzitter van het Comité van het Symposium 1980, deelt de beslissingen mede die genomen werden door het Comité tijdens de zitting van deze dag:

Il est décidé de supprimer ce § en précisant que les candidatures non retenues ne seront pas représentées automatiquement mais devront être réintroduites en bonne et due forme sans avertissement préalable de la part de l'Académie.

### 3. *Honorariat - places vacantes.*

Dès qu'un membre atteint l'âge de 67 ans, son élévation à l'honorariat est demandée aux Ministères dont nous dépendons. Toutes les demandes faites avant les mois de mai et de novembre (= mois au cours desquels les candidatures sont présentées) seront considérées comme acquises et les places comme vacantes sans attendre l'arrêt.

L'élection des nouveaux membres sera communiquée aux Ministères après avoir reçu les arrêtés concernant l'élévation à l'honorariat des membres qu'ils remplacent.

Répondant à une question de M. A. Rubbens, le Secrétaire perpétuel précise que les nouveaux élus seront invités aux séances après réception de leur nomination officielle.

Il signale, enfin, que les membres recevront bientôt la liste définitive des places vacantes en vue de la présentation des candidats en mai 1980.

### «Karakteristieken van de Iraanse beschaving»

M. L. Vanden Berghe fait un exposé sur ce sujet.

MM. M. d'Hertefeldt, R. Vanbreuseghem, P. Salmon, J. Sohier et J. Stengers interviennent dans la discussion.

Un bref résumé sera publié dans le *Bulletin des séances* p. 305).

### Le racisme devant l'histoire

M. P. Salmon présente la deuxième édition de sa publication.

MM. R. Vanbreuseghem, J. Sohier et J. Stengers interviennent dans la discussion. ◦

### Symposium 1980

Mme A. Dorsinfang-Smets, présidente du Comité du Symposium 1980, fait part des décisions prises par le Comité à la séance tenue ce jour :

Het Comité aanvaardt de titel *Coöperatie en botsen van beschavingen* voorgesteld door het Comité van het Vijftigjarig bestaan, maar acht het wenselijk er een ondertitel bij te voegen over de culturele blokkering.

#### **Jaarlijkse wedstrijd 1982**

Om te vermijden dat de vragen zonder antwoord zouden blijven, aanvaardt de Klasse het voorstel om welbepaalde vragen te stellen, lettend op een studie die in voorbereiding is, maar op een ruime wijze geformuleerd om het andere kandidaten mogelijk te maken deel te nemen aan de wedstrijd.

De *Vaste Secretaris* zal weldra aan de leden de lijst van de vragen die zonder antwoord bleven toesturen en hen verzoeken aan de Secretarie de tekst te bezorgen van de vragen die zij wensen voor te stellen.

De Klasse zal er 2 uitkiezen tijdens de zitting van 20 mei 1980.

#### **Internationaal jaar van de Biosfeer**

De *Vaste Secretaris* deelt mede dat het te laat was om enkele leden in Commissie samen te brengen, gelet op de datum van een vergadering voorzien op 16 april 1980, gesignaleerd door Dr VALLENTYNE aan onze confrater de H. J.-J. Symoens.

Een contactname is voorzien op een latere datum.

De Directeur, de H. J. Stengers heft de zitting te 16 u 40.

Le Comité accepte le titre « *Coopération et choc de civilisations* » proposé par le Comité du Cinquantenaire, mais voudrait y ajouter un sous-titre relatif au blocage culturel.

### **Concours annuel 1982**

Pour que les questions ne restent pas sans réponse, la Classe adopte la proposition de poser des questions bien déterminées visant un travail en cours mais libellées d'une façon large pour permettre à d'autres candidats de participer au concours.

Le *Secrétaire perpétuel* enverra bientôt aux membres la liste des questions restées sans réponse et leur demandera de faire parvenir au secrétariat le texte des questions qu'ils désirent proposer.

La Classe en choisira 2 lors de la séance du 20 mai 1980.

### **Année internationale de la Biosphère**

Le *Secrétaire perpétuel* signale qu'il était trop tard pour réunir quelques membres en Commission, vu la date d'une réunion prévue pour le 16 avril 1980 signalée par le Dr VALLENTYNE à notre confrère M. J.-J. Symoens.

Un contact est prévu pour plus tard.

Le Directeur, M. J. Stengers lève la séance à 16 h 40.

## L. Vanden Berghe. — Karakteristieken van de Iraanse beschaving (Samenvatting)

Door zijn ligging heeft Iran steeds een schakel gevormd tussen de Oosterse en Westerse beschavingen. Niettegenstaande de geografische verscheidenheid van het land en de uiteenlopende bevolkingsgroepen (waarvan een belangrijk deel niet tot de Iraanse taalfamilie behoort), werd in dit gebied een hoogstaande cultuur ontwikkeld, waarin een aantal kenmerken aanwezig zijn, die tot op de huidige dag toonaangevend gebleven zijn.

In tegenstelling met andere landen uit Noord-Afrika en West-Azië, waar de opkomst van de Islam een volledige breuk heeft veroorzaakt in de continuïteit van de oude beschavingen, wist Iran in de wereld van de Islam zijn eeuwenoude cultuur verder te ontwikkelen en een eigen godsdienstige richting uit te bouwen. Steunend o.m. op erfelijkheidsrecht nam Iran de „Shia” leer aan, die Ali, de schoonzoon van de profeet Muhammad, en diens afstammelingen als de hoogste geestelijke leiders of Imams erkent. De twaalfde opvolger zou in 874 na Chr. op een geheimzinnige wijze verdwenen zijn. In afwachting dat hij aan het einde der tijden zal terugkeren om de Islam te laten zegevieren, werd zijn macht vervolgens op een zichtbare Imam overgedragen. De Imam heeft een onfeilbaar gezag, dat aanzienlijk groter is dan die van de Sunnietische Ulema. In geen ander Islamitisch land is de nauwe binding tussen staat en godsdienst dan ook zo sterk geweest dan in Iran. Deze Imams hebben in de loop van de Perzische geschiedenis een hoogst belangrijke rol gespeeld. Zij hebben regeringsvormen omver geworpen, keizers op de troon geplaatst of afgezet; zij hebben de volksofstand in 1906 voorbereid die geleid heeft tot de instelling van een grondwet en een parlement, en hebben tenslotte actief bijgedragen tot de val van de Shah. De nieuwe grondwet, na de revolutie opgesteld, houdt een theokratisch-Shiitisch staatsbeleid in, en geeft alle macht aan de vertegenwoordiger van de verborgen twaalfde Imam, *in casu* vandaag Ayatollah KHOMEINI.

15 april 1980

## Zitting van 20 mei 1980

In afwezigheid van de H. J. Stengers, directeur van de Klasse en voorzitter van de Academie, weerhouden in het buitenland, wordt de zitting geopend te 14 u 30 door de H. M. Luwel, vice-directeur van de Klasse. Hij werd bijgestaan door de H. R. Vanbreuseghem, plaatsvervangende vaste secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: De H. A. Coupez, E.P. J. Denis, de HH. A. Durieux, J.-P. Harroy, A. Huybrechts, A. Rubbens, J. Vanderlinden, leden; de HH. A. Baptist, M. d'Hertefelt, Mw A. Dorsinfang-Smets, de HH. E. Lamy, S. Plasschaert, R. Rezsóhazy, P. Salmon, geassocieerden; E.P. J. Theuws, correspondent, alsook de H. P. Staner, ere-vaste secretaris.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. E. Bourgeois, A. Burssens, E. Coppieters, A. Duchesne, J. Ryckmans, E.P. J. Spae, de HH. J. Stengers, A. Stenmans, E. Stols, L. Vanden Berghe, E. Van der Straeten, R. Yakemtchouk.

De Heer M. Luwel verwelkomt E.P. J. Theuws, correspondent, die voor het eerst aan onze zittingen deelneemt.

### Functies en determinanten van de inkomstenbelastingen in ontwikkelingslanden

De H. S. Plasschaert geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

De H. A. Rubbens stelt een vraag aan de H. S. Plasschaert.

De Klasse beslist deze studie te publiceren in de *Mededelingen der zittingen*.

### „Conceptions actuelles du développement communautaire”

De H. R. Rezsóhazy geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

De HH. M. Luwel, J.-P. Harroy en Mw A. Dorsinfang-Smets komen tussen in de bespreking.

Een korte samenvatting van deze mededeling zal in de *Mededelingen der zittingen* gepubliceerd worden (blz. 313).

## Séance du 20 mai 1980

En l'absence de M. J. Stengers, directeur de la Classe et président de l'Académie, retenu à l'étranger, la séance est ouverte à 14 h 30 par M. M. Luwel, vice-directeur de la Classe, assisté par M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel suppléant.

Sont en outre présents: M. A. Coupez, le R.P. J. Denis, MM. A. Durieux, J.-P. Harroy, A. Huybrechts, A. Rubbens, J. Vanderlinden, membres; MM. A. Baptist, M. d'Hertefelt, Mme A. Dorsinfang-Smets, MM. E. Lamy, S. Plasschaert, R. Rezsöhazi, P. Salmon, associés; le R.P. J. Theuws, correspondant, ainsi que M. P. Staner, secrétaire perpétuel honoraire.

Absents et excusés: MM. E. Bourgeois, A. Burssens, E. Coppie-ters, A. Duchesne, J. Ryckmans, R.P. J. Spae, MM. J. Stengers, A. Stenmans, E. Stols, L. Vanden Berghe, E. Van der Straeten, R. Yakemtchouk.

M. M. Luwel souhaite la bienvenue au R.P. J. Theuws, correspondant, qui assiste pour la première fois à nos séances.

### «Functies en determinanten van de inkomstenbelastingen in ontwikkelingslanden»

M. S. Plasschaert fait un exposé sur ce sujet.

M. A. Rubbens pose une question à M. S. Plasschaert.

La Classe décide de publier cette communication dans le *Bulletin des séances*.

### Conceptions actuelles du développement communautaire

M. R. Rezsöhazi fait un exposé sur ce sujet.

MM. M. Luwel, J.-P. Harroy et Mme A. Dorsinfang-Smets interviennent dans la discussion.

Un bref résumé de cette communication sera publié dans le *Bulletin des séances* (p. 313).

### **Overlijden van E.P. A. De Rop**

De Klasse wijst de H. J. Jacobs aan om de necrologische nota over E.P. A. De Rop op te stellen.

### **Symposium 1980**

De *Vaste Secretaris* bevestigt dat wij waarschijnlijk financiële hulp zullen ontvangen van het ABOS om de kosten van het Symposium te dekken.

Hij legt aan de Klasse het probleem voor van het taalevenwicht voor de redenaars.

Het Comité voorziet namelijk 2 Franstalige redenaars, 2 Nederlandstalige redenaars en 2 buitenlandse redenaars (Franstaligen).

De Klasse aanvaardt dit programma met algemene stemmen.

### **Jaarlijkse wedstrijd 1980**

De *Vice-Directeur* deelt de Klasse mee dat de eerste en tweede vraag die het voorwerp zijn van deze wedstrijd, tot geen enkel antwoord aanleiding gegeven hebben.

### **Jaarlijkse wedstrijd 1982**

Onder de 8 vragen die door de leden voorgesteld werden, kiest de Klasse, na een ruime gedachtenwisseling, bij stemming volgende twee vragen:

1ste vraag: *Men vraagt een synchronische of diachronische studie over een traditioneel Afrikaans denk-systeem.*

2de vraag: *Men vraagt een archeologische en historische bijdrage tot de evolutie van een Centraal-Afrikaanse streek, tussen het einde van de prehistorie en het begin van het koloniaal tijdvak.*

### **150ste verjaring van de onafhankelijkheid van België**

De *Vaste Secretaris* deelt de beslissing mee van het Bureau om de plechtige openingszitting van 22 oktober 1980 aan deze herdenking te wijden.

Wij moeten 2 Nederlandstalige en 2 Franstalige sprekers voorzien.

### **Décès du R.P. A. De Rop**

La Classe désigne M. J. Jacobs pour rédiger la notice nécrologique du R.P. A. De Rop.

### **Symposium 1980**

Le *Secrétaire perpétuel* confirme que nous obtiendrons probablement une aide financière de la part de l'A.G.C.D. pour couvrir les frais du Symposium.

Il soumet à la Classe le problème de l'équilibre linguistique parmi les orateurs.

Le Comité prévoit notamment 2 orateurs francophones, 2 orateurs néerlandophones et 2 orateurs étrangers (francophones).

La Classe accepte ce programme à l'unanimité.

### **Concours annuel 1980**

Le *Vice-Directeur* informe la Classe que les première et deuxième questions faisant l'objet dudit concours, n'ont donné lieu à aucune réponse.

### **Concours annuel 1982**

Parmi les 8 questions proposées par les membres, la Classe, après un large échange de vues, arrête par vote les 2 questions suivantes :

Première question : *On demande une étude, synchronique ou diachronique, sur un système de pensée africain traditionnel.*

Deuxième question : *On demande une contribution archéologique et historique à l'évolution d'une région de l'Afrique centrale entre la fin de la préhistoire et le début de l'époque coloniale.*

### **150<sup>e</sup> anniversaire de l'indépendance de la Belgique**

Le *Secrétaire perpétuel* fait part de la décision du Bureau de consacrer la séance solennelle d'ouverture du 22 octobre 1980 à cette commémoration.

Nous devons prévoir 2 orateurs francophones et 2 orateurs néerlandophones.

De tekst die voor de publikatie bestemd is, mag uitgebreider zijn dan de uiteenzetting van 20 min, bestemd voor de zitting.

Na een ruime gedachtenwisseling, suggereert de Klasse, als bijdrage van de Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen „de expansie van de missionering overzee”, eventueel voorgelegd door E.P. J. Theuws.

#### **Geheim comité**

De ere- en titelvoerende leden, vergaderd in geheim comité, wisselen van gedachten over de kandidaturen voor de openstaande plaatsen. De kandidaten die zij weerhouden zullen aan een nieuwe goedkeuring moeten voorgelegd worden, daar het aantal aanwezige titelvoerende leden minder dan de helft is.

De zitting wordt gegeven te 18 u 15.

Le texte destiné à la publication peut être plus étendu que l'exposé de 20 min prévu pour la séance.

Après un large échange de vues, la Classe suggère comme contribution de la Classe des Sciences morales et politiques «l'expansion missionnaire Outre-Mer», présentée éventuellement par le R.P. *J. Theuws*.

#### **Comité secret**

Les membres honoraires et titulaires, réunis en comité secret, échangent leurs vues sur les candidatures aux places vacantes. Les candidats qu'ils retiennent devront être soumis à une nouvelle approbation, le nombre de titulaires présents étant inférieur à la moitié.

La séance est levée à 18 h 15.

## R. Rezsohazy. — Conceptions actuelles du développement communautaire

### I

L'idée de développement communautaire se réfère à une entité territoriale sur laquelle vivent les individus qui forment la *communauté*. Une communauté correspond à une unité de vie, géographiquement localisable, qui offre à ses membres l'ensemble des opportunités essentielles pour que les individus puissent réaliser pleinement leurs potentialités en tant que personnes.

Parmi ces opportunités essentielles, nous comprenons, notamment, un niveau de vie décent, un travail stable, un statut social reconnu et estimé, une formation culturelle suffisante pour comprendre son univers et le maîtriser, ainsi que les relations affectives qui contribuent à réaliser, pour chacun, son épanouissement psychologique.

La notion d'unité de vie est relative aux conditions économiques, sociales et culturelles. Dans certains pays ou régions, une communauté très réduite (comme par exemple une communauté indienne traditionnelle dans les Andes) peut déjà offrir l'environnement social suffisant pour une existence complète. Ailleurs (comme dans les grandes villes modernes) des prestations nombreuses et complexes sont nécessaires pour arriver à ce but.

Cependant, quel que soit le pays, une unité de vie est reconnaissable à quatre caractéristiques au moins :

- elle a une assise territoriale et un équipement social correspondant;
- ses habitants partagent un certain nombre de valeurs et...
- ils ont en commun un certain nombre d'intérêts;
- ils s'identifient comme appartenant à la même entité, ils y sont attachés.

Ces caractéristiques ne signifient pas qu'il n'y ait point de divergences et de conflits à l'intérieur d'une communauté déterminée ou que les membres n'aient pas d'intérêts, d'obédiences et de sentiments qui les lient à des ensembles plus englobants ou plus réduits que la communauté. Ces caractéristiques signifient qu'il existe un tissu social suffisamment serré et identifiable qui apporte aux individus une bonne partie des ressources de leur vie en commun.

Nous entendons par le mot « ressource » tous les éléments d'origine sociale dont un individu a besoin pour se construire. Dans certaines circonstances, c'est le cas des sociétés traditionnelles, la communauté assure toutes ces ressources ; elle est alors fortement intégrée. Dans d'autres circonstances, l'individu participe à des groupes, institutions et organisations nombreux, complexes et spécialisés (allant de son usine, à travers sa mutualité, son école, son voisinage ou son syndicat, jusqu'à son club sportif) qui lui apportent ces « ressources » d'une manière fractionnée. Dans la seconde hypothèse, une communauté ne reste possible que si les hommes apportent un consentement actif à leur coexistence et partagent des intérêts, des sentiments et des liens personnels suffisamment nombreux.

Dès que nous passons de l'analyse sociologique aux exigences de l'action, deux critères nouveaux apparaissent. Ils permettent de délimiter la dimension de la communauté.

Le premier est celui de la participation : une unité de vie doit avoir une taille qui permette l'association des membres à l'élaboration de son destin.

Le second est celui du pouvoir : une unité de vie doit être suffisamment étendue pour disposer des facteurs de décision et des leviers de commande grâce auxquels elle peut orienter son sort. Ce critère est d'autant plus important que de nos jours les centres de pouvoir ont tendance à s'éloigner du citoyen.

## II

Une définition de la communauté qui fait appel aux opportunités offertes aux hommes dans les divers domaines de la vie, présente une notion statique : il s'agit de bénéficier des ressources déjà disponibles. Une conception dynamique nous conduit à la notion de *développement* : celui-ci s'entend dès lors comme un processus par lequel une société crée pour ses membres des opportunités et des ressources nouvelles.

Nous ne limitons donc point le développement à ses aspects quantitatifs qui en font uniquement une croissance des biens et des revenus. Nous pensons, au contraire, que les opportunités et les ressources doivent être créées dans tous les secteurs de l'existence, qu'elles sont finalisées par le bonheur des hommes et qu'elles n'ont pas de sens si nous n'avançons pas dans notre art de vivre. Le développement social ou culturel ou spirituel ne sont pas le sous-produit du progrès économique ; au contraire : ils lui confèrent son sens.

Ainsi le développement, en général, et le développement commu-

nautaire, en particulier, doivent être des démarches globales et intégrées. Autrement dit, dans le cheminement d'un ensemble social tout dépend de tout. Laisser de côté un aspect d'un problème ou ne pas considérer un facteur d'une situation, compromet toute l'action.

C'est vrai aussi bien pour l'action qui se projette au sommet que pour celle qui est entreprise à la base. Ainsi, par exemple, la pauvreté ne se réduit pas à un manque d'argent et elle ne peut pas être combattue uniquement à coups d'allocations. Elle est un état à facettes multiples et réclame une démarche où volets économiques, sociaux, juridiques, éducatifs, sanitaires, etc., se complètent.

### III

Les opportunités et les ressources nouvelles sont appelées par la *demande sociale*. Celle-ci traduit les *aspirations* d'une population. Les aspirations elles-mêmes procèdent des *besoins* plus ou moins ressentis ou latents. Ces derniers, enfin, dérivent des *problèmes* qu'une société rencontre dans sa marche historique.

Une des premières tâches de toute communauté qui désire assurer son développement est de reconnaître ses problèmes, de formuler ses besoins et ses aspirations et de les transcrire en demande sociale qui puisse être prise en charge efficacement par une action adéquate. Habituellement, il est affirmé que le développement communautaire doit surgir des besoins ressentis de la population.

Qu'est-ce à dire ?

Il serait fallacieux de prendre automatiquement les besoins exprimés d'une population pour le prolongement de ses désirs authentiques. Il ne faut pas écarter l'hypothèse suivant laquelle les besoins manifestés peuvent refléter des désirs suscités par la pression sociale, la volonté d'imitation, la publicité ou la propagande.

Le remède à cette éventualité n'est cependant pas d'affirmer que les autorités ou l'agent de développement communautaire connaissent mieux que les intéressés ce dont ces derniers ont besoin. Pareille position mènerait à la manipulation des citoyens. L'Etat ou un parti définirait ce qui est bon pour le pays et le développement communautaire servirait alors à convaincre les gens de la justesse des décisions prises sans eux.

En vérité, les besoins s'organisent hiérarchiquement et les plus essentiels (comme ceux de manger à sa faim, de protéger sa santé ou d'être logé et vêtu décemment) s'énoncent aisément. Dès que la reconnaissance fidèle des besoins devient plus difficile, il faut recourir à la méthode socratique : c'est le dialogue entre la population, ses

représentants, les agents de développement communautaire. Ceci suppose la confiance mutuelle ainsi que l'apprentissage de la prise de parole et de l'expression de ses idées et sentiments.

L'analyse des besoins et le dialogue à leur sujet ne sont pas uniquement une affaire limitée aux membres de la communauté. Des canaux de communication multiples sont aussi indispensables entre la base et les instances de décision au sommet pour que la politique aux niveaux intermédiaire et national puisse s'ancrer dans les besoins des communautés et que celles-ci puissent comprendre les éléments de sacrifice que certains choix gouvernementaux fatalement impliquent.

La notion de besoin doit aussi être considérée dans une perspective historique et dans ses dimensions internationales. D'une part, les besoins d'une époque dépendent de l'évolution des possibilités de les satisfaire. L'histoire prouve que les hommes pouvaient être heureux à tous les stades de développement, mais qu'il y a des limites en deçà desquelles le bonheur n'est pas possible. D'autre part, le monde d'aujourd'hui est tellement intégré que les besoins des moins bien lotis ne peuvent pas être ignorés des plus riches, tout comme les richesses des uns ne peuvent pas être dissimulées devant les autres. On perçoit tout de suite de quelles tensions cette situation est porteuse et quelles exigences de justice elle pose.

#### IV

A partir du moment où nous ne bornons pas le rôle du développement communautaire aux intérêts locaux, mais prétendons que les besoins et les demandes exprimés doivent aboutir aux instances supérieures, nous soulevons *le problème du pouvoir et de la décision politiques*, ainsi que celui des rapports avec les autorités gouvernementales.

Les deux situations les plus répandues sont celle où le développement communautaire a été suscité par les pouvoirs publics et fait partie des structures administratives, et celle où il a surgi de l'initiative privée de personnes volontaires. La nature de l'action en est évidemment fort affectée.

Mais quel que soit le cas, les fonctions majeures du développement communautaire restent fondamentalement les mêmes. Elles sont, dans le sens complet du terme, de nature politique, car le but est, en partant des problèmes et des besoins, de déclencher des actions qui apportent les solutions et modifient ainsi la configuration sociale. Dans le processus, l'enjeu des rapports entre le développement com-

munautaire et les structures gouvernementales est le pouvoir : il s'agit de faire descendre celui-ci aussi près des citoyens que possible.

Bien plus, nous pouvons aussi attribuer au développement communautaire une fonction politique diffuse. Il devient alors un esprit omniprésent dans toute activité politique, un style de gouverner et de partager le pouvoir.

Il est cependant entendu qu'une condition préalable est indispensable pour que le développement communautaire puisse remplir ces fonctions : la possibilité effective pour les hommes de se réunir, de s'exprimer et de s'associer.

Dans sa volonté de prendre en charge les demandes de la population et d'y répondre, le développement communautaire n'a pas l'intention de se substituer aux partis politiques. Son attitude à leur égard est de les reconnaître comme candidats à l'exercice ou comme détenteurs du pouvoir et de les influencer pour qu'ils traitent les affaires en faisant le plus large appel à la participation. Toutefois, il ne faut pas se dissimuler que les rapports avec eux ne sont pas dépourvus d'ambiguïtés, et parfois de périls.

Plutôt que de considérer l'autorité publique et ses détenteurs, comme des rivaux, il nous semble plus positif, si nous évoluons dans un contexte démocratique, de souligner la complémentarité entre action gouvernementale et action de développement communautaire.

Aux pouvoirs publics et à leurs instances incombe la tâche de prendre les grandes initiatives destinées à modifier les structures, à légiférer, à prendre les mesures d'ensemble. Au développement communautaire appartient le souci de modifier les comportements, de désamorcer les résistances, de prendre en charge les problèmes, d'organiser le tissu institutionnel de base et, surtout, la participation. Sans le développement communautaire, les mesures gouvernementales risquent d'être inopérantes ou de ne pas déboucher sur un changement qualitatif. Sans les initiatives transformatrices d'ensemble, le développement communautaire risque de se heurter à des obstacles structurels qu'il est incapable de démanteler seul.

Le développement communautaire ne parvient pas à répondre à sa vocation politique, telle que nous venons de l'exposer, s'il ne travaille pas à l'éveil des consciences. Il s'agit d'abord d'éduquer pour animer les structures démocratiques. Il n'y a pas de démocratie sans démocrates. Bien sûr, loin de nous l'idée de vouloir diffuser, voire imposer une doctrine ou une solution toute faite. Eveiller les consciences veut dire pour l'animateur d'être un catalyseur, un accoucheur d'idées. Il doit conduire la population à découvrir sa situation, ses droits et ses devoirs, pour se mettre en marche, devenir un acteur.

V

Baser une action sur les besoins et les demandes de la population n'équivaut pas à une politique spontanéiste ou désordonnée. Le développement communautaire procède par *changement planifié*. Distinguons trois phases dans le processus.

D'abord la recherche. Elle porte sur la réalité sociale, sur les besoins, sur les obstacles, sur les objectifs et les moyens possibles, sur les potentialités de la communauté. Si elle est mise sur pied par des experts, il est souhaitable qu'elle soit réalisée par les responsables de la population.

Ensuite, la planification. Des techniques sont disponibles pour exprimer et comparer entre eux les différents objectifs et les moyens nécessaires pour les atteindre, afin qu'il soit possible d'arbitrer entre eux par décision démocratique.

Enfin, l'évaluation. Les objectifs et les moyens retenus sont formulés en termes évaluables pour qu'à chaque moment ils puissent être corrigés ou modifiés.

La planification obéit à certains impératifs propres au développement communautaire :

- l'action doit recourir à une technologie appropriée ;
- elle doit, avant tout, mobiliser des ressources locales ;
- elle doit se construire à partir du fond culturel de la population ;
- elle doit faire appel, d'abord, aux moyens financiers des intéressés ;
- elle doit « démystifier » les techniques de recherche et de planification pour que la participation reste possible.

VI

La communauté, bien qu'elle offre à ses membres des opportunités et que ceux-ci partagent un certain nombre d'intérêts communs, est néanmoins composée de milieux, de groupes et de classes qui peuvent être antagonistes au sujet de questions importantes. Leurs divergences proviennent de leur position sur l'échelle sociale, due à leur statut économique et professionnel, à leur fortune, à leur formation, à leurs valeurs, ainsi de suite. Est-il possible de dégager des solutions avec des hommes qui ne pensent pas de la même façon et qui désirent des choses différentes ? *Comment gérer les tensions ? Ou faut-il donner la préférence à certains groupes et s'identifier à eux ?*

Pour répondre à ces questions, beaucoup dépend de la distance sociale et culturelle entre les groupes, de l'héritage de collaboration ou d'animosité qu'ils tiennent de l'histoire, ainsi que de l'ampleur des matières sur lesquelles leur entente est suffisante.

En tenant compte de ces considérations, nous envisageons deux stratégies possibles.

La première consiste à considérer que dans beaucoup de communautés certains milieux ont déjà bien pris en mains leur sort à travers les associations professionnelles, culturelles, éducatives, politiques, etc., dont ils se sont dotés et, notamment, grâce à leurs groupes de pression, ont pu s'assurer une place au soleil. Dans ce cas-là, le développement communautaire doit, par priorité, s'adresser à deux types de groupes : les pauvres et les marginaux, d'un côté, des groupes spécifiques qui rencontrent des problèmes qui n'ont pas encore été maîtrisés, de l'autre côté. Plus particulièrement quant aux marginaux, le but est de les rendre conscients de leur situation, de les outiller économiquement et culturellement pour être capables de concevoir et de réaliser des projets collectifs et individuels qui leur permettent de devenir partie prenante dans la société et de bénéficier des prestations que celle-ci peut offrir.

La seconde stratégie prend en considération toute la communauté, avec toutes ses composantes. Elles organise leur collaboration autour d'objectifs et de projets à réaliser qui se dégagent de discussions où les tensions et les conflits peuvent avoir leur place. Mais ceux-ci ne doivent pas inhiber l'action ; l'incitation qu'ils donnent et le dynamisme qu'ils engendrent, peuvent favoriser le changement positif.

Pour la première comme pour la seconde stratégie l'analyse du pouvoir des acteurs en scène nous paraît très importante. Certains groupes contrôlent des ressources qui confèrent du pouvoir, comme les capitaux et les investissements, d'autres le savoir, d'autres l'information, d'autres encore la création culturelle, etc. Le développement communautaire permet plus particulièrement de mobiliser deux ressources importantes qui confèrent du pouvoir : l'organisation de personnes conscientes et l'accès, au moins partiel, à l'appareil de décision politique.

## VII

Nous avons déjà évoqué à plusieurs reprises la *participation*. Elle est le signe caractéristique majeur du développement communautaire. Elle le distingue le plus sûrement des autres formes de politique sociale, culturelle ou économique.

Qui dit « participation » sous-entend « participer au pouvoir ». Nous pourrions la définir comme l'accès réel des hommes aux décisions qui les affectent et qu'ils considèrent importantes. Le critère de la décision importante est donc l'opinion des citoyens.

A cet égard, nous pouvons distinguer trois types de décisions : les unes s'élaborent par la participation de tous ; les autres sont prises par des représentants délégués à cet effet ; les troisièmes exigent des connaissances spécialisées et sont le fait d'experts ou de techniciens. L'ordre dans lequel nous venons de les exposer rend compte de leur hiérarchie.

Bien que l'idéal soit la participation de tous, il est inévitable que le pouvoir dont la population est la source, soit délégué. Mais la délégation est limitée : elle est temporaire ; elle est assortie des conditions de son exercice ; elle confère des responsabilités et implique le devoir de rendre compte. Ajoutons à cela qu'elle est aussi dotée d'une autorité, qui est de service, sans laquelle cependant l'efficacité de la participation ne peut être garantie. Les modalités de la délégation peuvent évidemment revêtir des formes diverses selon les coutumes et les cultures.

Nous accordons une attention spéciale à la place des experts et des techniciens dans la communauté. Ils sont indispensables. Leurs connaissances tendent cependant à leur procurer un supplément de pouvoir. Nous insistons sur la nécessité d'exercer leur savoir-faire dans un esprit de responsabilité à l'égard des citoyens et de le soumettre au contrôle démocratique.

La participation est un enfant fragile. Des conditions historiques, sociologiques et culturelles conditionnent son succès. Les hommes ne sont pas égaux devant elle. Dans une organisation donnée, l'accès à la décision et l'intérêt porté aux affaires communes sont, notamment, différents suivant que quelqu'un appartient au personnel appointé dirigeant, au conseil d'administration, au groupe des militants, à la « majorité silencieuse » ou au groupe périphérique des personnes qui entrent et sortent facilement.

Pour dépasser ces inégalités, trois données sont indispensables : l'information, la formation et la compréhension des matières, objets de la décision. Il saute aux yeux que ces trois données ne peuvent être assurées qu'à travers un processus long et patient. La participation ne nous apparaît donc pas comme une revendication facile et allant de soi, mais comme objectif historique, impliquant des changements qualitatifs dans les mentalités et dans le savoir-faire des plus larges couches populaires.

## VIII

Les *leaders* sont les éléments catalyseurs du processus de développement communautaire et, plus particulièrement, de la participation.

Le leadership est un fait social naturel et nécessaire. Toute la question est de savoir quelles en sont les conditions d'exercice et quels sont les rapports entre la population et les leaders.

Plusieurs typologies du leadership peuvent être proposées. Ici nous en retenons une qui distingue entre leaders charismatiques (qui émergent en vertu de leurs traits personnels, vocation, message et ascendant sur les autres), leaders traditionnels (qui émergent en vertu de coutumes et pratiques consacrées par l'usage) et les leaders rationnels (qui sont mandatés suivant des règles de droit pour exercer des fonctions spécifiques). Dans un cas concret, des leaders en place peuvent réunir les traits, à doses variables, de deux ou même trois types.

Du point de vue du développement communautaire, il nous semble surtout important que les leaders émergent suivant des modalités reconnues légitimes par la communauté et que les leaders soient amovibles suivant des procédés définis ou prévus par la coutume.

L'exercice du leadership en développement communautaire, se distingue par des traits particuliers. Le leader y est un homme de synthèse qui anime la participation, consulte, prépare et fait mûrir les décisions, préside à leur exécution et évaluation, veille à garder les originalités de la communauté et son équilibre culturel, mais suggère aussi son amélioration. Il doit être grandement attentif à distribuer les responsabilités et à encourager de nouvelles formes d'initiatives pour que chaque homme puisse développer ses potentialités.

Les experts, les techniciens et les membres plus formés de la communauté exercent un leadership particulier. Ce sont des «task-leaders» dont l'influence et le prestige sont dûs aux tâches qu'ils remplissent (p.ex. médecin, instituteur, ingénieur, économiste, etc.). Dans le développement communautaire, l'exercice de leurs activités exige une approche nouvelle: il implique des responsabilités éducatives, le partage de leurs connaissances, la capacité de conformer leurs prestations à la demande sociale et aux projets qui en découlent.

Les leaders sont préparés à leurs fonctions par une formation adéquate. On peut se demander si, actuellement, elle n'est pas trop académique et si elle ne risque pas d'isoler le futur leader de sa communauté.

Nous pensons que, dans un premier stade, la formation du leader doit se faire progressivement, sur le tas. Il doit être présent, dès le départ, dans le processus de développement communautaire et collaborer activement à l'étude et à l'analyse des besoins, à la recherche qui porte sur les réalités de la communauté, à l'élaboration du plan. Il systématisera ses connaissances nouvelles dans des cercles d'études. C'est après qu'il pourra entreprendre des études plus formelles

en tenant compte des postes à remplir, prévus par les activités projetées.

On voit donc que ce n'est pas seulement le contenu de la formation qui est important, mais aussi la méthode et les qualités qui seront exigées : faire mieux, être à l'écoute, savoir innover.

Ce que nous venons de dire des leaders de développement communautaire, vaut aussi pour des leaders politiques. Quant aux experts qui viennent de l'extérieur, quelle que soit la spécialisation qu'ils avaient reçue, ils doivent être capables de l'adapter à la culture et à la technologie locales.

## IX

Il nous paraît clair que le développement communautaire n'est pas seulement un procédé de décision ou une méthode d'action ou une technique d'organisation. *Une conception de l'homme* lui est sous-jacente. Il présuppose que l'homme a une vocation d'épanouissement, qu'il est capable de reconnaître sa condition, de trouver et de poursuivre en coopération avec d'autres son bien.

Cette conception fonde ses droits, tels qu'ils ont été universellement déclarés, et indique ses devoirs à l'égard de ses concitoyens. Ces droits et les devoirs qui leur correspondent, doivent être constitutionnellement affirmés. Mais cela est loin d'être suffisant pour que leur exercice devienne effectif. Ils ne deviennent une réalité que si les bases matérielles de la vie quotidienne sont garanties, si le pouvoir est équitablement réparti et contrôlé et si les dirigeants et les citoyens ont intériorisé, ont érigé en conviction morale, les principes de leur coexistence.

Nous ne pensons pas que, en plus de ces valeurs fondamentales, les agents du développement communautaire doivent, de leur initiative, proposer à la population des orientations idéologiques déterminées, comme le font les partis politiques. En effet, ni les tendances, ni le contenu précis du développement communautaire ne peuvent être prédéfinis par des états-majors politiques. Ils naîtront progressivement de la dynamique de l'action, en dialogue et en participation. C'est la communauté qui est productrice de sa propre conception de vie. Au cours de cette production, l'agent de développement communautaire a évidemment le droit, en toute honnêteté intellectuelle, de faire état de ses opinions. L'expérience prouve que ce processus libère, dans la très grande majorité des cas, des forces en faveur d'un changement social qui, dans pas mal de pays, veut être fondamental.

20 mai 1980

**Zitting van 17 juni 1980**

---

**Séance du 17 juin 1980**

## Zitting van 17 juni 1980

De zitting wordt geopend te 14 u 30 door de H. J. Stengers, directeur van de Klasse en voorzitter van de Academie. Hij wordt bijgestaan door de H. R. Vanbreuseghem, plaatsvervangende vaste secretaris.

Zijn verder aanwezig: E.P. J. Denis, de HH. A. Durieux, F. Grévisse, J. Jacobs, M. Luwel, A. Maesen, J. Sohier, J. Stengers, E.P. M. Storme, M.J. Vanderlinden, leden; de H. M. d'Hertefelt, Mw A. Dorsinfang-Smets, de HH. J. Pauwels, J. Ryckmans, P. Salmon, geassocieerden.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. E. Bourgeois, A. Burssens, A. Coupez, V. Drachoussoff, A. Duchesne, J.-P. Harroy, S. Plaschaert, A. Rubbens, J. Spae, E. Stols, L. Vanden Berghe, E. Van der Straeten, E. Vandewoude, alsook de H. P. Staner, ere-vaste secretaris.

Vóór de agenda aan te vatten, deelt de *Vaste Secretaris* de Klasse mee dat, bij K.B. van 19 maart 1980, de H. J. Stengers tot voorzitter van de Academie benoemd werd voor 1980.

### **De Afrikaanse documentatie op het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika**

De H. M. d'Hertefelt geeft een uiteenzetting over dit onderwerp. De HH. J. Stengers, J. Vanderlinden, en E.P. J. Denis komen tussen in de bespreking.

De *Voorzitter* zegt de steun van onze Academie toe aan de H. d'Hertefelt in de moeilijkheden die hij in zijn werk ondervindt.

De Klasse beslist deze nota te publiceren in de *Mededelingen der zittingen* (blz. 331).

## Séance du 17 juin 1980

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. J. Stengers, directeur de la Classe et président de l'Académie. Il est assisté par M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel suppléant.

Sont en outre présents: Le R.P. J. Denis, MM. A. Durieux, F. Grévisse, J. Jacobs, M. Luwel, A. Maesen, J. Sohier, J. Stengers, M. Storme, J. Vanderlinden, membres; M. M. d'Hertefeldt, Mme A. Dorsinfang-Smets, MM. J. Pauwels, J. Ryckmans, P. Salmon, associés.

Absents et excusés: MM. E. Bourgeois, A. Burssens, A. Coupez, V. Drachoussoff, A. Duchesne, J.-P. Harroy, S. Plasschaert, A. Rubbens, J. Spae, E. Stols, L. Vanden Berghe, E. Van der Straeten, E. Vandewoude, ainsi que M. P. Staner, secrétaire perpétuel honoraire.

Avant d'entamer l'ordre du jour, le *Secrétaire perpétuel* informe la Classe que, par A.R. du 19 mars 1980, M. J. Stengers a été nommé président de l'Académie 1980.

### «De Afrikaanse documentatie op het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika»

M. M. d'Hertefeldt fait un exposé sur ce sujet.

MM. J. Stengers, J. Vanderlinden, et le R.P. J. Denis interviennent dans la discussion.

Le *Président* assure M. M. d'Hertefeldt du soutien de notre Académie dans les difficultés qu'il éprouve dans son travail.

La Classe décide de publier cette note dans le *Bulletin des séances* (p. 331).

**„Les inscriptions de l'Arabie du Sud préislamique  
et leur importance pour la connaissance  
du monde sémitique ancien”**

De H. J. *Ryckmans* geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

De HH. P. *Salmon*, J. *Vanderlinden*, J. *Stengers* en R. *Vanbreuseghem* komen tussen in de bespreking.

De Klasse beslist deze nota in de *Mededelingen der zittingen* te publiceren (blz. 345).

**„De l'évolution de divers territoires de l'ancien  
Outre-Mer portugais”**

De H. A. *Durieux* geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

E.P. J. *Denis* stelt een vraag aan de spreker.

De Klasse beslist deze nota in de *Mededelingen der zittingen* te publiceren (blz. 357).

**150ste verjaring van de onafhankelijkheid van België**

De H. R. *Vanbreuseghem* deelt het programma mee van de academische zitting van 22 oktober 1980:

4 mededelingen van 30 tot 40 blz. en 5 tot 6 illustraties, bestemd voor een speciale publikatie, *Supplement* bij de *Mededelingen der zittingen*, dat tegen einde 1980 zou moeten verschijnen.

**Hulde aan E.P. G. Hulstaert**

De *Vaste Secretaris* deelt mee dat te Mbandaka (Zaïre), hulde zal gebracht worden aan onze confrater E.P. G. *Hulstaert*, correspondent, naar aanleiding van zijn 80ste verjaardag.

De Klasse vertrouwt aan de H. M. *Luwel* de zorg toe een boodschap van gelukwensen vanwege de Klasse, op te stellen, die zal gestuurd worden aan E.P. G. *Hulstaert* en aan de inrichters van dit huldebetoon.

**Geheim Comité**

De ere- en titelvoerende leden, vergaderd in geheim comité gaan tot volgende verkiezingen over :

**Les inscriptions de l'Arabie du Sud préislamique  
et leur importance pour la connaissance  
du monde sémitique ancien.**

M. J. Ryckmans fait un exposé sur ce sujet.

MM. P. Salmon, J. Vanderlinden, J. Stengers et R. Vanbreuseghem interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier cette note dans le *Bulletin des séances* (p. 345).

**De l'évolution de divers territoires de  
l'ancien Outre-Mer portugais**

M. A. Durieux fait un exposé sur ce sujet.

Le R.P. J. Denis pose une question à l'orateur.

La Classe décide la publication de cette note dans le *Bulletin des séances* (p. 357).

**150<sup>e</sup> anniversaire de l'indépendance de la Belgique**

M. R. Vanbreuseghem fait part du programme de la séance académique du 22 octobre 1980:

4 communications de 30 à 40 p. et 5 à 6 illustrations, destinées à une publication spéciale, *Supplément au Bulletin des séances*, qui devrait paraître vers la fin de l'année 1980.

**Hommage au R.P. G. Hulstaert**

Le *Secrétaire perpétuel* annonce qu'un hommage sera rendu à Mbandaka (Zaïre) à notre confrère le R.P. G. Hulstaert, correspondant, à l'occasion de son 80<sup>e</sup> anniversaire.

La Classe confie à M. M. Luwel le soin de rédiger un message de félicitations de la part de la Classe, à envoyer au R.P. G. Hulstaert et aux organisateurs de cet hommage.

**Comité secret**

Les membres honoraires et titulaires, réunis en comité secret, procèdent aux élections suivantes :

Als titelvoerende leden: De HH. *L. Baeck*, *M. d'Hertefelt* en *A. Gérard*.

Als geassocieerden: De H. *H. Beguin*, Mw *P. Boelens-Bouvier*, de HH. *J. Deleu* en *J. Everaert*.

Als correspondenten: De HH. *K. Mbaye* en *A. Tevoedjre*.

De H. *J. Stengers* heft de zitting te 18 u 40.

Comme membres titulaires : MM. *L. Baeck*, *M. d'Hertefeld* et *A. Gérard*.

Comme associés : M. *H. Beguin*, Mme *P. Boelens-Bouvier*, MM. *J. Deleu* et *J. Everaert*.

Comme correspondants : MM. *K. Mbaye* et *A. Tevoedjre*.

Ces élections seront soumises à l'approbation royale/ministérielle.

M. *J. Stengers* lève la séance à 18 h 40.

## Marcel d'Hertefeldt. — De Afrikanistische documentatie op het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika

### RÉSUMÉ

A l'occasion du cinquantième anniversaire du Service de Documentation ethnographique du Musée royal de l'Afrique centrale (Tervuren), l'A. esquisse l'évolution de la *Bibliographie ethnographique de l'Afrique sud-saharienne*, une publication sérielle du Service dont le quarante-troisième volume est actuellement sous presse. Sont successivement examinées: l'extension progressive de l'aire géographique couverte par cette bibliographie annotée, les disciplines scientifiques qu'elle prend en compte (malgré son titre, tout l'éventail des sciences humaines), sa périodicité, sa présentation, sa structure, sa représentativité par rapport à la littérature africaniste, les difficultés croissantes qui hypothèquent son existence, et dans ce cadre, les options qui se présentent pour la continuation de la série. Les données réunies au cours d'un demi-siècle de recherche et d'analyse documentaires sont stockées dans deux catalogues (auteurs, sujets) contenant plus de cinq cents mille références. L'A. regrette qu'en 1980 cette documentation considérable ne puisse pas encore être conservée, traitée et mise à la disposition des utilisateurs par les moyens qu'offre l'informatique.

\*  
\* \*

### SAMENVATTING

Ter gelegenheid van het vijftigjarig bestaan van de Etnografische Documentatiedienst van het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (Tervuren) schetst de A. de ontwikkeling van de *Bibliographie ethnographique de l'Afrique sud-saharienne*, een publicatierEEKS van de Dienst waarvan het drieënveertigste boekdeel nu ter perse is. Achtereenvolgens worden onderzocht: de geleidelijke uitbreiding van het geografisch gebied dat door deze geannoteerde bibliografie bestreken wordt, de wetenschappelijke disciplines die zij in aanmerking neemt (spijt haar benaming, de hele waaier van de menswetenschappen),

haar periodiciteit, haar uitvoering, haar structuur, haar representativiteit ten opzichte van de Afrikanistische literatuur, de groeiende moeilijkheden die op haar bestaan wegen en, in dat raam, de mogelijke opties voor de voortzetting van de serie. De gegevens die in de loop van een halve eeuw documentair onderzoek en analyse werden verzameld zijn opgeslagen in twee catalogi (auteurs, onderwerpen) met meer dan vijfhonderdduizend referenties. De A. betreurt dat dit omvangrijk materiaal in 1980 nog niet bewaard, behandeld en ter beschikking van de gebruikers kan gesteld worden met de middelen die de informatice biedt.

\*  
\* \*

Het zal in september 1980 een halve eeuw geleden zijn dat aan het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, het toenmalige Museum van Belgisch-Kongo, een gespecialiseerde dienst met werkzaamheden startte op het gebied van de Afrikanistische documentatie. De naam van Dr Olga BOONE is hiermee tot in 1968, datum van haar oprustelling, onafscheidelijk verbonden geweest. Van 1930 tot 1970 maakte de dienst deel uit van een polyvalente geleding van het Museum die na de uitvoering van de herstructureringsbesluiten van 1965 gedifferentieerd werd in een Afdeling Etnografie en een Afdeling Sociale Antropologie en Etnogeschiedenis. De Documentatiedienst werd bij deze Afdeling ingelijfd. Als hoofd van deze Afdeling heb ik er sedert midden 1972 de leiding van. In wat volgt zal ik trachten een overzicht te geven van de voornaamste taak van de Documentatiedienst.

Zijn meest tastbare expressie is de uitgave van een lopende bibliografie, voorzien van verklarende annotaties. Tot 1959 droeg zij de titel van *Bibliographie ethnographique du Congo belge et des régions avoisinantes*; in 1960 werd dat *Bibliographie ethnographique de l'Afrique sud-saharienne*. Het is uiteraard de dekolonizing van het voormalige Belgisch-Kongo die de titelwijziging heeft meegebracht. Inhoudelijk echter was de etnografische bibliografie sedert jaren op weg naar een geografische uitbreiding tot Afrika ten zuiden van de Sahara en is haar oorspronkelijke benaming nooit werkelijk pertinent geweest. Hoewel dat nergens uitdrukkelijk is gezegd, bestonden er tot 1960 vier zones waaruit, met verschillende intensiteit, het documentair materiaal werd geselecteerd. De streek die het sterkst aan bod kwam viel samen met de gebieden die België als koloniale mogendheid beheerde: de kolonie en het voogdijgebied. De tweede

zone, eveneens goed vertegenwoordigd, strekte zich uit tot die delen van de huidige Volksrepubliek Kongo, de Centraalafrikaanse Republiek, Soedan, Uganda, Angola en Zambia waar dezelfde of zeer gelijkaardige volkeren wonen die door de koloniale opdeling in Belgisch, Frans, Engels of Portugees territorium terechtgekomen waren; denken wij aan gevallen als de Kongo, de Teke, de Ngbaka, de Zande, de Lugbara, de Alur, de Kiga, de Bemba, de Lunda, de Tshokwe en de Suku. De eerste titel van de etnografische bibliografie — *Congo belge et régions avoisinantes*, niet „pays avoisinants” — dekt alleen deze zones met de sterkste intensiteit. Het derde gebied, met een minder representatieve materiaalkeuze, bestond uit de buurlanden, in hun geheel, van het Belgisch koloniale rijk, met daarbij Zuid-Afrika. De vierde zone, tenslotte, aanvankelijk zeer sterk ondervertegenwoordigd, in de jaren vijftig echter merkkelijk beter, besloeg het immense overblijvende deel van Afrika ten zuiden van de Sahara. Met de jaren vervagen de intensiteitsverschillen tussen deze vier regio's en met het boekdeel voor 1960 worden ze formeel uitgewist. Het mag dan wel onderstreept worden dat de dekolonisering van Zaïre geen verarming teweeggebracht heeft op het gebied van het documentaire onderzoek, evenmin als op het vlak van de andere wetenschappelijke werkzaamheden van het Museum, maar veeleer definitief de begrenzing van een koloniaal keurslijf heeft doen springen.

Behoudens enkele zeldzame uitzonderingen slaat elk boekdeel van de etnografische bibliografie op de publicaties — boeken, tijdschriftartikels, bijdragen in verzamelwerken — die gedurende één bepaald jaar werden uitgegeven. De uitzonderingen zijn het allereerste boekdeel dat in 1932 verscheen en betrekking had op de publicaties van de jaren 1925-1930, evenals vier volumes die elk de publicaties van twee oorlogsjaren of twee naoorlogse jaren, van 1941 tot en met 1948, recenseerden. Het boekdeel dat binnen een paar weken zal verschijnen en op het jaar 1976 slaat is zo het drieënveertigste van de serie.

De reeks dekt dus op dit ogenblik zonder onderbreking de Afrika-nistische literatuur over een periode van 52 jaar, mits inachtneming van wat ik heb gezegd over de aanvankelijk sterke, maar langzamerhand afnemende intensiteitsverschillen tussen vier gebieden. Hierbij dient nog opgemerkt te worden dat ook de belangrijkste wetenschappelijke werken uit de periode van 1914 tot 1924 werden gerecenseerd. Deze inventaris werd echter nooit uitgegeven en berust, in de vorm van steekkaarten, op de Documentatiedienst waar hij vanzelfsprekend kan worden geraadpleegd. Men komt dus aan een algemeen bilan van 63 jaar.

Het is voor een lopende bibliografie van vitaal belang zo vlug mogelijk na de afloop van de gerecenseerde periode te verschijnen. Op dat stuk heeft de *Bibliographie ethnographique* een wisselend succes gekend, met een neerwaartse trend als men de hele serie bekijken. Van het begin tot aan de Tweede Wereldoorlog was de afstand tussen het gerecenseerde jaar en de publicatiedatum van een boekdeel meestal één of twee jaar. De oorlogsjaren en de onmiddellijk daarop volgende periode vertegenwoordigen een bijzonder geval omdat er moest gewacht worden op het herstel van de internationale betrekkingen om de meeste publicaties te kunnen raadplegen: zo konden de boekdelen voor de jaren van 1940 tot 1949 pas na verloop van vier of zes jaar gepubliceerd worden. Gedurende een periode van vijf jaar kon daarna een driejarige afstand aangehouden worden, en vanaf het boekdeel 1955 tot het boekdeel 1966 wordt de afstand twee jaar. Dit kan als ideaal beschouwd worden als men bedenkt dat talrijke tijdschriften en boeken met vertraging verschijnen ten opzichte van het jaartal dat op de omslag prijkt, dat alle publicaties moeten gelezen worden en dat het drukken en binden enkele maanden in beslag neemt. Een dalende trend zet zich in met de boekdelen voor 1967 en 1968 die beide na verloop van drie jaar uitgegeven werden. Sedert het boekdeel voor 1969, verschenen in 1973, is er een afstand van vier jaar tussen de gerecenseerde periode en de datum van uitgave.

Hoewel de toestand nu op het eerste gezicht gestabiliseerd lijkt — boekdeel 1976 zal immers in 1980 verschijnen — is verdere aftakeling van het publicatieritme moeilijk te stuiten. Zelfs met verscherpte selectiecriteria kan de Documentatiedienst, met zijn huidig gering personeelsbestand, de aanwas van de Afrikanistische literatuur nauwelijks bijhouden, laat staan de kadans van de uitgaven versnellen. De eerste boekdelen van de etnografische bibliografie bevatten 400 à 500 titels, het boekdeel voor 1962 — twee jaar na de uitwissing van de geografische intensiteitsverschillen — telde er 1 500, en dat voor 1976 loopt op tot meer dan 3 500. Daarbij komt nog dat in tegenstelling met het begin van de jaren zestig, het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika en andere gespecialiseerde Belgische instellingen het zich niet meer kunnen veroorloven, uiteraard voor budgettaire redenen, het merendeel van de afrikanistische tijdschriften en boeken te bestellen en bij de hand te hebben. Wat tot rond het midden van de jaren zestig in Tervuren en in de bibliotheken van de hoofdstad (Afrikaanse bibliotheek, Koninklijke bibliotheek en U.L.B.) beschikbaar was vertegenwoordigde het overgrote deel van de afrikanistische literatuur. Dit is niet meer het geval. Sedert een tiental jaren moeten jaarlijks zendingen naar gespecialiseerde centra in Londen onderno-

men worden om het materiaal te prospecteren en te analyseren. De werkzaamheden van de Documentatiedienst worden hierdoor vanzelfsprekend geremd.

Naar vorm en inhoud heeft de etnografische bibliografie in de loop van haar vijftigjarig bestaan uiteraard wijzigingen ondergaan. Zij waren steeds gericht op grotere bruikbaarheid en ruimere representativiteit. Wat de uiterlijke vorm betreft ligt er een duidelijke cesuur bij het boekdeel voor 1967. Tot dan werd de bibliografie uitgegeven in een min of meer klassiek octavo-formaat en de geannoteerde referenties regen zich in alfabetische volgorde van de auteurs als een doorlopende tekst aan elkaar. In de nieuwe presentatie meten de boekdelen  $30 \times 25,5$  cm en elke bladzijde telt acht bibliografische notities op het formaat van standaard steekkaarten van  $12,5 \times 7,5$  cm dat bij middel van een fotografische reductie wordt bekomen. Daarenboven verschijnt de etnografische bibliografie vanaf het volume 1967 tegelijkertijd in boekvorm en op losse bristolbladen die alleen recto bedrukt zijn om tot steekkaarten te kunnen worden versneden en zo onmiddellijk bruikbaar zijn voor catalogi.

De bristoluitgave heeft buiten het Museum slechts een matig marktsucces gekend, klaarblijkelijk omdat de bestelling van een voldoende aantal exemplaren voor de aanleg van een nuttig referentiesysteem te duur uitvalt voor de meeste instellingen, die zich dan ook houden aan de uitgave in boekvorm. Vanzelfsprekend worden op de Documentatiedienst van het Museum de auteurscatalogus en de onderwerpscatalogus jaarlijks met de versneden bristoluitgave aangevuld — terwijl de steekkaarten voor deze catalogi vroeger apart uitgetikt werden, en in de pioniersjaren zelfs met de hand geschreven.

Na vijftig jaar documentaire werkzaamheden bevat de auteurscatalogus nu ongeveer 135 000 titels, de onderwerpscatalogus bij de 375 000 steekkaarten. Van dit half miljoen gegevens is één vijfde het resultaat van de laatste zeven jaren bibliografisch onderzoek: 20 000 titels en 80 000 thematische verwijzingen. Dit geeft een idee van de omvang van de recente afrikanistische literatuur en van haar intensieve behandeling.

Een tweede bedenking hierbij is dat het in 1980 wel de hoogste tijd is om deze omvangrijke documentatie en de jaarlijkse aangroei ervan te behandelen, op te slaan en beschikbaar te stellen met de middelen die de informatica biedt. Dat dit nog niet het geval is, is niet te wijten aan een gebrek aan belangstelling, maar heeft technische en financiële oorzaken. Het is nog niet zo lang geleden dat een geprefabriceerd softwaresysteem op de markt kwam dat aan de vereisten van de Documentatiedienst kan voldoen. Voordien had men de software

speciaal voor Tervuren moeten ontwerpen, wat in de miljoenen opliep en de mogelijkheden van het Museum overtrof. Nu er een passende software bestaat, is er ook de economische crisis met de budgettaire besnoeiingen die zij met zich brengt, zodat een jaarlijks huurgeld van enkele honderdduizenden franken — wat de informatisering van de Documentatiedienst toch wel zou kosten — een praktisch onoverkomelijke hindernis betekent. Komt hierin echter binnen afzienbare tijd geen verandering, dan is het zeker dat de Documentatiedienst door de gebruikers en door gelijkaardige instellingen in het buitenland als ouderwets en ambachtelijk zal afgeschreven worden.

Wij beschikken over weinig pressiemiddelen om de informatisering door te drukken. Wij zijn helaas geen Documentatiedienst voor boringen naar aardgas of olie. Maar het is toch wel ontmoedigend dat België, dat de executieve herbergt van de E.E.G. waarmee zeer talrijke Afrikaanse landen geassocieerd zijn, geen modern documentatiecentrum in de menswetenschappen over Afrika kan instandhouden, terwijl men dan anderzijds graag de urgentie van de ontwikkelingssamenwerking onderstreept, en de menselijke, culturele en historische factoren die er zo zwaar in meespelen.

Inhoudelijk is de etnografische bibliografie op een driedelig stramien gebouwd: een lijst van de tijdschriften die materiaal opleverden, een index, en de referenties van de publicaties die gedurende de betreffende tijdspanne verschenen. Binnen dit algemeen schema zijn de verbeteringen over de jaren zeer aanzienlijk. Zo werd de tijdschriftenlijst tot aan het boekdeel 1965 slechts nu en dan afgedrukt, vanaf 1966 echter jaarlijks, en vanaf 1967 — en dit is uiterst nuttig voor de gebruikers — met de opgave, voor elk nummer afzonderlijk, van de namen van de auteurs van wie bijdragen werden opgenomen. Vanaf het boekdeel voor 1974 (verschenen in 1978) wordt de tijdschriftenlijst gevolgd door een lijst van de verzamelwerken die gedurende het recensiejaar werden gepubliceerd. Zulke lijst geeft een goed beeld van de grote thema's van het lopend Afrika-onderzoek. Nergens elders dan in de etnografische bibliografie kan men de titels van die verzamelwerken bijeengebracht vinden.

De *Bibliographie ethnographique* is, zoals gezegd in het begin van deze uiteenzetting, een geannoteerde bibliografie. De annotaties zijn altijd verklarend geweest, niet evaluatief-kritisch. De abstracts geven dus bondig weer wat de auteur van een boek of artikel betoogt, niet wat de analyst of de algemene editor van de etnografische bibliografie erover denkt. Met dien verstande evenwel dat het de analisten niet verboden is, op een of andere stilistische wijze, afstand te nemen ten overstaan van een krasse bewering die door de feiten wordt tegen-

gesproken of die, op grond van degelijk onderzoek, als uiterst betwistbaar moet worden beschouwd. In een Duits boek van 1978 (H. NEUMANN, *Kennen Sie Ruanda?*) wordt bijvoorbeeld beweerd dat Yuhi Musinga einde 1931, na zijn afzetting door het Belgisch voogdijbestuur, in Kamembe zelfmoord pleegde omdat de Duitsers die hij om hulp gesmeekt had, hem niet konden redden. Iemand die een boek schrijft over Rwanda dient te weten dat Musinga bij het begin van Tweede Wereldoorlog, omwille van zijn pro-Duitse sympathieën die de oorlogspanning van Rwanda hadden kunnen afremmen, door de Belgische administratie naar een plaatsje bij Albertville werd verbannen waar hij in 1944 overleed. Een pertinente abstract kan aan een groffe onkunde van de feiten uiteraard niet voorbijgaan; er wordt afstand van genomen door de tekst ervan zo op te stellen dat het de gebruiker van de bibliografie niet kan ontgaan dat de door de auteur van het boek gegeven informatie onjuist of hoogst betwistbaar is. De feiten worden echter niet rechtgezet, want abstracts zijn geen boekbesprekingen. Anderzijds moet de analyst er naar streven het betoog van de auteur beknopt, maar getrouw, weer te geven en uit de massa gegevens de meest relevante te lichten die voor het Afrika-onderzoek de grootste betekenis hebben. Dit veronderstelt een grondige feitenkennis en een goede vertrouwdheid met de strekkingen van de lopende research en hun intellectuele achtergrond. Aan het opstellen van nuttige abstracts is dus heel wat meer gelegen dan het schrijven van een samenvatting.

Dit ideaal-typisch beeld heeft altijd voorgezeten aan de behandeling van het bibliografisch materiaal en werd met de jaren beter en beter benaderd. Van enkele regels in het begin, die dikwijls niet verder reikten dan een precisering van de titel — indien deze het voorwerp van de studie niet voldoende aanduidde —, komt men later tot zeer substantiële annotaties waarvan de kernachtigheid en de raakheid wel verschillen van de ene analyst tot de andere, maar die toch steeds zeer bruikbare inlichtingen verschaffen over het opzet van de auteur, de methoden die hij gebruikte en zijn belangrijkste bevindingen. Naast het informatief gehalte van de annotaties is ook hun aantal voortdurend gestegen: in de eerste boekdelen van de etnografische bibliografie schommelde het aantal abstracts rond de 45 à 50 t.h. van de gerecenseerde titels; het bereikt nu 85 à 90 t.h. van het totaal. De titels die niet geannoteerd zijn, zijn nu uitsluitend degene die het personeel van de Documentatiedienst niet heeft kunnen raadplegen.

Sedert het boekdeel voor 1967 (dat in 1970 verscheen) gaan de bibliografische notities, gedrukt op het vroeger beschreven 12,5 ×

7,5 cm formaat, gepaard met de opgave van indexwoorden of descriptoren die het voorwerp van de studie of de draagwijdte ervan aanduiden. Elke notitie heeft minstens één en hoogstens acht indexwoorden, met een gemiddelde van drie tot vier. De descriptoren worden geput uit een thesaurus die op dit ogenblik meer dan 13 000 trefwoorden telt. In het gedeelte dat in elk volume van de etnografische bibliografie aan de index voorbehouden is, worden de descriptoren alfabetisch gerangschikt en gevolgd door de namen van alle auteurs die over dat bepaald onderwerp hebben geschreven.

De trefwoorden werden vóór 1967 niet samen met de bibliografische annotaties gedrukt. Toch bestond er een systeem van indexering vanaf het ontstaan van de etnografische bibliografie en kreeg elk boekdeel een index ingebouwd. Deze was echter, tot aan het volume voor 1940, erg rudimentair omdat hij zich beperkte tot enkele ruime thematische categorieën: algemeenheden, materieel leven (sic), ambachten en bezigheden, familiaal leven, godsdienstig leven, intellectueel leven, taalkunde en folklore, sociaal leven, antropologische (in de zin van fysisch-antropologische) kenmerken, en een lijst van volkeren. De opbouw van de index, op deze enge categorische basis, bood de gebruikers weinig gelegenheid tot vruchtbaar gespecialiseerd onderzoek. Het is daarom dat deze aanpak vanaf het boekdeel voor 1941-42 (verschenen in 1948) werd vervangen door een thesaurus van descriptoren, zoals gezegd meer dan 13 000 vandaag, die volgens de behoeften en de ontwikkeling van het Afrika-onderzoek kunnen worden uitgebreid, samengesmolten of gewijzigd.

De aanpassingen gebeuren constant. Landen en plaatsen veranderen van naam: de Centraalafrikaanse Republiek werd het Centraalafrikaanse Keizerrijk en dan weer de Republiek, Dahomey werd de Volksrepubliek Benin, Lourenço Marques werd Maputo, het Rudolfmeer werd tot Turkanameer omgedoopt. Men ontdekt dat de Galla eigenlijk Oromo heten, de Teuso eigenlijk Ik. Er worden nieuwe talen beschreven, nieuwe sites opgegraven, nieuwe musea gesticht, nieuwe kunstenaars ontdekt. Dit alles moet van dag tot dag in de thesaurus geïntegreerd worden, op het werk van het lopende jaar toegepast, en verder gerepercuteerd op de stroomlijning van de onderwerpscatalogus.

De soepele opbouw van de thesaurus, zijn voortdurende actualisering, het aantal en de diversiteit van de descriptoren, de meervuldige indexering van praktisch iedere studie maken van elk boekdeel van de etnografische bibliografie, vooral sedert de jaren vijftig, een kostbaar instrumentarium voor afrikanistisch onderzoek. Dit is uiteraard nog meer het geval voor de auteurscatalogus en de onderwerpscatalo-

gus van de Documentatiedienst die het cumulatief resultaat vertegenwoordigen van een halve eeuw documentair werk.

Hoe representatief is de etnografische bibliografie? Dit is een belangrijke vraag voor de gebruiker. Om er adequaat op te antwoorden moeten drie factoren kort besproken worden: de disciplines die in de bibliografie aan bod komen, d.i. haar wetenschappelijke „coverage”; het geografisch gebied dat zij bestrijkt; en het aantal op Afrika betrokken tijdschriften die, naast de monografieën, door de bibliografie gevolgd worden.

Sedert haar ontstaan draagt de lopende bibliografie van het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika de benaming „etnografisch” in haar vlag. Deze dekte in de jaren dertig op min of meer pertinente wijze de lading, maar sedert minstens vijftig jaar is dit minder en minder het geval, zodat het etnografisch etiket vandaag aan niet veel meer beantwoordt dan een traditionele marktlabel. In feite bestrijkt de zogenoemde „etnografische” bibliografie de hele gamma van de menswetenschappen. Naast de fysische antropologie zijn dat, op de eerste plaats de sociale of culturele antropologie en de etnologie (al naargelang men de voorkeur geeft aan het Britse, Amerikaans of traditioneel meer continentaal-Europese en Franse spraakgebruik), de geschiedenis en de etnogeschiedenis (als men dat betwistbaar onderscheid wil maken volgens het overwicht van de bronnen van een bepaald type) met inbegrip van de geschiedenis van de ontdekkingsreizen en de kolonizing, de voorgeschiedenis (vooral die van de latere steentijd en de ijzertijd), de beschrijvende en de historische taalkunde en de sociolinguïstiek, de literatuurstudie van mondelinge corpussen of van letteren in moderne talen, de kunstwetenschap — ook van de hedendaagse productie, het recht, de psychologie, de opvoedkunde, de demografie, de menselijke aardrijkskunde en de sociologie in haar landelijke en stedelijke aspecten. Daarbij komen nog enkele domeinen waar strengere selectiecriteria aangelegd worden om alleen die publicaties te weerhouden die inlichtingen verschaffen over de traditionele toestand, de problemen van sociale verandering en acculturatie of de concrete levensvoorwaarden van de hedendaagse bevolkingen. Dit zijn de landbouw, de economie van de ontwikkeling, de geneeskunde en de voeding. Zo zal de bibliografie geen publicaties opnemen die uitsluitend handelen over technische vraagstukken van de tropische of intertropische landbouw, maar wel de studies over de traditionele landbouwmethoden, het tijdsgebruik van de boeren of de invloed van een nieuwe techniek op de structuur en de werking van de maatschappij; niet de theoretische modellen van ontwikkelingsplanners, maar wel de praktische uitwerking en de

gevolgen ervan; niet de publicaties over de scheikundige samenstelling van het voedsel, maar wel de studies over de maatschappelijke aspecten van de voedselgewoonten en hun invloed op de gezondheidstoestand van de bevolking. Wat theoretische en methodologische werken betreft is de algemene regel dat zij in aanmerking genomen worden voor zover hun empirische basis overwegend op Afrika ten zuiden van de Sahara betrekking heeft. Bibliografieën en ander documentair materiaal, inzonderheid archieven, worden altijd geselecteerd zelfs voor de domeinen die marginaal zijn ten opzichte van onze selectiecriteria. Tenslotte worden levensbeschrijvingen en necrologische notities van afrikanisten altijd opgenomen.

Een en ander is reeds gezegd over het geografisch gebied dat de etnografische bibliografie bestrijkt en over zijn geleidelijke verruiming. Zeer in het algemeen gesproken is dat gebied het continentale en insulaire Zwart-Afrika. Enkele bijzonderheden zijn echter wel nuttig. Het insulaire Afrika dat in aanmerking genomen wordt omvat Madagascar, de Comoren, Sao Tome en Fernando Poo. Wat continentaal Afrika betreft gaat het over het gebied dat zich uitstrekt ten zuiden van een golvende lijn die, van west naar oost, als volgt de meest noordelijk gelegen bevolkingen bepaalt: Tukuleur, Soninke, Masina, Songhai, Zerma, Kurfei, Adarawa, Tazarawa, Beriberi, Daza, Kavar, Teda, Bideyat, Zaghawa, Midobi, Berti, Birked, Dagu, Fur, Runga, Kara, Kreish, Fertit, Dinka, Tumtum, Nyima, Dilling, Tagali, Koalib, Talodi, Shilluk, Padang, Gule, Gumuz, Amhara, Tigrinya, Hadendawa en Bisharin (volgens de kaart van Murdock in *Africa. Its peoples and their culture history*, 1959). De publicaties met betrekking tot dynastisch Ethiopië, de koptische godsdienst, zijn literatuur en zijn kunst worden buiten beschouwing gelaten omdat hun studie vaardigheden vereist die het personeel van de Documentatiedienst niet bezit. Als het over bevolkingen gaat uit het gebied ten noorden van de juist beschreven lijn, dan is de algemene regel dat wij alleen de publicaties weerhouden die rechtstreeks van nut zijn voor een goed begrip van de culturen en de geschiedenis van Zwart-Afrika. Dit geldt ook voor de bevolkingen van de Hoorn. De Tuareg, de Arabische bevolkingen van Soedan en de Somali groepen van de Hoorn worden dus selectief in aanmerking genomen.

Het aantal tijdschriften die uitsluitend of ten dele afrikanistische studies opnemen loopt in de honderden. Dit aantal is trouwens voortdurend in beweging. In 1979 heb ik door de Documentatiedienst een lijst laten aanleggen van de tijdschriften die door de etnografische bibliografie al dan niet gevolgd werden. De terminus ad quem was 1975, dit is het jaar waarop het toen laatst gepubliceerde boekdeel

van de etnografische bibliografie betrekking had. Wij kwamen tot een lijst van 706 tijdschriften. Hiervan volgt de Documentatiedienst er 428, d.i. 60,6%. Ter vergelijking mogen hier de scores vermeld worden van enkele andere lopende bibliografieën;

<i>International African Bibliography</i> (Londen)	304	43,0%
<i>Bulletin analytique de documentation politique, économique et sociale contemporaine</i>	117	16,5%
<i>International bibliography of social and cultural anthropology</i>	114	16,1%
<i>Current bibliography on African affairs</i>	74	10,5%
<i>Anthropological index</i>	65	9,2%
<i>Bulletin signalétique: sociologie-ethnologie</i>	46	6,5%
<i>Social sciences index</i>	30	4,2%

De absolute cijfers voor de vernoemde bibliografieën zijn ontleend aan de studie van Y. SCHEVEN, *Africana in the indexes, History in Africa*, 1977, IV, 207-227. De percentages werden herberekend op het totaal 706, daar waar Y. SCHEVEN er slechts 460 opgaf. Het absoluut cijfer voor de etnografische bibliografie stoelt op het aantal gevolgde tijdschriften in de boekdelen voor 1973, 1974 en 1975 samen genomen: dit is gerechtvaardigd omdat, voor praktische redenen, sommige tijdschriften slechts om de twee of drie jaar geabstraheerd worden.

Het is dus niet overmoedig te beweren dat de etnografische bibliografie van Tervuren het in vergelijking met gelijkaardige publicaties helemaal niet zo slechts doet: zij is de meest representatieve en bovendien voorzien van ruime abstracts en uitgebreid geïndexeerd. De *International African Bibliography* (I.A.B.) die Tervuren procentueel het dichtst benadert, is dat niet. Twee dingen moeten echter opgemerkt worden: de etnografische bibliografie verschijnt met vier jaar achterstand ten opzichte van de gerecenseerde periode, terwijl de I.A.B. in trimestriële afleveringen gepubliceerd wordt en de afrikanistische literatuur omzeggens op de voet volgt. Ten tweede is er het feit dat de tijdschriften die door de etnografische bibliografie van Tervuren en door de I.A.B. in aanmerking genomen worden, elkaar slechts gedeeltelijk overlappen. Het is voor de verstandige afrikanist dus wel noodzakelijk beide te raadplegen.

Ik wil besluiten met enkele woorden over de weinig rooskleurige toekomstperspectieven van de *Bibliographie ethnographique*. Het zal om zo te zeggen de anticlimax zijn van wat ik tot dusver heb betoogd.

In de loop van het jongste decennium zijn de twee bibliografieën over de kop gegaan die inhoudelijk het best op de etnografische bibliogra-

fie van Tervuren geleken: zij hadden beide een lijst van referenties met abstracts en een indexeringsysteem van een of ander type. Er was, om met de oudste te beginnen, de publicatie van het welbekende International African Institute te Londen, *African Abstracts*, die in 1950 begon en in 1972 werd stopgezet. De tweede kende een korter bestaan: het waren de *Fiches analytiques*, een tijdschriftenbibliografie, uitgegeven door het Centre d'Analyse et de Recherche documentaires pour l'Afrique noire, afgekort CARDAN, waarover ik het verder nog zal hebben en dat een onderdeel is van de „Ecole des Hautes Etudes en Sciences sociales” van Parijs, tot 1974 de „Ecole pratique des Hautes Etudes”. De *Fiches analytiques* werden in 1965 op de markt gebracht en in 1974 stopgezet met de afleveringen die op het jaar 1970 betrekking hadden (dus ook met een vierjarige achterstand). In 1977 tenslotte zette CARDAN ook een punt achter de publicatie van zijn *Fiches d'ouvrages*: dit was een boekenbibliografie die weliswaar niet geannoteerd, maar toch geïndexeerd was; in haar geheel genomen dekt zij de jaren 1965 tot 1976.

De stopzetting van de genoemde lopende bibliografieën, vooral dan van de twee geannoteerde, had weinig te maken met overwegingen van wetenschappelijk nut („wij houden ermee op, vermits anderen reeds hetzelfde doen”), maar is gewoon te verklaren door de praktische onmogelijkheid om met de beschikbare kredieten en een beperkt personeel de aanwassende stroom van de afrikanistische literatuur te blijven versluizen en een representatieve algemene bibliografie uit te geven. De personeelsfactor telt hierbij dubbel: budgettair uiteraard, maar ook wat bevoegdheid en motivering betreft. De ervaring van alle betrokken instellingen leert dat het uiterst moeilijk is afrikanistisch geschoolde universitaires te vinden die de nodige aanleg bezitten voor documentair werk (een goede beheersing van de tendenzen van het Afrika-onderzoek, een uitstekende feitenkennis, zin voor rake synthese en een vlotte pen) en er ook werkelijk in geïnteresseerd zijn. Het is nu eenmaal zo dat het voor de loopbaan nog altijd beter is in een bibliografie te staan dan er een te maken. Het ideaal zou zijn over een ruim team te beschikken dat afwisselend documentair en creatief researchwerk verricht.

Na het verdwijnen van de *African Abstracts* en de *Fiches analytiques* is de etnografische bibliografie van Tervuren de enige omvangrijke geannoteerde Afrika-bibliografie op wereldvlak geworden, en de meest representatieve, zelfs als men er de niet geannoteerde bijrekent. De vraag is dan of ze zich beter zal kunnen handhaven dan de twee andere?

Dit is op dit ogenblik zeer onwaarschijnlijk en de verklaring hier-

voor is eenvoudig. Het voortbestaan van de *Bibliographie ethnographique* gedurende de laatste tien jaren is in aanzienlijke mate te danken geweest aan de medewerking van CARDAN. Deze uitte zich in den beginne op informele wijze door de uitwisseling van gegevens: in ruil voor abstracts van tijdschriften uitgegeven in Frankrijk of in de ex-Franse koloniën — die de draagwijdte van de etnografische bibliografie vergrootten —, stuurde de Documentatiedienst naar Parijs de dubbels van abstracts uit Belgische, Nederlandse en Zaïrese tijdschriften. In 1973, als de stopzetting van de *Fiches analytiques* reeds beslist was, sloten het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika en CARDAN een overeenkomst tot samenwerking aan de etnografische bibliografie van Tervuren. De overeenkomst kwam er wezenlijk op neer dat als tegenprestatie voor de instandhouding van zijn ruilsysteem, dank zij de boekdelen van de etnografische bibliografie, CARDAN er zich toe verbond de afrikanistische tijdschriften uit Frankrijk, Zwitserland en francofoon Afrika, alsmede enkele grote boekenreeksen, te abstraheren. Het boekdeel van de *Bibliographie ethnographique* voor het jaar 1976 is het zevende dat onder het stelsel van de overeenkomst zal verschijnen.

Het kapitale feit is nu dat CARDAN, wegens personeelsgebrek, besloten heeft zijn medewerking aan de etnografische bibliografie van Tervuren stop te zetten na de afwerking van het boekdeel voor 1977. Deze beslissing zal zwaar doorwegen op de toekomstige oriëntering van de werkzaamheden van de Documentatiedienst. CARDAN volgde immers niet minder dan 140 tijdschriften (op een totaal van 428) en voor het boekdeel 1976 bedroeg zijn bijdrage praktisch één derde van de geannoteerde referenties.

Dit betekent dat om het vroegere aandeel van CARDAN te verwerken en tegelijkertijd het huidige publicatieritme te behouden, het personeel van de Documentatiedienst — dat reeds sedert jaren optornt tegen een aanzwellend tij — zijn productie met de helft zou dienen op te drijven, of dat dit personeel met 50% zou moeten uitgebreid worden. Het eerste is fysisch onmogelijk, het andere is een ijdele — zelfs absurde — hoop.

Er blijven dan vier mogelijke scenario's vanaf het boekdeel voor 1978.

*Eén:* de Documentatiedienst neemt het vroegere aandeel van CARDAN voor zijn rekening. De volumes verschijnen dan onmiddellijk met vijf, wellicht zeer vlug met zes jaar vertraging ten opzichte van het gerecenseerde jaar. Is een lopende bibliografie die met zoveel achterstand wordt gepubliceerd nog nuttig?

*Twee*: tussen de tijdschriften wordt een strenge selectie gemaakt en één derde van de huidige „coverage” wordt prijsgegeven. De *Bibliographie ethnographique* zakt dan onmiddellijk beneden de representativiteit van de I.A.B. en verschijnt niet sneller dan vroeger; de opoffering van één derde van de inhoud die zij nu heeft dient precies om het huidige publicatieritme te kunnen aanhouden.

*Drie*: de huidige waaier van tijdschriften, met inbegrip van het aandeel van CARDAN, wordt behouden, maar er worden geen abstracts meer gemaakt. De etnografische bibliografie zou dan na verloop van twee jaar kunnen verschijnen, maar zij wordt signaletisch. Op de I.A.B. zou zij wel het voordeel hebben ruim geïndexeerd te zijn, maar anderzijds zou zij merkkelijk trager verschijnen dan de Londense bibliografie.

*Vier*: de publicatie van de *Bibliographie ethnographique* wordt stopgezet, maar de Documentatiedienst gaat voort met de lopende bibliografie, echter alleen in functie van de catalogi, zonder abstracts, maar met het huidige uitgebreid indexeringsstelsel. Na een paar jaar werk zullen de catalogi de literatuur praktisch op de voet volgen, en wie de Documentatiedienst bezoekt zal er een referentiesysteem vinden dat nergens in Europa zijn weerga heeft.

Anderzijds wordt de tijd, die vrijkomt omdat er geen duizenden abstracts moeten uitgeschreven worden, gebruikt voor bibliografisch onderzoek, met annotaties, over bepaalde thema's waarvan de resultaten ook uitgegeven worden. De publicaties van de Documentatiedienst kunnen op die wijze de wisselende beweging van het afrikanistisch onderzoek volgen, dat onderzoek vergemakkelijkt en zelfs stimuleren.

Dit zijn de grote opties waartussen in de eerstkomende maanden een keuze zal worden gedaan.

17 juni 1980

#### BRONNEN

*Bibliographie ethnographique du Congo belge et des régions avoisinantes* (Tervuren, boekdelen 1925-1930 tot 1959).

*Bibliographie ethnographique de l'Afrique sud-saharienne* (Tervuren, boekdelen 1960 tot 1976).

BOONE, O.: La documentation ethnographique au Musée royal de l'Afrique centrale (*Africa-Tervuren*, 1964, X, 4, 99-102).

SCHEVEN, Y.: *Africana in the indexes* (*History in Africa*, 1977, IV, 207-227).

## **J. Ryckmans. — Les inscriptions de l'Arabie du Sud préislamique et leur importance pour la connaissance du monde sémitique ancien**

La civilisation qui s'est épanouie dans l'Arabie du Sud antique, principalement durant le millénaire qui a précédé l'avènement de l'Islam, occupe une place bien à part dans l'histoire du Proche-Orient ancien, ne fût-ce déjà que par un certain isolement, puisque le territoire qui l'a vu naître a échappé aux conquêtes tant d'Alexandre que de l'Empire romain. La région dont il s'agit se compose essentiellement du territoire des deux Yémen actuels : l'ancien imâmat (ou royaume) du Yémen, au Nord-Ouest, et l'ancien protectorat et colonie d'Aden, au Sud-Est. C'est surtout le territoire du Yémen du Nord actuel, région de culture agricole sédentaire, qui mérite le nom d'« Arabie heureuse » que lui avaient donné les auteurs classiques, en contraste avec le reste de l'Arabie, qu'ils appelaient « Arabie déserte », principalement peuplée de nomades ou de semi-nomades éleveurs de chameaux et de petit bétail.

Dans sa partie occidentale, qui domine la plaine côtière, le Yémen du Nord est un pays de hautes montagnes, aux flancs taillés d'innombrables terrasses de culture, et bien arrosé par les pluies de la mousson. A l'est de la crête des montagnes un haut plateau plus aride s'étend en direction du grand désert. Il draine vers l'Est l'eau des torrents saisonniers issus de la chaîne de montagnes aux saisons des pluies — printemps et automne. A la limite du désert, le plateau forme une région d'oasis, qui se prolonge au Sud-Est dans la vallée du wadi Hadhramaut, qui taille dans le roc son ruban de verdure, parallèlement à la côte du Golfe d'Aden. Les ressources de la région d'oasis furent exploitées dès une haute antiquité par la construction de barrages et de systèmes d'irrigation dont l'ampleur (par exemple, couches d'alluvions artificielles par endroits épaisses de plus de 10 m) nous stupéfie aujourd'hui, qui captaient l'eau des torrents et la répartissaient sur d'immenses surfaces cultivées.

Si la région d'oasis a constitué le berceau et le cœur de la civilisation sud-arabe — les capitales des principaux royaumes anciens s'y échelonnaient en lisière du désert — c'est qu'en dehors de sa grande fertilité elle offrait, entre le désert et le haut plateau, l'itinéraire le plus commode pour les caravanes commerciales qui reliaient l'Arabie

du Sud aux principales régions du Proche-Orient : l'Égypte et le Levant, ainsi que la Mésopotamie et l'Iran. Trafic essentiel parce qu'il concernait surtout un produit dont l'Arabie du Sud avait le monopole de la production : l'encens, la plus recherchée parmi les gommés aromatiques dont les civilisations anciennes faisaient usage pour le culte des dieux et l'embaumement des morts. Cette résine était récoltée par incision dans l'écorce d'un arbuste qui pousse à l'état sauvage à quelque distance de la côte Sud de l'Arabie, à partir d'environ 350 km à l'est d'Aden, jusque dans le Hadhramaut oriental et l'Oman. D'autres plantes aromatiques, fournissant des myrrhes et des baumes, poussaient sur le versant occidental de la chaîne montagneuse du Yémen, et sur la côte africaine. Ces produits africains, auxquels s'ajoutaient l'ivoire et l'ébène, traversaient le Bab el-Mandeb et venaient rejoindre les produits arabes sur les pistes des caravanes. Celles-ci traversaient toute l'Arabie, soit en direction du Nord-Ouest, selon un itinéraire parallèle à la côte de la Mer Rouge mais situé à plus de 200 km plus à l'Est, jusqu'au fond du Golfe d'Aqaba, d'où partaient des embranchements vers l'Égypte, vers Gaza et la Méditerranée, ou vers la Syrie ; soit en direction du Nord-Est, à travers l'Arabie Centrale, vers la Mésopotamie et les ports du Golfe Persique. Les caravanes mettaient environ deux mois pour parvenir du fond du Hadhramaut oriental jusqu'à la côte de la Méditerranée.

L'importance considérable des produits aromatiques pour l'Égypte, par exemple, qui en faisait une grande consommation, est illustrée dès le XV<sup>e</sup> siècle avant J.-C. par des textes égyptiens. On y apprend que sous le règne de la reine HATSHEPSUT une expédition navale fut organisée en direction du Pays de Punt, des deux côtés de la mer, identifié au littoral de l'Arabie du Sud et à la côte africaine. Cette expédition ramena notamment des arbustes à encens enlevés sur la côte arabe, en vue de les acclimater en Égypte. De magnifiques reliefs conservés au temple de Deir al-Bahari, en Égypte, représentent en détail les navires de l'expédition, ainsi que l'embarquement des arbres à encens et d'autres marchandises.

D'ailleurs le récit biblique de la visite d'une reine de Saba à SALOMON pourrait bien n'être qu'une autre illustration de l'importance de la route des caravanes. Le chapitre 10 du 1<sup>er</sup> Livre des Rois de la Bible relate qu'une reine de Saba, en Arabie, attirée par la réputation de grande sagesse de SALOMON, vint le consulter en grand équipage à Jérusalem, et lui apporta en présent cent vingt talents d'or, des aromates en grandes quantités, et des pierres précieuses. Après quoi elle s'en retourna, éblouie et comblée, dans son pays.

Bien entendu ce récit, dont la rédaction est postérieure de plusieurs siècles à l'événement qu'il prétend rapporter, ne peut en aucune façon être considéré comme un document historique. Il me semble cependant qu'il n'est pas sans intérêt d'examiner si, débarrassé de ses motivations naïves, et situé dans le contexte historique attribué au règne de SALOMON, il ne correspondrait pas obscurément à une démarche diplomatique plausible dont les mobiles auraient été voués à l'oubli.

Remarquons d'abord que les documents écrits — les inscriptions monumentales — de l'Arabie du Sud ne remontent guère plus haut que le milieu du I<sup>er</sup> millénaire avant J.-C., et ne nous permettent donc pas d'établir si le royaume de Saba existait déjà à l'époque de SALOMON, au X<sup>e</sup> siècle. Qu'une reine de Saba ait pu à ce moment jouer un rôle politique n'a en soi rien d'in vraisemblable, puisque dès le VIII<sup>e</sup> siècle deux reines arabes apparaissent dans les *Annales* du roi assyrien TÉGLATH-PHALASAR III parmi les souverains d'Arabie qu'il a soumis au tribut. Un roi de Saba apparaît pour la première fois en 715, dans les *Annales* du roi SARGON II d'Assyrie. D'après le *Livre des Rois*, la souveraineté de SALOMON s'étendait sur le port d'Esyongéber, au fond du Golfe d'Elath (ou d'Aqaba), où il avait équipé une flotte avec l'aide de son allié le roi phénicien HIRAM de Tyr. Cette position était importante en raison de ses mines de cuivre, mais elle commandait aussi le trafic des caravanes vers l'Égypte qui remontait le long de la côte jusqu'au sommet du golfe avant de pouvoir, à cet endroit précisément, obliquer vers l'ouest à travers la péninsule du Sinaï. Dans de telles conditions, il était assurément vital pour le royaume de Saba — qui détenait probablement à l'époque la haute direction du trafic des caravanes — de se concilier la faveur du roi d'Israël en vue d'assurer le maintien des relations commerciales avec son principal client.

Le récit biblique fait également mention du présent de 120 talents d'or offert par la reine à SALOMON : cadeau royal en vérité, puisqu'il correspond à quatre de nos tonnes du précieux métal ! Quantité évidemment invraisemblable, en dépit de la présence avérée de mines d'or en Arabie occidentale ancienne. On a fait justement valoir (1) que dans un autre contexte biblique — celui de la visite des Mages à l'Enfant Jésus dans l'*Évangile* (Mt 2, 11) — une confusion a pu se produire dans la tradition entre le terme sémitique désignant l'or (arabe *dhabab*, hébreu *zâhâb*) et l'aromate sud-arabe *dhahab*, « or », plus d'une fois mentionné comme ingrédient sur des brûle-parfums, et qui devait probablement son nom à sa couleur dorée (on connaît

un autre aromate qui s'appelait *saraf*, « argent »). Il est très possible qu'il s'agisse ici d'un présent, parfaitement acceptable, de 120 talents d'un aromate beaucoup moins précieux que l'or (2).

La voie terrestre d'acheminement des aromates, en usage dès la fin du II<sup>e</sup> millénaire en tout cas, va se maintenir telle quelle jusqu'au III<sup>e</sup> siècle avant J.-C. A ce moment, sous l'impulsion notamment du roi PTOLÉMÉE II d'Égypte, qui avait fait explorer les côtes de la Mer Rouge et créé des escales en Erythrée pour la capture et l'embarquement d'éléphants africains destinés au combat, des voies mixtes d'acheminement vers l'Égypte se sont embranchées dans le Hedjaz du Nord, au nord de Médine. Les caravanes obliquaient vers la Mer Rouge, que des navires traversaient en biais pour décharger les marchandises sur la côte égyptienne. Ces marchandises étaient alors acheminées par caravanes jusqu'au Nil par divers itinéraires à travers le désert oriental égyptien.

C'est une de ces voies mixtes par terre et par mer qu'emprunta en 24 avant J.-C. une expédition romaine dirigée par AELIUS GALLUS, envoyée par AUGUSTE en Arabie du Sud dans le but cyniquement avoué d'occuper le pays de l'encens et de réduire sa population à l'état d'allié docile, ou de vaincu exploitable à merci. Les troupes romaines, embarquées dans un port égyptien, débarquèrent sur la côte du Hedjaz en Arabie du Nord. Elles furent d'abord décimées par la maladie, puis retardées par des conflits locaux, avant de pouvoir commencer leur longue marche vers le Sud. Elles s'emparèrent sans coup férir, nous dit-on, de l'oasis de Nadjrân (à la frontière Nord de l'ancienne Arabie heureuse, actuellement du côté saoudien de la frontière), puis, plus au Sud-Est, des oasis formant le cœur de l'ancien royaume de Ma'in. Mais elles arrivèrent six mois plus tard que prévu, et en pleine saison sèche, devant la place de Mârib, capitale du royaume de Saba dont elles se figuraient à tort qu'il constituait pays de l'encens. Le manque d'eau les contraignit rapidement à lever le siège et à entamer une ignominieuse retraite, en suivant à peu près l'itinéraire utilisé à l'aller. Ce fut l'unique tentative romaine d'occuper l'Arabie du Sud. Le seul point positif de cette malheureuse campagne fut d'avoir fait découvrir au monde romain que Saba — dont les auteurs classiques antérieurs vantaient la richesse inouïe, et qu'ils pensaient être le pays de l'encens — n'était qu'un intermédiaire dans le trafic des aromates, et que l'encens provenait d'une région plus éloignée encore, mais aisément accessible depuis la côte arabe de l'Océan Indien. Cette constatation coïncida à peu près avec l'essor de la navigation entre l'Égypte et les Indes, dû à la découverte, par les marins gréco-romains, de l'usage (sans doute pratiqué depuis long-

temps par les navigateurs tant arabes de l'Oman qu'indiens du Gujé-  
rat) des vents alternés de la mousson, pour gagner par la haute mer  
les Indes, et en revenir six mois plus tard. Les navigateurs occiden-  
taux, faisant relâche dans les ports arabes, pour s'approvisionner en  
eau avant de cingler vers les Indes, y apprirent qu'ils pouvaient y  
prendre directement livraison de l'encens, qui jusque là ne parvenait  
à la Méditerranée que par la route des caravanes. Celle-ci dès lors va  
rapidement être supplantée par la voie maritime. Ce changement ne  
tardera pas à provoquer un sensible déplacement du centre de gravité  
politique et économique de l'Arabie du Sud, de la région d'oasis tra-  
versée par les caravanes, où il se situait jusque là, vers une région plus  
méridionale et plus proche de la mer, dans l'angle Sud-Ouest de la  
péninsule, accessible à la fois par les ports d'Aden et de Mokha.

\*  
\* \*

L'Arabie du Sud, nous l'avons vu, n'entre dans l'histoire qu'à la  
fin du VIII<sup>e</sup> siècle, dans des documents assyriens, mais les plus  
anciens textes trouvés sur place remontent au VI<sup>e</sup> siècle, ou au début  
du V<sup>e</sup>. A ce moment sont déjà constitués ou en voie de constitution  
les quatre principaux royaumes qui se partagent le territoire du pla-  
teau intérieur : Ma'în, le plus septentrional, qui contrôlera plus tard  
tout le trafic des aromates jusqu'en Arabie du Nord et en Egypte ;  
Saba, le royaume le plus important, dans le nord-est du Yémen du  
Nord ; Qatabân, dans la région de l'intérieur au nord et au nord-est  
d'Aden, et finalement, au sud-est, le Hadhramaut, dont dépendaient  
les territoires produisant l'encens.

Les plus anciens documents écrits sont des inscriptions monumen-  
tales gravées sur des temples, des enceintes de villes ou des ouvrages  
d'irrigation, construits en pierres soigneusement équarries et merveil-  
leusement ajustées sans mortier, dont les ruines sont encore visibles  
aujourd'hui. Ces constructions, déjà très « classiques », permettent  
de supposer qu'une longue période de centralisation politique et de  
perfectionnement de la technique d'irrigation avait précédé l'époque  
des plus anciennes inscriptions relevées sur ces bâtiments. L'écriture  
de ces textes est une écriture alphabétique, déjà très stylisée puisque  
les lettres s'inscrivent généralement dans un rectangle, et présentent  
le plus souvent au moins un axe de symétrie. Elle s'apparente exté-  
rieurement aux caractères de l'écriture grecque classique (ou à ceux  
de nos majuscules imprimées). Malgré cette stylisation poussée (qui  
nous empêche de retrouver les formes plus anciennes), il ne fait pas

de doute que cet alphabet remonte aux mêmes origines que l'alphabet phénicien qui a inspiré les autres alphabets sémitiques, sans parler des alphabets grec et latin. L'alphabet sud-arabe, sous une de ses formes plutôt cursive, a directement inspiré le syllabaire éthiopien, encore utilisé de nos jours pour transcrire les langues et les dialectes de l'Éthiopie.

La langue ancienne des inscriptions présente plusieurs dialectes différents, qui se rattachent à un rameau du groupe sud-sémitique distinct de celui auquel se rattache l'arabe classique. Elle est représentée de nos jours par des dialectes fossiles, îlots linguistiques relégués dans des régions inhospitalières de la côte orientale du Hadhramaut, et dans l'île de Socotra, où ils ont résisté à la diffusion de l'arabe consécutive à la conquête de l'Arabie du Sud par l'Islam.

En dépit de sa masse relativement considérable — entre cinq et six mille textes, il est vrai se limitant fréquemment à des fragments insignifiants — cette documentation strictement épigraphique est bien loin de présenter la variété et l'ampleur des textes d'autres civilisations, celles de l'Égypte et de la Mésopotamie par exemple, représentant les genres variés d'une vraie littérature: hymnes, poésie, contes ou épopées, annales, lettres et archives privées. Ici il s'agit avant tout de textes destinés au public, commémorant par exemple des constructions publiques ou privées et des dédicaces à un temple, ou établissant les limites d'une propriété ou la destination d'un ouvrage d'irrigation. On possède également des décrets et des textes juridiques, des confessions publiques de délits de nature cultuelle, des épitaphes. Ce n'est qu'incidemment, par exemple à l'occasion d'une dédicace offerte à une divinité en reconnaissance pour la protection obtenue durant des opérations militaires, que les textes contiennent des informations historiques. Cette sérieuse limitation du contenu inhérente à la nature du support — on ne grave pas dans la pierre une lettre privée! — se double curieusement d'une limitation stylistique: les textes sont toujours rédigés à la troisième personne, et ce n'est que fort récemment que sont apparues, exceptionnellement, des formes attestant la deuxième personne, du pronom suffixe notamment.

Les textes nous révèlent les institutions développées des royaumes sud-arabes. Les souverains régnaient parfois à deux ou plusieurs en corégence, et — contrairement à ce qu'on attendrait de monarques orientaux — partageaient certains pouvoirs avec un conseil, qu'ils présidaient, composé de représentants des principales tribus et des classes privilégiées de la population. Dans son évolution postérieure, entre le IV<sup>e</sup> et le VI<sup>e</sup> siècles de notre ère, la société sud-arabe a connu

une sorte de régime féodal dans lequel des chefs de tribus, vassaux du roi, détenaient des pouvoirs considérables dans le cadre de leur juridiction tribale.

A l'époque ancienne la religion dominait tous les aspects de la vie politique et économique du pays, de même que la vie privée des individus. Le roi exerçait ses pouvoirs en tant que représentant de la divinité. La divinité principale était ATHTAR, dieu VÉNUS masculin. Mais chaque royaume avait un dieu national propre, hypostase du dieu soleil. La lune était aussi divinisée sous une forme masculine, et le dieu soleil avait une ou plusieurs parèdres féminines. Divers animaux : bouquetin, taureau, gazelle, aigle, représentaient symboliquement des divinités. L'Arabie du Sud a subi certaines influences religieuses mésopotamiennes, syriennes et gréco-romaines : elles sont nettement décelables dans les représentations iconographiques des divinités. Malheureusement, les noms restent sud-arabes, de sorte que nous ne pouvons établir par exemple sous quel nom du panthéon sud-arabe se cachait le dieu étranger SABAZIOS, dont on a retrouvé plusieurs représentations en Arabie du Sud. La dîme due au temple du dieu national était en partie utilisée pour alimenter les dépenses publiques : travaux d'irrigation, érection de temples et d'enceintes de villes, activités militaires. Les particuliers mettaient toutes les constructions qu'ils effectuaient sous la protection d'une ou plusieurs divinités.

Les temples étaient en général de petite dimension. Ils contenaient des autels destinés à des sacrifices sanglants, ou à des libations ou fumigations de substances aromatiques. Les fidèles y offraient, souvent après y avoir été invités par l'oracle du dieu, des statuettes votives accompagnées d'inscriptions indiquant les motifs de leur reconnaissance, ou la grâce qu'ils imploraient de la divinité. Les procédés d'obtention de l'oracle devaient être multiples ; on n'a pu jusqu'ici en identifier que deux : l'oniromancie par incubation dans le temple, et la cléromancie, ou tirage au sort de flèches donnant une réponse — positive, négative, expectative, etc. — à une question préalable posée au dieu (3). Sans doute les prêtres, dont il existait différentes classes, mais dont le rôle est mal précisé, avaient-ils des fonctions en rapport avec l'interprétation des oracles. Certaines autres pratiques cultuelles seront mentionnées plus loin.

L'histoire de l'Arabie du Sud est encore à écrire, en raison notamment de multiples incertitudes de détail dans la chronologie. Elle ne nous concerne ici que dans ses toutes grandes lignes. Durant les deux premiers siècles de notre ère, Saba a conquis ses deux voisins, Ma'in et Qatabân, puis s'est finalement emparé du Hadhramaut, sans

doute en vue de prendre le contrôle des ports de la côte Sud, par où s'écoulait désormais la production d'encens. Mais au II<sup>e</sup> siècle un petit royaume du sud du Yémen, celui des Himyar, se rend maître à son tour de toute l'Arabie du Sud. A la fin du IV<sup>e</sup> siècle on constate la disparition presque totale des allusions à des dieux païens dans les textes. A la place surgit un monothéisme d'abord ambigu et non différencié, ensuite présentant nettement des traits respectivement juifs ou chrétiens. La dynastie himyarite est juive probablement dès le milieu du V<sup>e</sup> siècle. Un de ses représentants, surnommé dhû-Nuwâs par les traditions arabes (sobriquet se rapportant aux bouclettes qu'il portait sur les tempes à la mode juive), de son vrai nom Yûsuf As'ar, sévira contre les Ethiopiens chrétiens établis dans son royaume, et persécutera les chrétiens monophysites du Nadjrân, dans le nord du pays, vers l'an 520. Cette persécution provoqua une réaction militaire de l'Ethiopie chrétienne, qui aboutit finalement à l'instauration d'une dynastie chrétienne. Mais les partisans de l'ancienne dynastie juive, restés puissants, contribuèrent à l'installation de la domination perse sur le pays, vers 570, l'année assignée généralement par la tradition arabe à la naissance du Prophète Mahomet. La conversion à l'Islam du satrape perse qui gouvernait l'Arabie du Sud en 628 amorça la fin de l'antique civilisation sud-arabe, qui perdit rapidement sa langue et son écriture propres en faveur de la langue et de l'écriture arabes, qui s'imposèrent avec la conversion du pays à l'Islam.

\*  
\* \* \*

En l'absence d'instruments de travail adéquats, le domaine des études sud-arabes n'est ouvert qu'au petit nombre de spécialistes qui ont constitué eux-mêmes, au prix de longs efforts, la documentation adéquate. L'intérêt principal de ces études est de nous restituer un milieu linguistique et culturel sémitique assez récent, certes, mais aussi excentrique, et par conséquent moins contaminé par des influences extérieures. On saisit sans peine les précieux matériaux que ce domaine encore très mal exploité peut fournir aux philologues intéressés par la grammaire et la lexicographie comparées des langues sémitiques, ou aux historiens intéressés à quelque titre que ce soit à la religion ou à la culture des peuples sémitiques. Mes recherches personnelles (qu'il m'est demandé de détailler ici) se concentrent surtout sur l'étude philologique des textes — préalable exigeant mais indispensable — dans la perspective principale de leur exploitation en vue de la connaissance des institutions, de la chronologie et de l'histoire.

Durant ces dernières années elles se sont notamment développées dans le domaine lexicographique, d'une part, et d'autre part elles ont tenté d'approfondir l'étude des rapports du paganisme sud-arabe avec le milieu arabe au sein duquel est né l'Islam, et avec les institutions, religieuses ou profanes, du milieu biblique de l'Ancien Testament.

Un congrès des spécialistes de l'Arabie préislamique, réuni à Aden en février 1975, a chargé une commission internationale de quatre membres, dont je fais partie (4), de rédiger dans les meilleurs délais un dictionnaire du dialecte sabéen, le seul des dialectes épigraphiques pour lequel on dispose d'un corpus de textes suffisamment étoffé. Depuis sa création la commission a tenu tous les quatre mois une session de travail de trois jours, consacrée à la discussion des contextes et des traductions. Dans le dictionnaire projeté, le vocabulaire est donné en translittération romanisée (dont l'usage s'est généralisé), et la traduction est prévue en anglais, français et arabe. L'inclusion de l'arabe vise à éveiller l'intérêt du monde arabe pour le passé préislamique de l'Arabie. Bien entendu, une documentation strictement épigraphique ne se compare pas avec la richesse lexicographique d'une tradition littéraire: il s'agit d'un lexique modeste, comptant environ trois mille entrées groupées sous environ quinze cents racines. La parution de cet ouvrage, qui devrait être prêt à imprimer vers mai 1981, fournira aux sémitisants le moyen de s'initier rapidement à la compréhension des textes sud-arabes, et mettra à leur disposition, en vue d'études de lexicographie comparée, un matériel d'un grand intérêt, qui leur était jusqu'ici en bonne partie inaccessible (5).

Les inscriptions sud-arabes nous révèlent d'autre part une religion sémitique particulière, assez archaïque et peu influencée par l'extérieur. Ce sont des documents relativement explicites, d'époque, et originaux: supériorité considérable sur la tradition biblique — qui est infiniment plus détaillée, mais remaniée, et altérée par les aléas d'une très longue transmission — et sur la documentation relative au reste de l'Arabie préislamique. Là les textes épigraphiques sont rares et peu explicites, et les traditions sont tardives ou bien, quand il s'agit de sources anciennes, elles émanent d'auteurs chrétiens suspects de parti-pris contre le paganisme.

Au cours des trois premiers siècles de l'Hégire des historiens arabes férus de folklore ont recueilli des traditions relatives au paganisme arabe préislamique. Les islamisants ont généralement — et jusqu'à l'heure actuelle (6) — montré beaucoup de scepticisme à l'égard de ces traditions, par exemple concernant les préceptes de pureté rituelle, et cela pas seulement en raison du discrédit qui frappe

l'ensemble de la tradition islamique, dans la mesure du moins où elle prétend reproduire littéralement, au-delà de deux ou trois siècles de transmission orale, des dires du Prophète Mahomet, de ses Compagnons ou de leurs épigones. C'est qu'ils considèrent que l'existence alléguée de pareils usages en Arabie préislamique n'est que le résultat de la projection artificielle dans le passé païen de l'Arabie, par les auteurs musulmans, de pratiques en réalité empruntées par Mahomet aux milieux juifs de Médine, et passées dans l'Islam. Cette projection — consciente ou non — aurait visé à donner à ces pratiques les lettres de créance d'une passé ancien et bien arabe. Certes, on ne saurait nier que la technique et les préoccupations de la jurisprudence juive aient joué un rôle important dans les méthodes et l'élaboration de la jurisprudence musulmane, mais il en va autrement des fondements mêmes des pratiques du culte. En effet, à mesure que notre connaissance du paganisme de l'Arabie du Sud se précise et s'enrichit grâce aux textes épigraphiques, il apparaît plus nettement qu'il correspond étroitement à ce que la tradition nous dit du paganisme arabe, principalement du Hedjaz, et aux pratiques de l'Islam primitif. On connaît une série d'inscriptions sud-arabes en forme de tablettes de bronze, dédiées à la divinité par des personnes ayant commis des infractions culturelles, principalement en matière de pureté rituelle, et astreintes à offrir une tablette expiatoire portant la confession publique de leur faute. Ces confessions nous apprennent qu'en Arabie du Sud païenne les règles et les couches provoquaient chez la femme une impureté rituelle qui entraînait l'interdiction d'accéder au temple, et rendaient illicites les relations sexuelles. Ces dernières étaient en outre interdites au pèlerin pendant la durée de son pèlerinage. Une ablution était requise pour effacer l'impureté physiologique ou celle contractée par les relations sexuelles (7).

Tous ces préceptes de l'Arabie du Sud païenne sont aussi d'application dans la loi de l'Islam, et sous un vocabulaire en grande partie identique à celui des textes sud-arabes. On doit donc reconnaître l'exactitude de la tradition arabe qui relate par exemple que dans le paganisme préislamique les femmes en état d'impureté rituelle n'avaient pas accès aux temples et aux célébrations religieuses. Certes, la plupart des prescriptions en question figurent également dans la loi juive, mais il est impossible en l'occurrence de supposer une influence juive : les inscriptions pénitentielles sud-arabes sont indiscutablement païennes, et remontent au plus tard aux deux premiers siècles de notre ère — alors que le judaïsme n'apparaît dans les textes de l'Arabie du Sud qu'à partir de la fin du IV<sup>e</sup> siècle ou le début du V<sup>e</sup>. Remarquons d'ailleurs que dès le V<sup>e</sup> siècle av. J.-C. HÉRODOTE

(8) notait déjà qu'Arabes et Babyloniens étaient astreints à une ablution rituelle après des relations sexuelles. Il est donc clair que les prescriptions de l'islam qui sont ainsi attestées de longue date dans le paganisme arabe et sud-arabe appartiennent à un vieux fonds autochtone. Si elles présentent des similitudes avec celles du judaïsme, ce ne peut être que parce que ce dernier puisait lui aussi son origine dans un fonds culturel sémitique plus ancien, commun aux Hébreux et aux Arabes.

En dehors du domaine de la pureté rituelle, les inscriptions fournissent s'autres parallèles frappants avec la pratique islamique (9), par exemple en ce qui concerne les rites du pèlerinage. Les trois interdits (territorial, sexuel et de chasse), qui dans le pèlerinage musulman concernent le pèlerin dans le territoire sacré de la Mecque et pendant toute la durée de son pèlerinage; la circumambulation (autour de la Kaaba, à la Mecque), le sacrifice final suivi d'un repas: tous ces éléments interviennent dans divers pèlerinages préislamiques attestés dans les inscriptions sud-arabes (10).

La chasse sacrée au bouquetin (animal symbolisant une divinité) était pratiquée en Arabie du Sud ancienne (11), assurément comme un rite incantatoire en vue d'obtenir la pluie et de bonne récoltes, et dont on retrouve aujourd'hui encore des vestiges dans la chasse au bouquetin pratiquée au Hadhramaut. Il s'agit là sans doute d'un rite sémitique très ancien: je le rapproche de l'épisode de la chasse de Jacob au chapitre 27 de la *Genèse*. Une lecture attentive de ce texte met en relief une relation stricte de cause à effet entre le succès de la chasse (suivie de la consommation du gibier), et la bénédiction: «sors (...) et tue-moi du gibier. Apprête-moi un régal (...) que je mange, afin que mon âme te bénisse». Le succès de la chasse, suivie de la consommation — perçue sans doute comme un rite de communion — y apparaît comme le signe divin garantissant le caractère opératoire de la bénédiction à donner, laquelle porte essentiellement, il faut le noter, sur la fécondité du sol.

Les inscriptions de l'Arabie du Sud nous aident donc à mieux pénétrer les origines de l'islam, et à préciser la nature de ses rapports avec le judaïsme et les institutions bibliques.

17 juin 1980.

#### NOTES

(1) RYCKMANS, Gonzague: «De l'or (?), de l'encens et de la myrrhe» (In: *Revue Biblique*, LVIII, 1951, p. 372-376).

(2) Cf. MORDTMANN, H. et MÜLLER, D., *Sabäische Denkmäler* (Denkschr. der Akad. der Wiss. in Wien, Ph.-Hist. Kl., 33), Wien, 1883, p. 84-85.

(3) Cf. RYCKMANS, Jacques : « La mancie par hr̄b en Arabie du Sud ancienne : l'inscription Nami NAG 12 » (In : E. GRÄF, ed., *Festschrift Werner Caskel*, Leiden, 1968, p. 261-273).

(4) Placée sous la présidence de A.F.L. BEESTON (Oxford), elle comprend en outre M.A. GHUL (Université du Yarmouk à Irbid, Jordanie), et W.W. MÜLLER (Marburg/Lahn).

(5) Le vocabulaire de l'ouvrage de K. CONTI ROSSINI, *Chrestomathia arabica meridionalis* (Pubblicazioni dell'Istituto per l'Oriente, Roma, 1931, réimpr. 1958), aujourd'hui complètement dépassé, atteste 1230 racines, mais c'est pour l'ensemble des quatre dialectes connus.

(6) Par exemple J. WANSBROUGH, *Quranic Studies, Sources and Methods of Scriptural Interpretation* (London Oriental Series, Vol. 31, London, 1977, p. 16-17).

(7) Cf. nos articles : « Les confessions publiques sabéennes : le code sabéen de pureté rituelle » (In : *Annali dell'Istituto Orientale di Napoli*, XXII, 1972, p. 1-15), et « Les deux confessions sud-arabes de Leningrad » (en russe) (In : *Vestnik Drevnej Istorii*, CXIX, 1972, 1, p. 113-123).

(8) *Histoires*, I, 198.

(9) Notamment la rogation pour la pluie : voir notre article : « Un rite d'istisqâ' au temple sabéen de Mârib » (In : *Annuaire de l'Institut de Philologie et d'Histoire orientales et slaves*, XX, 1968-1972 [= *Mélanges Jacques Pirenne*, parus en 1973], p. 379-388).

(10) Cf. notre article : « Le repas rituel dans la religion sud-arabe » (In : M.A. BEEK, A.A. KAMPMAN, C. NIJLAND, J. RYCKMANS, edd., *Symbolae Biblicae et Mesopotamicae Francisco Mario Theodoro de Liagre Böhl Dedicatae*, Leiden, 1973, p. 327-334).

(11) Nous avons traité ce sujet dans : « La chasse rituelle dans l'Arabie du Sud ancienne » (In : *Al-Bahit, Festschrift Joseph Henninger zum 70. Geburtstag am 12. Mai 1976*, Studia Instituti Anthropos, 28, St. Augustin bei Bonn, 1976, p. 259-308).

## André Durieux. — De l'évolution de divers territoires de l'ancien Outre-Mer portugais

### RÉSUMÉ

Ayant examiné dans deux études antérieures la situation sur la plan juridique des ex-provinces de l'Outre-Mer portugais devenues les Républiques de l'Angola, du Mozambique, du Cap Vert et de la Guinée-Bissau, il nous a paru intéressant de clore l'examen du cycle des territoires de l'ancien empire colonial portugais en nous penchant sur le sort actuel, encore sous l'angle juridique, des quatre autres et dernières ex-provinces à savoir l'Etat des l'Inde, São Tomé e Príncipe, Timor et Macao. Tel est l'objet de cette communication qui trouve son terme dans quelques réflexions sur la fin de l'empire colonial portugais.

\*  
\* \*

### SAMENVATTING

Na in twee vorige studies de situatie onderzocht te hebben, op juridisch vlak, van de ex-provincies van Portugal Overzee, die de Republieken Angola, Mozambique, Cap Vert en Guinée-Bissau werden, leek het ons belangwekkend de cyclus van de gebieden behorend tot het vroeger Portugees koloniaal imperium af te sluiten, door ons te buigen over het huidig lot, nogmaals vanuit juridisch standpunt, van de vier andere en laatste ex-provincies, te weten de Staat Indië, São Tomé e Príncipe, Timor en Macao. Dit is het onderwerp van deze mededeling, die besluit met enkele beschouwingen over het einde van het Portugees koloniaal imperium.

### INTRODUCTION

Afin d'appréhender adéquatement l'objet de cette étude on voudra bien se rappeler au préalable qu'aux termes de l'ancienne Constitution politique portugaise telle que considérée avec les modifications

survenues en 1971 l'Etat portugais, république unitaire, avait comme territoires : en Europe, le continent et les archipels de Madère et des Açores ; en Afrique occidentale, l'archipel du Cap Vert, la Guinée, São Tomé e Príncipe, l'Angola ; en Afrique orientale, le Mozambique ; en Asie, l'Etat de l'Inde et Macao ; enfin en Océanie, Timor. On se souviendra aussi que seules étaient dénommées « provinces d'Outre-Mer » et composaient l'Outre-Mer portugais tous les territoires situés hors de l'Europe, soit les huit territoires qui viennent d'être cités en dernier lieu.

Déjà il nous fut donné d'examiner sur le plan du droit constitutionnel la situation des Républiques populaires de l'Angola et du Mozambique (1), ainsi que celle des Républiques du Cap Vert et de la Guinée-Bissau (2).

Qu'est-il advenu, dès lors, de ce qui fut les quatre autres provinces de l'ancien Outre-Mer portugais depuis la révolution du 25 avril 1974 qui secoua la République du Portugal ? C'est le sort que leur a réservé le destin, c'est leur évolution, qui font l'objet de la présente étude.

\*  
\* \*

## Chapitre I

### OBSERVATIONS PRELIMINAIRES

La question qui doit se poser au préalable est celle de savoir quelle est la position de la République portugaise telle qu'issue de la révolution de 1974 à l'égard des anciennes provinces de l'Outre-Mer portugais.

A. En premier lieu il importe de constater que la Constitution du 2 avril 1976 (3) ne retient comme étant sous administration portugaise que le territoire de Macao (art. 5, 4°, et art. 306). Ainsi peut-on déduire qu'elle ne considère plus comme territoire dépendant encore du Portugal les sept autres anciennes provinces de l'Outre-Mer, ce qui — cas spécial — est expressément signalé en ce qui regarde

(1) DURIEUX, A. : « Les Constitutions de 1975 des Républiques populaires de l'Angola et du Mozambique » (Académie royale des Sciences d'Outre-Mer, N.S., XLVI-1, Bruxelles, 1977).

(2) DURIEUX, A. : « Les institutions organiques de 1975 du Cap Vert et de 1973 de la Guinée-Bissau » (Académie royale des Sciences d'Outre-Mer, N.S., XLVI-7, Bruxelles, 1980).

(3) En langue portugaise : Imprensa nacional, Casa da Moeda, Lisboa, 1976. — En langue française : Secrétariat d'Etat à la communication sociale, Lisbonne, 1976.

Timor, la Constitution consacrant pour ce territoire le droit à l'indépendance (art. 307).

B. Ensuite, la loi du 17 février 1976 portant le statut organique de Macao édicte, en son article 70, que le personnel des cadres du territoire de Macao peut prêter ses services pour un temps déterminé dans les cadres dépendant de la souveraineté de la République portugaise ou « dans les ex-colonies portugaises » (art. 70,1) et que le même personnel pourra passer dans le cadre des organes de souveraineté de la République portugaise « ou des ex-colonies portugaises » (art. 70,2).

Il découle de cette disposition légale que — toujours exclu le territoire de Macao — les sept autres anciennes provinces ne sont plus considérées comme des territoires ou des colonies soumis au droit de souveraineté de la République, mais comme des « ex-colonies ».

C. De troisième part, la Constitution prémentionnée fait état, en son article 7, chiffre 1, de ce que le Portugal est régi par « les principes de l'indépendance nationale, du droit des peuples à l'autodétermination et à l'indépendance » ...et, en ce même article 7, chiffre 2, de ce que le Portugal préconise l'abolition de toutes les formes d'impérialisme, « de colonialisme » et d'agression...

Compte tenu de ce qui vient d'être exposé sur la base de dispositions légales, il semble qu'on peut émettre l'opinion suivant laquelle les autorités portugaises, nées de la révolution de 1974, ont renoncé — même en supposant qu'elles n'auraient pas signifié régulièrement la renonciation aux Etats intéressés — au droit de souveraineté du Portugal sur les sept anciennes provinces susvisées, soit que ces anciennes provinces se soient érigées en Etats indépendants, soit que — comme dans le cas de l'Inde annexée par la République indienne et dans celui de Timor annexé par l'Indonésie — elles aient été soumises à un autre droit de souveraineté.

Aussi bien est-ce dans le contexte ainsi décrit que sera examinée la situation actuelle des quatre anciennes provinces qui n'ont pas encore fait l'objet d'une étude de notre part, à savoir l'Etat de l'Inde, Timor oriental, S. Tomé e Príncipe, enfin Macao.

Alors que les deux premières ont été annexées par des Etats étrangers, seules les deux autres feront l'objet d'un examen quelque peu détaillé parce qu'il paraît intéressant de connaître d'une part comment le Portugal a organisé l'ex-province de Macao, la seule qui soit demeurée sous sa dépendance, d'autre part de quelle manière est ordonné le nouvel Etat indépendant qu'est devenue cette autre ancienne province à savoir S. Tomé e Príncipe.

## Chapitre II

### DES ANCIENNES PROVINCES DE L'INDE PORTUGAISE, DE TIMOR, DE S. TOMÉ E PRÍNCIPE ET DE MACAO

#### Section I. — INDE PORTUGAISE

C'est en 1961 que la République indienne envahit la province de l'Etat de l'Inde (4) et annexe ce territoire, ce en violation des principes les plus fondamentaux du droit international public. La République du Portugal, telle qu'existant avec ses institutions en vigueur jusqu'à la révolution de 1974, ne reconnut pas cette intervention illégitime et ne cessa de considérer l'Etat de l'Inde comme étant toujours partie intégrante du territoire du Portugal et restant soumis à son droit de souveraineté.

Si la République portugaise se trouvait impuissante à reconquérir *manu militari* la province de l'Etat de l'Inde subjuguée si aisément par l'Inde, elle estima nécessaire, par un souci du respect du droit et par un sursaut de dignité nationale, de pratiquer une politique tendant à prouver que ladite province était et restait territoire portugais gouverné par les lois nationales. Il appartenait dès lors aux autorités gouvernementales d'adopter diverses mesures adéquates ayant pour but de réaliser cette politique. C'est ainsi — pour ne nous en tenir qu'aux mesures caractéristiques — qu'une loi du 17 février 1962 établit les bases d'administration de la province de l'Etat de l'Inde pour la période où cet Etat sera soustrait à l'exercice plein et effectif de la souveraineté portugaise. Dans cette perspective il est décidé que le gouvernement de la province avec les organes et services de l'administration provinciale fonctionnera à Lisbonne. Un portaria du 15 mars 1962 édicte de son côté que tant que ne seront pas en fonctionnement les organes de la province de l'Etat de l'Inde il appartiendra au ministre de l'Outre-Mer de pratiquer tous les actes de compétence du gouverneur général avec dispense d'audience des organes consultatifs ou délibératifs. De même un décret du 10 avril 1962 établit que, tant que n'auront pas été établis à Lisbonne les organes du gouvernement de la susdite province, le ministre de l'Outre-Mer assume la gérance du patrimoine du même Etat, de ses services autonomes, en

(4) La qualité d'«Etat» était une dénomination honorifique octroyée lorsque le progrès du milieu social des provinces et la complexité de leur administration justifiaient cette appellation. Cette qualité fut étendue et attribuée aussi aux provinces de l'Angola et du Mozambique par l'art. 2, alinéa 2, de la loi du 23 juin 1972 portant la nouvelle loi organique de l'Outre-Mer portugais.

substitution des organes respectifs normaux de gérance. Telles sont quelques unes des mesures adoptées à cette époque (5).

Dans ce contexte il ne faut pas s'étonner si le Portugal, malgré l'invasion de l'Inde portugaise, maintint le nom de cette province dans la loi organique de l'Outre-Mer telle que modifiée en 1963 (6) et dans la nouvelle loi de 1972 (7), tout en ne portant pas de statut politico-administratif concernant l'Etat de l'Inde  $\Delta$  alors qu'en était dotée chacune des sept autres provinces — puisque ce territoire était envahi et, eu égard à cet état de fait, le gouvernement de l'Inde portugaise fonctionnait dorénavant à Lisbonne.

Les choses étaient dans cet état lorsque survient la révolution du 25 avril 1974. Quelle fut l'attitude adoptée par les autorités portugaises nées de ce coup d'Etat ?

Nous pensons qu'il y a lieu de se référer à ce que nous écrivions au chapitre I de cette étude pour apporter une réponse adéquate à cette question. A s'en tenir à la Constitution on doit constater que seul le territoire de Macao, placé sous administration portugaise et régi par un statut approprié à sa situation particulière, reste sous la souveraineté du Portugal. Ce que confirme la loi organique sur le statut de Macao qui fait état des «ex-colonies» sans émettre la moindre exception. Certes, la loi constitutionnelle prévoit-elle *expressis verbis* et pour Timor seulement le droit à l'indépendance. Il ne faut toutefois pas perdre de vue que cette même loi proclame le droit des peuples à l'autodétermination et à l'indépendance ainsi que l'abolition de toutes les formes d'impérialisme et de colonialisme, tandis que — ainsi que rappelé plus avant — ladite loi organique portant le statut de Macao fait état des «ex-colonies» sans distinction. Aussi bien, compte tenu de ce qui précède, on peut estimer que le Portugal ne maintient plus ses prétentions sur l'Etat de l'Inde et que, dès lors, l'annexion de cette ex-province par l'Etat indien est chose définitivement acquise.

(5) BARBOSA, Honório José: «Informações jurídicas para conhecimento da orgânica administrativa do Ultramar português» (Lisboa, Agência-geral do Ultramar, 1964, p. 60-67).

(6) DURIEUX, A.: «La loi organique de l'Outre-Mer portugais modifiée par la loi du 24 juin 1963» (Académie royale des Sciences d'Outre-Mer, N.S., XXXV-1, Bruxelles, 1966).

(7) DURIEUX, A.: «La nouvelle loi organique de l'Outre-Mer portugais du 23 juin 1972» (Académie royale des Sciences d'Outre-Mer, *Bulletin des séances*, 1973, fasc. 2, p. 241-274).

Section II. — TIMOR

Parmi les territoires constituant la République d'Indonésie se trouve l'ex-province portugaise de l'île de Timor oriental devenue le 17 juillet 1976 la 27<sup>e</sup> province de cet Etat sous le nom de Loro Sae (8). L'annexion de Timor par l'Indonésie est cependant contestée par l'Organisation des Nations Unies dont l'assemblée générale a adopté le 13 décembre 1978 une résolution dans laquelle elle réaffirme le droit inaliénable du peuple de Timor oriental à l'autodétermination et à l'indépendance et la légitimité de sa lutte pour réaliser ce droit. Au cours de l'examen de la question à la quatrième Commission (décolonisation) des déclarations furent faites notamment par un membre du Comité Central du FRETILIN (Front révolutionnaire pour l'Indépendance du Timor oriental) qui, entre autres choses, demanda que «les gouvernements indonésien et portugais reconnaissent la république démocratique du Timor oriental» (9).

Cependant, alors que, exception faite en ce qui concerne Macao qui demeure sous la souveraineté du Portugal, la Constitution de 1976 est muette sur le sort à réserver aux autres ex-provinces, elle dispose — dérogeant ainsi à ce silence — par son article 307 intitulé «Indépendance de Timor» que le Portugal continue à assumer les responsabilités qui lui incombent, conformément au droit international, «de promouvoir et garantir le droit à l'indépendance de Timor», le président de la République assisté par le conseil de la Révolution et le gouvernement devant prendre toutes les mesures nécessaires pour atteindre les objectifs qui viennent d'être mentionnés.

Ainsi, en tout état de cause et quel que soit le différend existant entre l'Indonésie et le FRETILIN, le Portugal a-t-il renoncé à son droit de souveraineté sur l'ex-province de Timor.

Section III. — SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

A. Le 26 novembre 1974 fut signé à Argel un protocole d'accord entre la délégation du gouvernement portugais et celle du Mouvement de libération de S. Tomé e Príncipe. Ce protocole fut approuvé, après les avis de la Junte de salut national, du Conseil d'Etat et du

(8) The Statesman's Year-Book-Statistical and historical annual of the states of the World for the year 1978-1979 edited by John Paxton, p. 667.

(9) O.N.U., Chronique mensuelle, Vol. XVI, n° 1, janvier 1979, p. 39.

gouvernement provisoire, par le président de la République le 17 décembre 1974, ce selon les termes de l'article 3 de la loi du 27 juillet 1974 (10).

Ce protocole comporte 17 articles dont il y a lieu de retenir les règles essentielles suivantes :

a) le gouvernement provisoire réaffirme le droit du peuple de S. Tomé e Príncipe à l'autodétermination et à l'indépendance et reconnaît le Mouvement de libération de S. Tomé e Príncipe comme interlocuteur et unique et légitime représentant du peuple de S. Tomé e Príncipe ;

b) afin d'assurer dans les meilleures conditions possibles le transfert des pouvoirs au futur Etat indépendant de S. Tomé e Príncipe, les deux parties au protocole marquent leur accord pour établir le schéma et le calendrier de la procédure de décolonisation en créant à cet effet les organes d'un haut commissaire et d'un gouvernement de transition dont les compétences sont précisées ;

c) ledit Mouvement de libération et le gouvernement portugais sont d'accord pour que l'indépendance de S. Tomé e Príncipe soit proclamée le 12 juillet 1975 ;

d) le gouvernement de transition préparera l'élection au 7 juillet 1975 d'une assemblée représentative du peuple de S. Tomé e Príncipe, en accord avec les principes de la Déclaration universelle des Droits de l'Homme, qui aura pour fonction de déclarer l'indépendance de l'Etat de S. Tomé e Príncipe et d'élaborer la future constitution de cet Etat.

Il est de quelque intérêt de relever que dans ce protocole on peut encore lire que le Mouvement de libération précité réaffirme que sa lutte ne l'oppose pas au peuple portugais, « mais au régime colonial fasciste destitué par le Mouvement des forces armées le 25 avril (1974) », ce qui se comprend aisément puisque le nouveau régime accorde ce que l'ancien régime a toujours refusé.

B. En fonction du protocole prémentionné tel qu'approuvé par le Portugal le 17 décembre 1974, le Bureau politique du Movimento de libertação de S. Tomé e Príncipe (le M.L.S.T.P.) porta une loi dite fondamentale entrant en vigueur le 12 juillet 1975 (11).

Dans le préambule de cette loi il est déclaré qu'en attendant, dans

(10) Diário do Governo 17 dezembro de 1974, 1 Série, Número 293, p. 1 580-9 à 1 580-11. Il est signalé à toutes fins utiles que le texte du protocole a été aussi publié en langue anglaise dans: *International legal materials*, Vol. XIV, number 1, January 1975, Bimonthly publication of the American Society of international Law.

(11) Diário da República de S. Tomé e Príncipe, 17 julho de 1975, n° 1, p. 1-4.

une période maxima de 3 mois, l'élaboration d'une Constitution, il est nécessaire d'établir un minimum indispensable de normes constitutionnelles. Ces normes provisoires seront promulguées par le M.L.S.T.P. auquel est confié par l'assemblée représentative l'exercice des pouvoirs souverains.

Cette loi du 12 juillet 1975 établit que le pouvoir sera exercé, outre l'assemblée représentative déjà élue, par le Bureau politique du M.L.S.T.P., le président de la République, le gouvernement provisoire et les tribunaux (art. 1).

Dans son article 2,1 et 2, elle décrète qu'il appartient exclusivement à ladite assemblée représentative d'élaborer la Constitution, cette élaboration devant être réalisée dans le délai de 90 jours à partir de la proclamation de l'indépendance. A cet article 2 il convient de relier l'article 1 du règlement de l'assemblée constituante disposant que «l'assemblée constituante élue les 7 et 8 juillet 1975 est l'assemblée représentative du peuple de S. Tomé e Príncipe et est réglée par le présent règlement» (qui est composé de 58 articles et édicté par l'assemblée constituante le 25 juillet 1975) (12).

De la loi du 12 juillet 1975 prémentionnée on peut encore et notamment noter que le Bureau politique, qui a reçu, à travers l'assemblée représentative, les pouvoirs souverains de l'Etat, est le plus haut organe politique (cf. art. 3,1); que le président de la République est choisi par le Bureau politique (art. 4); que les membres du gouvernement provisoire sont nommés et destitués par le Bureau politique du M.L.S.T.P. (art. 11).

C. C'est le 5 novembre 1975 que la Constitution fut «approuvée par acclamation en réunion conjointe du Bureau politique du M.L.S.T.P. et de l'assemblée constituante» (13).

Cette Constitution, composée de 49 articles, ne fut en vigueur que durant un peu plus de quatre ans, ayant été remplacée par la loi n° 1/80 du 30 janvier 1980 (14).

D. La Constitution du 30 janvier 1980 établit tout d'abord sous un chapitre I quelques principes et objectifs de base, parmi lesquels on peut citer les suivants:

a) dans la République de S. Tomé e Príncipe la société s'établit dans la solidarité entre les travailleurs manuels et intellectuels, dans

(12) Diário de República de S. Tomé e Príncipe, 25 julho de 1975, n° 2, Suplemento.

(13) República democratica de S. Tomé e Príncipe, Imprensa nacional, S. Tomé, 1975.

(14) Diário da República, 7 de fevereiro de 1980, número 7.

l'alliance entre les forces démocratiques, anti-néocolonialistes et anti-impérialistes, engagées dans la lutte pour la sauvegarde de la souveraineté nationale, pour la consolidation de l'indépendance politique, économique et pour le progrès social (art. 1<sup>o</sup>, 3);

b) la République est décidée à contribuer à la sauvegarde de la paix universelle, à l'établissement de relations d'égalité de droits et respect mutuel de souveraineté entre tous les Etats et au progrès social de l'humanité, sur la base des principes du droit international, de non-alignement et de coexistence pacifique, et proclame son adhésion à la Déclaration universelle des droits de l'Homme, aux principes et objectifs de l'Organisation de l'Unité africaine, de l'O.N.U. et des pays non-alignés (art. 1<sup>o</sup>, 4 et 5);

c) d'autre part elle se définit un Etat laïc, où existe une séparation entre cet Etat et les institutions religieuses (art. 1<sup>o</sup>, 6);

d) de quatrième part, la République proclame sa souveraineté sur tout le territoire national, le sous-sol de l'espace terrestre, le fond et le sous-sol du territoire aquatique formé par la mer territoriale et les eaux de l'archipel (art. 2<sup>o</sup>, 2).

On trouve encore dans la nomenclature des fondements et objectifs de la République, le principe suivant lequel la force politique dirigeante de la société et de l'Etat est le Movimento de Libertação de Sao Tomé e Príncipe (M.L.S.T.P.) auquel il échet de déterminer l'orientation politique de l'Etat (art. 4<sup>o</sup>, 1), la formulation des principes selon lesquels dans l'ordre économique l'Etat fixe comme objectif la destruction de la structure économique coloniale avec pour but la liquidation du sous-développement économique (art. 5<sup>o</sup>, 1) et provoque la création de la planification de l'économie nationale (art. 5<sup>o</sup>, 3), tandis qu'est garantie la propriété privée dès que son existence n'est pas contraire aux intérêts généraux définis par la politique économique de l'Etat (art. 5<sup>o</sup>, 4).

Après avoir décrit, dans un chapitre II, les droits, les libertés et les devoirs fondamentaux du citoyen (art. 13<sup>o</sup> à 26<sup>o</sup>) (dont on peut retenir notamment la garantie de la liberté d'expression de pensée, de réunion, d'association et de manifestation dans les conditions prévues dans la loi, ainsi que la garantie de la liberté religieuse c'est-à-dire le droit de chacun de professer ou non quelque religion et de pratiquer, dedans la loi, le culte de sa préférence, tandis que sont prohibées la persécution religieuse, l'opposition de la religion à l'accomplissement des devoirs sociaux, politiques et civiques spécialement la défense de la patrie et de la révolution, et que seront privés de l'exercice des droits politiques et des libertés fondamentales du citoyen ceux qui par leur action ou leur conduite porteront atteinte à

l'unité et à la souveraineté nationales ou qui favoriseront le néo-colonialisme, l'impérialisme, le racisme, ou le régionalisme) la Constitution établit dans un chapitre IV l'organisation du pouvoir de l'Etat (art. 27 à 65).

a) L'assemblée populaire nationale est l'organe suprême de l'Etat et le plus haut organe législatif, d'où émanent les pouvoirs des autres organes de l'Etat (art. 28). Elle est composée de députés élus par les assemblées populaires de district, dans la forme et la proportion que la loi détermine (art. 29°, 1) (15).

La Constitution énumère en son article 32 les nombreuses attributions conférées à ladite assemblée. Il est intéressant de noter les suivantes : l'assemblée délibère sur toutes les questions fondamentales de politique interne et externe de l'Etat et contrôle l'application de la ligne politique, économique, sociale et culturelle définie par le M.L.S.T.P. ; elle modifie ou annule les lignes adoptées par les autres organes de l'Etat qui seraient contraires à l'orientation du M.L.S.T.P., ayant le pouvoir de constituer des commissions d'investigation ; elle élit le président de la République sur proposition du M.L.S.T.P. ; elle révoque ou modifie les décisions des assemblées populaires de district dans le cas où celles-ci ne correspondent pas aux attributions desdits organes, et approuve ou non les recommandations que les mêmes soumettent à sa considération (art. 32, a, b, d, by).

b) Le chef de l'Etat est le président de la République en même temps que commandant en chef des forces armées ; il est élu par l'assemblée nationale populaire pour une période de 5 ans (art. 41). Ses fonctions sont fixées dans l'article 41.

c) Le gouvernement est constitué par le président de la République qui est le chef du gouvernement et par les ministres et secrétaires d'Etat (art. 46) ; il est responsable devant l'assemblée populaire nationale à travers le chef du gouvernement et les ministres le sont devant ce dernier (art. 49).

On notera notamment que le gouvernement réuni en conseil des ministres interprète et exécute les lignes fondamentales de la politique interne et externe définies par l'assemblée populaire nationale, en vue de la réalisation du programme politique, économique, social et culturel de défense et de sécurité défini par le M.L.S.T.P. (art. 48°, 1).

d) Les assemblées populaires de district constituées dans les districts dans lesquels, suivant la loi, se divise le territoire national, sont les organes supérieurs locaux du pouvoir d'Etat (art. 50). Elles sont

(15) C'est une loi de 30 janvier 1980 qui a porté la loi électorale (Diário da República, 11 de fevereiro de 1980, número 8).

composées de délégués élus par les citoyens dans la forme et la proportion que la loi détermine (art. 51°, 1). Ces délégués élisent, au sein de l'assemblée, les membres de sa commission permanente (art. 52°, 1). Parmi les compétences octroyées aux assemblées populaires de district par l'article 54 de la Constitution on relèvera celle de créer les conditions réelles pour l'accomplissement de la ligne politique du M.L.S.T.P. et des directives du gouvernement dans le circuit socio-économique et administratif, ainsi que celle de collaborer avec les services publics et avec le conseil des commissaires du M.L.S.T.P. dans l'exécution de tâches d'intérêt général (art. 54°, a et b). Quant à la commission permanente de district elle assume les fonctions de l'assemblée dans les périodes comprises entre les sessions (art. 58°, 1).

e) La Justice est faite par le tribunal suprême et par les tribunaux prévus par les lois ordinaires (art. 60). On observera que la Constitution prévoit elle-même, en son article 54°, e, l'existence de tribunaux de première instance et régionaux puisqu'elle donne compétence aux assemblées populaires de district de les élire. Quant aux membres du tribunal suprême ils sont nommés par l'assemblée populaire nationale sur la proposition du M.L.S.T.P.

Pour en terminer avec l'examen extrêmement concis de la Constitution du 30 juin 1980, il convient de citer l'article 69 prévoyant que la législation portugaise en vigueur à la date de l'indépendance nationale est maintenue en vigueur à titre transitoire dans tout ce qui n'est pas contraire à la souveraineté nationale, à la Constitution, aux lois restantes de la République et aux principes et objectifs du M.L.S.T.P.

#### Section 4. — MACAO

##### *Remarques préliminaires*

La loi portant le statut organique de Macao est du 17 février 1976 (16). Si on se réfère à son préambule on constate qu'elle a été portée sur la base de l'article 6, 1 et 2, de la loi constitutionnelle portugaise du 14 mars 1975. Qu'en est-il, dès lors, de la loi du 17 février 1976 eu égard à la Constitution du 2 avril 1976 qui a succédé à celle de 1975 précitée ?

La Constitution prévoit en son article 306, 1, que le statut du territoire de Macao déterminé par la loi du 17 février 1976 demeure en

(16) Diário do Governo, terça-feira 17 de fevereiro de 1976, 1 série, número 40.

vigueur. Ainsi y a-t-il lieu de se référer à cette loi pour connaître le statut de Macao.

Il ne suffisait toutefois pas de reconnaître la loi du 17 février 1976 comme demeurant en vigueur. Il s'imposait d'établir au préalable le principe fondamental concernant le sort réservé à Macao, sur lequel le statut organique devait s'arc-bouter. C'est ce qu'a réalisé l'article 5 de la Constitution, intitulé «Territoire», considéré en son paragraphe 4: le territoire de Macao, administré par le Portugal, est régi par un statut conforme à sa situation particulière. Et l'article 306, intitulé «De Macao», spécifie en son paragraphe 2 que le statut — tel que ressortissant de la loi du 17 février 1976 — pouvait être amendé ou remplacé par l'Assemblée de la République.

On voudra remarquer que Macao n'est plus dénommé «province» mais «territoire». Par là les autorités portugaises issues de la révolution de 1974 renoncent au système qui se matérialisait, avant le coup d'Etat, dans l'expression «provinces de l'Outre-Mer». Pourquoi cette substitution de vocable?

Il est possible que ce soit par réaction à l'égard du régime politique qu'on fit choir en 1974. D'autres motifs, n'excluant pas celui qui vient d'être présenté, peuvent expliquer cette transformation de dénomination. On a peut-être estimé que l'importance même de Macao, la composition de sa population, sa situation très éloignée du Portugal, sa seule présence comme territoire portugais dans le vaste Outre-Mer, ne justifiaient pas qu'on lui maintint ou lui accorda le titre de «province». Quoiqu'il en soit Macao est devenu et appelé «territoire». Comment celui-ci est-il administré? On voudra trouver ci-après les règles essentielles qu'édicte la loi du 17 février 1976.

Le territoire de Macao, qui comprend la ville do Santo Nome de Deus de Macau et les îles de Taipa et de Coloane, constitue une personne collective de droit public interne et, sous réserve des principes établis dans les lois constitutionnelles de la République portugaise et dans le présent statut, jouit d'une autonomie administrative, économique, financière et législative (art. 1 et 2).

Les organes de souveraineté de la République — à l'exception des tribunaux — sont représentés dans le territoire par le gouverneur (art. 3, 1). Dans les relations avec les pays étrangers et dans la célébration d'accords ou convention internationales la représentation de Macao appartient au président de la République qui peut donner délégation au gouverneur en ce qui concerne les matières d'intérêt exclusif du territoire (art. 3, 2).

Sont organes du propre gouvernement du territoire le gouverneur

et l'assemblée législative, un conseil consultatif étant adjoint au gouverneur (art. 4).

La fonction législative sera exercée par l'assemblée législative et par le gouverneur tandis que celui-ci, aidé par des secrétaires-adjoints, exercera la fonction exécutive (art. 5 et 6).

#### a) *Du gouverneur*

Nommé et déchargé par le président de la République, le gouverneur a sa nomination précédée d'une consultation de la population locale, spécialement à travers l'assemblée législative et les organismes représentatifs des intérêts sociaux, dans leurs modalités fondamentales (art. 7).

Il appartient au gouverneur, en surplus de ce qu'édicte l'article 3 dont question plus avant, de représenter le territoire dans les relations internes, avec la possibilité de désigner, pour des actes déterminés, une autre personnalité; de signer des lois et décrets-lois et ordonner leur publication; d'assumer la responsabilité pour la sécurité du territoire; d'adapter, le conseil supérieur de sécurité entendu, lorsque survient ou lorsqu'il y a menace de grave altération de l'ordre public en quelque partie du territoire, les mesures nécessaires pour le rétablir, étant toutefois précisé que ces mesures, lorsqu'il y a nécessité de restreindre des libertés et garanties individuelles et de suspendre, en tout ou en partie, les garanties constitutionnelles, devront être précédées d'une consultation de l'assemblée législative et communiquées, aussitôt que possible, au président de la République (art. 11, 1). Cependant les matières touchant à la sécurité externe du territoire sont de la compétence du président de la République, compétence qui peut être déléguée (art. 12).

La compétence législative du gouverneur est exercée au moyen de décrets-lois et comprend toutes les matières d'intérêt exclusif du territoire qui ne sont pas réservées aux organes de souveraineté de la République ou à l'assemblée législative. Le gouverneur peut aussi légiférer quand l'assemblée législative lui a concédé l'autorisation législative ou aurait été dissoute (art. 13).

Si le gouverneur publie des décrets-lois en dehors des cas d'autorisation législative, ceux-ci seront sujets à ratification suivant les normes inscrites dans l'article 14,2 à 4.

Appartiennent au gouverneur les fonctions exécutives qui par des normes constitutionnelles ou par la présente loi ne sont pas réservées aux organes de souveraineté de la République, notamment les suivantes : conduire la politique générale du territoire ; diriger l'ensemble de

l'administration publique; porter les règlements en vue de l'exécution des lois et en outre des diplomas légaux (17) en vigueur dans le territoire qui pourrait en avoir besoin; garantir la liberté, la plénitude de l'exercice de fonctions et l'indépendance des autorités judiciaires; administrer les finances du territoire; définir les structures et régler le fonctionnement des marchés financiers et monétaires; refuser l'entrée aux nationaux et aux étrangers pour motifs d'intérêt public ou ordonner leur expulsion en accord avec les lois quand de leur présence résulteraient de graves inconvénients d'ordre interne ou international, sous réserve du droit de recours auprès du président de la République (art. 15, 1).

Les actes administratifs du gouverneur et des secrétaires-adjoints peuvent être attaqués au contentieux par les intéressés sur la base d'incompétence, d'usurpation ou de déviation de pouvoir, vice de forme ou violation de la loi, règlement ou contrat administratif. Il appartient au tribunal suprême administratif de juger les recours intervenus des actes définitifs et exécutoires du gouverneur et des secrétaires-adjoints (art. 18, 4 et 5).

Le gouverneur est politiquement responsable devant le président de la République (art. 19, 1).

Auprès du gouverneur fonctionnera le conseil supérieur de sécurité auquel il appartient d'établir et de coordonner les mesures concernant la sécurité du territoire de Macao (art. 20, 1).

#### b) *De l'assemblée législative*

L'assemblée législative est composée de 17 membres dont 5 désignés par le gouverneur, 6 élus au suffrage direct universel et 6 élus au suffrage indirect (art. 21, 1). Le suffrage direct et universel sera exercé à travers les commissions de candidature ou d'associations civiques, et le suffrage indirect s'applique à assurer la représentation des intérêts d'ordre moral, culturel et économique. Un diploma légal du gouverneur déterminera les conditions d'éligibilité, le recensement électoral, la capacité électorale des électeurs, le procédé d'élection (art. 21, 3, 4 et 5). Sur la proposition du gouverneur, fondée sur des raisons d'intérêt public, le président de la République peut décréter la dissolution de l'assemblée législative avec l'obligation dans ce cas d'ordonner qu'il soit procédé à de nouvelles élections (art. 25, 1).

(17) Il semble que le mot « diploma » soit susceptible d'être entendu dans un sens large pour désigner d'une manière générale les actes émanant des autorités législatives ou exécutives agissant *qualitate qua*.

Tandis que dans l'article 26 sont fixées les conditions d'inviolabilité des députés de l'assemblée, l'article 27 établit en son chiffre 1, a et b, les charges et fonctions dont sont exonérés les députés pendant le fonctionnement de l'assemblée ou qui ne peuvent être exercées sans autorisation de l'assemblée.

Parmi les compétences octroyées à l'assemblée législative on peut notamment citer les suivantes : faire des lois sur toutes les matières intéressant exclusivement le territoire et non réservées par les normes constitutionnelles aux organes de souveraineté de la République ; conférer au gouverneur des autorisations législatives ; veiller à l'exécution dans le territoire des normes constitutionnelles et des lois ; établir la division administrative du territoire et approuver les bases générales du régime juridique de l'administration locale ; établir le régime juridique des relations entre les organes de l'administration centrale du territoire et ceux de l'administration locale ; définir le régime des concessions de compétence de l'autorité supérieure du territoire ; définir les éléments essentiels du régime tributaire du territoire et approuver les bases des plans généraux d'encouragement économique du territoire ; définir les lignes générales de politique sociale, économique et financière ; recevoir les comptes du territoire relatifs à chaque année économique ; autoriser le gouverneur à contracter des emprunts et à effectuer d'autres opérations de crédit selon les termes de la loi ; apprécier les actes du gouverneur ou de l'administration ; voter des motions de méfiance au gouvernement ; émettre des avis et proposer des modifications en ce qui concerne le statut organique du territoire ; se prononcer, en général, sur tous les sujets d'intérêt pour le territoire, de sa propre initiative ou à la demande du gouvernement de la République ou du gouverneur (art. 31, 1, a à c, f à h, j à n, p à t, et z.).

Il y a lieu d'observer que la plupart des compétences — dont la majorité vient d'être citée — octroyées à l'assemblée législative sont de l'exclusive compétence de celle-ci (art. 31, 2). Cette disposition est à relier à l'article 13 relative à la compétence législative du gouverneur dont il a été fait état *sub* le *littera* a de la présente section 4.

Des articles 32 à 42, qui ont pour objet le fonctionnement de l'assemblée législative, on peut retenir, dans le cadre de cette étude, l'article 39 établissant que l'initiative des diplomas appartient indistinctement au gouverneur et, dans la forme qui aura été formulée dans le règlement de l'assemblée législative, aux députés. A noter que les propositions et projets approuvés par l'assemblée législative sont dénommés lois (art. 40, 1).

c) *Du conseil consultatif*

Le conseil consultatif est présidé par le gouverneur ou par celui qui y aura été substitué, étant entendu qu'on peut déléguer à la présidence un des membres.

Le conseil est constitué d'une part de 5 membres élus, deux par les corps administratifs du territoire choisis parmi leurs membres, un par les organismes représentatifs des intérêts moraux, culturels et charitables, deux par les associations d'intérêt économique choisis par les corps administrants ; d'autre part de trois membres qui sont le secrétaire-adjoint supervisant les services d'administration civile ou, à son défaut, le chef respectif des services, le procureur de la République, le chef des services de finances ; enfin de deux membres nommés par le gouverneur parmi les citoyens de mérite reconnu et de prestige. Le mandat de ces 10 membres est de 3 ans (art. 43 et 44, 1 à 4). Aux sessions du conseil, qui ne sont pas publiques, peuvent intervenir, sans droit de vote, les secrétaires-adjoints, le commandant des forces de sécurité et les fonctionnaires que le gouverneur désignera dans chaque cas. En outre le gouverneur pourra inviter à assister aux sessions, sans droit de vote, les personnes qui, par leur compétence spéciale, pourraient apporter des éclaircissements utiles sur les sujets en discussion (art. 50).

Quant à la compétence du conseil consultatif elle est la suivante : il appartient au conseil d'émettre des avis sur tous les sujets touchant le gouvernement et l'administration du territoire qui leur seront soumis par le gouverneur (art. 48, 1). Le conseil, d'autre part, doit être entendu sur les sujets formellement cités par l'article 48, 2 à savoir : les propositions de lois que le gouvernement présente à l'assemblée législative ; les projets de décrets à publier par le gouverneur ; la réglementation de l'exécution des diplomas légaux en vigueur dans le territoire ; les projets de plans généraux d'appui économique du territoire ; la définition des lignes générales de développement économique, social et financier du territoire ; le refus d'entrée à des nationaux ou étrangers pour des motifs d'intérêt public, ou ordre d'expulsion respective. Il est à remarquer que les avis formulés ne lient pas (art. 49, 4).

d) *De l'administration de la Justice*

L'administration de la Justice ordinaire dans le territoire de Macao continue à se régler par la législation émanant des organes de souveraineté de la République (art. 51). Les services du ministère public à

Macao seront assurés par un procureur de la République et par un délégué (art. 52, 1).

e) *De l'administration financière*

Les articles 54 à 66 établissent les règles fondamentales de l'administration financière du territoire de Macao. Si la plupart d'entre eux ont un caractère technique on peut toutefois relever deux articles dont le premier, l'article 54, établit le principe fondamental que le territoire de Macao a un actif et un passif propres et répond des dettes et obligations résultant de ses actes et contrats, dans les termes de la loi, étant de la compétence de son gouvernement la disposition de ses biens et recettes, tandis que son article 60, 1 et 2, prévoit d'une part quelles sont les charges de la République en relation avec le territoire de Macao, d'autre part quelles sont les charges qui constituent les charges même dudit territoire.

f) *De l'administration du territoire*

Les services publics de Macao sont propres organismes de ce territoire, pouvant constituer des entités autonomes, dotées ou non de personnalité juridique, sans préjudice de l'article 51 (qui vise l'administration de la Justice — *cf.* plus avant le *littera* d) (art. 67). Le personnel des services publics, quelle que soit leur catégorie, s'intègre dans les propres cadres du territoire de Macao, demeurant seulement assujetti à l'autorité et au contrôle de leurs organes (art. 68).

Si l'article 69 prévoit le cas où le personnel des cadres dépendant des organes de souveraineté de la République irait prêter ses services dans le territoire de Macao l'article 70 prévoit en son alinéa 1 le cas contraire, à savoir le personnel des cadres dudit territoire s'en allant prêter à temps ou définitivement ses services dans les cadres dépendant de la souveraineté de la République portugaise, avec toutefois une autre éventualité pour le personnel des cadres du territoire : possibilité de prêter aussi leurs services soit pour un temps déterminé soit d'une manière fixe dans — nous citons — les « ex-colonies portugaises ».

\*  
\* \*

Le statut du territoire de Macao ainsi brièvement exposé, ce serait traité d'un objet extrinsèque à notre étude que d'établir une comparaison entre les règles principales de ce statut et celles appliquées jadis à la province de l'Outre-Mer en vertu de la loi organique de l'Outre-

Mer portugais du 23 juin 1972 (18) et du décret du 22 décembre 1972 portant le statut politico-administratif de Macao (19). Tout au moins peut-on exprimer l'avis qu'il n'existe pas de changement substantiel dans les dispositions édictées par la loi du 17 février 1976 par comparaison avec celles formulées dans la législation précitée portée avant que n'éclata la révolution de 1974. On n'aperçoit pas, au reste, les motifs qui auraient justifié un statut essentiellement différent de celui en vigueur précédemment alors que ce dernier avait fait ses preuves parce que répondant aux besoins de la population et était fondé judicieusement et opportunément sur un système d'autonomie politico-administrative qui a été repris et appliqué par le législateur de 1976.

### Chapitre III

#### LA FIN DE L'EMPIRE COLONIAL PORTUGAIS

Après avoir examiné, dans des études antérieures (20), ce qui est advenu des anciennes provinces de l'Angola, du Mozambique, du Cap Vert et de la Guinée-Bissau qui se sont érigées en républiques, nous venons de parcourir le sort actuel des quatre autres anciennes provinces dont l'une, seulement, sous la dénomination de territoire, à savoir Macao, est demeurée dépendante du Portugal.

Ainsi s'est écroulé un empire qui prit naissance dès le XV<sup>e</sup> siècle lorsque commença l'ère des Découvertes sous l'impulsion géniale de l'infant Henri, fils de Jean I fondateur de la Maison d'Avis, qui fut dénommé Henri le Navigateur, lui qui n'avait jamais navigué mais qui conçut et anima de son promontoire de Sagrès cette politique de découvertes qui, commencée sous sa propre impulsion, se développa, après sa mort, s'intensifia et prit les proportions grandioses dont devaient profiter non seulement le Portugal mais encore l'Humanité (21). Ce n'est certes pas l'objet de ce travail de retracer la liste importante des îles, des côtes, des régions découvertes où le Portugal établit ses comptoirs, édifia des forteresses, planta son drapeau pour y établir ses représentants. L'empire du Portugal fut immense et s'étendit

(18) Cf. référence *sub.* (7).

(19) Décret n° 546/72, Diário do Governo, sexta-feira 22 de dezembro de 1972, I Série-número 296, suplemento p. 2030 (1) à 2030 (54).

(20) Cf. référence *sub.* (1) et (2).

(21) Cf. DURIEUX, A.: « Le cinquième centenaire de la mort d'Henri le Navigateur » (Académie royale des Sciences d'Outre-Mer, *Bulletin des séances*, 1960, N.S., T. VI, fasc. 4, p. 576-583).

au monde entier. Il ne résista cependant pas toujours aux soubresauts de l'Histoire et subit de graves amputations au cours des temps. C'est ainsi, à titre exemplaire, que la Hollande enleva le Cap, les îles de Java et de Sumatra, qu'elle s'attaqua aussi à l'Angola, à São Tomé et au Brésil, ces derniers ayant certes fait retour ultérieurement au Portugal, le sort du Brésil se terminant au début du XIX<sup>e</sup> siècle dans son indépendance et dans sa transformation en empire. Sur les territoires qui lui restaient et plus particulièrement en Afrique le Portugal va mener vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle - début du XX<sup>e</sup> siècle sa politique de pénétration, l'occupation effective et non plus le droit historique justifiant la possession. Ces territoires réduits au nombre de huit par suite des événements constitueront un ensemble suffisamment important pour qu'on ait pu les qualifier d'« empire colonial portugais » et, ensuite, d'« Outre-Mer portugais ».

Et voici que, à son tour, cet empire colonial va ressentir les secousses les plus graves qui non seulement vont le faire trembler dans ses fondements mais bien plus vont provoquer son effondrement. Cette crise coloniale ne s'est pas ouverte avec la révolution de 1974; elle était née une dizaine d'années avant que ne s'installe le nouveau régime. Si, dès lors, ce ne sont pas les événements de 1974 qui en furent la cause originaire, on peut, semble-t-il, considérer qu'ils furent l'occasion qui précipita tout l'empire colonial dans un stade rapide de dislocation. En tout état de cause on imagine difficilement, peut-on estimer, que le Portugal, quel qu'ait été son régime politique, aurait possédé les moyens militaires et financiers suffisants pour empêcher d'une manière radicale, en un temps relativement plus ou moins long, que ne deviennent victorieux les mouvements subversifs secouant gravement la plupart des provinces de l'Outre-Mer. Même si on peut estimer que plus d'une fois l'inéluctable pour un pays ou pour un homme est la justification, selon le cas, d'une politique ou d'une attitude qui n'existe que par la passivité de ceux qui en sont les sujets, on ne peut pas ne pas admettre qu'en ce qui le concerne le Portugal a fait tous les efforts, les poussant jusqu'à l'extrême, pour sortir vainqueur de la crise affectant son Outre-Mer, et qu'il lui fut dès lors impossible d'échapper à l'irrésistible, à l'« inéluctable ». Aussi bien, ce qu'il importe en définitive de prendre essentiellement en considération, en se plaçant en dehors et au-delà de la vie politique d'hier et d'aujourd'hui du Portugal, c'est la Nation portugaise elle-même, cette nation qui vécut des siècles de grandeur, qui a vu s'effondrer et se dissoudre ce qui faisait son légitime orgueil, qui a assisté à la fin irrémédiable de ce qui se créa à l'époque fastueuse des Découvertes. C'est pourquoi, sans tomber dans l'exagération mais en

s'en tenant aux réalités, en reliant un présent amer et pénible à un passé marqué de prestige et de rayonnement, on est amené à constater que pour le Portugal c'est incontestablement une page de son histoire qui est tournée.

16 mai 1980.

**KLASSE VOOR NATUUR- EN  
GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN**



**CLASSE DES SCIENCES NATURELLES  
ET MEDICALES**

## Zitting van 22 april 1980

De H. A. Fain, directeur van de Klasse, opent de zitting te 14 u 30. Hij wordt bijgestaan door de H. R. Vanbreuseghem, plaatsvervangende vaste secretaris.

Zijn bovendien aanwezig: De HH. L. Cahen, F. Hendrickx, J. Jadin, J. Lepersonne, G. Mortelmans, J. Mortelmans, L. Peeters, J. Opsomer, W. Robyns, P. Staner, J.-J. Symoens, J. Van Riel, leden; de HH. J. Delhal, R. Germain, M. Homès, L. Soyer, D. Thys van den Audenaerde, P. Van der Veken, geassocieerden.

Afwezig en verontschuldigd: de HH. M. De Smet, G. De Witte, F. Evens, J.-M. Henry, J. Lebrun.

### **„L'âge des terrains de l'Afrique équatoriale: l'apport de la paléontologie et des datations radiométriques, de 1940 à 1980"**

De H. L. Cahen geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

De HH. D. Thys van den Audenaerde, A. Fain en J.-J. Symoens komen tussen in de bespreking.

Een korte samenvatting zal in de *Mededelingen der zittingen* gepubliceerd worden (blz. 382).

### **„Aperçu des études minéralogiques réalisées au Musée royal de l'Afrique centrale depuis 1970: nouvelles espèces minérales, nouvelles occurrences africaines et relations entre minéraux"**

De H. J. Delhal geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

De HH. J.-J. Symoens, R. Vanbreuseghem, R. Thys van den Audenaerde, J. Van Riel en A. Fain komen tussen in de bespreking.

Een korte samenvatting zal in de *Mededelingen der zittingen* gepubliceerd worden (blz. 383).

### **Herdenkingsrede van de H. M. Van den Abeele**

De H. R. Vanbreuseghem deelt de Klasse mee dat het Bureau van de Academie, in zijn vergadering van 18 maart 1980, voorgesteld

## Séance du 22 avril 1980

M. A. Fain, directeur de la Classe, ouvre la séance à 14 h 30. Il est assisté par M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel suppléant.

Sont en outre présents: MM. L. Cahen, F. Hendrickx, J. Jadin, J. Lepersonne, G. Mortelmans, J. Mortelmans, L. Peeters, J. Opsomer, W. Robyns, P. Staner, J.-J. Symoens, J. Van Riel, membres; MM. J. Delhal, R. Germain, M. Homès, L. Soyer, D. Thys van den Audenaerde, P. Van der Veken, associés.

Absents et excusés: MM. M. De Smet, G. de Witte, F. Evens, J.-M. Henry, J. Lebrun.

### **L'âge des terrains de l'Afrique équatoriale: l'apport de la paléontologie et des datations radiométriques, de 1940 à 1980**

M. L. Cahen fait un exposé sur ce sujet.

MM. D. Thys van den Audenaerde, A. Fain, et J.-J. Symoens interviennent dans la discussion.

Un bref résumé sera publié dans le *Bulletin des séances* (p. 382).

### **Aperçu des études minéralogiques réalisées au Musée royal de l'Afrique centrale depuis 1970: nouvelles espèces minérales, nouvelles occurrences africaines et relations entre minéraux**

M. J. Delhal fait un exposé sur ce sujet.

MM. J.-J. Symoens, R. Vanbreuseghem, D. Thys van den Audenaerde, J. Van Riel, et A. Fain interviennent dans la discussion.

Un bref résumé sera publié dans le *Bulletin des séances* (p. 383).

### **Eloge funèbre de M. M. Van den Abeele**

M. R. Vanbreuseghem informe la Classe que le Bureau de l'Académie, en sa réunion du 18 mars 1980, a proposé que M. P. Staner

heeft dat de H. P. Staner deze herdenkingsrede zou opstellen. De H. P. Staner heeft aanvaard.

Deze herdenkingsrede zal voorgelezen worden tijdens de zitting dd. 24 juni 1980 van de Klasse, in aanwezigheid van Mw VAN DEN ABEELE en de familieleden die zij wenst uit te nodigen.

### **Commissie voor de Belgische Overzeese Biografie**

*Vervanging van de H. M. Van den Abeele:* De Klasse aanvaardt het voorstel van de Commissie voor de Biografie om de H. R. Vanbreuseghem aan te duiden om haar te vertegenwoordigen in de schoot van de Commissie.

### **Internationaal jaar van de Biosfeer**

Zie blz. 302.

### **Aangeboden werken**

De H. R. Vanbreuseghem wijst er op dat aan de Academie jaarlijks een veertigtal boeken aangeboden worden, met het oog op een recensie. De boeken zullen bezorgd worden aan de leden die er zich toe verbinden er een analyse van ongeveer 300 woorden aan te wijden. De boeken zullen hen toebehoren. Indien de Academie geen recensie ontvangt, zal zij aan de leden vragen de publicaties terug te geven.

### **150ste verjaring van het ontstaan van België**

De *Vaste Secretaris* deelt mede welke de activiteiten zijn die bij deze gelegenheid door de andere Academies voorzien werden.

Hij wijst op de beslissing van het Bureau om de academische zitting van 22 oktober e.k. aan het herdenken van die 150 jaar te wijden.

Deze beslissing wordt goedgekeurd door de Klasse, zonder reeds het programma vast te stellen.

Op voorstel van de H. L. Cahen zal de „Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts”, die het vervolg van de *Flo-rilège* voorbereidt, geraadpleegd worden, om dubbel gebruik te voorkomen.

De *Vaste Secretaris* zal aan de drie Klassen vragen suggesties te doen en het Bureau zal een beslissing nemen.

De *Directeur* heft de zitting te 16 u.

rédige cet éloge. M. P. Staner a accepté. Cet éloge sera lu devant la Classe à la séance du 24 juin 1980 en présence de Mme VAN DEN ABEELE et les membres de la famille qu'elle désire inviter.

### **Commission de la Biographie belge d'Outre-Mer**

*Remplacement de M. M. Van den Abeele:* La Classe accepte la proposition de la Commission de la Biographie de désigner M. R. Vanbreuseghem pour la représenter au sein de la Commission.

### **Année internationale de la Biosphère**

Voir p. 303.

### **Hommage d'ouvrages**

M. R. Vanbreuseghem signale que l'Académie reçoit par année une quarantaine de livres en hommage en vue d'un compte rendu. Les livres seront remis aux membres qui s'engageront à en faire l'analyse en environ 300 mots. Les livres leur appartiendront. Si l'Académie ne reçoit pas le compte rendu, elle demandera aux membres de lui restituer les publications.

### **150<sup>e</sup> anniversaire de la fondation de la Belgique**

Le *Secrétaire perpétuel* fait part des activités prévues à cette occasion par les autres Académies.

Il signale la décision du Bureau de consacrer la séance académique du 22 octobre prochain à l'évocation de ces 150 ans.

Cette décision est approuvée par la Classe sans fixer le programme.

A la suggestion de M. L. Cahen, l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts, qui prépare la suite du *Florilège*, sera consultée pour ne pas faire double emploi.

Le *Secrétaire perpétuel* demandera aux trois Classes de faire des suggestions et le Bureau prendra une décision.

Le Directeur lève la séance à 16 h.

**L. Cahen. — L'âge des terrains de l'Afrique équatoriale :  
L'apport de la paléontologie et des datations  
radiométriques de 1940 à 1980  
(Résumé)**

L'établissement d'une chronologie des terrains et des phénomènes qui les affectent est une des préoccupations principales des géologues. Les études paléontologiques et les déterminations d'âges radiométriques permettent de rencontrer cette préoccupation.

Malgré leur réputation d'être peu ou pas fossilifères, les terrains phanérozoïques de la couverture de l'intérieur de la Cuvette congolaise ont depuis 1945 livré d'assez nombreux fossiles déterminables dans les groupes zoologiques suivants : poissons, mollusques, phyllopoïdes et ostracodes dont l'étude, avec celle de la mégaflore fossile et la palynologie, a permis de montrer que cette couverture qui, il y a 60 ans environ, était réputée n'appartenir qu'à un seul système dit du Lualaba-Lubilash d'âge Triasique supérieur-Rhétien, contient des terrains appartenant à tous les systèmes géologiques du Permien au Paléogène inclus.

Les premières études paléontologiques du socle précambrien ont permis de montrer que les stromatolites d'une part, divers microorganismes d'autre part, permettaient des corrélations entre divers terrains bordant la Cuvette. Par contre la chronologie proprement dite de ces terrains repose sur les déterminations d'âge radiométriques.

Celles-ci, effectuées principalement par les méthodes U:Pb et Rb:Sr permettent, à l'heure actuelle, d'esquisser l'histoire géologique de l'Afrique équatoriale depuis 3 400 millions d'années jusqu'à nos jours.

22 avril 1980.

**J. Delhal. — Aperçu des études minéralogiques  
réalisées au Musée royal de l'Afrique centrale  
depuis 1970  
(Résumé)**

Les études minéralogiques centrées sur la collection minéralogique du Musée royal de l'Afrique centrale ont apporté au cours des dix dernières années des résultats substantiels dans deux domaines :

— L'étude systématique d'espèces minéralogiques isolées ou de familles de minéraux. Celle-ci a permis la reconnaissance d'une trentaine d'espèces dont la présence n'avait pas encore été signalée dans les gisements d'Afrique centrale, la redéfinition ou une meilleure caractérisation d'un certain nombre de minéraux peu ou mal connus, la mise en évidence de variétés nouvelles d'espèces connues, la découverte et la caractérisation d'une dizaine d'espèces entièrement nouvelles dont 7 sont déjà agréées par l'International Mineralogical Association et ont été publiées.

— Les recherches sur la genèse des familles de minéraux. Celles-ci ont été axées principalement ces dernières années sur les minéraux secondaires d'uranium provenant des gisements du Shaba et du Kivu (Kobokobo). Outre l'étude des relations entre minéraux, la réalisation en laboratoire de minéraux synthétiques identiques aux espèces naturelles est utilisée pour connaître les conditions de formation dans le milieu naturel des gisements en question.

Beaucoup de ces travaux déjà publiés ont fait l'objet d'une étroite collaboration entre plusieurs institutions, M.R.A.C. (M. DELIENS), U.C.L. (P. PIRET), U.Lg. (P. TARTE), R.U.C.A. (R. VOCHTEN).

22 avril 1980.

## Zitting van 27 mei 1980

De H. A. Fain, directeur van de Klasse, opent de zitting te 14 u 30. Hij wordt bijgestaan door de H. R. Vanbreuseghem, plaatsvervangende vaste secretaris.

Zijn verder aanwezig: De HH. P. Benoit, E. Bernard, C. Donis, J. Jadin, J. Mortelmans, W. Robyns, P. Staner, J.-J. Symoens, J. Van Riel, leden; de HH. I. Beghin, M. De Smet, J. D'Hoore, J.-M. Henry, M. Homès, L. Soyer, C. Sys, D. Thys van den Audenaerde, H. Vis, geassocieerden.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. G. Boné, F. Evens, F. Hendrickx, J. Lebrun, P. Raucq, P. Van der Veken.

### **Het belang van de systematiek der vissen voor de huidige visteelt in Afrika**

De H. D. Thys van den Audenaerde geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

De HH. P. Staner, R. Vanbreuseghem, W. Robyns, A. Fain en J.-J. Symoens komen tussen in de bespreking.

Een korte samenvatting zal in de *Mededelingen der zittingen* gepubliceerd worden (blz. 390).

### **„Collaboration avec la F.A.O. dans la préparation d'un manuel pour l'incorporation des aspects nutritionnels dans les projets de développement agricole et rural”**

De H. I. Beghin geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

De HH. R. Vanbreuseghem, A. Fain en C. Sys komen tussen in de bespreking.

Een korte samenvatting zal in de *Mededelingen der zittingen* gepubliceerd worden (blz. 391).

## Séance du 27 mai 1980

M. A. Fain, directeur de la Classe, ouvre la séance à 14 h 30. Il est assisté par M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel suppléant.

Sont en outre présents: MM. P. Benoit, E. Bernard, C. Donis, J. Jadin, J. Mortelmans, W. Robyns, P. Staner, J.-J. Symoens, J. Van Riel, membres; MM. I. Beghin, M. De Smet, J. D'Hoore, J.-M. Henry, M. Homès, L. Soyer, C. Sys, D. Thys van den Audenaerde, H. Vis, associés.

Absents et excusés: MM. G. Boné, F. Evens, F. Hendrickx, J. Lebrun, P. Raucq, P. Van der Veken.

### «Het belang van de systematiek der vissen voor de huidige visteelt in Afrika»

M. D. Thys van den Audenaerde fait un exposé sur ce sujet.

MM. P. Staner, R. Vanbreuseghem, W. Robyns, A. Fain et J.-J. Symoens interviennent dans la discussion.

Un bref résumé sera publié dans le *Bulletin des séances* (p. 390).

### Collaboration avec la F.A.O. dans la préparation d'un manuel pour l'incorporation des aspects nutritionnels dans les projets de développement agricole et rural

M. I. Beghin fait un exposé sur ce sujet.

MM. R. Vanbreuseghem, A. Fain et C. Sys interviennent dans la discussion.

Un bref résumé sera publié dans le *Bulletin des séances* (p. 391).

### Prijs Egide Devroey 1980

De Klasse neemt kennis van de verslagen van de HH. *G. Boné, J. Burke* en *J. Mortelmans* over het werk van de H. Jean-Marie JADIN, getiteld: „*Trypanosomes et Leishmanies africains*”, regelmatig ingediend voor de Prijs Egide Devroey 1980.

Vóór zich uit te spreken, beslist de Klasse het advies in te winnen van de HH. *P.G. Janssens* en *M. STEINERT*.

### Jaarlijkse wedstrijd 1980

De *Vaste Secretaris* deelt de Klasse mee dat twee werken ingediend werden:

1. Een antwoord op de 3de vraag: „Men vraagt een bijdrage tot de pedogenetische studie van de ferralistische verwerking”:

*E. TESSENS: Charge characteristics of selected Malaysian soils as related to their physico-chemical weathering stage.*

De HH. *J. D'Hoore, C. Sys* en *R. Tavernier* worden als verslaggevers aangeduid.

2. Een antwoord op de 4de vraag: „Men vraagt een immunologische studie van besmettingen met larvale cestoden”:

*S. GEERTS: De immunodiagnose van Taenia Saginata Cysticerkose.*

De HH. *G. Boné, J. Jadin* en *D. Thienpont* worden als verslaggevers aangeduid.

### Jaarlijkse wedstrijd 1982

De Klasse stelt als volgt de tekst vast van de derde en vierde vraag voor de jaarlijkse wedstrijd 1982:

3. *Men vraagt nieuwe opzoeken betreffende de ecologie van preïmaginabele stadia van Simulium damnosum in verband met de bestrijding van deze vector van Onchocerca volvulus.*

4. *Men vraagt een biochemische studie van de verwelking van manioc, veroorzaakt door bacteriën.*

### 150ste verjaring van de onafhankelijkheid van België

De *Vaste Secretaris* deelt mee dat een subsidie zal toegestaan worden door de Koning Boudewijnstichting voor het publiceren van de

### Prix Egide Devroey 1980

La Classe prend connaissance des rapports de MM. G. Boné, J. Burke et J. Mortelmans sur le travail de M. Jean-Marie JADIN, intitulé: *Trypanosomes et Leishmanies africains*, régulièrement introduit pour le Prix Egide Devroey 1980.

Avant de se prononcer, la Classe décide de demander l'avis de MM. P.G. Janssens et M. STEINERT.

### Concours annuel 1980

Le Secrétaire perpétuel informe la Classe que deux travaux ont été introduits :

1. Une réponse à la 3<sup>e</sup> question : « On demande une contribution à l'étude pédogénétique de l'altération ferrallitique » :

E. TESSENS : *Charge characteristics of selected Malaysian soils as related to their physico-chemical weathering stage.*

MM. J. D'Hoore, C. Sys et R. Tavernier sont désignés en qualité de rapporteurs.

2. Une réponse à la 4<sup>e</sup> question : « On demande une étude immunologique de l'infection par cestodes larvaires » :

S. GEERTS : *De immunodiagnose van Taenia Saginata Cysticerkose.*

MM. G. Boné, J. Jadin et D. Thienpont sont désignés en qualité de rapporteurs.

### Concours annuel 1982

La Classe arrête comme suit le texte des troisième et quatrième questions du concours annuel 1982 :

3. *On demande des nouvelles recherches sur l'écologie des stades préimaginaux de Similium damnosum en relation avec la lutte contre ce vecteur d'Onchocerca volvulus.*

4. *On demande une étude biochimique relative au flétrissement bactérien du manioc.*

### 150<sup>e</sup> anniversaire de l'indépendance de la Belgique

Le Secrétaire perpétuel signale qu'un subside sera accordé par la Fondation Roi Baudouin pour la publication des textes présentés à la

teksten voorgelegd op de academische zitting van 22 oktober 1980, naar aanleiding van die herdenking.

Deze publikatie zal gebeuren in de vorm van een *supplement* bij de *Mededelingen der zittingen*.

Om het taalevenwicht te eerbiedigen, zijn 4 sprekers voorzien: de voorzitter, de H. J. Stengers en 1 redenaar per Klasse.

De Klasse voor Morele en Politieke Wetenschappen heeft voorgesteld „Deelname van België in de missionaire expansie” door E.P. J. Theuws, correspondent.

De Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen stelt een bijdrage voor over de Trypanosomiase (J. Burke - J. Mortelmans, Nederlandstaligen).

De H. A. Lederer, Franstalige, heeft voor de Klasse voor Technische Wetenschappen een bijdrage voorgesteld over de vervoermiddelen in de wereld.

De H. J. Stengers heeft nog geen beslissing genomen.

De voor publikatie bestemde teksten zouden uitgebreider moeten zijn dan de uiteenzetting van 20 min., die voor de zitting voorzien is.

#### **Geheim comité**

De ere- en titelvoerende leden, vergaderd in geheim comité, wisselen van gedachten over de kandidaturen voor de openstaande plaatsen.

De *Directeur* heft de zitting te 18 u.

séance académique du 22 octobre 1980 à l'occasion de cette commémoration.

Cette publication se fera sous forme de *Supplément au Bulletin des séances*.

Pour respecter l'équilibre linguistique, 4 orateurs sont prévus : le président M. J. Stengers et 1 orateur par Classe.

La Classe des Sciences morales et politiques a proposé « Deelname van België in de missionaire expansie » par le R.P. J. Theuws, correspondant.

La Classe des Sciences naturelles et médicales propose une contribution sur la Trypanosomiase (J. Burke - J. Mortelmans, néerlandophones).

M. A. Lederer, francophone, a proposé une contribution sur les moyens de transport dans le monde pour la Classe des Sciences techniques.

M. J. Stengers n'a pas encore pris de décision.

Les textes destinés à la publication devraient être plus étendus que l'exposé de 20 min. prévu pour la séance.

#### **Comité secret**

Les membres honoraires et titulaires, réunis en comité secret, échangent leurs vues sur les candidatures aux places vacantes.

Le *Directeur* lève la séance à 18 h.

## D. Thys van den Audenaerde. — Het belang van de systematiek van de vissen voor visteelt en visserij in Afrika (samenvatting)

De visteelt in zoetwater in Afrika startte omstreeks 1940-45. Op empirische wijze werden de *Tilapia* vissen gekozen om in visvijvers gekweekt te worden. Jammer genoeg was de algemene systematische, ecologische en zoogeografische kennis van deze *Tilapia*-soorten op dat ogenblik zeer ontoereikend. Vele mislukkingen bij de *Tilapia*-kweek bleken nadien te wijten aan verkeerde determinaties en aan onvoldoende kennis van de gekweekte soorten; en vele introducties gaven niet de gewenste resultaten, omdat de natuurlijke verspreidingsgebieden en de ecologische vereisten van de soorten slecht bekend waren en aldus misplaatste introducties werden uitgevoerd. Alhoewel er door de koloniale mogendheden en door F.A.O. grote bedragen werden uitgegeven tot stimulatie en ontwikkeling van de visteelt in Afrika, werd geen studie over de systematiek en de biogeografie van de *Tilapia* nodig geacht. Door onze panafrikaanse studie van de *Tilapia* konden wij vele vergissingen verklaren en/of rechtzetten.

Na 1970 werden ook de genera *Clarias* eerst, en nadien ook *Chrysichthys*, beiden katvissen-groepen, als mogelijke vervangers voor *Tilapia* in de visteelt gebruikt. Hierbij werden echter opnieuw dezelfde fouten gemaakt als bij de *Tilapia*-teelt, en er werd met de kweek en kweekproeven gestart op een ogenblik dat de systematische kennis van deze soorten nog in de kinderschoenen stond. Aldus worden in een vroege publikatie «Premières directives pour l'élevage des *Clarias*» vijf soorten *Clarias* vermeld met eigen kweeknormen, alhoewel deze vijf nominale soorten nadien allen synoniemen zouden blijken. In Ivoorkust worden *Chrysichthys nigrodigitatus* katvissen gekweekt in lagunen-vijvers waarbij het moeilijk blijkt de voortplanting in vijvers te verwezenlijken; een vlug onderzoek wees echter uit dat drie of vier soorten in de lagunen samenleven, en ook in de vijvers gemengd waren.

De antipathie tussen viskwekers enerzijds en vis-taxonomisten anderzijds blijft voortbestaan, en is samen met een te kort aan competente vis-taxonomisten, verantwoordelijk voor vele vergissingen en mislukkingen in de visteelt en visserij in Afrika.

27 mei 1980.

**I. Beghin. — Collaboration avec la F.A.O. dans la préparation d'un manuel pour l'incorporation des aspects nutritionnels dans les projets de développement agricole et rural (résumé)**

L'Unité de nutrition de l'Institut de médecine tropicale d'Anvers a été invitée à écrire un «guide» ou manuel destiné aux planificateurs de projets de développement rural, et devant les aider à choisir les interventions nutritionnelles spécifiques à incorporer dans leurs projets — lorsque c'est justifié.

Pour choisir les interventions les plus appropriées, les auteurs proposent que le planificateur, assisté du nutritionniste et du personnel de la zone du projet, suivent une série d'étapes, dont les deux premières sont l'examen de la pertinence des interventions possibles, et l'autre l'établissement de critères de choix, critères qui doivent être adaptés au projet. Le conférencier propose certains de ces critères comme exemples, et décrit le travail en cours.

Le manuel sera pourvu d'une annexe qui décrira, de façon très résumée, mais standardisée et comparée, les principales caractéristiques utiles (efficacité, coût, factibilité, etc.) d'une vingtaine d'interventions possibles.

27 mai 1980.

## Zitting van 24 juni 1980

De H. A. Fain, directeur van de Klasse, opent de zitting te 14 u 30. Hij wordt bijgestaan door de H. R. Vanbreuseghem, plaatsvervangende vaste secretaris.

Zijn verder aanwezig: De HH. E. Bernard, C. Donis, J. Jadin, J. Lepersonne, J. Mortelmans, P. Raucq, W. Robyns, R. Tavernier, J. Van Riel, leden; de HH. G. Boné, R. Devignat, J. D'Hoore, L. Eyckmans, J.-M. Henry, C. Sys, D. Thys van den Audenaerde, geassocieerden.

Afwezig en verontschuldigd: de HH. I. Beghin, P. Benoit, F. Evens, F. Hendrickx, J. Lebrun, L. Peeters, J. Opsomer, P. Staner, J.-J. Symoens.

### Herdenkingsrede voor de H. M. Van den Abeele

De directeur, de H. A. Fain en de vaste secretaris de H. R. Vanbreuseghem verwelkomen Mw M. VAN DEN ABEELE en haar familieleden, die het voorlezen van de herdenkingsrede voor wijlen onze confrater de H. M. Van den Abeele, overleden op 19 januari 1980, bijwonen.

Na het voorlezen van deze herdenkingsrede, opgesteld door de H. P. Staner, afwezig, en uitgesproken voor de Klasse door de H. R. Vanbreuseghem, nodigt de Directeur de leden uit de overleden Confrater ingetogen te herdenken.

De tekst zal gepubliceerd worden in de *Mededelingen der zittingen* 1981, afl. 1.

De zitting wordt voor enkele minuten geschorst om de HH. A. Fain en R. Vanbreuseghem toe te laten de familie Van den Abeele uitgeleide te doen.

### Overlijden van de H. G. de Witte

Voor de rechtstaande vergadering brengt de *Directeur* hulde aan de nagedachtenis van de H. Gaston de Witte, erelid van de Klasse, overleden te Brussel op 1 juni 1980.

## Séance du 24 juin 1980

M. A. Fain, directeur de la Classe, ouvre la séance à 14 h 30. Il est assisté par M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel suppléant.

Sont en outre présents : MM. E. Bernard, C. Donis, J. Jadin, J. Lepersonne, J. Mortelmans, P. Raucq, W. Robyns, R. Tavernier, J. Van Riel, membres ; MM. G. Boné, R. Devignat, J. D'Hoore, L. Eyckmans, J.-M. Henry, C. Sys, D. Thys van den Audenaerde, associés.

Absents et excusés : MM. I. Beghin, P. Benoit, F. Evens, F. Hendrickx, J. Lebrun, L. Peeters, J. Opsomer, P. Staner, J.-J. Symoens.

### Eloge funèbre de M. M. Van den Abeele

Le directeur, M. A. Fain et le secrétaire perpétuel M. R. Vanbreuseghem accueillent Mme M. VAN DEN ABEELE et les membres de sa famille, qui assistent à la lecture de l'éloge funèbre de feu notre confrère, M. M. Van den Abeele, décédé le 19 janvier 1980.

Après la lecture de cet hommage, rédigé par M. P. Staner, absent, et lu devant la Classe par M. R. Vanbreuseghem, le Directeur demande d'observer une minute de silence en souvenir de ce Confrère défunt.

Le texte paraîtra dans le *Bulletin des séances* 1981, fasc. 1.

La séance est suspendue pendant quelques minutes pour permettre à MM. A. Fain et R. Vanbreuseghem de reconduire la famille Van den Abeele.

### Décès de M. G. de Witte

Devant l'assemblée debout le Directeur évoque la mémoire de M. G. de Witte membre honoraire de la Classe, décédé à Bruxelles le 1<sup>er</sup> juin 1980.

De Klasse wijst de H. M. Poll aan, om de necrologische nota op te stellen.

### Benoemingen

De H. R. Vanbreuseghem deelt mee dat de directeur, de H. A. Fain tot titelvoerend lid van de „Académie royale de Médecine” benoemd werd.

Hij signaleert, anderzijds, dat de HH. L. Cahen en A. Fain, titelvoerende leden en de H. A. Hoge, correspondent, tot het ere-lidmaatschap verheven werden, de eerste twee bij koninklijk besluit, de derde bij ministerieel besluit van 3 april 1980.

### Landschapsecologische toepassingen van meteosat-gegevens over Afrika

De H. J. D'Hoore geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

De HH. R. Vanbreuseghem en A. Fain komen tussen in de bespreking.

De Klasse beslist een samenvatting te publiceren in de *Mededelingen der zittingen* (blz. 401).

### „La paléoclimatologie: état de ses progrès et de ses problèmes”

De H. E. Bernard geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

Gelet op de gevorderde tijd, beslist de Klasse de bespreking uit te stellen tot de volgende zitting.

De mededeling zal gepubliceerd worden in de volgende aflevering van de *Mededelingen der zittingen*.

### Prijs Egide Devroey 1980

Tijdens de laatste zitting, na kennis genomen te hebben van de verslagen van de HH. G. Boné, J. Burke en J. Mortelmans over het werk van de H. J.-M. JADIN, getiteld „*Trypanosomes et Leishmanies africains*” had de Klasse beslist het advies in te winnen van de HH. P.-G. Janssens en M. STEINERT.

Daar de H. P.-G. Janssens niet kon gecontacteerd worden, werd hij vervangen door de H. M. KIVITS.

Na kennisname van deze verslagen, en een ruime bespreking, waaraan twee auteurs, de HH. J. Mortelmans en G. Boné deelnamen, kent de Klasse, bij geheime stemming, de prijs toe aan de H. J.-M. JADIN.

La Classe désigne M. M. Poll pour la rédaction de la notice nécrologique.

### Nominations

M. R. Vanbreuseghem annonce que le directeur M. A. Fain a été nommé membre titulaire de l'Académie royale de Médecine.

Il signale, d'autre part, que MM. L. Cahen et A. Fain, membres titulaires, et M. A. Hoge, correspondant, ont été élevés à l'honorary, les 2 premiers par arrêté royal, le troisième par arrêté ministériel du 3 avril 1980.

### «Landschapsecologische toepassingen van meteosat-gegevens over Afrika»

M. J. D'Hoore fait un exposé sur ce sujet.

MM. R. Vanbreuseghem et A. Fain interviennent dans la discussion.

La Classe décide la publication d'un résumé dans le *Bulletin des séances* (p. 401).

### La paléoclimatologie : état de ses progrès et de ses problèmes

M. E. Bernard fait un exposé sur ce sujet.

Vu l'heure tardive, la Classe décide de reporter la discussion à la prochaine séance.

La communication sera publiée dans le prochain volume du *Bulletin des séances*.

### Prix Egide Devroey 1980

Lors de la dernière séance, après avoir pris connaissance des rapports de MM. G. Boné, J. Burke et J. Mortelmans sur le travail de M. J.-M. JADIN, intitulé «*Trypanosomes et Leishmanies africains*», la Classe avait décidé de demander l'avis de MM. P.-G. Janssens et M. STEINERT.

M. P.-G. Janssens n'ayant pu être contacté, a été remplacé par le Dr M. KIVITS.

Après avoir pris connaissance de ces rapports et une large discussion à laquelle participent deux des auteurs J. Mortelmans et G. Boné, la Classe, par vote secret, décerne le prix à M. J.-M. JADIN.

### Jaarlijkse wedstrijd 1980

1. Na kennis genomen te hebben van de verslagen van de HH. *J. D'Hoore*, *C. Sys* en *R. Tavernier* over het werk van de H. E. TESSENS, getiteld: *Charge characteristics of selected Malaysian soils as related to their physico-chemical weathering stage* (antwoord op de 3de vraag), kent de Klasse de prijs toe aan de H. E. TESSENS.

2. Na kennis genomen te hebben van de verslagen van de HH. *G. Boné*, *J. Jadin* en *D. Thienpont* over het werk van de H. S. GEERTS, getiteld: *De immunodiagnose van Taenia saginata cysticerkose* (antwoord op de 4de vraag), kent de Klasse de prijs toe aan de H. S. GEERTS.

### 150ste verjaring van de onafhankelijkheid van België

De *Vaste Secretaris* deelt mee dat het programma van de academische zitting van 22 oktober 1980, die deze 150ste verjaring zal herdenken, als volgt vastgesteld werd:

4 toespraken:

- a) *J. Theuws*: Deelname van België in de missionaire expansie;
- b) *A. Lederer*: Le rôle des Belges dans le développement Outre-Mer des moyens de transport;
- c) *J. Mortelmans - J. Burke*: Rol van België in de studie en de bestrijding van de slaapziekte en andere trypanosomiasis;
- d) *J. Vanderlinden*: Images de la Belgique dans le monde depuis 1830.

Elke uiteenzetting zal 20 min duren. Zij zullen gepubliceerd worden als *Supplement* bij de *Mededelingen der zittingen* (30 tot 40 blz. per uiteenzetting), waarvoor de Koning Boudewijnstichting ons een belangrijke subsidie heeft willen verlenen.

### Symposium 1981

Dit Symposium zal ingericht worden door de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen. De Klasse stelt een Commissie samen, waarvan deel uitmaken de HH. *E. Bernard*, *C. Donis*, *J. Mortelmans*, *L. Eyckmans* en *H. Vis*, en die het thema van het Symposium zal vaststellen. Naargelang het gekozen thema, zal de Commissie kunnen gewijzigd worden, met het oog op de eigenlijke organisatie.

### Concours annuel 1980

1. Ayant pris connaissance des rapports de MM. J. D'Hoore, C. Sys et R. Tavernier sur le travail de M. E. TESSENS, intitulé: *Charge characteristics of selected Malaysian soils as related to their physico-chemical weathering stage* (réponse à la 3<sup>e</sup> question), la Classe décerne le prix à M. E. TESSENS.

2. Ayant pris connaissance des rapports de MM. G. Boné, J. Jadin et D. Thienpont sur le travail de M. S. GEERTS, intitulé: *De immunodiagnose van Taenia saginata cysticerkose* (réponse à la 4<sup>e</sup> question) la Classe décerne le prix à M. S. GEERTS.

### 150<sup>e</sup> anniversaire de l'indépendance de la Belgique

Le Secrétaire perpétuel signale que le programme de la séance académique du 22 octobre 1980, commémorant ce 150<sup>e</sup> anniversaire, a été fixé comme suit :

4 discours :

- a) J. Theuws: Deelname van België in de missionaire expansie ;
- b) A. Lederer: Le rôle des Belges dans le développement Outre-Mer des moyens de transport ;
- c) J. Mortelmans - J. Burke: Rol van België in de studie en de bestrijding van de slaapziekte en andere trypanosomiasis ;
- d) J. Vanderlinden: Images de la Belgique dans le monde depuis 1830.

Chaque exposé prendra 20 min. Ils seront publiés dans un *Supplément* au *Bulletin des séances* (30 à 40 p. par exposé) pour lequel la Fondation Roi Baudouin a bien voulu nous accorder un subside important.

### Symposium 1981

Ce Symposium sera organisé par la Classe des Sciences naturelles et médicales.

La Classe constitue une Commission composée de MM. E. Bernard, C. Donis, L. Eyckmans, J. Mortelmans et H. Vis qui fixera le thème du Symposium. D'après le thème choisi, la Commission pourra être modifiée en vu de l'organisation proprement dite.

### Geheim comité

De ere- en titelvoerende leden, vergaderd in geheim comité gaan over tot het verkiezen van de HH. *P. Basilewsky, I. Beghin, G. Boné, J. Delhal, R. Germain* en *H. Vis* als titelvoerende leden.

Anderzijds verkiest de Klasse als geassocieerden de HH. *H. Nicolai, Ch. Schyns, L. Sine* en *A. Saintraint*.

Tenslotte worden als correspondenten van de Klasse verkozen de HH. *L. Ake Assi* en *Th. Londero*.

Deze verkiezingen zullen aan de koninklijke of ministeriële goedkeuring voorgelegd worden.

De *H. A. Fain* heft de zitting te 18 u 25.

**Comité secret**

Les membres honoraires et titulaires, réunis en comité secret, procèdent à l'élection de MM. *P. Basilewsky, I. Beghin, G. Boné, J. Delhal, R. Germain* et *H. Vis* comme membres titulaires.

D'autre part, la Classe élit comme associés MM. *H. Nicolai, Ch. Schyys, L. Sine* et *A. Saintraint*.

Enfin sont élus correspondants de la Classe: MM. *L. Ake Assi* et *Th. Londero*.

Ces élections seront soumises à l'approbation royale ou ministérielle.

M. *A. Fain* lève la séance à 18 h 25.

**J. D'Hoore. — Voorstelling van „Oppervlaktemeting van bodemeenheden (zoutgronden) en van savannabrandvlekken op Meteosat-beelden over Afrika” (R. Gombeer\*)**

1. INLEIDING

De ESA Meteosat werd op 23 november 1977 op een equatoriale orbiet geplaatst, 36 000 km boven het aardoppervlak en bleef er operationeel tot 24 november 1979. Het was één van de vijf geostationaire weersatellieten die op gelijke afstanden rond de evenaar worden geplaatst in het kader van de World Weather Watch, Global Atmospheric Research Programme (GARP). Het theoretische nadirpunt van Meteosat was 0°N, 0°E zoals blijkt uit bijgaande opname van de aardschijf (*Fig 1*).

De sensoren van de satelliet registreerden in principe om het half uur een volledig beeld van de aardschijf in de volgende frequentiegebieden en met de volgende grond resoluties (LENHART 1978, MORGAN 1978).

a) Dag	0.4 - 1.1 micrometer (VIS)	2,5 km resolutie
	10.5 - 12.5 micrometer (IR)	5 km resolutie
	5.7 - 7.1 micrometer (WV)	5 km resolutie
b) Nacht	10.5 - 12.5 micrometer (IR)	5 km resolutie
	5.7 - 7.1 micrometer (WV)	5 km resolutie

Gedurende de twee jaar durende activiteit werden aldus een 49 000 beelden naar de aarde doorgeseind die alle op digitale magneetband werden gearchiveerd. Meerdere hiervan blijken ook bruikbaar te zijn voor de studie van het Afrikaanse aardoppervlak (FOLVING & RASMUSSEN, 1980), (VIEILLEFOSSE & FAVARD, 1979) (GOMBEER, 1980).

De karakteristieken van deze geostationaire meteorologische satellieten die deze bruikbaarheid bepalen werden samengevat in *tabel I*. Voegen we hier nog aan toe dat vooral voor permanent vochtige equatoriale gebieden de kans op het verkrijgen van bruikbare beelden voor Meteosat hoger ligt dan voor de geosynchrone Landsatreeks waarvan de overvlucht om de 18 dagen steeds rond 9.30 u. GMT gebeurt en niet real time kunnen worden gekapteerd. De belangrijk

---

(\*) Dr. R. Gombeer, werkleider KUL Laboratorium voor Bodemgenese en Bodemgeografie, K.U. Leuven, de Croylaan 42, 3030 Leuven (Heverlee).



**METEOSAT**

1979 MONTH 6 DAY 15 TIME 1155 GMT (NORTH) CH. VIS 2  
NOMINAL SCAN/PREPROCESSED SLOT 24 CATALOGUE 1023720088

Fig. 1. — Meteosat-1 opname van de aardschijf, zichtbaar kanaal  
15/6/1979, 11.55 GMT

grotere frequentie en beeldsynoptischeit van Meteosat compenseert dus in belangrijke mate de betere spectrale en grondresolutie van de Landsatreeks.

## 2. METHODE

### 2.1. *Quantimet 720 beeldanalyator*

De oppervlaktemetingen werden uitgevoerd met behulp van een Quantimetuitrusting (Cambridge Instruments) met de volgende basisconfiguratie: epidiascoop, Vidicon camera met Canon lens (asferisch, FD 55 mm, f/1.2 SSC), TV-monitor met controle-eenheid

voor gelijkmatige belichting, Standard Detector, Densitometer, Image Editor met lichtpen en een Variabele Frame and Scale module nodig voor de oppervlakteijking.

Het beeld van het object (film, fotoafdruk) dat met behulp van de epidiascoop wordt gevormd, wordt afgetast in 720 lijnen (Vidicon scanner), gedigitaliseerd en vervolgens weergegeven als een matrix opgebouwd uit 500 000 videobeeldpunten op de monitor. Elk signaal komende van de scanner wordt geleid langs de Standard Detector of langs de Densitometer voor het afzonderen (visualiseren) en meten van het aantal beeldpunten op basis van hun densiteit. Met behulp van een lichtpen (Image Editor) kan het beeld worden bewerkt op de monitor en kunnen afzonderlijke beeldstructuren voor metingen worden weerhouden (GOMBEER & D'HOORE, 1979).

Tabel I. — *Geostationaire meteorologische satellieten: karakteristieken voor hun aanwending in de teledetectie van het aardoppervlak*

- 
1. Lage geometrische en spectrale resolutie  
zichtbaar kanaal: 1-2,5 km; IR-kanaal: 5-8 km
  2. Hoge temporele resolutie (beeldfrequentie: 30 minuten)
    - studie van dynamische en kortstondige fenomenen
    - grotere kans voor simultaneïteit tussen terreinmetingen en opgenomen ruimtegegevens
  3. Continue observatie van bodemoppervlakken
    - minder afhankelijk van meteorologische condities (bewolking)
    - betere keuze van het moment voor relevante opnamen
  4. Synoptisch overzicht over kleinere tot zeer grote gebieden (continentale schaal)
  5. Praktisch identiek blijvende opnamevoorwaarden (orbiet, radiometer)  
Studie van bodemoppervlakken langs hun eigen spectrale respons
    - in de loop van de dag:  
veranderingen in zonnehoogte, instraling, enz.
    - seizoensaire veranderingen:  
vegetatieoppervlakken, waterreserves, enz.
  6. Geostationaire satellieten kunnen complementaire gegevens leveren voor satellietpassages met hoge resoluties
    - opvragen, door de geosatelliet, van specifieke grondwaarnemingen: DCP (Data Collection Platforms)
    - reconstructie van de meteorologische condities vóór of tijdens de passage over een studiegebied.
-

## 2.2 Werkwijze

De grens van iedere te meten bodemeenheid (F.A.O.-kaart, 1973, 1/5 000 000) werd overgetekend op transparant papier. De ontstane oppervlaktes werden omlijnd en gemeten met de lichtpen op de monitor na kalibratie van het apparaat (Variable Frame and Scale Module). De Meteosat-beelden gebruikt voor analyse zijn papierafdrucken van registraties in het zichtbare golflengtegebied (0.4-1.1 micrometer). Oppervlaktes werden rechtstreeks gemeten met de lichtpen na visualisatie van deze beeldopnamen op de monitor. Daartoe werden homogene vlekken of hun patronen met de hand omlijnd. Ze werden vooraf geïdentificeerd door een optische vergelijking van de beelden met bodem- en andere kaarten.

Uit de vergelijking van de afstanden tussen twee goed lokaliseerbare punten (b.v. op kustlijnen), zowel op de foto als op de bodemkaart (1/5 000 000) kon de schaal van iedere Meteosat-opname worden berekend (*tabel IV*).

## 3. RESULTATEN

Chott-gebieden kunnen vrij gemakkelijk worden gelokaliseerd op de Meteosat-beelden (zichtbaar kanaal) door hun donkere spektrale signatuur. Het zijn halomorfe (kleirijke) bodems (Solonchaks) (zie *tabel II*) met hydromorfe eigenschappen en sommige worden regelmatig overstroomd. Beide laatste kenmerken (hydromorfie, overstrooming) vergemakkelijken in het algemeen hun detectie in het zichtbaar kanaal. De gemeten overstroomde oppervlaktes zijn weergegeven in *tabel IV* waar ze kunnen worden vergeleken met de oppervlakte van de bodemeenheid zoals kon worden afgeleid uit de F.A.O.-bodemkaart. Uit de cijfers voor de chott Djerid blijkt (diachrone opnamen) dat de overstroomde oppervlakte varieert met de opnamedatum. De oppervlakte gemeten op een opname van 13 september 1979 benadert het dichtst deze van de gekarteerde bodemeenheid (4717 km<sup>2</sup>). De Djerid oppervlakte werd ter vergelijking ook bepaald met behulp van enkele opnamen van een andere, ditmaal zon-synchroon lopende, satelliet (Heat Capacity Mapping Mission). Het betreft twee HCMM-opnamen van orbieten op twee opeenvolgende dagen (5 en 6 december 1979) (*Fig. 2*). De metingen worden uitgevoerd op zogeheten quick-look films (negatieven) welke, per definitie, echter niet de optimale kwaliteit bezitten. Voor beide orbieten (films) was er een gedeeltelijke overlap en de gemeten partiële

oppervlaktes werden samengevoegd. De schaal van beide quick-look opnamen werd berekend als:

- a) opname 5 december 1979:  $1/8\,033\,707$  (approx.);
- b) opname 6 december 1979:  $1/8\,105\,263$  (approx.).

De gemeten Chott oppervlakte is gelijk aan:

- a) opp. gedeelte Djerid op 5 december 1979:  $399,85\text{ km}^2$
- b) opp. gedeelte Djerid op 6 december 1979:  $4\,403,51\text{ km}^2$

Totaal: 4\,803,36 km<sup>2</sup>

Het blijkt dat deze afgeleide oppervlakte van dezelfde orde is als degene gemeten op de Meteosat-opname van 13 september 1979 (tabel IV).

Metingen op de Chotts Melhrir en Rharsa in Algerië tonen aan dat beide gebieden slechts gedeeltelijk zijn overstromd (tabel IV).

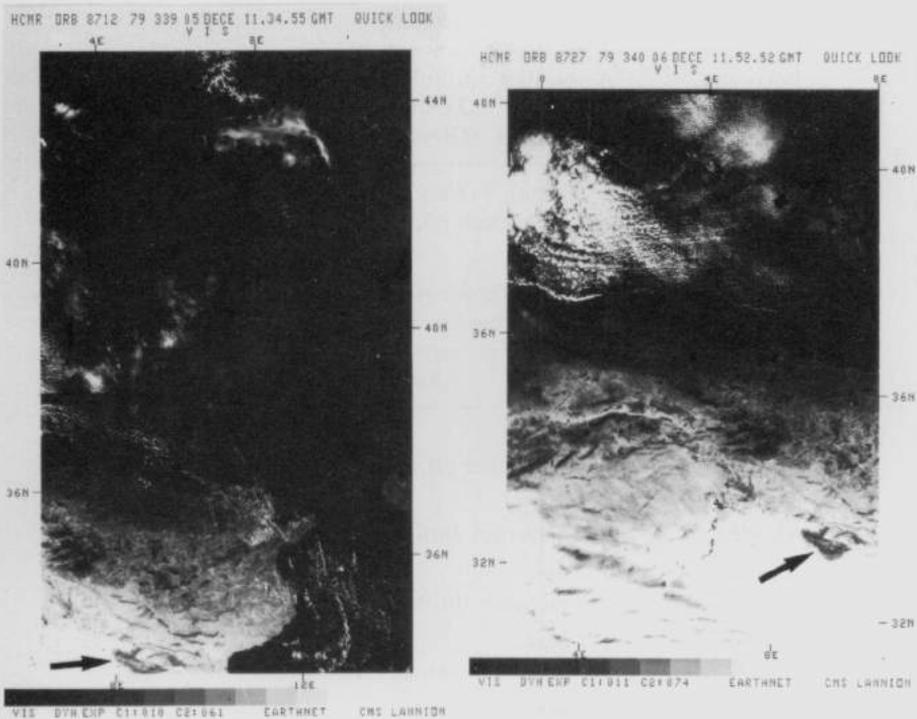


Fig. 2. — HCMM quick-look opname over N.-Afrika (Djerid)  
Zichtbaar kanaal, 5 en 6 december 1979

Tabel II. — *Bodemeenheden en -associaties (F.A.O) van de bestudeerde Afrikaanse gebieden*

Gebied	Bodemeenheden
1. <i>Chott Djerid</i> Tunesië	Z <sub>0</sub> 16 - 3a (Solonchaks orthic) Associaties: Z <sub>g</sub> en Z <sub>t</sub> (Solonchaks gleyic en takyric)
2. <i>Chott Melrhir</i> Algerië	Z <sub>0</sub> 7 - 3a (Solonchaks orthic) Associaties: Z <sub>g</sub> (Solonchaks gleyic)
3. <i>Nouakchott</i> Mauretanië	Zoutpan
4. <i>Etosha pan</i> Z.W.-Afrika	Z <sub>g</sub> 12 - 1/2a (Solonchaks gleyic) Associaties: Z <sub>0</sub> (Solonchaks orthic) Inclusies: Q <sub>a</sub> (Arenosols albic)
5. <i>Makarikari</i> Botswana	Z <sub>0</sub> 17 - 1/2a (Solonchaks orthic) Associaties: J <sub>e</sub> (Fluvisols eutric) Z <sub>t</sub> (Solonchaks takyric) Inclusies: Q (Arenosols) S (Solonetz)
6. <i>Okavango</i> Botswana	J <sub>e</sub> 59 - 1a (Fluvisols eutric) Associaties: Z (Solonchaks) Q (Arenosols) Inclusies: G (Gleysols)

Textuurklasse: 1 (zand), 2 (leem), 3 (klei).

Reliëf: a (plat), b (golvend, heuvelachtig), c (bergachtig).

Tabel III. — *De jaarlijkse gemiddelde regenneerslag over de bestudeerde Afrikaanse gebieden (Jackson, 1961)*

Gebied	Jaarlijkse neerslag
1. <i>Chott Djerid</i> Tunesië	150 mm van september tot maart
2. <i>Chott Melrhir</i> Algerië	113 mm van maart tot april en van september tot december
3. <i>Nouakchott</i> Mauretanië	100 mm van augustus tot september
4. <i>Etosha</i> Z.W.-Afrika	517 mm droog seizoen van mei tot oktober
5. <i>Makarikari</i> <i>Okavango</i> Botswana	433 mm droog seizoen van mei tot oktober

De oppervlaktes van de zoutpannen (Etosha, Makarikari, Nouakchott) komen goed overeen met de oppervlaktes op de F.A.O.-kaart. Deze zoutpannen zijn detecteerbaar op de Meteosat-beelden vooral door hun zeer bleke tinten (hoge reflectantie).

Brandvlekken werden waargenomen op een Meteosat-beeld opgenomen over het zuidelijk gedeelte van Afrika op 21 augustus 1978. Ze werden opgemerkt in N.-Botswana in een gebied beschreven als een doornboom-grassavanna (EYRE, 1968). Het merendeel van de savanna's zijn gelegen onder een klimaat met een sterk uitgesproken droog en vochtig seizoen. Ze worden ook aangetroffen in tropische gebieden met weinig permeabele bodems en ook daar waar de natuurlijke vegetatie regelmatig wordt afgebrand om het grasoppervlak te vergroten. In vele streken wordt het patroon van de savanna-vegetatie niet alleen beschouwd als het resultaat van drainage en bodemgesteldheid maar ook van menselijke ingrepen (branden, begrazing) (EYRE, 1968).

Over het algemeen worden branden aangestoken met de bedoeling het oude, droge en verdorde gras weg te branden om alzo de opkomst van het jonge gras te vergemakkelijken in het volgende vochtige seizoen. Branden kunnen echter ook toevallig ontstaan of opzettelijk worden aangezet voor jachtdoeleinden. Eenmaal aangestoken is hun voortschrijding echter moeilijk te controleren en hun intensiteit (destructie) zal vooral afhangen van het tijdstip in het droge seizoen (droogte van de vegetatie, hoeveelheid brandmateriaal). Jaarlijkse branden op het eind van het droge seizoen hebben meestal een diep ingrijpend effect op het vegetatiepatroon omdat alle bomen worden geëlimineerd en een grasbedekking hun plaats achteraf zal gaan innemen. Frequente branden worden ook aangegeven als zijnde nadelig voor de bodemvruchtbaarheid (vernietiging organische stof, stikstofverlies, schade aan de microfauna) (JONES & WILD, 1975).

Twee grote brandvlekken werden gemeten, beide gelegen in de omgeving van het Okavango-moeras en geregistreerd door Meteosat op 21 augustus 1978. Deze opnamedatum ligt in een periode naar het einde toe van het droge seizoen (*tabel III*) waarin de vegetatie geleidelijk droger en droger wordt over dit savanna-gebied. De totale verbrande oppervlakte is erg groot en is van de orde van 15 000 km<sup>2</sup> (*tabel IV*). Vergelijken we daartoe deze brandvlekken met de oppervlakte van het Belgisch grondgebied (ongeveer 30 000 km<sup>2</sup>). Merken we tevens op dat op een opname in een overeenkomende periode van het daarop volgende jaar (13 september 1979), geen brandvlekken konden worden aangeduid. Het is duidelijk dat het synoptische (continentale) overzicht en vooral de grote beeldrepetitiviteit (30 minuten)

Tabel IV. — *Vergelijking van oppervlaktes gemeten op de F.A.O.-bodemkaart en op METEOSAT-beelden*

Oppervlak	Oppervlaktemeting met QUANTIMET 720 (in km <sup>2</sup> )		Opname- datum beelden	Schaal (approx.)	Opmerkingen
	F.A.O.- bodemkaart 1/5 000 000	METEOSAT- beelden (VIS)			
1. <i>Chott Djerid</i> - Tunesië	4 717,43	4 271,60	14.4.78	1/15 287 000	Overstroomd
	<i>id.</i>	4 387,88	2.9.78	1/15 385 000	Overstroomd
	<i>Id.</i>	4 882,85	13.9.79	1/8 276 000	Overstroomd
2. <i>Chott Melhir (Rharsa)</i> - Algerië	3 400,94	2 162,72	13.9.79	1/8 276 000	Gedeeltelijk overstroomd
3. <i>Nouakchott (Salinas)</i> - Mauretanië	3 543,15	3 028,08	30.3.78	1/17 250 000	Gebied met hoge reflectantie
4. <i>Etosha pan</i> - Z.W.-Afrika	5 386,44	5 582,74	21.8.78	1/17 544 000	Gebied met hoge reflectantie
	<i>id.</i>	5 764,00	13.9.79	1/8 772 000	
5. <i>Makarikari pan</i> - Botswana	10 949,55	11 190,86	21.8.78	1/17 544 000	Gebied met hoge reflectantie
	<i>id.</i>	11 270,62	13.9.79	1/8 772 000	
6. <i>Okavango moeras</i> - Botswana	27 709,40	14 982,78	21.8.78	1/17 544 000	Met brandvlekken
	<i>id.</i>	14 523,29	13.9.79	1/8 772 000	Zonder brandvlekken
7. <i>Brandvlekken</i> - Z.W.-Okavango	—	6 311,40	21.8.78	1/17 544 000	Zwarte en georiënteerde structuren
Z.-Okavango	—	8 613,38	21.8.78	1/17 544 000	

van Meteosat kunnen worden aangewend om dergelijke grote branden op te sporen, om af te leiden wanneer en waar ze zijn begonnen en om hun dagelijkse voortschrijding te volgen. Reeds een eenvoudige optische analyse van de opname van 21.8.1978 toont aan dat het vuurfront(en) zich ogenschijnlijk beweegt (bewoog) in noord-oostelijke richting. Dit kan worden afgeleid uit de zwarte (verbrande oppervlakken), lang uitgerekte maar scherp begrensde fronten overwegend orthogonaal gelegen op de aangegeven richting. Het is eveneens duidelijk dat een aanvullende reeks opnamen vóór en na vermelde datum verdere informatie over het ontstaan en verder verloop van deze savannabranden zal bevatten.

#### 4. BESLUITEN

Door hun grote opnamefrequentie (30 minuten) kunnen geostationaire satellieten zoals METEOSAT, algemeen worden aangewend voor milieubewaking en meer in 't bijzonder voor het volgen van overstromingen, savannabranden... en hun gevolgen. De kwantitatieve analyse (Quantimet 720) van Meteosat-beelden toont namelijk aan dat, met de voorhanden zijnde grondresolutie (2-5 km), overstroomde gebieden en grasbranden kunnen worden opgespoord, gelokaliseerd en afgebakend en dat hun ruimtelijke uitbreiding kan worden gemeten.

Andere potentiële toepassingen met betrekking tot de grote synoptische en de specifiek hoge temporele resolutie, kunnen als volgt worden omschreven:

a) Toepassingen met betrekking tot de *grote synoptische*:

- vegetatie: verspreiding en variaties op grote schaal (klimatologische en/of seizoensinvloeden);
- bodems: distributie (synoptische kartografie) en algemene bodemkarakteristieken (bodemgebruik).

b) Toepassingen met betrekking tot de hoge *temporele resolutie*:

- studie van de thermische inertie van bodems uitgaande van de verschillen tussen dag/nacht stralingstemperatuur (relaties met het bodemvochtgehalte);
- stoftransport en -afzetting: interferenties met de natuurlijke vegetatie (fixatie van duinen, enz.);
- desertificatieverschijnselen (ontbossing, branden...);
- vergroening of verdroging van vegetatie en landschappen: correlaties met seizoenvariaties, bodemeigenschappen, ingrepen van de mens...);

- studie van wateroppervlakken (natuurlijke en artificiële meren, rivieren...) onder tropisch droog en vochtig klimaat : uitbreiding, cyclische trends...

24 juni 1980.

#### LITERATUUR

- Cambridge Instruments: Quantimet 720 Instruction Manual and Technical Data Sheets, Royston, U.K.
- EYRE, S.R. (1968): Vegetation and Soils. A World Picture (E. Arnold, London).
- F.A.O./UNESCO (1973): Soil map of the world. Scale 1/5 000 000, Sheets VI (1), VI (3).
- FOLVING, S. & RASMUSSEN, R. (1980): Monitoring natural conditions exemplified by dust storms and vegetational fluctuations in Northern Africa (Rep. of the 2nd Meteosat Scientific User Meeting, London).
- GOMBEER, R. and D'HOORE, J. (1979): Quantimet 720 aided analysis of remote sensing imagery and of related ground truth documents (*Microscopica Acata, Suppl.* 3, 121-126).
- GOMBEER, R. (1980): Soil and land-use distribution as discernible on Meteosat-I imagery of W.-Africa (*Pedologie*, 30, 1, 127-136).
- JACKSON, S.P. (1961): Climatological Atlas of Africa (CCTA/CSA Joint Project 1, Lagos).
- JONES, M.J. & WILD, A. (1975): Soils of the West African Savanna (Techn. Commun. N° 55, Commonwealth Bureau of Soils, Harpenden).
- LENHART, K. (1978): Meteosat and Remote Sensing Application (Information note (ESOC), Darmstadt).
- MORGAN, J. (1978): Introduction to the Meteosat System (Meteosat Data Management Dept. (ESOC), Darmstadt).
- VIEILLEFOSSE, M. & FAVARD, J.C. (1979): CITHARE: Thermal Inertia and humidity cartography over Africa by geostationary satellite (Rep. of the 1st Meteosat Scientific User Meeting, (ESOC), Darmstadt).

**KLASSE VOOR TECHNISCHE WETENSCHAPPEN**



**CLASSE DES SCIENCES TECHNIQUES**

## Zitting van 25 april 1980

De zitting wordt geopend te 14 u 30 door de H. M. Snel, vice-directeur, die de directeur de H. A. Prigogine vervangt. Hij wordt bijgestaan door de H. R. Vanbreuseghem, plaatsvervangende vaste secretaris.

Zijn verder aanwezig: De HH. J. Charlier, I. de Magnée, Mgr L. Gillon, de H. A. Lederer, leden; de HH. P. De Meester, G. Froment, R. Leenaerts, R. Tillé, geassocieerden, alsook de H. P. Staner, ere-vaste secretaris.

Afwezig en verontschuldigd: De HH. W. Bourgeois, L. Calember, A. Clerfaÿt, E. Cuypers, J. De Cuyper, G. de Rosenbaum, A. Deruyttere, P. Evrard, P. Fierens, A. Jaumotte, A. Monjoie, G. Panou, A. Prigogine, A. Van Haute.

### Overlijden van de H. L. Hellinckx

De H. M. Snel roept de nagedachtenis op van de H. Léon Hellinckx, ere-geassocieerde van de Klasse, en overleden op 8 april 1980.

De Klasse bewaart een ogenblik stilte en wijst de H. A. Van Haute aan om de necrologische nota op te stellen.

\*  
\* \*

Vóór de agenda aan te vatten, brengt de *Vaste Secretaris* de Klasse op de hoogte van de stappen die gedaan werden bij het A.B.O.S. om een toelage te verkrijgen voor het publiceren van de studies die voorgelegd werden op het Symposium 1979 (Energie). Zeer waarschijnlijk zal een financiële hulp bekomen worden.

Hij deelt de beslissing mede van het Bureau (zitting van 22 april 1980) om de plechtige academische zitting van 22 oktober te wijden aan de 150ste verjaring van het ontstaan van België.

Hij signaleert anderzijds dat hij contact opnam met de Koning Boudewijnstichting om een subsidie te bekomen bestemd voor het

## Séance du 25 avril 1980

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. M. Snel, vice-directeur remplaçant le directeur M. A. Prigogine. Il est assisté par M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel suppléant.

Sont en outre présent : MM. J. Charlier, I. de Magnée, Mgr L. Gillon, M. A. Lederer, membres ; MM. P. De Meester, G. Froment, R. Leenaerts, R. Tillé, associés, ainsi que M. P. Staner, secrétaire perpétuel honoraire.

Absents et excusés : MM. W. Bourgeois, L. Calembert, A. Clerfaÿt, E. Cuypers, J. De Cuyper, G. de Rosenbaum, A. Deruyttere, P. Evrard, P. Fierens, A. Jaumotte, A. Monjoie, G. Panou, A. Prigogine, A. Van Haute.

### Décès de M. L. Hellinckx

M. M. Snel évoque la mémoire de M. Léon Hellinckx, associé honoraire de la Classe décédé le 8 avril 1980.

La Classe se recueille en sa mémoire et désigne M. A. Van Haute pour rédiger la notice nécrologique.

\*  
\* \*

Avant d'entamer l'ordre du jour, le *Secrétaire perpétuel* informe la Classe des démarches faites auprès de l'A.G.C.D. pour obtenir un subside pour la publication des travaux présentés au Symposium 1979 (Energie). Une aide financière sera probablement obtenue.

Il fait part de la décision du Bureau (séance du 22 avril 1980) de consacrer la séance solennelle académique du 22 octobre 1980 au 150<sup>e</sup> anniversaire de la Fondation de la Belgique.

Il signale d'autre part avoir contacté la Fondation Roi Baudouin pour obtenir un subside destiné à la publication des discours qui seront prononcés à cette occasion.

publiceren van de toespraken die bij deze gelegenheid zullen gehouden worden.

Indien tot deze publikatie overgegaan wordt, zal men 2 Franstalige en 2 Nederlandstalige sprekers dienen te voorzien. Zo niet, dan zal men zich beperken tot de toespraak van de *Vaste Secretaris* in de 2 talen, tot 2 Franstalige sprekers en 1 Nederlandstalige.

De Klasse keurt deze voorstellen goed.

In het kader van de budgettaire moeilijkheden en de beslissing van de Bestuurscommissie om elke publikatie stop te zetten, preciseert de *Vaste Secretaris* dat de niet gepubliceerde handschriften zich zullen opstapelen. Om de achterstand in de publikatie van de *Mededelingen der zittingen* te kunnen inhalen, werden door het Bureau 2 voorstellen gedaan; zij zullen voorgelegd worden aan de 3 Klassen:

1. De omvang van de mededelingen tot het uiterste beperken, maar het maximum van 32 bladzijden, voorzien door het Reglement, blijft geldig.
2. Gedurende de moeilijke periode tot 10 bladzijden maximum beperken.

Na een ruime gedachtenwisseling, aanvaardt de Klasse het tweede voorstel: *Het beperken van de Mededelingen tot 10 blz. maximum.* Het betreft een tijdelijke beslissing.

#### **„Combinatie van naakte zonnecollectoren en een warmtepomp” door J. Leysen**

Verslagen van de H. P. De Meester en Mgr L. Gillon: de H. P. De Meester meent dat deze nota zou moeten vervolledigd worden, vooreer gepubliceerd te worden. Mgr L. Gillon zal verslag uitbrengen op de zitting van 30 mei 1980.

#### **Motorbrandstoffen en petrochemische produkten uit steenkolen**

De H. G. Froment onderhoudt zijn Confraters over dit onderwerp. De H. M. Snel en Mgr L. Gillon komen tussen in de bespreking. De H. G. Froment zal zijn tekst herleiden tot 10 gedrukte blz. voor de publikatie in de *Mededelingen der zittingen* (blz. 419).

#### **„Etude de quelques modèles mathématiques qui peuvent servir à représenter les résultats de la fragmentation des solides”**

De H. R. Tillé stelt deze studie voor.

Si cette publication se fait, il faudra prévoir 2 orateurs néerlandophones et 2 orateurs francophones. Sinon, on se limitera au discours du *Secrétaire perpétuel* dans les 2 langues, à 2 orateurs francophones et 1 néerlandophone.

La Classe approuve ces propositions.

Dans le cadre des difficultés budgétaires et de la décision de la Commission administrative d'arrêter toute publication, le *Secrétaire perpétuel* précise que les manuscrits non publiés vont s'accumuler. Pour pouvoir rattraper le retard dans la publication du *Bulletin des séances*, 2 suggestions ont été faites au Bureau ; elles seront soumises aux 3 Classes :

1. Réduire au maximum l'étendue des communications, mais le maximum de 32 pages prévu par le Règlement reste valable.
2. Réduire au maximum à 10 pages pendant la période difficile.

Après un large échange de vues, la Classe accepte la deuxième proposition : *Réduction des communications à 10 p. maximum.*

Il s'agit d'une décision temporaire.

**« Combinatie van naakte zonnecollectoren en een warmtepomp »  
par J. Leysen**

Rapports de M. P. De Meester et Mgr L. Gillon : M. P. De Meester estime que cette note devrait être complétée avant publication. Mgr L. Gillon fera rapport à la séance du 30 mai 1980.

**« Motorbrandstoffen en petrochemische produkten  
uit steenkolen »**

M. G. Froment entretient ses Confrères de ce sujet.

M. M. Snel et Mgr L. Gillon interviennent dans la discussion.

M. G. Froment réduira son texte à 10 p. imprimés pour la publication dans le *Bulletin des séances* (p. 419).

**Etude de quelques modèles mathématiques qui peuvent servir  
à représenter les résultats de la fragmentation des solides**

M. R. Tillé présente cette étude à la Classe.

De HH. *M. Snel*, *A. Lederer* en *I. de Magnée* komen tussen in de bespreking.

De Klasse aanvaardt een tekst van 32 blz. voor de *Mededelingen der zittingen* vermits de beslissing van de beperking tot 10 blz. nog niet definitief is.

#### **Jaarlijkse wedstrijd 1982**

De HH. *I. de Magnée* en *P. De Meester*, aangeduid om de tekst van de 5de en 6de vragen te ontwerpen, stellen voor :

5de vraag. — *Men vraagt een studie over de toepassing van niet-conventionele energiesystemen voor irrigatie ten behoeve van de landbouw in ontwikkelingslanden.*

6de vraag. — *Men vraagt een studie over de aanwending van niet-conventionele energiebronnen of -systemen voor de bewaring (o.m. droging en koeling) van landbouwprodukten in de landen van de Derde Wereld.*

Deze voorstellen worden zonder wijziging aangenomen.

De zitting wordt geheven te 17 u 15.

MM. *M. Snel*, *A. Lederer* et *I. de Magnée* interviennent dans la discussion.

Le *Vice-Directeur* remercie l'auteur et estime qu'une réduction à 10 p. est difficile.

La Classe accepte un texte de 32 p. pour le *Bulletin des séances*, puisque la décision de la réduction à 10 p. n'est pas encore définitive.

### Concours annuel 1982

MM. *I. de Magnée* et *P. De Meester*, désignés pour rédiger le texte des 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> questions, proposent :

5<sup>e</sup> question. — *On demande une étude sur l'application d'énergies non conventionnelles à l'irrigation agricole dans des pays en voie de développement.*

6<sup>e</sup> question. — *On demande une étude sur l'adaptation d'énergies non conventionnelles à la conservation et au conditionnement de produits agricoles.*

Ces propositions sont acceptées sans modifications.

La séance est levée à 17 h 15.

## **G.F. Froment. — Produktie van vloeibare koolwaterstoffen uit steenkolen**

De problemen welke sedert 1973 gerezen zijn bij het gebruik van aardolie hebben aanleiding gegeven tot een snelle toename van de interesse in steenkolen als alternatieve bron van koolwaterstoffen. De technologie van deze omzetting is uitgewerkt in Duitsland tussen de jaren 1920 en 1930. Zowel de rechtstreekse liquefactie, ontwikkeld door BERGIUS en tevens door PIER bij I.G. Farben, als de indirecte weg, ontdekt door FISCHER en TROPSCH, stonden gedurende Wereldoorlog II in voor het grootste deel van de produktie van motorbrandstoffen in Duitsland. Na de oorlog en tot in de jaren zestig bestond in de Verenigde Staten aanzienlijke belangstelling voor de liquefactie van steenkolen. Er werd zelfs een variëteit van het Fischer-Tropsch procédé op semi-commerciële schaal onderzocht. In de jaren zestig verminderde de research op dit gebied in belangrijke mate, zonder daarom totaal te verdwijnen. Ondertussen deed Zuid-Afrika op grote schaal beroep op het Fischer-Tropsch procédé. In de laatste jaren worden in de Verenigde Staten en Duitsland door de ondernemingen en door de overheid zeer grote inspanningen geleverd om de technologie te moderniseren. Een beduidende stap is gezet door Mobil, wier catalytisch proces voor het produceren van benzine uit methanol in Nieuw-Zeeland op commerciële schaal en in West-Duitsland op grote piloot schaal zal uitgebaat worden.

In dit overzicht zal ingegaan worden op bovenvermelde processen en enkele varianten. Tevens zullen economische aspecten behandeld worden.

### **I. DIRECTE LIQUEFACTIE**

De waterstof/koolstofverhouding ligt bij steenkolen veel lager dan bij aardolie, zodat de directe liquefactie onder toevoeging van waterstof dient te geschieden om tot hoge rendementen te komen. Ook het gehalte aan stikstof-, zwavel- en zuurstofverbindingen is veel hoger, zodat de raffinage van de vloeibare fracties moeilijker is dan deze van aardoliefracties. De aromatische structuren zijn in lagen

gepakt (1). Waterstofbruggen bemoeilijken de accessibiliteit van de reactieve groepen. De moleculen zijn toegankelijk doorheen een poriënnetwerk. Bepaalde solventen zoals benzeen, pyridine en ethyleendiamine kunnen ook binnen de vaste matrix zelf doordringen die daardoor zwelt zoals dat ook het geval is bij tri-dimensionale polymeren. Daardoor wordt de toegankelijkheid bevorderd.

#### 1. DIRECTE LIQUEFACTIE DOOR HYDROGENEREN PROCÉDÉ I.G. FARBEN

Gedurende Wereldoorlog II werden in Duitsland in een tiental fabrieken jaarlijks  $3,5 \cdot 10^6$  ton motorbrandstoffen geproduceerd door het procédé I.G. Farben.

De fijngemalen ligniet (of steenkolen) werd samen met catalysator (ijzeroxyde of tinchloride) in een olie gesuspendeerd en door hydrogenerende kalking tot een fractie met kooktraject  $200-325^\circ\text{C}$  omgezet. De reactoren werkten bij temperaturen van  $470-490^\circ\text{C}$  en de druk bedroeg 250 bar voor ligniet, 700 bar voor steenkolen. De waterstof werd met de slurry na voorverwarming onderaan de reactor gevoed. Een deel van de waterstof werd echter ook koud gevoed, teneinde de zeer exotherme reactie onder controle te houden. De reactoren hadden een diameter van 1,20 m en een hoogte van 12 tot 18 m.

Uit het aldus bekomen middle-distillaat werden in een 2de stap door gasfase-hydrogenatie en kalking lichtere fracties bekomen. Verdere details zijn beschreven door Asinger (2).

Het H-coal proces van Hydrocarbon Research is een moderne variante welke gebruik maakt van een „ebulliating” of kokend bed, ook gebruikt voor de verwerking van zware aardoliefracties (3). De fijngemalen steenkolen en de catalysator worden met een slurry-olie vermengd welke opwaarts in de reactor stroomt. De omzetting door middel van waterstof gebeurt bij  $450^\circ\text{C}$  en 190 bar en leidt tot een gamma van produkten. De reactor is zo gebouwd dat de slurry intern rondgepompt wordt. Het geproduceerde gas wordt gezuiverd en gescheiden van de waterstof, de vloeibare fractie wordt gescheiden door atmosferische- en vacuum destillatie. Het residu van de vacuum-kolom bevat de niet-omgezette kolen en de as. De afscheiding hiervan is een probleem. Verwerking van het residu door partiële oxydatie is natuurlijk mogelijk, alhoewel dit niet de meest economische oplossing is. De opbrengst aan vloeibare produkten zou 4 vaten per ton steenkolen bedragen. Er zijn op dit ogenblik 3 grote

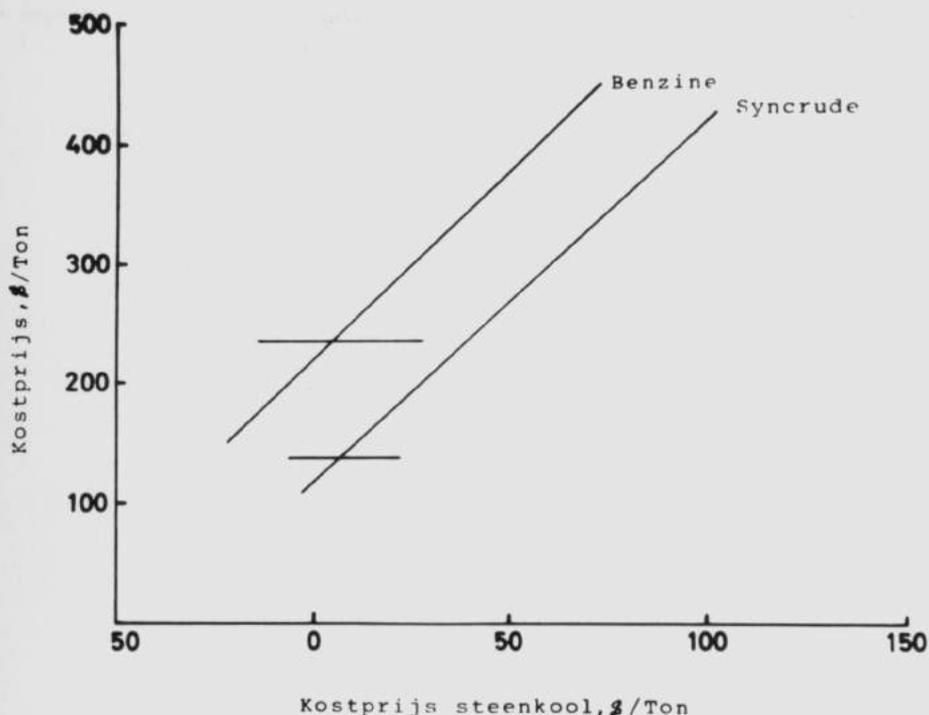


Fig. 1. — Produktiekostprijs van benzine en synthetische aardolie bekomen door directe liquefactie in functie van de kostprijs van steenkolen.

demonstratie-eenheden voor directe liquefactie door hydrogenatie in opbouw: twee in de U.S.A. en een in West-Duitsland. PETERS e.a. (11) hebben de produktiekostprijs van benzine en van synthetische crude bekomen door directe liquefactie berekend in functie van de kostprijs van steenkolen. De resultaten zijn weergegeven in Fig. 1. Voor Duitse voorwaarden bedroeg de prijs van synchrude in 1979 364 U.S. dollar per ton en van benzine 503 U.S. dollar per ton. Deze kostprijs werd berekend met een investering van 540 U.S. dollar per ton voor de produktie van synchrude en van 1 030 U.S. dollar per ton voor benzine. In Fig. 1 zijn ook de prijzen van benzine uit aardolie en van een crude met laag zwavelgehalte aangegeven. Het is duidelijk dat met de prijzen van 1979 de produkten uit steenkolen slechts competitief waren wanneer de prijs van de steenkool verwaarloosd kon worden. Een economische evaluatie en vergelijking van de directe en de indirecte liquefactie zal verder gegeven worden.

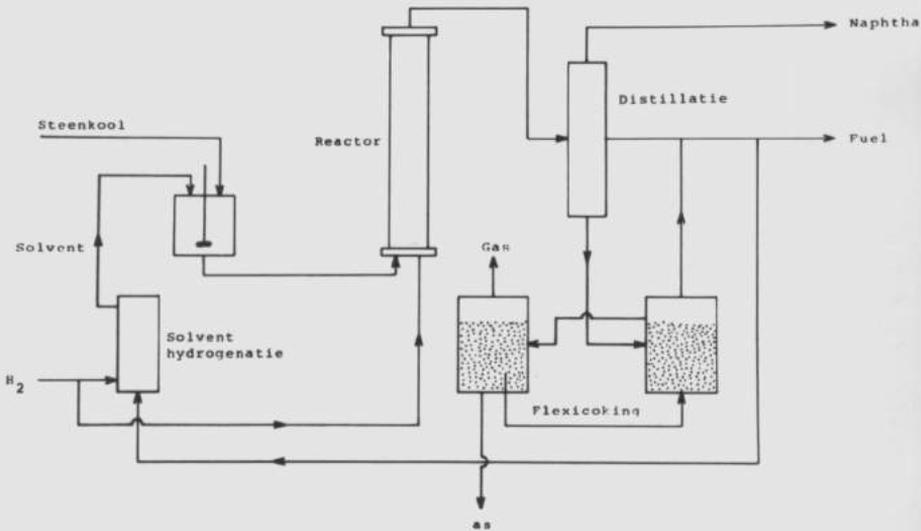


Fig. 2. — Exxon Donor Solvent proces.

## 2. HET EXXON DONOR SOLVENT PROCES

In dit procedé (4) wordt gemalen steenkool vermengd met een solvent dat waterstof kan afgeven in een reactor bij 430-480 °C en 140 bar met waterstof behandeld. Zoals getoond in Fig. 2 wordt het effluent gefractioneerd door distillatie. De naphtha is sterk naphthenisch en aromatisch en moet met waterstof behandeld worden om het S-, N- en O-gehalte te verlagen vooraleer gereformeerd te worden. Het bodemproduct van de distillatie kan door partiële oxydatie of „Flexicoking” verwerkt worden, terwijl de lichte gassen door stoomreforming in H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> en CH<sub>4</sub> omgezet worden. Het solvent wordt gehydrogeneerd en gerecycleerd.

Uit bitumineuze kolen met 70 gew. % koolstof wordt een opbrengst aan vloeibare fracties van 45 % bekomen, uit ligniet met 64 gew. % koolstof is de opbrengst 32 %. Uit 100 ton bitumineuze kolen worden bekomen: 4 T L.P.G., 16 T naphtha, 25 T fuel, 4 T zwavel, 0,6 T ammoniak en 11 T as. Exxon bouwt in 1980 een grote pilootinstallatie met een verwerkingscapaciteit van 225 T/dag. De eerste industriële installatie wordt verwacht tegen 1987 en het zal duren tot 1995 vooraleer het procedé een significante bijdrage zal leveren tot de markt van de KWS.

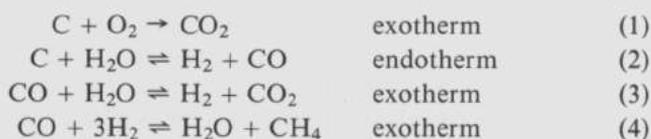
Voor een fabriek met een verwerkingscapaciteit van 22 000 bitumineuze kolen uit Illinois, welke 8 500 T/dag vloeibare fracties produceert met een service factor van 80 %, bedraagt de investering in 1978 uitgerekend  $1,6 \cdot 10^9$  U.S. dollar. Met 100 % eigen financiering en een discounted cash flow van 15 % leidt dit tot een kostprijs van 210 U.S. dollar per ton vloeibare fractie — tweemaal de prijs van aardolie geïmporteerd aan de Gulf Coast.

Los van het bovenstaande en volledigheidshalve weze nog vermeld dat er ook zuivere pyrolyse-processen bestaan, zoals dat van GARRET en van COED b.v. en waarbij een zeer snelle opwarming, met of zonder waterstof, een vloeibare fractie produceert (10). Het rendement aan olie gebaseerd op de kolen bedraagt echter slechts 1/3. De afscheiding van de olie uit kolen en as is moeilijk. Bovendien vergt de olie uitgebreide verwerking, terwijl het semicokes residu geen marktwaarde heeft.

## 2. LIQUEFACTIE VAN STEENKOLEN OVER SYNTHESEGAS

### 1. DE VERGASSING VAN STEENKOLEN

De vergassing van steenkolen gebeurt door middel van zuurstof (of lucht), door stoom en door waterstof. Reacties welke daarbij optreden zijn:



De samenstelling van het gas is afhankelijk van het type steenkool, van het vergassend medium en van de bedrijfsvoorwaarden. Het gas bevat zwavelhoudende componenten, phenolen en teer. Het kan, na verwerking, aangewend worden als stookgas, als bron van waterstof, in de synthese van ammoniak en methanol, in de oxosynthese, in de produktie van  $\text{CH}_4$  (S.N.G.) en van vloeibare motorbrandstoffen.

Zonder katalysator moet de vergassingstemperatuur tussen 700 en 1 500 °C liggen. In een deel van de reactor moet de temperatuur zeker hoger dan 1 000 °C zijn. Daarbij ontstaan echter problemen met het verwijderen van de as, welke boven de 1 000 °C verweekt. Aspecten

van de vergassing worden besproken door WEN en TONE (5), door FELDMAN (6) en door BARON e.a. (7). De vergassing gebeurt ofwel in reactoren met „moving” — of bewegend bed (type Lurgi), met gefluidiseerd bed (type Winkler) of met „entrained”- of transport-bed (type Koppers-Totzek).

### 1.1. *Vergassers met bewegend bed*

In een dergelijke reactor worden de steenkolen bovenaan geladen. Zij zakken als een compacte massa benedenwaarts, in tegenstroom met de gassen. Onderaan wordt zuurstof en stoom ingeblazen. De warmste zone is aldus onderaan, de koudste bovenaan. Daardoor is de thermische efficiëntie hoger en het zuurstof-verbruik lager dan in andere vergassers. Voor een typische geval verbruikt de Lurgi-vergasser  $188 \text{ m}^3 \text{ O}_2$  per ton steenkolen, tegen  $425 \text{ m}^3$  bij de Winkler-generator en  $564 \text{ m}^3$  bij de Koppers-Totzek generator (6). Devolatilisatie en carbonisatie in de bovenste zone leidt echter tot een gas beladen met methaan, wat ongewenst is bij de produktie van synthese gas, doch ook met teer, olie, phenolen en andere zuurstofhoudende verbindingen, welke aanzienlijke zuiveringsinstallaties vereisen.

De Lurgi-vergasser opereert bij 25 bar. Daar voor 1 vol. zuurstof ingeblazen, zowat 8 vol. droog gas geproduceerd worden, kan dus heel wat energie uitgespaard worden bij het samendrukken van de zuurstof, veeleer dan van het gas, waarvan de verdere verwerking onder druk geschiedt. Alle moderne vergassers worden trouwens ontworpen om onder druk te werken. De Lurgi-vergasser heeft een interne diameter van 3,9 m, gebruikt kolen met afmetingen gelegen tussen 5 en 10 mm en heeft een voedingscapaciteit corresponderend met 750 GJ/uur. Er zijn er in totaal een honderdtal gebouwd. Alle vergassers in het Sasolcomplex zijn van het Lurgi-type. Er is ook een variante in ontwikkeling welke toelaat de as in gesmolten toestand te verwijderen en daardoor onderaan hogere temperaturen toelaat.

### 1.2. *Vergassers met gefluidiseerd bed*

De Winkler-generator, waarvan er een dertigtal gebouwd werden, is het meest bekende type. Hij heeft een diameter van 4 m, een hoogte van 20 m en werkt bij atmosferische druk. Wegens de operatie met gefluidiseerd bed is hij niet geschikt voor bakkende steenkolen, doch het verwijderen van de as is geen probleem. Wel wordt onderaan mede met de as een niet onaanzienlijke hoeveelheid steenkolen ont-

trokken, terwijl aan de top steenkolen met de gasen meegesleurd worden.

Rheinische Braunkohlenwerke onderzoekt een versie werkend bij hoge temperaturen. Om de ermee gepaard gaande verwerking van de as tegen te gaan dient echter dolomiet toegevoegd.

In het Hy-gas procédé van het Institute of Gas Technology in Chicago is het onder druk werkend gefluidiseerd bed in secties onderverdeeld, wat de efficiëntie verhoogt en gaat hydrovergassing met waterstof aan de partiële oxydatie vooraf.

Het CO<sub>2</sub>-acceptor proces van de Consolidated Coal Company voedt aan de reactor met gefluidiseerd bed ook CaO. Deze reageert er met de geproduceerde CO<sub>2</sub>, wat 2/3 van de erin benodigde warmte oplevert. Het gevormde CaCO<sub>3</sub> en de semi-cokes worden continu naar een regenerator getransporteerd waarin de semi-cokes verbrand wordt en de CaCO<sub>3</sub> daardoor omgezet wordt tot CO<sub>2</sub> en CaO, dat naar de vergasser gerecycleerd wordt. In zijn werkingswijze vertoont het geheel vergasser-regenerator veel gelijkenis met de katalytische kraakeenheden van de petroleum-raffinage.

Het Exxon-proces (4), waarvoor thans in Houston en Rotterdam piloot-installaties gebouwd worden, maakt gebruik van een katalysator, zodat rond 700 °C kan vergast worden. Hierdoor wordt niet synthesesgas doch wel methaan (S.N.G.) geproduceerd zodat een verdere bespreking van het proces buiten het hier behandelde kader valt.

### 1.3. *Vergassers met transport bed*

Daar waar de verblijfsduur van de kolen in beide voorgaande types van reactoren tussen 1/2 en 1 uur gelegen is bedraagt deze bij vergassers met transport bed slechts enkele seconden.

In de Koppers-Totzek generator, waarvan er een vijftigtal gebouwd zijn, worden de zeer fijn gemalen kolen met de gasstroom meegesleurd bij temperaturen welke, gezien de geringe verblijfsduur, hoger zijn dan 1400 °C. Daardoor is het methaan-gehalte van de gasen zeer laag en het H<sub>2</sub> + CO-gehalte zeer hoog (meer dan 90 vol. %), wat gunstig is voor synthese doeleinden. Het gas bevat ook zeer weinig teer, olie en phenolen, zodat de zuivering ervan relatief eenvoudig is. Het zuurstofverbruik is echter zeer hoog en de gelijkstroom voor kolen en gas is nadelig voor de thermische efficiëntie.

Een nieuwe versie is het Shell-Koppers proces, waarbij onder 30 bar gewerkt wordt. Deutsche Shell bedrijft in Marburg een piloot van 150 T/dag om de problemen van voeding onder druk te onderzoeken. een prototype van 1000 T/dag wordt voorzien tegen 1984.

Net zoals Shell heeft ook Texaco zijn partiële oxydatie-proces van petroleumresidu's op kolenvergassing aangepast. Texaco bedrijft een piloot van 20 T steenkolen/dag en zal een demonstratie-eenheid bouwen van 150 T/dag, samen met Ruhrkohle, Ruhrchemie en het Bundesministerium für Forschung und Technologie. Een vergelijking van de karakteristieken van de verschillende vergassers en van hun typische produktendistributies werd opgemaakt door Rudolph (8).

In *Tabel I*, opgesteld door PETERS e.a. (11), wordt de produktiekostprijs van synthesesegas uit verschillende bronnen vergeleken voor Duitse voorwaarden 1979.

Tabel I. — *Prijs van synthesesegas uit verschillende bronnen bekomen*

	Zware olie- fractie	Aardgas	Bitu- mineuze kolen
Specifieke investering	136	90	175
Kosten grondstoffen	44	41	66
Kapitaalkosten	27	18	43
Andere operatiekosten	4	5	5
Netto produktiekosten (\$/1000 m <sup>3</sup> )	75	64	114

Het valt op hoe niet alleen de investering doch ook de kosten van de grondstof veel hoger zijn bij gebruik van bitumineuze kolen dan bij gebruik van aardgas of zware oliefracties. De netto produktiekosten vertrekkend uit kolen zijn dan ook veel hoger. Een vergelijking van de prijs van synthesesegas uit steenkolen volgens diverse procédés werd uitgevoerd door de Braun Company en is weergegeven in een publikatie van MILLS e.a. (12).

## 2. VLOEIBARE PRODUKTEN UIT SYNTHESEGAS

Uit synthesesegas,  $H_2 + CO$ , worden vloeibare KWS, bruikbaar als motorbrandstoffen, geproduceerd door het Fischer-Tropsch procédé of door het recent Mobil-proces, dat van methanol uitgaat.

### 2.1 *De Fischer-Tropsch synthese*

Deze katalytische synthese werd in de jaren twintig in Duitsland ontdekt en ontwikkeld. In 1939 produceerden 9 fabrieken 600 000 T

benzine per jaar volgens dit procédé. Zowel kobalt als ijzer werden aangewend om de reactie te katalyseren. Thans gaat de voorkeur naar ijzer.

De oorspronkelijke versie deed beroep op reactoren met vast bed. In Sasol I, opgericht in de jaren vijftig, wordt het procédé Ruhrchemie-Lurgi met vast bed en ijzer katalysator toegepast. De reactoren opereren bij 240 °C en 20 bar. Een reactor heeft een diameter van 3 m en een hoogte van 12 m en is van multitubulaire type. De buizen hebben een diameter van 5 cm, zijn gevuld met katalysator en omringd door kokend water, waarvan de temperatuur gecontroleerd wordt door drukregeling. Een dergelijke reactor verwerkt 22 500 Nm<sup>3</sup> synthesesgas per dag. Sasol I telt er zo vijf in parallel. Het reactieproduct bestaat uit 6% L.P.G., 42% benzine, 28% diesel en 24% hogere paraffines en de produktiekapaciteit bedraagt 300 000 T KWS/jaar. Hiervoor zijn ook nog 9 Lurgi-vergassers en 6 Linde eenheden, welke elk 1 800 T zuurstof per dag produceren, nodig.

Sasol II, dat in 1980 afgewerkt is, produceert 2.10<sup>6</sup> ton KWS per jaar, hetgeen 36 Lurgi-vergassers en 7 Fischer-Tropsch reactoren met gefluidiseerd bed vereist. Hiervoor zijn 40 000 T steenkolen per dag nodig. De totale investering voor Sasol II, steenkolenmijn inbegrepen, bedraagt 2,9 10<sup>9</sup> U.S. dollar. Er is ook reeds gestart met Sasol III, welke een duplicering is van Sasol II.

*Fig. 3* toont de verschillende operaties welke in de indirecte liquefactie, zoals uitgevoerd in Sasol, komen kijken. Daar de Fischer-Tropsch synthese een breed spectrum van KWS, alcohol, ketonen, zuren en ethers oplevert, zijn in de raffinage hydrogenatie, reforming, katalytische polymerisatie, hydrokraking en dewaxing vereist. Gezien het paraffinisch karakter van de produkten levert de Fischer-Tropsch synthese diesel en jet fuels van uitstekende kwaliteit op.

## 2.2. Mobil proces voor de produktie van benzine uit methanol

Dit proces is gebaseerd op de ZSM-5 synthetische zeolietkatalysator door Mobil in de laatste jaren ontwikkeld. Methanol zelf wordt uit synthesesgas geproduceerd volgens reeds lang beproefde technologie. Het hoge druk proces maakt gebruik van een ZnO-chromia katalysator en opereert bij 280 bar en temperaturen gaande van 350 tot 450 °C. In de tweede helft van de jaren zestig introduceerde I.C.I. een Cu/Zn-katalysator waardoor de synthesesettemperatuur tot 200-300 °C en de druk tot 50 bar konden verlaagd worden.

In het Mobil-proces (9) met vast bed wordt methanol eerst tot dimethylether gedeshydrateerd in een afzonderlijke reactor. Deze

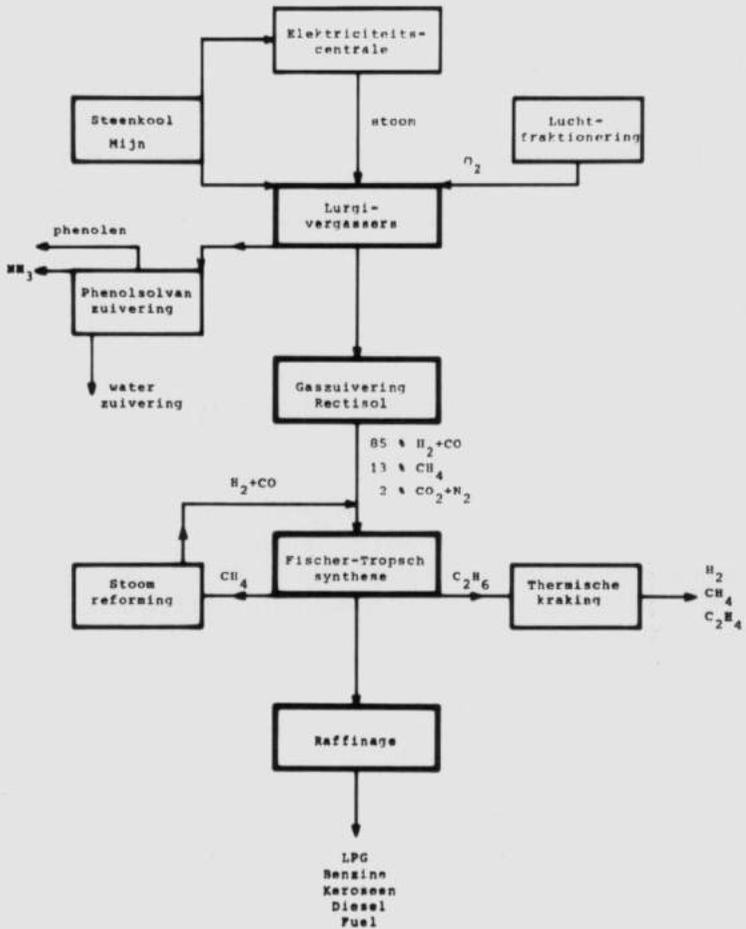


Fig. 3. — Indirecte liquefactie volgens Fischer-Tropsch zoals uitgevoerd in Sasol, Zuid-Afrika.

ether wordt dan op ZSM-5 verder gedehydrateerd tot C<sub>2</sub>—C<sub>5</sub>-olefines welke door polymeriseren en cycliseren aanleiding geven tot paraffines, aromaten en cycloparaffines. De reactor werkt bij 400 °C, een druk van 3 bar en een belasting van 1,5 kg voeding per uur en per kg katalysator. Er worden praktisch geen KWS zwaarder dan C<sub>11</sub> gevormd, hetgeen verklaard wordt door de interne geometrie van de kristallijne katalysator. Een zekere desactivering van de katalysator door koolstofvorming treedt op. De reactie is zeer exo-

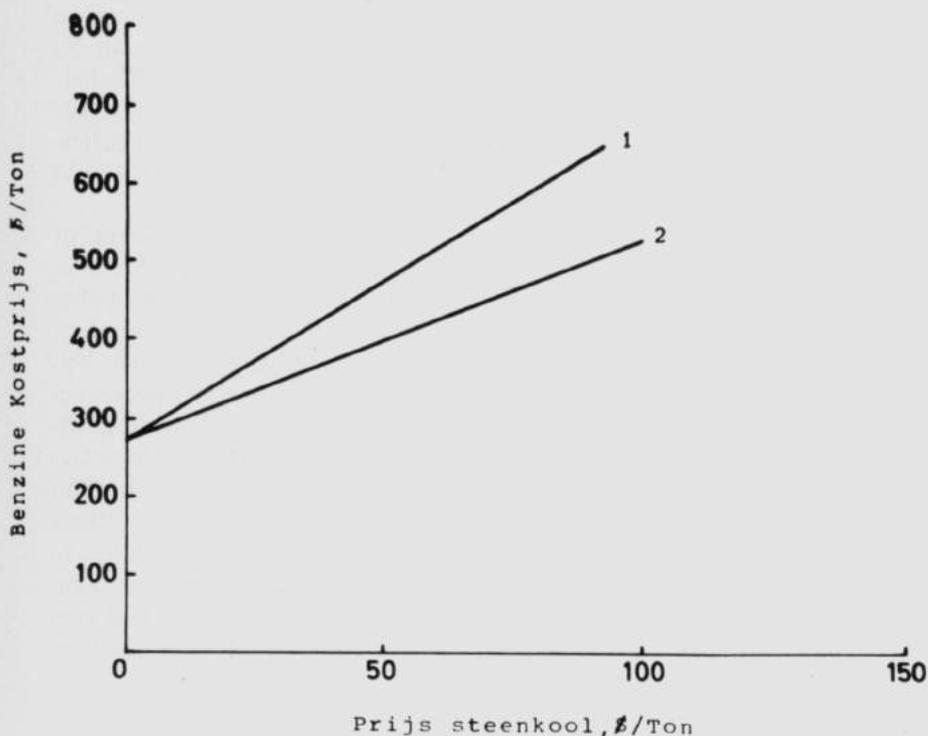


Fig. 11

- 1 - Benzine via Fischer-Tropsch of Mobil
- 2 - Benzine door hydrogenatie

Fig. 4. — Produktiekosten van benzine volgens verschillende werkwijzen.

therm. Mobil overweegt een multitubulaire reactor met vast bed ofwel een reactor met gefluidiseerd bed.

Het procédé wordt in Duitsland op grote piloot-schaal gebouwd in het kader van een overeenkomst van Mobil met het U.S. Department of Energy en het West-Duitse Ministerie voor Energie. Ondertussen werd reeds door de Nieuw-Zeelandse regering beslist een industriële installatie met een capaciteit van 13 000 vaten per dag te bouwen, gebaseerd op reactoren met vast bed.

Mobil heeft de produktie van benzine volgens zijn procédé en volgens Fischer-Tropsch vergeleken (9). De investering voor een produktie van 46 500 vaten per dag fuel olie equivalent bedraagt volgens

het Mobil proces  $1,9 \cdot 10^9$  U.S. dollar en volgens het Fischer-Tropsch proces  $2,1 \cdot 10^9$  U.S. dollar. De benzine produktiekosten gaan bij Mobil van 76 tot 87 cents/gallon (rond de 6 F/liter), bij Fischer-Tropsch van 86 tot 124 cents/gallon (tot 9,5 F/liter). Voor een zelfde voeding produceert het Mobil-proces 23 065 vaten/dag, het Fischer-Tropsch proces 13 580 vaten/dag naast diesel, fuel, lichte KWS en alcoholen.

Mobil werkt thans ook, samen met het U.S. Department of Energy, aan de rechtstreekse omzetting van synthesegas tot benzine.

PETERS e.a. (11) vergeleken de produktiekosten van benzine bekomen door hydrogenatie, door het Mobil-proces en door Fischer-Tropsch synthese. De resultaten zijn in *Fig. 4* gegeven. Volgens hen is het verschil in produktiekosten tussen beide liquefactieprocessen verwaarloosbaar, doch de directe liquefactie wordt beduidend goedkoper naarmate de kolenprijzen hoger liggen. Voor Duitse voorwaarden 1979 zou de prijs bij directe liquefactie 503 U.S. dollar per ton zijn, bij indirecte ongeveer 680 U.S. dollar per ton. Deze prijzen liggen tweemaal zo hoog als deze voor produktie van aardolie. In deze berekeningen werden de kolen aan 94 dollar per ton aangerekend. ter vergelijking: de prijs voor kolen uit Illinois bedraagt 21 U.S. dollar per ton en deze voor subbitumineuze kolen in Wyoming 7,7 U.S. dollar per ton.

## BESLUIT

Het is duidelijk dat in normale voorwaarden de produktie van vloeibare koolwaterstoffen uit steenkolen niet economisch te verantwoorden is. Dit komt ten dele door de enorme investeringen welke op hun beurt een gevolg zijn van een niet aangepaste technologie. De „tweede generatie technologie” welke thans uitgetest wordt zou hierin een verbetering moeten brengen. Dit neemt niet weg dat het geheel van de investeringen enorm zal zijn. EXXON berekende onlangs dat in de komende 30 jaren  $800 \cdot 10^9$  U.S. dollar zouden moeten geïnvesteerd worden om  $750 \cdot 10^6$  ton/jaar syncrude te produceren voor ongeveer de helft uit oliehoudende leisteel, voor de andere helft uit steenkolen. Deze jaarlijkse produktie bedraagt 75 % van het huidige Amerikaanse verbruik en is nagenoeg gelijk aan het verbruik in West-Europa. Of deze kapitalen zullen gevonden worden en of de zwat 300 commerciële installaties hiervoor vereist tijdig zullen klaar komen is een open vraag.

25 april 1980.

BIBLIOGRAFIE

- (1) LUCCHESI, P.J.: Energy Science - Foundation for New Technology (Esso Energy Research and Technology Symposium, Maart 1979, Brussel).
- (2) ASINGER, F.: Paraffins. Chemistry & Technology (Uitgave: Pergamon Press, 1968).
- (3) MEIJER, F.A.: Koolomzetting tot Syncrude (*Chemisch Weekblad*, p. S.15, 14 juni 1974). FRANKE, F.M.: Zum Stand der Kohlevergasung (*Chemie-Ingenieur-Technik*, 50, 1978, 917).
- (4) SWABB, L.E.: Coal-conversion to fluid fuels (Esso Energy Research and Technology Symposium, Maart 1979, Brussel).
- (5) WEN, C.Y. & TONE, S.: Coal conversion reaction engineering (*Chemical Reaction Engineering Reviews*, Houston. Uitgave: A.C.S. Symp. Series 72. D. Luss & V.W. Weekman, American Chemical Society, Wash., 1978).
- (6) FELDMANN, H.F.: The role of chemical reaction engineering in coal gasification (*Chemical Reaction Engineering Reviews*, Advances in Chemistry Series 148. Uitgave: H. Hulburt, American Chemical Society, Washington, 1975).
- (7) BARON, G., HAFKE, C. & VIERRATH, H.: Present status and further developments of Lurgi pressure gasification process (3rd Int. Symp. „Large Chemical Plants”, Leiden, Spruyt, Van Mantgen & De Does, 1976).
- (8) RUDOLPH, P.F.M.: The art of coal gasification (Chemical Reaction Engineering. Survey Papers, 4th Int./6th Eur. Symp., Heidelberg, April, 1976. Uitgave: Dechema, 1976).
- (9) LEE, W., MAZINK, J., WEEKMAN, V.W. & YURCHAK, S.: Mobil methanol to gasoline process (4th Int. Symp. „Large Chemical Plants”. Uitgave: G. Froment, Elsevier, Amsterdam, 1979).
- (10) O'HARA, J.B.: Coal liquefaction (3rd Int. Symp. „Large Chemical Plants”. Uitgave: Spruyt, Van Mantgen & De Does, Leiden, 1976).
- (11) PETERS, W., JUENTGEN, H. & KOELING, G.: Coal as an oil or gas replacement (10th World Petroleum Congress, Bucharest, 1979. Uitgave: Heyden & Son Ltd).
- (12) MILLS, G.A., KNUDSEN, C.W.: Comparative Economics of Synthetic Hydrocarbon Sources (10th World Petroleum Congress, Bucharest, 1979, Round Table Discussion 2. Uitgave: Heyden & Son Ltd).

## Zitting van 30 mei 1980

In afwezigheid van de directeur, de H. A. Prigogine, die ziek is, wordt de zitting geopend te 14 u 30 door de H. M. Snel, vice-directeur. Hij wordt bijgestaan door de H. P. Staner, ere-vast secretaris, die in de plaats treedt van de H. R. Vanbreuseghem, plaatsvervangende vaste secretaris, die in het buitenland weerhouden is.

*Zijn verder aanwezig:* De HH. J. Charlier, I. de Magnée, P. Fierens, A. Lederer, B. Steenstra, R. Van Ganse, leden; de HH. A. Clerfaÿt, P. De Meester, G. Froment, G. Heylbroeck, A. Jaumotte, R. Leenaerts, G. Panou, R. Sokal, A. Sterling, R. Thonnard, R. Tillé, geassocieerden.

*Afwezig en verontschuldigd:* De HH. W. Bourgeois, L. Brison, L. Calembert, E. Cuypers, J. De Cuyper, G. de Rosenbaum, A. Deruytere, Mgr L. Gillon, de H. A. Monjoie, alsook de H. R. Vanbreuseghem, plaatsvervangende vaste secretaris.

De *Vice-Directeur* wenst de H. A. Prigogine, directeur van de Klasse, een spoedig herstel toe.

### Geologie van de Pongola-stuwdam

De H. B. Steenstra geeft een uiteenzetting over dit onderwerp.

De HH. R. Sokal, P. De Meester en R. Thonnard komen tussen in de bespreking.

De Klasse beslist een samenvatting van deze nota in de *Mededelingen der zittingen* te publiceren.

### B. Khader: „Energie et dialogue euro-arabe”

De H. A. Jaumotte legt de nota voor van de B. KHADER.

De HH. R. Sokal, P. De Meester, G. Froment en M. Snel komen tussen in de bespreking.

De Klasse beslist de nota van de H. A. Jaumotte te publiceren; deze zal zijn tekst voorleggen aan de auteur (blz. 439).

## Séance du 30 mai 1980

En l'absence du directeur M. A. Prigogine, souffrant, la séance est ouverte à 14 h 30 par M. M. Snel, vice-directeur. Il est assisté par M. P. Staner, secrétaire perpétuel honoraire remplaçant M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel suppléant, retenu à l'étranger.

*Sont en outre présents:* MM. J. Charlier, I. de Magnée, P. Fierens, A. Lederer, B. Steenstra, R. Van Ganse, membres; MM. A. Clerfaÿt, P. De Meester, G. Froment, G. Heylbroeck, A. Jaumotte, R. Leenaerts, G. Panou, R. Sokal, A. Sterling, R. Thonnard, R. Tillé, associés.

*Absents et excusés:* MM. W. Bourgeois, L. Brison, L. Calembert, E. Cuypers, J. De Cuyper, G. de Rosenbaum, A. Deruyttere, Mgr L. Gillon, M. A. Monjoie, ainsi que M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel suppléant.

Le *Vice-Directeur* souhaite un prompt rétablissement à M. A. Prigogine, directeur de la Classe.

### «Geologie van de Pongola-stuwdam»

M. B. Steenstra fait un exposé sur ce sujet.

MM. R. Sokal, P. De Meester et R. Thonnard interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier cette note (en résumé) dans le *Bulletin des séances*.

### B. Khader: «Energie et dialogue euro-arabe»

M. A. Jaumotte présente la note de M. KHADER.

MM. R. Sokal, P. De Meester, G. Froment et M. Snel interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier la note de M. A. Jaumotte, qui soumettra son texte à l'auteur (p. 439).

### Jaarlijkse wedstrijd 1980

De *Vaste Secretaris* deelt de Klasse mee dat een studie ingediend werd als antwoord op de zesde vraag van de jaarlijkse wedstrijd 1980:

Th. VAN FRACHEN: *Contribution à l'étude de l'hydrologie de surface du bassin zaïrois. Les relevés des cotes hydrométriques des années 1971 à 1978.*

De HH. J. Charlier, A. Lederer en A. Sterling worden als verslaggevers aangeduid.

### 150ste verjaring van de onafhankelijkheid in België

De H. M. Snel deelt mee dat de vaste secretaris, de H. R. *Vanbreyseghe*m contact opgenomen heeft met de Koning Boudewijnstichting met het oog op het bekomen van een subsidie voor het publiceren van de uiteenzettingen die zullen gegeven worden op de academische zitting van 22 oktober 1980, gewijd aan deze herdenking.

Deze subsidie zal ons toegestaan worden en de publikatie zal gebeuren in de vorm van *supplement* bij de *Mededelingen der zittingen*.

Om het taalevenwicht te eerbiedigen, werden volgende voorstellen gedaan:

*Iste Klasse:* Deelname van België in de missionaire expansie, door E.P. J. *Theuws*, correspondent.

*2de Klasse:* De Trypanosomiase (de H. J. *Burke* zou de klemtoon op de slaapziekte leggen en de H. J. *Mortelmans* zou de dierlijke trypanosomiase behandelen).

*3de Klasse:* „Rôle de la Belgique dans le développement des moyens de transport à l'étranger”, door de H. A. *Lederer*.

De Voorzitter van de Academie of een ander Franstalig lid zal een 4de uiteenzetting geven.

Elke spreker kan beschikken over 20 min op de academische zitting, maar de teksten die voor publikatie bestemd zijn zouden 30 tot 40 blz. moeten omvatten (+ 5 tot 6 illustraties).

### Benoemingen

De *Ere-Vaste Secretaris* deelt mede dat de H. E. *Cuypers* tot lid benoemd werd van de Bestuurscommissie bij ministerieel besluit van 3 april 1980.

### Concours annuel 1980

Le *Secrétaire perpétuel honoraire* informe la Classe qu'une étude a été introduite en réponse à la sixième question du concours annuel 1980:

Th. VAN FRACHEN: *Contribution à l'étude de l'hydrologie de surface du bassin zaïrois. Les relevés des cotes hydrométriques des années 1971 à 1978.*

MM. J. Charlier, A. Lederer et A. Sterling sont désignés en qualité de rapporteurs.

### 150<sup>e</sup> anniversaire de l'indépendance de la Belgique

M. M. Snel signale que le secrétaire perpétuel M. R. Vanbreuseghem a contacté la Fondation Roi Baudouin en vue d'obtenir un subside pour la publication des exposés présentés à la séance académique du 22 octobre 1980, consacrée à cette commémoration.

Ce subside nous sera accordé et la publication se fera sous forme de *Supplément au Bulletin des séances*.

En vue de respecter l'équilibre linguistique, les propositions suivantes ont été faites:

*1<sup>re</sup> Classe:* «Deelname van België in de missionaire expansie», par le R.P. J. Theuws, correspondant.

*2<sup>e</sup> Classe:* La Trypanosomiase (M. J. Burke mettrait l'accent sur la maladie du sommeil et M. J. Mortelmans traiterait la trypanosomiase animale).

*3<sup>e</sup> Classe:* Rôle de la Belgique dans le développement des moyens de transport à l'étranger, par M. A. Lederer.

Le Président de l'Académie ou un autre membre francophone fera un 4<sup>e</sup> exposé.

Chaque orateur peut disposer de 20 min à la séance académique, mais les textes destinés à la publication devraient comporter 30 à 40 p. (+ 5 à 6 illustrations).

### Nominations

Le *Secrétaire perpétuel honoraire* signale que M. E. Cuypers a été nommé membre de la Commission administrative par arrêté ministériel du 3 avril 1980.

Anderzijds deelt hij mee dat de *H. P. Evrard* tot lid benoemd werd van de Academie voor Wetenschappen van New York.

De Klasse wenst deze Confraters zeer hartelijk geluk.

### **Geheim comité**

De ere- en titelvoerende leden, vergaderd in geheim comité wisselen van gedachten over de kandidaturen voor de openstaande plaatsen.

De kandidaten die zij weerhouden zullen aan een nieuwe goedkeuring moeten onderworpen worden, daar het aantal aanwezige titelvoerende leden minder dan de helft bedroeg.

De *Vice-Directeur* heft de zitting te 17 u 10.

D'autre part, M. P. *Evrard* a été nommé membre de l'Académie des Sciences de New York.

La Classe félicite ces Confrères très chaleureusement.

#### **Comité secret**

Les membres honoraires et titulaires, réunis en comité secret, échangent leurs vues sur les candidatures aux places vacantes.

Les candidats qu'ils retiennent devront être soumis à une nouvelle approbation, le nombre de membres titulaires présents étant inférieur à la moitié.

Le *Vice-Directeur* lève la séance à 17 h 10.

## A. Jaumotte. — Présentation de la note de M.B. Khader : Energie et dialogue euro-arabe

A long terme, la crise de l'énergie signifie le passage progressif du pétrole à d'autres sources énergétiques. Pour les pays industrialisés cela signifie le remplacement du pétrole par d'autres sources d'énergie que la plupart des pays riches possèdent en abondance, ou qu'ils peuvent — s'ils consentent le prix — développer chez eux. Quant aux pays arabes, cela signifie, démarche tout aussi délicate, le passage d'une source principale et quasi unique du revenu à d'autres sources de revenu.

Tel est le postulat de base qui devrait servir de soubassement à toute analyse profonde de la crise de l'énergie.

### A. REFLEXIONS GENERALES SUR LA CRISE D'ENERGIE

Ignorant la nature profonde de la crise énergétique, les débats portent moins sur les causes de la crise que sur ses effets. Tout l'effort des analyses porte sur le traitement des effets : comment « corriger, s'adapter » à une évolution difficile, à une transition pénible ? Le débat se situe malheureusement à ce niveau, mais l'on ne s'interroge point, ou peu, sur la nature profonde de la crise.

Mon objectif est limité : présenter quelques réflexions générales, et principalement sur la *crise énergétique et le dialogue euro-arabe*.

#### 1. UN MONDE GLOUTON

En 1950, le monde a consommé 1,7 milliard de tonnes — équivalent — pétrole (TEP), il en a consommé 6 milliards en 1975.

A l'heure actuelle, la consommation d'énergie primaire se partage entre trois pôles, l'Europe qui consomme approximativement trois fois plus que le Japon (914 millions de tep contre 246) et les Etats-

Unis qui consomment presque deux fois autant que les pays de la Communauté soit 1718 tep.

La dépendance vis-à-vis du pétrole importé de l'extérieur est proche de 100 % pour le Japon, très forte pour l'Europe (55 %) et forte aux Etats-Unis (45 %). Pour l'instant les pays de l'Est sont restés quelque peu « entre parenthèses » par rapport au courant des échanges énergétiques mondiaux. Mais l'on estime que d'ici 1985, et sauf découvertes fabuleuses, les pays du Comecon deviendront importateurs nets et donc concurrents des pays occidentaux auprès de l'OPEP (1).

## 2. UN MONDE INSOUCIANT

Certains insouciants affirment qu'il ne faille pas s'inquiéter outre mesure de cette fameuse crise d'énergie, devenue le lieu commun de tous les discours. Pour eux, la planète regorge d'énergie. Mais à quel prix ? A quelles échéances ?

Les investissements nécessaires pour extraire le pétrole en Mer du Nord sont six fois supérieurs à ceux exigés pour les gisements dans le Moyen-Orient, et pour extraire celui des sables asphaltiques, ils sont dix fois supérieurs, et probablement plus élevés encore pour les gisements en mer profonde (2).

Si l'on écarte, pour le moment, les considérations de coût, les experts estiment les ressources ultimes repérables en *pétrole* à 260 milliards de tonnes dont une centaine seulement sont prouvées (3).

L'expert arabe, Nicola Sarkis, tire trois conclusions de ces données (4) :

1. l'approvisionnement énergétique mondial est en fait, *un problème de prix* ;
2. compte tenu des contraintes économiques et technologiques auxquelles se heurte la substitution d'une source d'énergie à une autre, la principale substitution au pétrole sera... le pétrole ;
3. le pétrole n'est pas seulement une source d'énergie, mais aussi une matière première qui connaît sa meilleure valorisation dans la pétrochimie.

La production annuelle qui se situe à 3 milliards de tonnes en 1978 pourrait croître jusqu'au 4,5 milliards de tonnes vers 1990 pour décroître ensuite à 3,75 milliards de tonnes vers 2000, puis à 2,5 milliards de tonnes vers 2020 (5).

Or si, en partant d'une consommation de 3 milliards de tonnes en 1977, nous admettons une augmentation continue de 3 % par an,

nous arrivons à une consommation de 4,41 milliards de tonnes en 1990. Ce qui veut dire, que l'offre pourrait suffire à la demande jusqu'en janvier 1990, sauf événements imprévus (comme les événements d'Iran). Malheureusement ensuite, rien ne va plus. Toujours avec une augmentation de 3% l'an, cette demande s'élèverait à 5,92 milliards de tonnes en 2000, alors que le monde produira seulement 3,7 milliards de tonnes. Il manquerait donc en l'an 2000 plus de 2 milliards de tonnes. *C'est la crise dans sa brutalité.*

Ces chiffres du rapport de Pierre Desprairies, se trouvent confirmés par les rapports établis par le «General Motors Research Laboratories» (août 1978) et le «Massachusetts Institute of Technology» (Workshop on alternative energy strategies, mai 1977).

Ce faisceau de diagnostics des grands experts mondiaux doit attirer l'attention sur la courte période qui nous sépare d'une date fatidique. D'ailleurs, «l'observateur ne peut manquer d'être angoissé par le contraste entre l'insouciance des hommes et la gravité des épreuves qui les guettent (6).

### 3. DE L'INSOUCIANCE À L'INQUIÉTUDE

Ainsi les perspectives d'offre et de demande de pétrole sont telles qu'un point de rupture paraît inévitable.

Mais alors se pose un problème. Comment plafonner la consommation sans renoncer à la croissance? Ne peut-on imaginer une autre croissance «sobre», moins gourmande en énergie? Une croissance qui permettrait de faire 3% en n'augmentant la consommation que de 1 ou de 2%. C'est bien ce que l'Occident espère. Il va de son intérêt mais il y va également de l'intérêt des pays producteurs qui cherchent à augmenter la durée de vie de leurs gisements: *Quel intérêt auraient donc les Saoudiens à transformer du pétrole qui se valorise dans le sable, en dollars qui s'effritent dans l'inflation?*

## B. L'EUROPE DE L'ENERGIE

Depuis l'origine, l'harmonisation des politiques de structure, d'approvisionnement et de prix, s'est constamment heurtée, dans le domaine énergétique, à une absence de volonté européenne commune et à la complexité des mécanismes institutionnels. Le fait que le traité de Rome, signé le 25 mars 1957, ne comporte pas de dispositions particulières à l'énergie est à ce titre chargé de signification.

## 1. DU PÉTROLE À LA PLACE DU CHARBON

Les responsables européens ont commis, dans les années 60, une faute historique en optant pour le pétrole au détriment du charbon et du nucléaire.

En dix ans, les importations de pétrole brut en Europe ont augmenté de plus de 200 %. En moins de dix ans, le bilan énergétique de l'actuelle Europe des Neuf a été totalement modifié :

Tableau I. — *Evolution du bilan énergétique dans la C.E.E. actuelle (7)*

Produits énergétiques	1960	1970
Charbon et lignite .....	68,4%	31,4%
Pétrole .....	27,6%	57,7%
Gaz naturel .....	1,9%	7,6%
Electricité primaire (hydraulique et nucléaire)	2,1%	3,3%

Ainsi, à la veille de la crise pétrolière de 1973-1974, la consommation énergétique des pays de la C.E.E. reposait pour 60 % en moyenne sur les importations de pétrole (respectivement : Grande Bretagne 46 % ; Allemagne 45 %, Belgique 56 %, France 62 %, Italie 80 %). 90 % de ce pétrole importé provenait des pays arabes du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord.

## 2. L'EUROPE SOLITAIRE OU L'EUROPE SOLIDAIRE

En raison de l'importance du pétrole dans l'approvisionnement énergétique de l'Europe, les événements de 1973 appellent une réorientation rapide des choix traditionnels.

Cependant, un fait saillant apparut lors de la Conférence de Copenhague les 14 et 15 décembre 1973 montrant à l'évidence qu'en période de crise, malgré les bonnes intentions et les vœux pieux, les priorités nationales ont plus que jamais rang sur les options communautaires.

Certes, le 30 janvier 1974 le Conseil des Communautés décide de la création d'un Comité de l'Energie, chargé d'informer le Conseil, de donner des avis sur les propositions de la Commission, et d'établir des bilans énergétiques exhaustifs par Etat membre. Le rapport Simonet (mai 1974) propose de nouvelles orientations qui serviront de base au Conseil des Ministres du 17 décembre 1974. Celui-ci fixe

l'objectif d'une réduction de la dépendance énergétique de la C.E.E. en 1985 à 50 % et si possible, à 40 % (8).

Les principales orientations de la C.E.E. s'articulent autour de deux pôles : la demande et l'offre.

#### A. *Demande d'énergie*

a) Limiter le taux de croissance à long terme de la consommation intérieure à 3,5 % par an au lieu des 5 %.

b) En parallèle avec le développement de l'énergie nucléaire, encourager progressivement la consommation d'électricité, pour que cette forme d'énergie représente 35 % de la consommation d'énergie en 1985 (25 % en 1973).

#### B. *Offre d'énergie*

Réduire à environ 40 % la dépendance à l'égard de l'énergie importée (63 % en 1973).

##### a) Combustibles solides

— Maintenir en valeur absolue le niveau de la production communautaire de houille (175 à 180 Mtep en 1985).

— Accroître les possibilités d'importation charbonnière en provenance de pays tiers (35 à 40 Mtep en 1985).

— Porter à 30 Mtep la production de lignite et de tourbe.

##### b) Gaz naturel

— Développer la production communautaire.

— S'assurer de l'importation de 95 à 115 Mtep en provenance de pays tiers.

##### c) Energie nucléaire

Disposer en 1985 d'un parc de centrale d'une puissance installée de 200 GWE, fournissant près de la moitié de la production d'électricité de la Communauté.

##### d) Energies hydraulique et géothermique

Aménager ou développer les sites hydrauliques et géothermiques.

##### e) Pétrole

— Limiter la consommation du pétrole dans les domaines où il peut être remplacé économiquement par d'autres sources d'énergie.

— Développer la production des Etats membres en Mer du Nord pour atteindre un niveau de 180 Mtep au plus tard en 1985.

— Réduire à un niveau situé entre 420 et 470 Mtep, l'importation en provenance de pays tiers, soit environ 30 % des besoins totaux en énergie (61 % en 1973), ou 70 à 72 % de la consommation de pétrole (98 % en 1973).

f) Autres sources d'énergie

Par une politique de recherche et de développement technologique, assurer que les énergies conventionnelles soient mieux utilisées et, à long terme, relayées par des sources nouvelles d'énergie.

### C. L'EUROPE FACE A SON PARTENAIRE PRIVILEGIE : LE MONDE ARABE

En 1973, le Monde Arabe fait son irruption sur la scène des relations internationales. L'Europe redécouvre les vertus de l'ouverture, du dialogue, de la concertation. Le pétrole est devenu par trop important pour en laisser la maîtrise aux seules multinationales américaines. Le dialogue avec les principaux pays producteurs devient, dès lors, une *exigence historique*.

La dialogue est enfanté par la crise d'énergie. Mais quelle est la part de l'énergie dans ce dialogue ?

#### 1. LA PART DU LION

Dans le gâteau pétrolier, le monde arabe s'est taillé la part du lion : *le monde arabe est une éponge imbibée de pétrole*.

Il y a des faits éclairants : le pétrole couvre plus de 55 % des besoins d'énergie du monde ; la C.E.E. importe, en pétrole près de 60 % de sa consommation totale en énergie ; dans ces importations, 63 % proviennent des pays arabes. Plus important, plus de la moitié des réserves prouvées de pétrole dans le monde est localisée dans le monde arabe.

Mais non seulement le monde arabe détient 54 % des réserves mondiales de pétrole, mais il assure également près de 32 % de la production effective mondiale.

Le tableau serait cependant incomplet si on ne disait pas un mot de l'importance croissante du gaz arabe. La Libye et l'Algérie cou-

vraient en 1978, 18 % des importations totales de gaz de la Communauté. Mais c'est au niveau des réserves mondiales connues de gaz que l'on peut remarquer l'importance du monde arabe, qui détient 14,72 % des réserves mondiales (9).

Si l'on ajoutait à tout cela, la masse monétaire accumulée par les pays arabes producteurs de pétrole, l'on saisiserait mieux encore leurs poids dans les relations économiques internationales: on estime qu'au cours de 1978, 7 pays arabes ont eu des revenus pétroliers totalisant 78 milliards \$ (10).

## 2. D'UNE CRISE DÉCONCERTANTE À LA CRISE DE LA CONCERTATION

La crise pétrolière de 1973 prend les Européens au dépourvu. Aussi les européens cherchent-ils rapidement le moyen de limiter les prix pétroliers à un niveau raisonnable (11), assurer un ravitaillement stable et recycler l'argent «nomade» des arabes.

## 3. LES PRIX PÉTROLIERS

Les prix du pétrole, ainsi qu'ils sont apparus de façon éclatante de 1970 à 1974, plus que pour tout autre produit qui paie une rente, sont déterminés par le rapport des forces du propriétaire et du consommateur. Ce rapport des forces est à l'avantage du propriétaire.

C'est lui donc pour l'essentiel, qui fixe le prix. Et quel est donc pour lui le meilleur prix? Non pas nécessairement le plus élevé. Il doit tenir compte des éléments suivants:

- a) les limites supportables par les pays importateurs;
- b) le niveau de rente qui est nécessaire au producteur pour le développement de son économie;
- c) le coût des énergies de substitution.

De ce fait, le prix économiquement et politiquement «juste», c'est celui qui laisse l'avantage politique au producteur. Il ne peut donc être fixé arbitrairement.

En réalité en décidant du prix de son pétrole brut, l'OPEP a tenu compte de trois éléments:

- a)  $L'E_D \div \text{prix}$  (l'élasticité de la demande par rapport aux prix). Plus la demande réagit à la baisse lors d'une augmentation de prix, moins grandes sont les chances de réussite de formation d'un «cartel»;

- b) l' $E_0 \div$  prix (l'élasticité de l'offre par rapport aux prix). Si une augmentation des prix entraîne une offre pléthorique, la coalition échoue car une situation d'excédent serait créée qui annulerait les effets de la hausse;
- c) la possibilité de substitution au produit concerné doit prendre beaucoup de temps. La vitesse de substitution dépend du facteur temps qui est le facteur rare. Il n'y a pas de pénurie au sens énergétique du terme. La pénurie est la conséquence d'un manque d'investissements dans les énergies alternatives.

Compte tenu de tous ces éléments, il est bon que l'Europe s'habitue à la perspective d'un ajustement régulier des prix pétroliers.

#### 4. LA SÉCURITÉ D'APPROVISIONNEMENT

Le problème auquel l'Europe devra faire face au cours des prochaines années, ne sera pas celui du prix du pétrole, mais de sa pénurie.

En dépit des mesures d'économie, l'Europe prévoit une pénurie physique de pétrole qui pourrait intervenir au milieu des années 1980, si l'OPEP décidait de limiter sa production à 33 million de b/j, ou vers 1990, si l'OPEP acceptait de porter sa production à 54 millions de b/j.

Si la perspective énergétique est aussi sombre qu'on vient de la décrire, comment expliquer que la question du pétrole, de l'approvisionnement de l'Europe, n'est pas devenu le thème principal du dialogue euro-arabe ?

En réalité, l'éviction de la question pétrolière des débats des commissions euro-arabes (réunies à Abou Dhabi en 1975, au Luxembourg en 1976 et à Tunis en 1978) s'explique par :

- a) l'opposition des Etats-Unis à tout dialogue des Neuf avec les pays arabes ;
- b) le manque de cohésion des positions de la communauté sur les questions énergétiques ;
- c) la confirmation des multinationales pétrolières dans leur rôle d'intermédiaires entre les pays producteurs et les pays exportateurs.

Pour parer à toute éventualité d'interruption des ravitaillements, quelques mesures, à l'efficacité douteuse, ont été prises.

« Sûre d'elle-même et dominatrice », l'Europe posait le problème de la sécurité des approvisionnements dans les termes désuets de stockage, de diversification géographique, de coopération avec les

sociétés pétrolières. Mais pour l'Europe, l'ensemble de cette question « dépend de l'attitude des pays exportateurs ».

Regardant le problème du point de vue des pays arabes exportateurs de pétrole, on épinglera les éléments suivants :

- a) si on exclut les mesures sélectives d'embargo, justifiées pour des raisons politiques, et qui étaient très limitées dans le temps, *tous* les pays arabes sont intéressés à *vendre leur pétrole* ;
- b) mais les Arabes, *comme tous les producteurs d'un sol porteur de rente*, sont préoccupés par l'augmentation de la durée de vie de leurs gisements, qui sont pour l'instant la seule source de richesse, et peut-être, le seul moteur de leur développement. Ils vont chercher, ce qui est le plus normal du monde, à *valoriser ces gisements*, à augmenter les prix pétroliers de façon à pousser l'Occident à prendre de véritables mesures d'ascétisme énergétique ;
- c) selon le même raisonnement, les pays arabes *souhaitent ne produire que ce qui*, étant donné le prix du pétrole, est nécessaire au financement de leurs projets de développement.

Et pourtant, la plupart des pays arabes producteurs de pétrole, produisent beaucoup plus que ce qu'exigent leurs plans de développement. Pour l'ensemble des pays de l'OPEP, près de 43,6% de leur production n'est pas justifiée par la nécessité de financer leur « développement ».

Ainsi, l'Europe et le Monde Arabe se trouvent tenaillés par des problèmes qui exigent des réponses claires et clairvoyantes : d'un côté, l'Europe, veut s'assurer un approvisionnement régulier et suffisant pour soutenir une croissance modérée. De l'autre, un monde arabe, conscient de la chance historique de disposer d'un répit de 10 ou 20 ans pour assurer son « décollage économique », cherche au contraire à valoriser son sous-sol et à utiliser parcimonieusement son pétrole.

Le dialogue euro-arabe peut-il modifier fondamentalement cette situation ?

Certes, le dialogue ne peut pas annuler des réalités qui s'imposent à nous, à savoir la *prochaine pénurie physique de pétrole*. Mais l'action euro-arabe peut se situer à d'autres niveaux :

- a) un contrôle plus strict des activités des multinationales pétrolières ;
- b) une valorisation conjointe des potentialités énergétiques, notamment, les énormes réserves pétrolières et gazières des pays de l'OPEP, des pays arabes et des autres pays en développement. Pas moins de 120 millions de mètres cubes par an de gaz associé continuent à être brûlés en pure perte dans les pays de l'OPEP, ce qui correspond à la consommation pétrolière annuelle de la France.

Voilà donc un domaine relativement nouveau où la coopération euro-arabe peut donner des résultats appréciables.

Un autre domaine qui se présente à la coopération euro-arabe est l'exploitation pétrolière. L'on sait que les dépenses d'exploration pétrolière dont plus de 80 % sont encore effectués dans les pays développés, c'est-à-dire dans les régions déjà largement explorées et dans lesquelles les probabilités de découvertes sont faibles et les coûts élevés.

Les exemples ne manquent pas qui fourniraient aux Européens et aux Arabes, de multiples occasions de combiner leurs efforts pour non seulement mieux gérer la pénurie, mais aussi et surtout pour essayer de s'en sortir.

##### 5. SURPLUS PÉTROLIERS ET « RECYCLAGE »

Le quadruplement des prix pétroliers a procuré aux pays arabes producteurs de pétrole une fortune considérable.

Du fait de la disparité des positions économiques au sein des pays arabes producteurs de pétrole, le problème de l'utilisation des « revenus pétroliers » se présentait de façon très différente selon les Etats producteurs.

Ainsi, les pays à forte population tels que l'Algérie et l'Iraq, qui avaient lancé de très vastes programmes de développement, devaient se heurter, dès 1974, à des difficultés financières non négligeables.

Quatre pays seulement détiennent encore des « surplus importants » : l'Arabie Séoudite, la Libye, le Koweït et les Emirats du Golf. C'est pour ces pays que se pose, en fait, le problème de « recyclage des pétrodollars ».

Ceci explique qu'au sein de l'OPAEP (Organisation des Pays Arabes Exportateurs de Pétrole), il y a des états de tension permanents, qui se reflètent dans la politique de chaque état :

1. Etant donné un rapport *réserves/production* différent, selon les pays, on voit apparaître en matière de prix, deux positions divergentes :

- la première, représentée par l'Arabie Saoudite, réclame l'étalement de la hausse des prix sur une longue période ;
- la deuxième, représentée par les pays ayant un faible rapport *réserves/production*, comme l'Irak ou l'Algérie, insistent sur la nécessité d'une hausse substantielle et rapprochée.

2. Au critère rapport *réserves/production* vient s'ajouter le critère de la capacité d'absorption interne du capital dans chaque pays. Il se

trouve que ceux des pays qui ont le rapport réserves/production le plus fort, sont les mêmes qui ont la capacité d'absorption la plus faible et vice-versa. Cela imprime à la politique de chaque état une orientation différente.

La vraie question qui se pose ne consiste donc pas à mettre en œuvre les mécanismes financiers susceptibles d'assurer aux pays occidentaux une mainmise sur les revenus pétroliers des pays arabes, mais à «réinsérer le problème des pétrodollars dans le cadre plus général des échanges économiques entre les pays exportateurs de pétrole et les pays industrialisés consommateurs» (12).

A défaut de cette réinsertion, les relations entre les pays arabes producteurs de pétrole et les pays européens consommateurs resteront marquées par l'ambiguïté et porteuses de faux espoirs.

#### D. LES FAUX PROBLEMES ET LES VRAIS DEBATS

Un assainissement des relations euro-arabes, exige des deux parties d'éviter de s'embourber dans des débats futiles et d'analyser lucidement les problèmes qui enveniment leurs relations.

#### I. UNE INFLATION DES DISCOURS SUR LE PROBLÈME DE L'INFLATION

La hausse du prix du pétrole est intervenue dans un contexte fortement inflationniste. Et ses effets sur l'inflation ont été assez réduits.

L'incidence directe de cette hausse sur l'indice des prix à la consommation ne serait que de 0,2% (U.S.A.) à 1,2% (Grande-Bretagne).

Mais les pays européens continuent à accabler les pays producteurs de pétrole, en leur adossant les responsabilités de l'inflation généralisée.

Plus grave, l'inflation est aujourd'hui utilisée à bon escient par les pays industrialisés comme un moyen de *confisquer la rente pétrolière*.

De ce fait, une des exigences futures des pays de l'OPEP et des pays arabes en particulier, sera l'indexation des prix pétroliers. C'est le seul moyen qui reste aux pays producteurs de conserver une certaine valeur à leur pétrole.

## 2. LA REVALORISATION DES ENCAISSES-OR

En portant le cours officiel de 42.22 dollars l'once à 178 dollars l'once en décembre 1974, les présidents Ford et Giscard d'Estaing ont en réalité quadruplé la valeur des réserves, permettant, de la sorte, aux pays industrialisés de se doter de nouveaux moyens de paiement suffisamment importants pour compenser toutes les augmentations des prix de pétrole et des autres matières premières importées des pays en voie de développement, et pour payer leurs approvisionnements non par le fruit du travail, mais simplement par la spéculation.

En manipulant à leur guise tel ou tel autre levier de commande du système monétaire international, les pays riches peuvent faire fonctionner la planche à billets et payer l'OPEP en monnaie de singe.

Aussi, les pays de l'OPEP auront-ils beau jeu en faisant un parallèle entre l'augmentation des prix pétroliers et la revalorisation des encaisses-or.

## 3. UNE FISCALITÉ EUROPÉENNE TROP RAPACE

Les calculs faits sur le cas de la France, cas représentatif de l'Europe Occidentale, *toutes taxes comprises*, un baril de produits raffinés était vendu, en juin 1978, à 40 dollars alors que le prix du brut ne dépassait pas les 12.30 dollars, soit un écart de 27.30 dollars : 16,3 % en coûts de production, de transport, de raffinage, et de distribution, 27,5 en recettes des pays producteurs, 46,4 en fiscalité française et 9,8 % en profit des sociétés pétrolières.

Ces calculs ont le mérite d'apporter la preuve irréfutable de la rapacité du fisc européen.

Ne convient-il pas dès lors que ce problème soit également débattu dans le cadre de la négociation euro-arabe ?

## 4. UNE AUTRE POMME DE DISCORDE : LE RAFFINAGE

Paradoxalement, le monde arabe qui assure 32,3 de la production de pétrole ne raffine qu'une infime partie de son pétrole, soit 3,49 %.

Si la capacité de raffinage dans les pays arabes se trouve réduite à une peau de chagrin, l'Europe connaît, au contraire, une capacité excédentaire de raffinage, conduisant à un taux d'utilisation des raffineries existantes relativement faible (62 %).

Or, il est pratiquement exclu, sauf accord général, que l'Europe des Neuf accepte que les Arabes écoulent chez elle leurs produits raffinés. La commission appelle en effet des mesures visant à limiter ou taxer les importations de provenance extérieure au Marché Commun, afin de garantir une rentabilité suffisante des investissements.

On voit donc comment le dialogue euro-arabe sur ce point précis présente peu de perspectives réjouissantes. Et pourtant, ce problème de raffinage devra tôt ou tard être abordé sérieusement.

## 5. UN SUJET EXPLOSIF : LA PÉTROCHIMIE

On prévoit, pour les pays arabes, un important développement des capacités productives pour certains produits de base à l'horizon 1980 et 1985.

Le surdimensionnement des capacités productives par rapport à la demande prévisible sur les marchés nationaux arabes, c'est-à-dire le surplus destiné à l'exportation, s'avère difficile à évaluer, étant donné l'incertitude qui pèse sur plusieurs projets. Toujours est-il que les producteurs arabes, d'après certaines études spécialisées, pourraient couvrir une part assez importante, entre 4 et 28 %, des marchés européens. Si nous prenons le cas de l'éthylène, par exemple, on estime que le marché européen pourrait absorber entre 10 et 23 % de la production arabe. C'est une estimation optimiste car elle présuppose une réelle ouverture du marché européen. Or, il y a des raisons de penser que le redéploiement industriel dans la pétrochimie sera un processus dialectique et conflictuel.

D'une part, il y a un nombre croissant de firmes multinationales, tant pétrolières que chimiques, acceptant l'idée de délocaliser certaines productions de base et intermédiaires dans les pays arabes, à travers les « joint-ventures » ou les contrats d'engineering « clé en main », dans la perspective d'accentuer la spécialisation dans les productions les plus « research-intensive » et rentables, parmi les activités de transformation en aval.

D'autre part, il y a les résistances multiples à ce processus. Les firmes chimiques européennes les plus faibles et les moins capables d'innovation rapides, ainsi que les travailleurs qui se sentent menacés de chômage, pourront exercer des pressions non négligeables sur les gouvernements européens en faveur des politiques protectionnistes.

Aussi, les pays européens seront-ils placés dans une situation inconfortable. Une trop grande ouverture du marché européen aux productions pétrochimiques arabes valoriserait les complémentarités

méditerranéennes et relancerait la coopération euro-arabe. Mais en même temps, elle pourrait provoquer des problèmes sociaux et dégraderait le tissu industriel pétrochimique européen.

## CONCLUSION

*Ce qu'on appelle commodément la crise de l'énergie apparaît comme un signal avertisseur de quelques problèmes majeurs de notre temps: montée vertigineuse des consommations, caractère fini du stock d'énergie fossile mis à la disposition de l'homme, volonté de quelques pays pauvres et déterminés d'utiliser la détention d'une part importante de ce stock pour obliger les pays riches à s'attaquer aux injustices de l'économie mondiale.*

Cette crise a été durement ressentie par une Europe qui a fait du pétrole «la bonne à tout faire», «l'énergie-reine».

Mais les Européens ont oublié une caractéristique du pétrole, c'est qu'il n'est pas renouvelable.

La crise survenue en 1973 a donc eu le mérite de rappeler le caractère fini des gisements pétroliers et la nécessité de trouver rapidement des énergies de remplacement susceptibles de prendre la relève du pétrole dans un laps de temps relativement court.

Cela signifie non seulement l'adoption d'une série de mesures portant sur la limitation des dilapidations énergétiques par la réalisation d'économies mais aussi et surtout la nécessité de transférer vers les pays producteurs une part du revenu mondial.

La crise d'énergie met donc, face à face, deux partenaires: les pays consommateurs et les pays de l'OPEP. Dans cette étude, j'ai éludé ce débat général, pour centrer mes préoccupations sur les relations privilégiées entre les pays européens (C.E.E.) et les pays arabes.

Mon hypothèse est que l'énergie devra devenir un des axes de l'ordre inter-communautaire euro-arabe. C'est une question par trop importante pour la résoudre dans un cadre nationaliste étroit. Et elle nécessite des solutions par trop urgentes pour la laisser s'enliser dans des négociations mondialistes dont la lenteur et l'inefficacité sont bien connues.

Le modèle intercommunautaire envisage l'Europe (C.E.E.) et les pays arabes non pas comme des adversaires à la recherche de solutions aux problèmes pressants auxquels ils sont confrontés, mais comme des partenaires d'un monde à construire.

Le modèle de développement intercommunautaire met en relations :

- a) deux grands ensembles économiques et humains ayant chacun ses règles spécifiques de civilisation, d'organisation sociale et de développement ;
- b) chaque ensemble est doté d'une organisation ou d'une cohésion lui permettant de se constituer en entité dans ses relations extérieures et notamment avec l'autre ensemble ;
- c) les deux ensembles font apparaître une interdépendance réelle et une complémentarité significative sur la base desquelles ils peuvent développer une interpénétration économique croissante ;
- d) cette interpénétration exclut toute forme d'assistance systématique d'un ensemble envers son partenaire ;
- e) cette interpénétration permet d'organiser à l'échelle intercommunautaire des axes de développement dans un climat de confiance mutuelle et de compréhension réciproque des intérêts réels à court et à long terme des deux parties.

Quant au problème énergétique européen, il ne pourra trouver de solution satisfaisante si l'énergie politique nécessaire à sa solution demeure absente.

30 mai 1980.

#### NOTES

(1) On peut lire avec profit l'article, de Manuel LUCBERT : La crise énergétique a renforcé la dépendance des pays de l'Est vis-à-vis de l'Union soviétique (*Le Monde*, 29 mai 1979).

(2) Maisastra : Renaissance de l'Occident ? (Plon, Paris, 1979, p. 258).

(3) D'après une enquête internationale menée par la Conférence Mondiale de l'énergie en 1976-1977, par l'Institut Français du Pétrole, auprès d'une trentaine de compagnies et d'organismes internationaux.

(4) Cf. L'article de Jacques MORNAND : Pétrole, l'abondance au prix fort (*Le Nouvel Observateur*, Samedi 14 avril 1979, p. 47-48).

(5) Cf. Rapport DESPRAIRIES, repris dans J.A. GRÉGOIRE : Vivre sans pétrole (Flammarion, Paris, 1979, p. 29-31).

(6) J.A. GRÉGOIRE : *op.cit.*, p. 27.

(7) Tableau construit à partir de données fournies par MARCONIS : Pétrole : la grande confrontation (Editions des Hespérides, Toulouse, 1974, p. 208).

(8) Vers une nouvelle stratégie de politique énergétique pour la communauté (Supplément 5/74 au *Bulletin des C.E.E.*, p. 37).

(9) *Oil and Gas Journal*, Déc. 1978.

(10) Rapport annuel de l'OPEC (*Times Magazine*, May 1979).

(11) Cf. *Bulletin des Communautés Européennes*, n° 12, 1973.

(12) Nicolas SARLIS : Les impératifs du dialogue euro-arabe (*Eurabia*, juillet, 1975, n° 2, p. 4).

## Zitting van 27 juni 1980

De zitting wordt geopend te 14 u 30 door de H. A. Prigogine, directeur van de Klasse. Hij wordt bijgestaan door de H. R. Vanbreuseghem, plaatsvervangende vaste secretaris.

*Zijn verder aanwezig:* De HH. F. Bultot, J. Charlier, I. de Magnée, P. Fierens, Mgr L. Gillon, MM. A. Lederer, M. Snel, leden; de HH. J. De Cuyper, P. De Meester, A. Deruyttere, A. Jau-motte, R. Leenaerts, R. Sokal, A. Sterling, F. Suykens, R. Thon-nard, R. Tillé, A. Verheyden, geassocieerden, alsook de H. J. Meyer, geassocieerde van de Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen.

*Afwezig en verontschuldigd:* De HH. W. Bourgeois, L. Brison, G. de Rosenbaum, A. Monjoie, F. Pietermaat, B. Steenstra, A. Van Haute, alsook de H. P. Staner, ere-vaste secretaris.

### **Combinatie van naakte zonnecollectoren en een warmtepomp, door J. Leysen**

Na kennis genomen te hebben van de verslagen van de H. P. De Meester en Mgr L. Gillon over deze studie, voorgesteld door de H. F. Pietermaat op de zitting van 28 maart 1980, stelt de Klasse vast dat dit werk vervolledigd zou moeten worden en beslist zich thans niet over de publikatie uit te spreken.

### **Ingenieursstudies en wetenschappelijk onderzoek in China**

De H. P. De Meester geeft een uiteenzetting over dit onderwerp. De HH. R. Sokal, R. Thonnard, F. Suykens, R. Vanbreuseghem en A. Deruyttere komen tussen in de bespreking.

De Klasse beslist een samenvatting van een tiental lijnen in de *Mededelingen der zittingen* te publiceren (blz. 461).

## Séance du 27 juin 1980

La séance est ouverte à 14 h 30 par M. A. Prigogine, directeur de la Classe. Il est assisté par M. R. Vanbreuseghem, secrétaire perpétuel suppléant.

*Sont en outre présents:* MM. F. Bultot, J. Charlier, I. de Magnée, P. Fierens, Mgr L. Gillon, MM. A. Lederer, M. Snel, membres; MM. J. De Cuyper, P. De Meester, A. Deruyttere, A. Jaumotte, R. Leenaerts, R. Sokal, A. Sterling, F. Suykens, R. Thonnard, R. Tillé, A. Verheyden, associés, ainsi que M. J. Meyer, associé de la Classe des Sciences naturelles et médicales.

*Absents et excusés:* MM. W. Bourgeois, L. Brison, G. de Rosenbaum, A. Monjoie, F. Pietermaat, B. Steenstra, A. Van Haute, ainsi que M. P. Staner, secrétaire perpétuel honoraire.

### «Combinatie van naakte zonnecollectoren en een warmtepomp» par J. Leysen

Ayant pris connaissance des rapports de M. P. De Meester et de Mgr L. Gillon sur cette étude présentée par M. F. Pietermaat à la séance du 28 mars 1980, la Classe constate que ce travail devrait être complété et décide de ne pas se prononcer actuellement sur la publication.

### «Ingenieursstudies en wetenschappelijk onderzoek in China»

M. P. De Meester fait un exposé sur ce sujet.

MM. R. Sokal, R. Thonnard, F. Suykens, R. Vanbreuseghem et A. Deruyttere interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier un résumé d'une dizaine de lignes dans le *Bulletin des séances* (p. 461).

**„Exemple de développement d'une Institution universitaire  
d'Enseignement technique dans le Tiers Monde.  
L'Ecole d'Ingénieurs Mohammadia de Rabat”**

De H. R. *Leenaerts* geeft over dit onderwerp een uiteenzetting.

De HH. *I. de Magnée, A. Jaumotte, A. Sterling, J. De Cuyper, J. Charlier* en *A. Lederer* komen tussen in de bespreking.

De Klasse beslist een samenvatting van een tiental lijnen in de *Mededelingen der zittingen* te publiceren (blz. 465).

**Jaarlijkse wedstrijd 1980**

Na kennis genomen te hebben van de verslagen van de HH. *J. Charlier, A. Lederer* en *A. Sterling* over het werk van de H. Th. VAN FRACHEN, getiteld: *Contribution à l'étude de l'hydrologie de surface du bassin zaïrois. Les relevés des cotes hydrométriques des années 1971 à 1978* ingediend als antwoord op de zesde vraag van de jaarlijkse wedstrijd 1980, kent de Klasse aan de H. VAN FRACHEN de prijs toe van de Academie.

De verslaggevers onderlijnen dat dit werk zeer belangrijk is en wensen dat de studie zou voortgezet worden.

Gelet op de financiële situatie van de Academie aanvaardt de Klasse het werk in 60 ex. te laten fotokopiëren in de diensten van Mgr *L. Gillon*. De kosten — 20 000 tot 25 000 F — zullen welwillend gedragen worden door de diensten van de HH. *J. Charlier* en *R. Sokal*. 20 ex. zullen in België rondgedeeld worden; 20 ex. in Zaïre en 20 ex. zullen op de Academie blijven.

Deze „reprint” zou een eventuele publikatie in de *Verhandelingenreeks* van de Academie niet beletten.

De H. *J. Charlier* zal ons een ontwerp van kaft bezorgen, dat de naam van de Academie vermeldt.

Een samenvatting van een tiental bladzijden zal in de *Mededelingen der zittingen* gepubliceerd worden (blz. 485).

**150ste verjaring van België**

De *Vaste Secretaris* signaleert dat er 4 toespraken zullen gehouden worden op de openingszitting van 22 oktober 1980. Zij zullen als supplement bij de *Mededelingen der zittingen*, met afzonderlijke paginering, gepubliceerd worden.

Elke toespraak zal 30 tot 40 blz. omvatten en enkele illustraties.

Hij deelt mee dat de Koning Boudewijnstichting ons een subsidie voor deze publikatie heeft willen verlenen.

**Exemple de développement d'une Institution universitaire  
d'Enseignement technique dans le Tiers Monde.  
L'Ecole d'Ingénieurs Mohammadia de Rabat**

M. R. *Leenaerts* fait sur ce sujet un exposé.

MM. *I. de Magnée, A. Jaumotte, A. Sterling, J. De Cuyper, J. Charlier* et *A. Lederer* interviennent dans la discussion.

La Classe décide de publier un résumé d'une dizaine de lignes dans le *Bulletin des séances* (p. 465).

**Concours annuel 1980**

Ayant pris connaissance des rapports de MM. *J. Charlier, A. Lederer* et *A. Sterling* sur le travail de M. Th. VAN FRACHEN, intitulé *Contribution à l'étude de l'hydrologie de surface du bassin zaïrois. Les relevés des cotes hydrométriques des années 1971 à 1978* introduit en réponse à la sixième question du concours annuel 1980, la Classe décerne à M. VAN FRACHEN le prix de l'Académie.

Les rapporteurs soulignent que ce travail est très important et souhaitent que l'étude soit poursuivie.

Vu l'état financier de l'Académie la Classe accepte de faire photocopier le travail en 60 ex. dans les services de Mgr *L. Gillon*. Les frais — 20 000 à 25 000 F — seront gracieusement supportés par les services de MM. *J. Charlier* et *R. Sokel*, 20 ex. seront distribués en Belgique; 20 ex. au Zaïre et 20 ex. resteront à l'Académie.

Ce «preprint» n'empêcherait pas éventuellement sa publication dans les mémoires de l'Académie.

M. *J. Charlier* nous fera tenir un projet de couverture mentionnant le nom de l'Académie.

Un résumé d'une dizaine de pages sera publié dans le *Bulletin des séances* (p. 485).

**150<sup>e</sup> anniversaire de la Belgique**

Le *Secrétaire perpétuel* signale qu'il y aura 4 discours à la séance d'ouverture du 22 octobre 1980. Ils seront publiés en supplément au *Bulletin des séances* avec pagination spéciale.

Chaque discours comportera 30 à 40 p. et quelques illustrations.

Il annonce que la Fondation Roi Baudouin a bien voulu nous accorder un subside pour cette publication.

### Benoemingen

De *Vaste Secretaris* signaleert dat Mgr *L. Gillon* bij M.B. van 5.5.1980 tot lid van de Bestuurscommissie benoemd werd.

Anderzijds werd de *H. S. Irmay*, correspondent, bij M.B. van 3.4.1980 tot het erelidmaatschap verheven.

### Varia

De *H. R. Vanbreuseghem* signaleert de benoeming van de *H. A. Jaumotte* tot buitenlands correspondent van de Academie voor Wetenschappen van Tsjechoslovakije, en zijn aanwijzing te persoonlijke titel als lid van de Raad van Beheer van de Universiteit der Verenigde Naties (te Tokio).

Tenslotte deelt hij, namens de *H. J.-J. Symoens*, vice-directeur van de 2de Klasse, mee dat een internationaal colloquium over de water-weefselplanten zal gehouden worden te Brussel, op 23, 24 en 25 januari 1981.

### Geheim comité

De ere- en titelvoerende leden, vergaderd in geheim comité gaan tot verkiezingen over. Worden verkozen:

Als titelvoerende leden: De HH. *P. De Meester*, *G. Heylbroeck*, *A. Jaumotte*, *R. Sokal* en *A. Sterling*.

Als geassocieerden: De HH. *J. Delrue* en *P. Wambacq*.

Als correspondenten: De HH. *J. Balau* en *D. Salatic*.

Deze verkiezingen zullen aan de koninklijke/ministeriële goedkeuring voorgelegd worden.

De *Directeur* heft de zitting te 18 u 30.

### Nominations

Le *Secrétaire perpétuel* signale que Mgr *L. Gillon* a été nommé membre de la Commission administrative par A.M. du 5.5.1980.

D'autre part, *M. S. Irmay*, correspondant, a été élevé à l'honorary par A.M. du 3.4.1980.

### Divers

*M. R. Vanbreuseghem* fait part de la nomination de *M. A. Jaumotte* comme correspondant étranger de l'Académie des Sciences de Tchécoslovaquie et de sa désignation à titre personnel comme membre du Conseil d'Administration de l'Université des Nations Unies (à Tokyo).

Enfin, il annonce de la part de *M. J.-J. Symoens*, vice-directeur de la 2<sup>e</sup> Classe, qu'un colloque international sur les plantes vasculaires aquatiques sera organisé à Bruxelles les 23, 24 et 25 janvier 1981.

### Comité secret

Les membres honoraires et titulaires réunis en comité secret, procèdent aux élections. Sont élus :

Comme membres titulaires : MM. *P. De Meester*, *G. Heylbroeck*, *A. Jaumotte*, *R. Sokal* et *A. Sterling*.

Comme associés : MM. *J. Delrue* et *P. Wambacq*.

Comme correspondants : MM. *J. Balau* et *D. Salatic*.

Ces élections seront soumises à l'approbation royale/ministérielle.

Le *Directeur* lève la séance à 18 h 50.

## **P. De Meester. — Ingenieursstudies en wetenschappelijk onderzoek in China**

Deze bijdrage beoogt geen diepgaande studie maar wil eerder enkele indrukken weergeven die worden opgedaan bij bezoeken aan de Republic-of-China-Taiwan in de lente van 1979 en aan de Volksrepubliek China in de herfst van hetzelfde jaar. Het betreft twee zeer belangrijke gebieden in het Verre Oosten. Recente politieke gebeurtenissen hebben als gevolg dat de Republiek Taiwan zich niet meer hoofdzakelijk op de Verenigde Staten afstemt, maar veel sterker op West-Europa en met een duidelijke voorkeur voor kleinere en politiek minder ambitieuze landen. Anderzijds is ook in de Volksrepubliek China een koerswijziging te noteren. Deze republiek wenst zich zeer ruim op te stellen en contacten te onderhouden met de hele wereld. Met een eerbiedwaardige zin voor de oude traditie herinnert men er met veel welwillend respect aan verwezenlijkingen zoals de sterrenwacht van Pater VERBIEST en de aanleg van de spoorwegen in China door Belgische maatschappijen. In tegenstelling tot Frankrijk of Groot-Brittannië is België geen oude koloniale macht en daardoor een land dat met zeer veel sympathie in China wordt bekeken. De bevolkingen van respectievelijk 17 miljoen inwoners en 975 miljoen zijn zeer positief — tot zelfs nieuwsgierig toe — ingesteld ten opzichte van de Westerling. De mensen zijn zeer vriendelijk en fijngevoelig en overal merkt men een grote volksfierheid en drang om te presteren. Tot 1949 was China een semi-feodaal, semi-koloniaal gebied. Na de boerenrevolutie met MAO treedt de scheiding van vastelands China en Taiwan op. De meer begoede families en de rijkdom wijken uit naar Taiwan, een eiland dat minder dan 2 miljoen eigen inwoners telde. Op vastelands-China treft men vooral een armere bevolking aan die voor de geweldige opgaven van een ontwikkeling staat. Deze trachtte men te realiseren door een reeks campagnes die door de partij werden geleid. Een zwarte periode in de geschiedenis is dan de periode 1965-1976, de zogenaamde „Culturele Revolutie”, die gepaard ging met een afbraak van het onderwijs, het wegzenden van de universiteitsprofessoren naar de landarbeid en de volledige isolatie van China t.o.v. de buitenwereld. Een lange periode van Russische steun werd nadien beschouwd als kolonialisme en imperialisme en is

nu volledig beëindigd. Een laatste algemeen kenmerk is dat de intellectuele generatie van vóór en net na W.O. II in de Verenigde Staten werd gevormd. Uit een algemene analyse blijkt dat de universiteiten, en vooral dan de faculteiten wetenschappen en toegepaste wetenschappen een duidelijke invloed van het Russisch en het Westers-Amerikaans model vertonen met weinig eigen Chinese inbreng. Dit in tegenstelling tot de geesteswetenschappen, zoals b.v. de filosofie, met een duidelijk eigen Chinees karakter. Het waargenomen peil evolueert van goed tot zeer goed op het theoretisch vlak. Dit hoeft geen verwondering te baren wanneer men weet dat *via* een nationaal toelatings-examen met 10 miljoen kandidaten de 100 000 besten geselecteerd worden, waarvan dan nog eens de 20 000 besten naar de universiteiten gaan. Er is geen inschrijvingsgeld, gratis medische verzorging, terwijl wonen en maaltijden volgens sociale herkomst aangerekend worden. Overal merkt men nu nog de overgangperiode wegens de voorbije Culturele Revolutie; het peil van het secundair was zeer zwak, en alhoewel dit nu verbetert, doet het zijn invloed nog gelden aan de universiteiten. Er moest een nieuwe staf opgebouwd worden, en men treft vele oudere professoren van vóór 1965 aan, waarvan een ruim aantal zijn teruggekeerd uit de Verenigde Staten. Een zware stilstand moest overwonnen worden en de laboratoria die meestal relatief zwak zijn uitgerust maken een nieuwe experimentele groei door. Het onderzoekspeil varieert van zwak tot uitstekend. Een moeilijkheid lijkt wel de aanschaf van goede apparatuur wegens een tekort aan deviezen.

De ingenieursstudies zijn nationaal geconcentreerd met een programma van 5 jaar, zeer vergelijkbaar met het onze. Na twee jaar wiskunde en fysika volgen 3 jaar specialisatie met een eindwerk. Hierbij wordt veel aandacht besteed aan de praktijk. Opvallend is dat men overal een enorme werkkraft en een grote leer- en leeslust aantreft: een mooi kernmerk van een groeiende natie.

Hierna wordt een bondig overzicht gegeven van enkele der belangrijkste Chinese universiteiten met vorming van ingenieurs.

De Ching-Wa University in Beijing, gesticht in 1911, is nu uitsluitend een ingenieursschool. Het is de beste ingenieursschool van China en ze bevat 14 departementen. Er zijn 6 000 studenten ingeschreven en tegen 1981 verwacht men er 10 000 studenten. De huidige 600 researchstudenten die in 2 jaar een Master's kunnen halen of in 4 jaar een doctoraat, zullen over enkele jaren aangegroeid zijn tot 3 000. Voor de vorming en het wetenschappelijk onderzoek zorgt een staf van 3 000 leden: 200 professoren, 500 associate professors, en 2 300 assistant professors of tutors.

Fundan University in Shanghai is een volledige universiteit met 15 faculteiten: 8 humane faculteiten en 7 wetenschapsfaculteiten. Er zijn 4 800 studenten en een staf van 2 500 leden.

Een recente stichting is de Teachers University in Shanghai (1951) die samen met de Teachers University van Beijing een zgn. „key-school” vormt. Er zijn 13 departementen met 6 500 studenten. Daarnaast zijn er echter nog 2 300 studenten die per briefwisseling college volgen, 800 part-time studenten, vooral in wiskunde en scheikunde, en er is een open universiteit met een televisiekringloop waaraan 4 000 studenten deelnemen.

Op de staf van 1 300 leden zijn er 51 professoren en 57 associate professors.

De Chekian university in Hangchou werd gesticht in 1897 maar werd in 1952 omgevormd tot een universiteit die enkel Engineering & Science op haar programma heeft. De oudere professoren betreuren deze omvorming die tezeer naar Russisch model werd doorgevoerd. 15 departementen in de domeinen van wetenschap en ingenieursvorming herbergen 6 400 studenten. Een deel van het onderzoek gebeurt in samenwerking met de industrie.

Het Atomic Energy Institute, dat afhankelijk is van de Chinese Science Academy werd in 1958 opgericht met Russische hulp. Het bevindt zich 50 km buiten Beijing; het is dus gelegen buiten de stadsgrens waarvoor een speciale toelating tot bezoek vereist is. Er werken 3 000 personeelsleden en als belangrijke apparaten of installaties kunnen aangeduid worden een cyclotron van 15-20 MeV protons; een 2,5 MeV van De Graaff; een 10 MW D<sub>2</sub>O-reactor en een 3,5 MW pool type reactor. Recent zijn 6 hot cells van 10 000 Ci-1MeV en 4 van 1 000 Ci-1MeV. De opdracht van dit centrum is de kernenergie voor China voor te bereiden. Een 3 000 personeelsleden werken hier aan meerdere moderne programma's en moeten ook een grote inspanning leveren om de periode van verwaarlozing tijdens de culture revolutie ongedaan te maken.

Opvallend in dit centrum is een eerder gebrekkige kennis van het Engels.

Op universitair gebied valt het op dat de „Republic-of-China-Taiwan” een rijkere start gekend heeft en sterker ontwikkeld werd, waaraan de steun van de U.S.A. niet vreemd is. Een reeks grote projecten zijn kunnen uitgebouwd worden. De universiteiten vertonen meestal een goede uitrusting en ook hier zijn de studenten verstandig en werkzaam. Theoretisch zijn ze op een heel sterk niveau maar experimenteel laat dit soms nog wel eens te wensen over.

Eén enkel voorbeeld mag hier speciaal vermeld worden: het is de Tatung Institute of Technology, gesticht en gesteund door de Tatung industrie. Deze privé-universiteit begon in 1943 als een „senior vocational school of industry”, startte in 1956 met beperkte programma’s van electrical, mechanical engineering en Business Management die slechts over 2 jaar liepen. In 1963 werd er naar het Amerikaans model een 4-jaar-college geïnstalleerd waarbij aan de hoger vermelde disciplines, chemical engineering en industrial design werd toegevoegd. In 1976-1980 is er reeds een twee jaar Masters programma ontwikkeld geworden. Deze privé-universiteit huldigt een zeer zwaar programma dat echter gericht is op een volledige opvoeding met het tutorial system. Naast de technische kennis wordt zeer veel aandacht besteed aan karaktervorming, cultuur, talenkennis (Engels, Spaans, Japans, Duits); en er worden zeer zware werkingspanningen van de studenten gevraagd; er is slechts 1 week vakantie per jaar.

Het Nuclear Centrum van Taiwan is zeer goed uitgerust en staat op een hoog niveau wat betreft apparatuur en experimentele activiteit.

De Volksrepubliek China en Taiwan zijn twee van de belangrijke gebieden in het Verre Oosten die onze belangstelling verdienen. Uit beide landen komen meerdere studenten naar België om zich verder te bekwamen. Dit zijn twee overzeese gebieden die we noch cultureel, noch universitair mogen verwaarlozen en waar een belangrijk ontwikkelingsdomein ligt voor onze industrie en onze wetenschappelijke relaties.

27 juni 1980.

**R. Leenaerts. — Exemple de développement  
d'une institution d'enseignement technique supérieur  
dans le tiers monde  
L'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs de Rabat**

RÉSUMÉ

Après des considérations générales sur les besoins en cadres techniques autochtones des pays en voie de développement, l'exposé montrera dans le cas particulier du Maroc, la voie suivie pour développer un enseignement technique supérieur en soulignant les bons résultats obtenus mais aussi les difficultés rencontrées et les obstacles qui restent à vaincre.

Des considérations particulières concerneront les actions de la coopération belge au développement.

\*  
\* \*

SAMENVATTING

Na algemene beschouwingen over de behoefte van de ontwikkelingslanden aan autochtone technische kaders, beschrijft de uiteenzetting in het bepaald geval van Marokko, de gevolgde weg om een hoger technisch onderwijs te ontwikkelen, wijzend op de goede uitkomsten die werden verkregen maar eveneens op de aangetroffen moeilijkheden en de hindernissen die nog dienen te worden overwonnen.

Bijzondere beschouwingen worden gewijd aan de activiteit van de Belgische ontwikkelingssamenwerking.

**I. CONSIDÉRATIONS SUR LES BESOINS EN MATIÈRE  
D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE SUPÉRIEUR  
DANS LE TIERS MONDE**

L'angoissant problème du sous-développement se présente avec une complexité telle qu'il serait bien téméraire sinon impossible et vain de vouloir en traiter par des généralités et plus encore de tenter



Cérémonie de la remise des diplômes à la première promotion d'ingénieurs  
de l'Ecole Mohammadia en présence du roi Hassan II

une recherche de solution ou d'un modèle de solution qui soit véritablement une réponse à l'infinie diversité des situations rencontrées. Partant, là où l'esprit de synthèse se trouve, à regret, inopérant, du moins faut-il espérer que l'esprit d'analyse engendre des perceptions, des décisions et finalement des actions à propos de cas ponctuels. Une espérance supplémentaire voudrait que le passage du simple au composé soit possible à une échéance ultérieure et qu'en ce faisant la largeur du front sur lequel doit se mener la lutte contre le sous-développement s'amenuise progressivement. Au départ, il faut avoir conscience que tant d'espérances conjuguées ne se justifient pas nécessairement ni inconditionnellement et que par conséquent la coopération au développement est avant tout un acte de foi. Il apparaîtra à l'issue de la présente communication que son objectif ultime est d'apporter en toute modestie un élément infime, infinitésimal même, mais un élément quand même qui cautionne un tel acte de foi.

En faisant abstraction de considérations d'ordre politique, religieux ou culturel auxquelles sont ou pourraient être subordonnées des entreprises de développement, celles-ci s'adressent toujours en priorité à trois exigences aussi impératives qu'immédiates : la nutrition des populations, la santé des individus et les conditions matérielles donc économiques de leur existence. A leur tour, ces exigences se traduisent respectivement en termes d'agriculture, d'hygiène et d'infrastructure hospitalière, de biens d'équipement et d'industrie. Au niveau des connaissances, la clef de voûte du développement met par conséquent en cause l'agronomie, la médecine et la technique.

L'histoire des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, les dernières décades et les pronostics concernant le proche avenir montrent l'incapacité dans laquelle se trouve le tiers monde de pourvoir lui-même à sa transformation dans le sens dont il vient d'être question et par conséquent démontrent l'obligation pour les pays en voie de développement d'importer quasi intégralement tant les connaissances que les matériels. Commencée à l'époque coloniale sous une forme certes discutée, peut-être discutable mais néanmoins avec des résultats tangibles, cette importation se poursuit maintenant dans des conditions beaucoup moins discutées, probablement tout aussi discutables et avec des acquis dont l'appréciation est très variable suscitant tantôt des éloges d'ailleurs mérités, tantôt des critiques dont la pire des conséquences se constate dans des découragements et des abandons.

Une telle situation où le meilleur cotoye le pire mérite d'être analysée en détail si l'on veut y porter remède et c'est dans cet esprit que nous voulons développer notre propos en nous limitant seulement au transfert des connaissances dans le domaine des sciences techniques.

A cet égard, il est évident que le vecteur d'importation est l'ingénieur lui-même et que c'est à son niveau que se présente la difficulté majeure : comment doter un pays du tiers monde d'un corps d'ingénieurs aptes à faire face aux réalités locales toujours extrêmement complexes et contraignantes ? Si la réponse à cette question implique nécessairement l'intervention d'experts étrangers, il n'en reste pas moins que la voie du développement passe par la formation et l'emploi de cadres autochtones.

En fait de formation, de nombreuses raisons, parmi lesquelles la pauvreté aussi bien que des habitudes ou des conventions culturelles sont prédominantes, s'opposent à l'origine à l'instauration sur place des structures nécessaires d'enseignement et laissent comme unique solution l'envoi à l'étranger des futurs cadres. Etape obligatoire, cette solution offre le grand avantage de conférer d'emblée à ceux qui y participent une formation de qualité, garantie par l'actualisation des connaissances et sanctionnée par des diplômes reconnus à échelle internationale. Il s'agit donc théoriquement d'un moyen sûr et rapide pour mettre en place une élite intellectuelle apte à gérer et à développer des activités industrielles.

Néanmoins, cette solution n'est pas satisfaisante à différents égards principalement parce que ce type de formation est nécessairement axé sur les préoccupations de l'occident ; la valorisation de l'individu se fait ainsi à un niveau technique généralement inadapté aux contraintes et aux exigences locales ce qui entraîne fréquemment, ou bien l'inadéquation de ceux qui reviennent lorsqu'ils retrouvent la réalité nationale, ou bien l'exode des cerveaux vers la terre originelle d'accueil.

Socialement parlant, il n'est pas convenable non plus que le moulage des cadres d'un pays se fasse exclusivement dans une culture et des modes de pensée d'ailleurs.

D'où la conclusion que dans le transfert des connaissances, la formation des cadres à l'étranger ne peut marquer qu'une étape transitoire d'abord et complémentaire ensuite mais qu'en tout état de cause, il est impératif de réduire la dépendance du pays demandeur vis-à-vis du monde extérieur en créant sur place des institutions d'enseignement supérieur.

Bien qu'évidente, cette proposition se heurte en pratique à bien des écueils ; pour n'en citer que quelques-uns : la tentation d'importer tels quels les modèles occidentaux, la disparité entre les moyens disponibles et l'ambition des projets, la hâte de couvrir en même temps tous les besoins, la négligence de contingences locales, le manque de

rigueur voire de compétence dans les enseignements professés et dans le contrôle des connaissances.

Plutôt que d'examiner en termes généraux la façon de contourner ces écueils, nous avons jugé préférable de présenter ici un cas d'espèce pouvant servir de référence favorable quant au développement d'une institution d'enseignement supérieur, en l'occurrence, l'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs de Rabat.

## II. HISTORIQUE ET ENVIRONNEMENT DE L'EMI

La décision de créer l'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs fut prise par le gouvernement marocain en 1958, quasiment à l'issue du protectorat français.

A l'époque, le pays disposait d'une bonne infrastructure générale dans le domaine des industries extractives (phosphates, fer, manganèse, plomb); d'importants travaux avaient été entrepris en vue de l'aménagement du territoire mais par contre les industries de transformation étaient peu développées.

Il importait donc avant tout d'entretenir les activités déjà bien implantées et d'accentuer celles de transformation. Pour cette raison, le projet de création de l'EMI a délibérément limité les enseignements à dispenser aux grands secteurs prioritaires (mines, travaux publics, électricité et mécanique). D'autre part, la formation bien qu'orientée vers l'un de ces quatre secteurs se voulait polytechnique de manière à offrir le plus de souplesse compte tenu des besoins divers du pays mais toutefois sans nécessiter de trop grands moyens financiers. On constate donc que les exigences de l'époque ont été perçues avec réalisme par l'autorité marocaine comme en témoigne d'ailleurs la charte de fondation de l'école qui institue un cycle d'études de trois ans seulement débouchant sur un diplôme d'ingénieur d'application, équivalent du diplôme belge d'ingénieur technicien. Ainsi, fort d'un préalable indispensable, à savoir un enseignement secondaire ayant fait ses preuves durant le protectorat français, le Maroc se donnait un enseignement technique supérieur mais avait la sagesse de limiter ses ambitions aux réalités tout à fait immédiates du moment. Parallèlement, la décision était prise de ne créer qu'une seule école d'ingénieurs pour tout le pays afin de lui réserver un maximum d'investissement; c'est là, croyons-nous, une preuve supplémentaire de sagesse qui montre à l'origine l'obstination de conduire le projet à bonne fin. De plus, dès le début, le pouvoir marocain a voulu mani-

fester par des marques extérieures toute l'importance qu'il attachait à l'école, par exemple en accordant aux ingénieurs promus la tenue d'officier et en organisant pour la remise des diplômes des cérémonies auxquelles le roi HASSAN II assistait en personne.

A ce stade, l'Ecole Mohammadia d'Ingénieurs ne pouvait évidemment apporter qu'une solution très partielle au problème de la formation des cadres techniques et bien entendu le gouvernement a dû poursuivre pour les mieux doués une politique d'octroi de bourses d'études à l'étranger compensant par là en quelque sorte la modestie de son nouvel enseignement polytechnique.

A peine né, ce projet a dû être amendé pour une double raison : la difficulté d'affirmer un enseignement vraiment polytechnique en trois ans seulement et la pression des étudiants qui aspiraient tout à la fois à une formation plus complète et, par voie de conséquence, à une espérance de carrière mieux en rapport avec l'effort effectué pour mener à bien des études techniques réputées difficiles au Maroc comme ailleurs. Dès 1960, le cycle de formation passa à quatre ans et, bien que l'intitulé du diplôme ne subit pas de modification, l'EMI fut intégrée à part entière à l'université Mohammed V de Rabat, l'équivalence administrative étant établie entre le diplôme d'ingénieur et celui de licencié en sciences. Ce système a fonctionné durant 10 ans, de 1960 à 1970, et a permis de diplômer 560 ingénieurs d'application.

On pourrait s'étonner du nombre relativement restreint d'ingénieurs diplômés durant cette période mais en réalité, c'est le résultat d'une gestion stricte et sévère incontestablement voulue pour camper et assurer tout le sérieux de l'institution. C'est ainsi que le nombre d'étudiants a été volontairement maintenu en deçà du nombre de places disponibles à l'école uniquement pour satisfaire avec rigueur aux critères d'entrée qui supposent l'examen individuel de chaque candidat. En outre, bon an mal an, sur 70 à 80 postulants admis, 40 à 50 seulement arrivaient au terme des études, soit une proportion que l'on rencontre généralement dans les écoles d'ingénieurs.

En 1970, soit après 12 ans de fonctionnement, le régime des études fut modifié et établi sur une durée de cinq ans autorisant par là l'EMI à octroyer le grade réellement universitaire d'ingénieur d'état, équivalent du grade belge d'ingénieur civil.

Cette modification qui devait définitivement orienter l'avenir de l'EMI est surtout à mettre en relation avec la décision gouvernementale d'organiser le « colloque d'Ifrane » vaste symposium à l'échelon

national qui devait redéfinir la politique de l'enseignement supérieur au plus haut niveau d'autorité du royaume.

Les motivations des responsables du colloque d'Ifrane ont été principalement alimentées par des vues nationalistes visant à accélérer l'impact de l'enseignement supérieur sur la vie de la nation. Trois aspects principaux semblent avoir pour l'EMI dirigé le sens des conclusions.

En premier lieu et sans que soit mis en cause l'esprit d'équité qui animait l'octroi de bourses d'études à l'étranger, il s'est agi de faciliter l'accès à l'enseignement technique universitaire pour les bacheliers aptes à le suivre en offrant cet enseignement en territoire marocain. Cette décision s'inscrivait dans le cadre de la démocratisation de l'enseignement supérieur au Maroc, démocratisation qui est maintenant effective comme nous avons pu le constater durant nos différents séjours sur place. Il est notamment intéressant de souligner que pratiquement tous les étudiants de l'EMI bénéficient d'une bourse gouvernementale durant la totalité des cinq années d'étude.

Le deuxième élément qui sous-tendait les aspirations d'Ifrane est certainement la volonté de voir les jeunes diplômés formés en terre marocaine accéder aux leviers de responsabilités les plus élevés tant dans l'industrie privée que dans les services publics alors que ces leviers n'étaient accessibles qu'aux bénéficiaires de bourses d'études à l'étranger.

Enfin, à côté de cet aspect social, l'effort qui allait être entrepris pour créer une véritable faculté de sciences appliquées était considéré comme un enrichissement majeur pour le pays et un facteur décisif de développement.

On peut dire que le bon aboutissement des options prises en 1970 a exigé, lui aussi, une décennie pour se réaliser et que c'est seulement maintenant que l'on peut considérer les nouvelles structures comme fonctionnelles. En effet, il ne convenait pas d'effectuer le passage du niveau ingénieur d'application au niveau ingénieur d'état en ajoutant simplement une année supplémentaire d'étude mais il fallait réellement changer le niveau tant des disciplines enseignées que des équipements.

L'entreprise supposait donc d'une part une certaine évolution du corps professoral, évolution toujours délicate lorsque le personnel enseignant est recruté à l'étranger comme c'était le cas à l'époque et, d'autre part, l'obligation d'édifier de nouveaux laboratoires et d'étoffer ceux existant alors même que les ressources matérielles affectées à l'éducation dans le plan général de développement du Maroc faisaient nécessairement l'objet d'un compromis entre des

options indispensables et qu'il est bien connu que le matériel d'une faculté de sciences appliquées est des plus onéreux dans l'équipement universitaire.

Le franchissement de cette nouvelle étape a dès lors été programmé avec de nombreux coefficients de sécurité se traduisant en des faits qui à nos yeux ont valeur d'exemples.

C'est ainsi que l'EMI a été confirmée comme seule école d'ingénieurs universitaires dans le but évident de lui assurer la continuité de ressources matérielles suffisantes. De même, pour pouvoir concentrer ses efforts, elle est restée fidèle à l'approche polytechnique des quatre grands secteurs les plus représentatifs de l'industrie et de l'économie marocaines n'admettant que tout récemment des possibilités d'option plus spécialisée au stade des deux dernières années d'études, ces options conservant d'ailleurs une orientation nettement nationale. Les nouveaux développements ont d'autre part été conçus et gérés en collaboration avec des organismes internationaux et des pays étrangers de façon à pouvoir disposer d'experts compétents et en nombre suffisant. C'est dire que la recherche d'autosuffisance nationale qui était latente dans le projet d'Ifrane n'a pas conduit à un développement en vase clos mais au contraire a permis l'établissement de relations extérieures, principalement avec des universités européennes. Enfin, dans le même esprit, l'EMI a cherché une ouverture vers le monde industriel aussi bien en intéressant des praticiens à ses enseignements et à ses projets de fin d'études qu'en organisant à leur attention des activités de formation continue.

Il serait exagéré de dire que la mutation de l'école technique supérieure en faculté universitaire s'est toujours effectuée dans de bonnes conditions et que la formation des ingénieurs diplômés a répondu en tout point aux espérances nourries à l'origine mais il est vrai qu'en moyenne les enseignements se sont progressivement structurés en fonction de normes universitaires. De même, sans pouvoir affirmer que les résultats obtenus soient totalement satisfaisants, au moins peut-on dégager d'une telle évolution une ligne directrice qui proportionne judicieusement dans le temps les échéances en fonction des moyens disponibles.

Au total, la patience d'avoir négocié cette mutation durant une dizaine d'années nonobstant les incitations contraires que l'on imagine apparaît rétrospectivement comme révélatrice d'une gestion éclairée et sage qui mérite d'être mise en évidence comparativement à la précipitation dont font preuve certains pays en voie de développement.

A l'heure actuelle, bien que n'ayant pas tout à fait achevé sa conversion universitaire, l'EMI se trouve déjà confrontée à de nouveaux problèmes. D'un côté, elle doit répondre à la demande croissante de cadres techniques ce qui va lui permettre de mieux rentabiliser les efforts faits jusqu'à présent mais par contre l'obliger à entreprendre des travaux d'expansion et à mobiliser pour ce faire une fraction importante de son énergie. Les projets d'avenir pour les toute prochaines années envisagent notamment de porter la capacité de l'école de 600 étudiants actuellement à 1 000. D'un autre côté, l'achèvement de la conversion effectuée ouvre la perspective d'un enseignement de troisième cycle devant aboutir au doctorat en sciences appliquées. Ce sujet est dès maintenant examiné et des propositions de réalisation ont déjà été présentées.

Compte tenu de l'expérience antérieure acquise, il est pratiquement certain que l'accomplissement de ces objectifs nécessitera une nouvelle décennie ce qui porte *grosso modo* à 30 ans le temps requis pour atteindre le plein épanouissement de l'école.

Cet historique trop rapidement parcouru, a voulu avant tout dégager les grandes lignes du développement de l'EMI. Il peut être avantageusement complété par quelques observations montrant plus en détail soit des points forts soit des faiblesses dans l'espoir que les premiers serviront d'éléments d'émulation et que les secondes permettront d'éviter de les reproduire en d'autres lieux. Nous examinerons successivement le choix de la structure des études, la politique de développement adoptée et l'évolution du corps professoral.

### III. STRUCTURE DES ÉTUDES À L'EMI

Les matières enseignées à l'EMI sont distribuées en un programme à 5 étages et suivant 4 orientations fondamentales comme le montre le *fig. 1*. Le système est très proche de celui existant en Belgique puisqu'il inclut 2 années préparatoires et 3 années de formation technique.

Les années préparatoires sont consacrées pour l'essentiel aux mathématiques et aux sciences, physique et chimie surtout, mais comprennent également des cours de formation générale. Cet enseignement préparatoire concerne des mathématiques et des sciences pures, sans aucune recherche d'application, exactement comme elles se conçoivent dans les facultés des sciences. Cette pratique qui ne va

STRUCTURE DES ETUDES A L'EMI

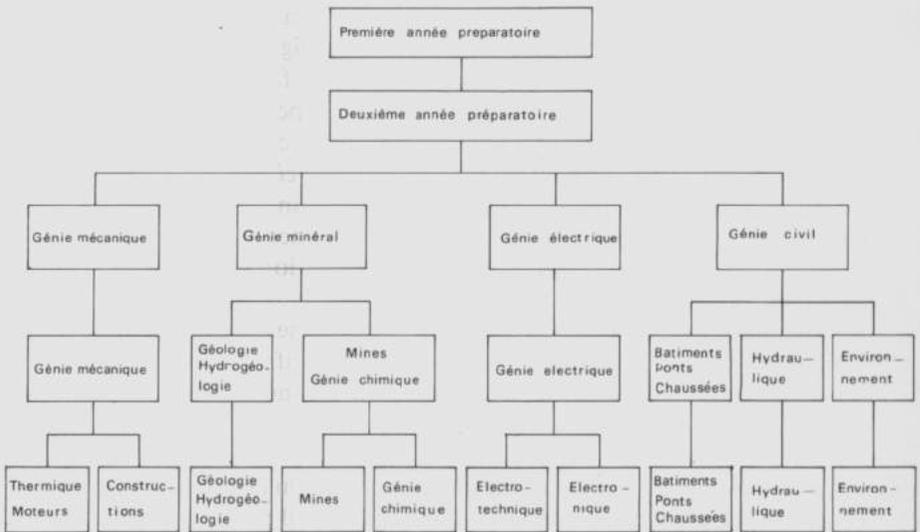


Fig. 1. — Structure des études à l'EMI.

pas sans quelques contrecoups au niveau de la formation de l'ingénieur a uniquement pour but d'autoriser des passerelles entre les facultés des sciences et des sciences appliquées de façon éventuellement à pouvoir reconverter sans dévaluation des vocations initialement mal orientées. Il est difficile de mesurer l'impact de cette possibilité sur l'efficacité des études et de décider qu'elle soit bien adaptée à la formation des ingénieurs mais compte tenu des besoins du Maroc en cadres scientifiques universitaires, elle correspond à un pragmatisme qui semble justifié.

Au chapitre des cours des années techniques, on retrouve les grands enseignements qui assurent la partie fondamentale de la formation mais aussi des cours directement axés sur des techniques utilisées plus particulièrement au Maroc. Les intitulés de ces cours reflètent souvent leur caractère spécifique. On trouvera par exemple «chimie industrielle au Maroc» pour bien préciser qu'à côté des grands principes de la chimie industrielle une part spéciale est réservée à la chimie du phosphore, des engrais, etc.

Pour illustrer dans les grandes lignes la structuration particulière des cours à l'EMI, nous citerons l'exemple des enseignements dépendant du département de génie minéral. Limités à l'origine à l'étude de l'exploitation des mines, les enseignements de ce département ont successivement intégré la géologie appliquée à la recherche de nouveaux gisements et le génie chimique fortement axé sur la chimie minérale extractive. Ultérieurement, l'hydrologie a été introduite dans les enseignements de ce même département vu le prolongement que cette discipline constitue pour les matières déjà enseignées et en raison de l'importance du problème de l'eau au Maroc.

Il est certain que la géologie minière associée au génie chimique minéral est en soi une conjonction originale en cela qu'elle oriente la spécialisation d'un généraliste en géologie et en chimie appliquée vers le secteur minier réalisant par là un objectif précis de la spécificité marocaine.

**EFFECTIF ET PALMARES DES ETUDIANTS A L'E.M.I**

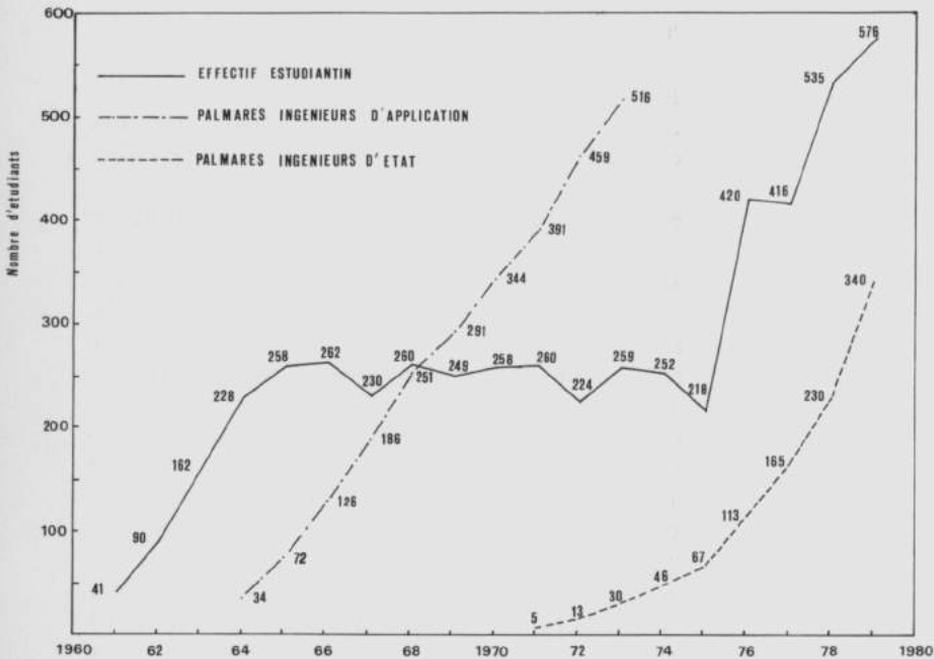


Fig. 2. — Effectif et palmares des étudiants à l'EMI.

Cet exemple choisi parmi d'autres montre qu'aux différentes échéances et dans la mesure des possibilités, le programme des cours tente de satisfaire au souci qu'ont eu les fondateurs de l'école de former des ingénieurs spécialement ouverts aux besoins de l'économie et de l'industrie marocaines. Dans une conjoncture d'industrialisation montante, c'est certainement un facteur favorable à la confrontation rapide des jeunes cadres avec les réalités nationales, donc à leur efficacité en début de carrière.

D'une manière générale, la conception du programme des cours à l'EMI ne s'est pas limitée à plagier ce qui est fait dans les universités occidentales mais a cherché, *via* de nombreuses concertations avec les milieux industriels intéressés et les organismes chargés du développement, à mettre en place un enseignement approprié aux nécessités du pays.

Encore une fois, on peut se poser certaines questions sur la validité à long terme d'une telle organisation mais par contre à court et moyen termes, il faut en reconnaître le bien fondé.

#### IV. POLITIQUE DE DÉVELOPPEMENT

Etablir un programme cohérent d'enseignement est une chose, en concevoir l'application pratique en est une autre, surtout dans une faculté où le matériel didactique et de recherche est particulièrement onéreux.

Dès l'origine, les autorités gouvernementales étaient conscientes de ce que, quels que soient les efforts qui seraient demandés au pays, l'envergure du projet dépassait largement les possibilités marocaines et que sa réussite supposait un recours à la solidarité internationale.

Ce recours non seulement a eu lieu mais a été perpétué d'année en année à telle enseigne que la coopération internationale a véritablement jalonné l'histoire de l'EMI.

C'est l'UNESCO qui a pris en charge la participation sollicitée initialement en vue de l'édification de l'école d'application; elle a été relayée ensuite par d'autres instances internationales, notamment par l'Organisation Mondiale de la Santé qui voulait faire de l'EMI un centre d'enseignement spécialisé en génie sanitaire.

La période cruciale du développement de l'EMI s'est présentée lorsqu'il s'est agi de transformer l'école en faculté universitaire. Le passage d'une forme à l'autre se faisant au sein de l'Université de Rabat était considéré comme une simple affaire de politique inté-

rieure et ne justifiait pas l'assistance des organismes internationaux. Bien qu'accroissant ses propres interventions financières tant en équipement qu'en fonctionnement, le Maroc a donc dû chercher des aides extérieures, cette fois beaucoup plus ponctuelles puisqu'elles concernaient des objectifs précis et bien définis, laboratoire par laboratoire.

C'est au niveau de la négociation diplomatique que ce problème a trouvé sa solution; différents pays ont accepté de participer à la promotion de l'EMI sous des formes et avec des moyens variables d'un cas à l'autre mais en respectant la convergence souhaitée par l'administration marocaine. Il nous plaît de souligner ici la part généreuse qu'a prise la Belgique, représentée par l'Administration Générale de la Coopération au Développement, en procurant différents équipements pour les laboratoires d'électricité, de mécanique, de génie civil et de génie chimique et en instituant un centre de calcul d'ailleurs dénommé «Centre de Calcul Roi Baudouin» dont l'ordinateur est muni de terminaux reliés aux autres facultés de l'Université. De

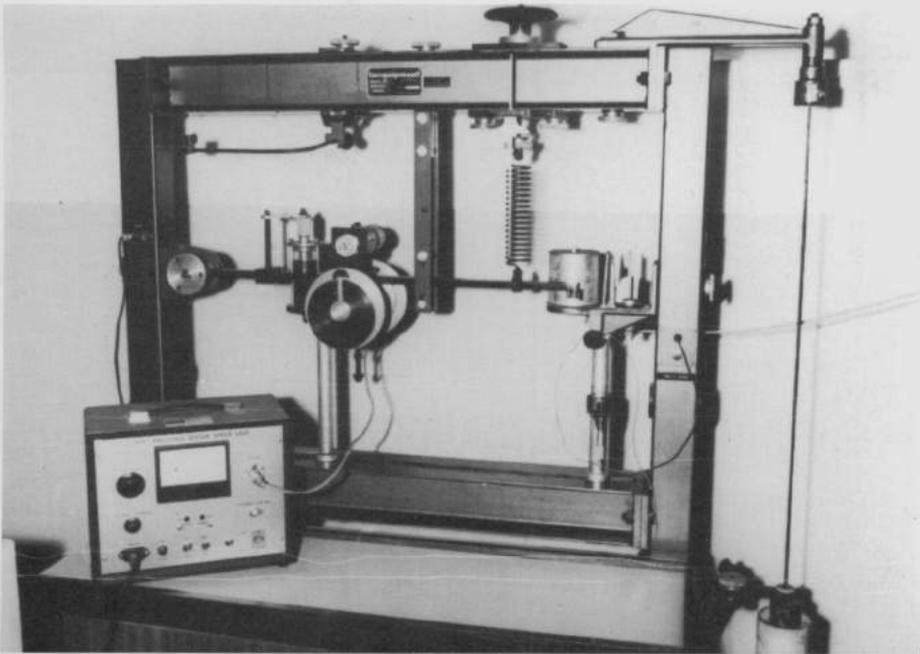


Fig. 3. — Banc d'essais de moteurs électriques installé au laboratoire d'électrotechnique.

même, durant la période la plus aiguë de la transition de l'école, là où le grade d'ingénieur d'état était déjà octroyé sans que les laboratoires soient complètement équipés, les universités belges, sous le même patronage de l'Administration Générale de la Coopération au Développement, ont accueilli durant deux années académiques consécutives les étudiants de la dernière année des études pour leur donner un enseignement « à la carte » sauvegardant les options spécifiques et fondamentales de l'EMI. Ces étudiants, après avoir suivi les cours en Belgique, effectué les travaux pratiques et rédigé un mémoire de fin d'études, ont subi les examens devant les jurys belges compétents et ont obtenu un certificat de fin d'études. A la réception de ces certificats, l'EMI a pu, selon la procédure marocaine mais avec le concours des membres des jurys belges, procéder à l'attribution aux récipiendaires du diplôme d'ingénieur d'état.

Grâce à cette organisation, il a été possible tout en respectant la souveraineté des options marocaines de disposer de deux années supplémentaires pour équiper convenablement les laboratoires de l'EMI.

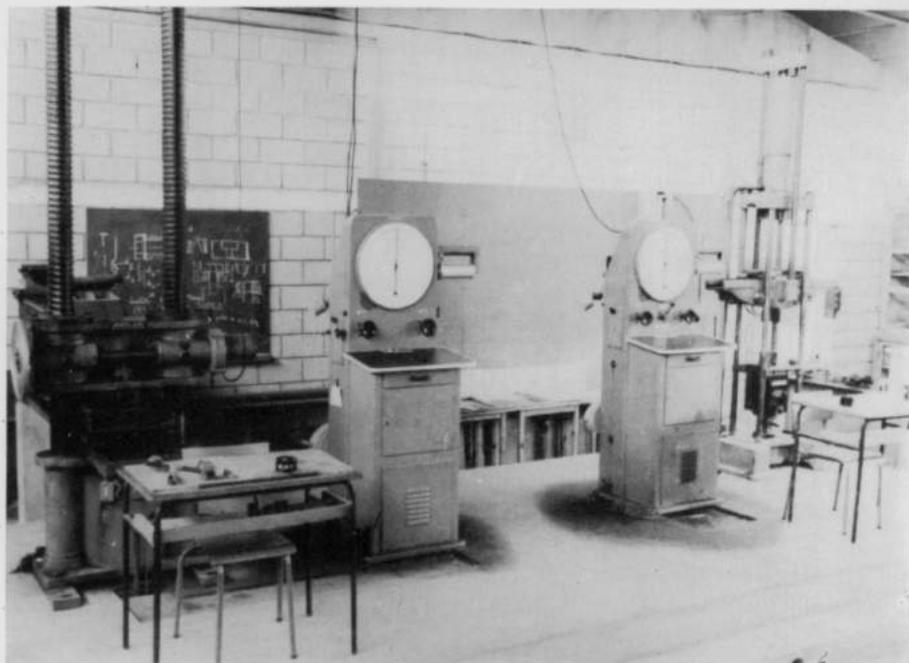


Fig. 4. — Machines de traction et de compression installées au laboratoire de résistance des matériaux.

Il est évident que l'installation et la mise en service des nouveaux équipements se sont assorties de beaucoup de difficultés traduites par des retards, des malfaçons, des chômages techniques et autres désagréments qui accompagnent nécessairement toute croissance de ce genre, *a fortiori* lorsque l'environnement national n'est pas bien rodé. La tâche était en outre rendue plus difficile du fait que pratiquement tout l'appareillage, dont les *fig. 3 à 6* donnent une illustration, devait être importé en provenance de plusieurs pays différents et que l'approvisionnement était régi par des règlements administratifs manquant de souplesse.

Dans ces conditions, les 10 années mises par l'EMI pour atteindre un stade de développement satisfaisant en tant que faculté universitaire n'apparaissent nullement comme un luxe mais au contraire comme un exemple de patience et de ténacité qui pourrait peut-être inspirer certains pays en voie de développement.

Il est à signaler que durant les dernières années les investissements purement marocains à l'EMI ont connu une forte accélération ce qui a eu pour effet de créer un climat de confiance et de dynamisme ; pour

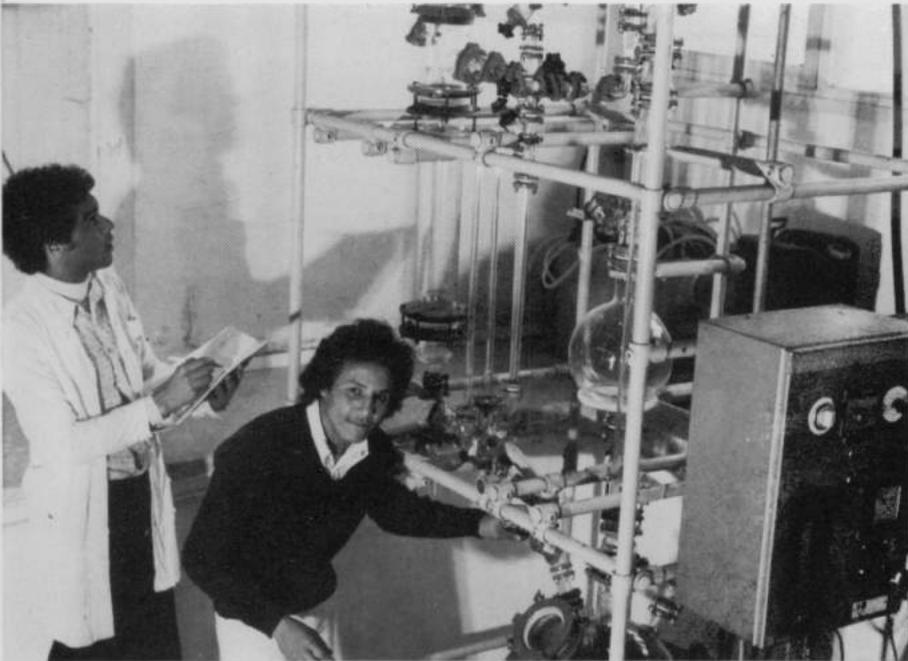


Fig. 5. — Evaporateur pilote du laboratoire de génie chimique.

les nationaux, la preuve était faite qu'il n'était pas question de vivre en faisant simplement fonctionner les acquis antérieurs mais de continuer à entreprendre de nouvelles réalisations et pour les coopérants étrangers, c'était une garantie de pouvoir concrétiser leur assistance dans des œuvres durables.

Un autre bénéfice nettement perçu de cette politique a été de susciter de nouvelles initiatives. Dans son état actuel, l'EMI prend elle-même la charge de son développement bien sûr en investissant les crédits gouvernementaux de plus en plus importants mis à sa disposition mais également en se créant ses propres ressources par des contrats d'enseignement et de recherche passés avec l'industrie. Cette nouvelle forme d'activités n'a encore donné que des résultats fragmentaires mais laisse augurer des avantages substantiels analogues à ceux dont jouissent déjà les universités occidentales.

En résumé, si la politique de développement de l'EMI n'est pas à l'abri de reproches, au moins aura-t-elle eu le mérite de permettre une expansion continue des activités en considérant avant tout la qualité et la quantité des réalisations. C'est sans doute une leçon qui mérite d'être retenue.

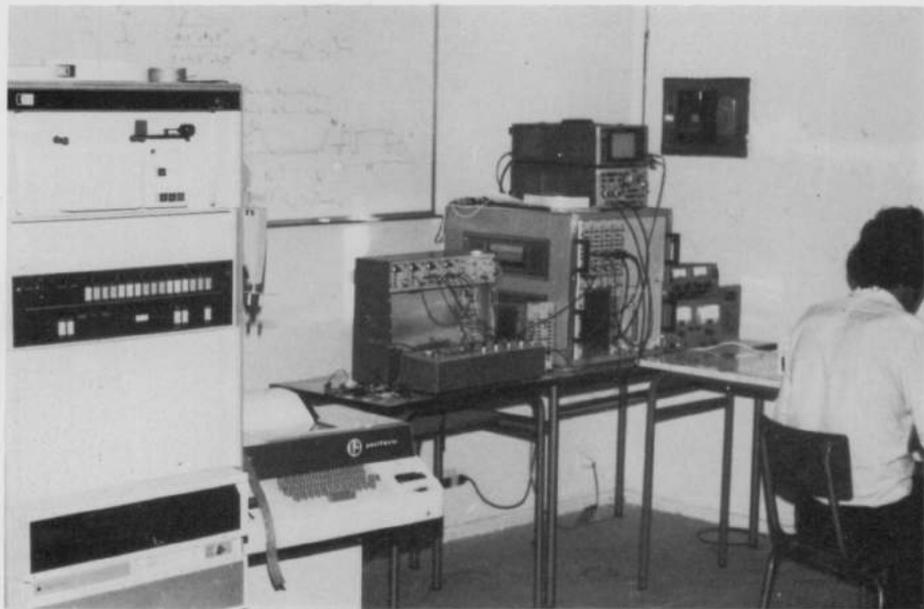


Fig. 6. — Calculateur analogique pour l'étude des procédés chimiques.

## V. LE CORPS PROFESSORAL

L'effort matériel considérable qui a été entrepris pour fonder et développer l'EMI devait nécessairement s'assortir d'une présence humaine active dont le corps professoral constitue le pôle principal. Il faut le dire sans ambages, cette présence humaine a été et est encore le problème le plus délicat.

Au début, le corps professoral ne comptait que quelques professeurs marocains, la grande majorité du personnel enseignant recruté dans le cadre de la coopération internationale provenant de l'étranger surtout francophone: France, Belgique, Canada, Roumanie.

Indépendamment de l'esprit de travail et du dévouement qui l'animent, il est évident que la coordination des activités d'un personnel aussi diversifié est extrêmement difficile.

Le phénomène le plus marquant dans un pareil creuset de nationalités est le nomadisme qui affecte aussi bien les coopérants étrangers que les nationaux. Pour les premiers, le fait tient en ce que les contrats sont libellés pour des durées limitées tandis que pour les seconds, c'est l'état marocain lui-même qui en est la cause en appelant souvent le professeur d'université à exercer de hautes fonctions dans l'administration.

Ainsi, jusqu'à présent, en dehors d'un noyau stable formé de quelques individus seulement, les enseignants ne restent à l'EMI que quelques années, parfois deux ans ou même moins; leur départ crée un vide qui n'est malheureusement pas toujours comblé dans les délais requis. Lorsque le remplacement a lieu, il engendre de nouveaux problèmes inhérents aux adaptations qui sont à faire et aux différentes conceptions que chacun a d'un même enseignement. De la sorte, les héritages successivement recueillis sont parfois embarrassants. L'exemple typique est celui du matériel coûteux arrivant après le départ de celui qui l'a commandé et dont la réception et l'installation incombent à son successeur, s'il existe, qui n'est pas forcément motivé par un choix qui ne lui a pas appartenu.

Pour les mêmes raisons, les documents didactiques, notes de cours, manuels de laboratoire, etc., n'existent que sous des formes embryonnaires, strictement dépendantes de chaque coopérant, donc dans la plupart des cas pour des durées limitées.

Ce manque de stabilité du corps professoral entraîne inévitablement incohérence et gaspillage des énergies et a été identifié par les responsables comme un problème majeur.

La solution qui est apportée à ce problème a été mise sur pied il y a

une dizaine d'années et est toujours en cours d'exécution pour le moment. Elle consiste en la marocanisation du plus grand nombre possible de postes-clefs d'enseignements au fur et à mesure des possibilités de recrutement de cadres autochtones. Dans un premier terme, les professeurs marocains attachés à l'EMI ont été recrutés parmi les bénéficiaires de bourses à l'étranger rentrés au pays dûment diplômés. Mais dès le moment où l'école a conféré le grade d'ingénieur d'état, elle a trouvé parmi ses propres élèves des candidats à des fonctions d'assistant. Après un mandat de deux ans obligatoirement presté à l'EMI, ces assistants parachèvent leur formation à l'étranger où ils acquièrent un doctorat avant de reprendre leurs fonctions. Les premiers effets de cette politique se concrétisent à l'heure actuelle dans le fait que tous les chefs de département de l'école sont maintenant de nationalité marocaine et qu'un nombre important d'assistants parachèvent leur formation à l'étranger. Il est fondé d'admettre que cette politique conduira à l'émancipation complète de l'école dans un avenir certes indéterminé mais qui n'est pas illusoire.

Dans l'entre-temps, c'est la coopération internationale qui comble les déficiences. Il nous est agréable de mentionner qu'à ce propos la Belgique a également pris une part appréciable puisqu'elle entretient sur place une dizaine de coopérants permanents enseignant en collaboration étroite avec plusieurs professeurs visiteurs tandis qu'une dizaine de jeunes ingénieurs d'état marocains, boursiers de l'Administration Générale de la Coopération au Développement, ont entrepris dans des universités belges leur doctorat en sciences appliquées.

Pour terminer, il n'est pas inutile d'attirer l'attention sur les difficultés que rencontrent les enseignants à l'EMI, difficultés dont une des principales racines se trouve dans les défaillances qualitatives et quantitatives du personnel administratif et technique. Il est bien connu que les travaux d'une faculté de sciences appliquées dépendent aussi de la gestion administrative des laboratoires et des réalisations techniques qui y sont effectuées. Or à l'EMI, le personnel d'exécution et l'incidence qu'il a sur la vie de la faculté ne semblent pas être appréciés à leur juste valeur et par conséquent ce personnel peu motivé n'est pas, globalement parlant, à la hauteur de la tâche. Les enseignants doivent donc prendre le relai et comme ils n'y sont pas préparés c'est une source de conflit ou tout au moins de confusion.

## VI. CONCLUSIONS

A travers les quelques points traités dans le cadre limité de cette communication, nous espérons avoir fait percevoir l'atmosphère générale qui accompagne le transfert des connaissances techniques.

Il n'est pas exagéré de dire que ce transfert est une affaire de longue haleine qui doit nécessairement mobiliser plusieurs générations d'ailleurs de part et d'autre des frontières.

La condition de continuité est manifestement la condition nécessaire du succès; elle en est aussi la condition suffisante dans la mesure où les partenaires s'attachent à intégrer des réalités quotidiennes successives avec cohérence et ténacité, un peu comme ceux qui assemblent petit à petit les morceaux d'un puzzle.

Puisse cette conclusion apparaître pertinente et comme un encouragement à ceux qui contribuent au transfert des connaissances.

27 juin 1980.

**Thierry Van Frachen. — Contribution à l'étude  
de l'hydrologie de surface du bassin zaïrois:  
Les relevés des cotes hydrométriques des années  
1971 à 1979 (Résumé)\***

Le travail, qui est présenté ici, recouvre essentiellement les années 1971 à 1978 et se place dans la ligne de l'*Annuaire hydrologique du Congo et du Ruanda-Urundi* rédigé par E.-J. DEVROEY jusqu'en 1959 et publié par l'Académie. Les renseignements relatifs à l'année 1979 ayant été obtenus tardivement, il n'a pas été possible de les traiter aussi complètement que ceux des années précédentes.

INTRODUCTION

Le « matériau de base » de la présente étude est constitué par les cotes hydrométriques relevées quotidiennement dans les stations du bassin zaïrois. Ces cotes hydrométriques ont été communiquées par l'ONATRA (Office National des Transports du Zaïre) ex-OTRACO pour les 25 stations suivantes :

<i>Section 1</i>	<i>Section 2</i>	<i>Section 3</i>	<i>Section 4</i>
Kinshasa	Kikwit	Boende	Basoko
	Mangaï	Kutu	Bumba
	Dima		Lisala
	Ilebo		Basankusu
	Bandundu		Mbandaka
	Bena-Dibele		
	Bulungu		
<i>Section 5</i>	<i>Section 7</i>	<i>Section 8</i>	
Aketi, Businga	Kisangani rive droite	Kindu	
Akula, Batanga	Ubundu		
Bangui, Zinga			
Dongo			

---

(\*) Couronné au concours annuel 1980 de l'Académie royale des Sciences d'Outre-Mer.

La première partie de cette étude consiste donc, essentiellement, à présenter les cotes hydrométriques de chaque section relatives à la période étudiée avec, là où existe une équation de tarage, les débits correspondants.

Dans la seconde partie, on s'attache à déceler les tendances de l'évolution hydrologique du bassin. Pour ce faire, on compare la période 1971 à 1978 (dite période étudiée) avec la période décrite par l'Annuaire de E.-J. DEVROEY (dite période de référence), d'une part, et on étudie l'évolution à l'intérieur même de la période étudiée, d'autre part. Les résultats sont ensuite regroupés par section et région géographique.

Il n'a pas été possible d'obtenir les renseignements relatifs aux années 1960 à 1970 et il faut espérer que cette lacune pourra être comblée, puisqu'une étude complète n'est significative que si elle s'étend de façon continue sur un grand nombre d'années.

Les limites de ce travail sont donc imposées par la brièveté de la période étudiée, et ce d'autant plus que, pour certaines stations, la période d'observation ne recouvre pas entièrement la période étudiée. Cela enlève toute signification à une analyse statistique fine: l'échantillon est trop petit.

Une autre limite de cette étude est fixée par la confiance que l'on peut accorder à l'exactitude des relevés des cotes hydrométriques et à la permanence de l'échelle limnimétrique. Cependant, une certaine vérification des relevés est possible par la comparaison des situations des différentes stations entre elles et par l'étude des ouvrages et rapports traitant de la navigation dans le bassin zaïrois. D'autre part, des renseignements reçus de l'ONATRA assurent que les échelles limnimétriques utilisées sont bien celles décrites par DEVROEY.

Enfin, on trouvera, en annexe de l'étude, un grand nombre de relevés de cotes effectués en 1979, ainsi que leur traitement.

## I. LES RELEVÉS DES COTES HYDROMÉTRIQUES

### LES SECTIONS

Comme on l'a remarqué ci-dessus, les stations d'observation ont été regroupées en huit sections suivant le « comportement hydrologique » des rivières qui les arrosent. C'est F. BULTOT, dans son étude: *Sur le régime des rivières du bassin congolais* publiée dans le *Bulletin*

des séances de l'Académie en 1959, qui propose un tel regroupement dont la procédure de construction est la suivante :

1. On calcule annuellement pour chaque station, les moyennes mensuelles des cotes appelées «cotes hydrométriques mensuelles».

2. On calcule ensuite, pour l'ensemble des années d'observation, les moyennes de ces cotes hydrométriques mensuelles.

3. On divise, enfin, le champ de variation de ces douze moyennes en trois intervalles égaux correspondant aux périodes de basses, moyennes et hautes eaux. Cela permet de désigner chaque mois de l'année par une des trois lettres B, M ou H suivant l'intervalle dans lequel se trouve sa cote hydrométrique mensuelle.

4. En regroupant les stations dont la distribution «B-M-H» est semblable tout au long de l'année, on obtient huit sections ou secteurs. Comme F. BULTOT le remarque, les sections correspondent à des régions géographiques bien connues, comme par exemple la cuvette centrale, les régions de l'hémisphère nord, etc.

La carte du Zaïre reprise, *in fine*, permet de situer les différentes stations et sections.

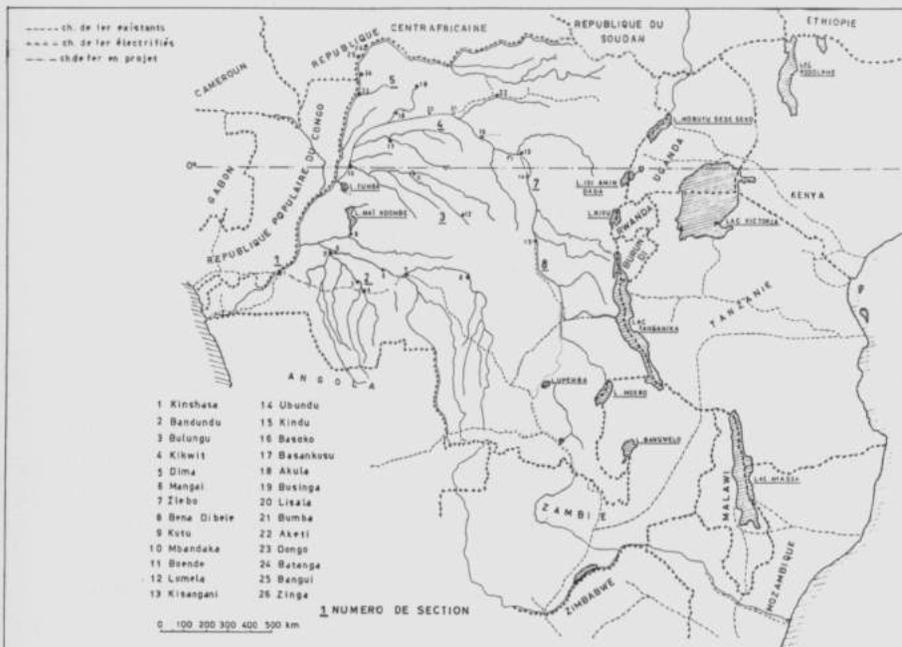


Fig. 1. — Carte des stations hydrométriques du bassin zaïrois.

## LA PRÉSENTATION DES RELEVÉS DES COTES HYDROMÉTRIQUES

Les relevés des cotes hydrométriques de chaque station sont présentés dans des tableaux donnant aussi les moyennes mensuelles et annuelles ainsi que les valeurs minimales et maximales de ces cotes. Chaque tableau est complété par une courbe permettant de visualiser l'évolution annuelle de la cote. De plus, à la suite des huit tableaux annuels, on a établi deux tableaux donnant les cotes quotidiennes maximales et minimales relatives à ces années 1971 à 1978 ainsi que les courbes enveloppes correspondantes.

Dans sept cas, on a calculé les débits correspondant aux cotes relevées, à l'aide des équations de tarage données par F. BULTOT dans son *Atlas climatique du bassin congolais* publié en 1971 par l'Institut national pour l'étude agronomique du Congo.

Dans de nombreuses stations, des absences de cotes sont observées. Si elles ne s'étendent pas sur une période de plus de dix jours, on interpole entre les deux cotes connues de part et d'autre de ce «trou». Ainsi, il reste possible de calculer les cotes moyennes mensuelles et annuelles.

Enfin, on donne en tête du chapitre consacré à chaque station, les observations éventuelles reçues avec les feuilles de relevés de cotes ainsi que certaines caractéristiques de la station reprises de l'Annuaire de E.-J. DEVROEY et, le cas échéant, l'équation de tarage reprise par F. BULTOT.

## II. LE TRAITEMENT DES RELEVÉS DES COTES HYDROMÉTRIQUES

### LA DESCRIPTION DU TRAITEMENT DES RELEVÉS DE COTES HYDROMÉTRIQUES

Ce sont les moyennes mensuelles des cotes hydrométriques qui forment la base de la seconde partie de l'étude. A l'aide de ces moyennes mensuelles et des moyennes annuelles, on compare la situation de la période étudiée (1971 à 1978) avec celle observée pendant la période de référence. On tente aussi de déceler les tendances hydrométriques à l'intérieur même de la période étudiée.

Pour chacune des stations, regroupées en sections, on a établi une feuille comprenant :

— le tableau des cotes hydrométriques mensuelles relatives à la période étudiée avec leurs douze moyennes ;

— les douze moyennes des cotes hydrométriques mensuelles relatives à la période de référence (années 1959 et précédentes) reprises de l'Annuaire de E.-J. DEVROEY;

— les différences des cotes hydrométriques mensuelles relatives aux périodes étudiées et de référence;

— les moyennes annuelles de ces deux périodes;

— le tableau donnant, en pourcentage, la contribution de chaque mois à l'étiage annuel pour les deux périodes étudiées, ainsi que la différence de ces contributions. La contribution à l'étiage annuel, désignée par l'expression «étiage relatif» est donc définie, pour chaque mois, comme égale au rapport de la moyenne des cotes hydrométriques mensuelles relatives au mois étudié, sur la somme des douze moyennes des cotes hydrométriques mensuelles. L'étiage relatif permet donc une comparaison qualitative entre les situations hydrologiques des deux périodes concernées. Cette comparaison qualitative est visualisée dans un diagramme montrant l'évolution annuelle moyenne des étiages relatifs des deux périodes étudiées ainsi que la différence de ces étiages relatifs appelée «variation de l'étiage relatif».

Une comparaison quantitative n'est faite qu'occasionnellement puisqu'elle n'est possible que pour le nombre restreint de stations dont on connaît l'équation de tarage, d'une part, et que les moyennes mensuelles des débits reprises de l'Annuaire de E.-J. DEVROEY ne sont calculées que pour les années 1958 et 1959, d'autre part.

Enfin, l'évolution de la situation hydrologique à l'intérieur de la période 1971 à 1978 est visualisée dans un diagramme donnant les moyennes annuelles des cotes hydrométriques.

Ces tableaux et diagrammes ne sont établis que pour les stations dont la période d'observation compte au moins quatre années complètes de cotes hydrométriques mensuelles.

C'est dans le cadre de l'étude consacrée à chaque station que l'on a contrôlé l'exactitude ou, du moins, la vraisemblance des cotes relevées. Ce problème n'a pu être totalement résolu. Cependant, il apparaît que les tendances de l'évolution des régimes des rivières concordent bien avec d'autres sources, comme les rapports d'exploitation de l'ONATRA ou le témoignage d'observateurs.

On peut donc considérer que, globalement, les relevés de cotes obtenus sont fiables et leur étude significative.

#### LES CONCLUSIONS DES TABLEAUX DE SYNTHÈSE

Dès l'abord une distinction est à faire entre la section 5, qui reprend la plupart des rivières situées dans l'hémisphère nord et les

autres rivières. En effet, la section 5 a connu de 1971 à 1978 des régimes relativement « secs » par rapport à la période de référence. Les trois stations (Businga, Akula, Aketi) qui ont fourni des relevés de cotes relativement complets pendant la période étudiée, ont connu de fortes décrues et des crues moins importantes qu'auparavant. Cette relative sécheresse fut moins marquée en fin de période, tout en restant effective.

Les autres sections, situées au sud de l'Equateur, ont, elles, connu de hauts régimes hydrométriques mais l'amplitude de ce phénomène varie avec la longitude de la section.

C'est ainsi que les augmentations de cotes moyennes sont assez peu importantes dans la section deux (rivières Kasai, Kwango, Kwilu, Sankuru et Lulua) mais elles s'amplifient lorsqu'on se déplace vers l'Est. A la limite est du bassin, on observe à Kindu (sur le Lualaba dans la section 8) des crues plus que centenaires. Le lac Tanganika, qui à travers la rivière Lukuga se déverse dans le Lualaba, connaît lui aussi une période de hauts niveaux.

A l'intérieur même de la période étudiée on observe, et cela se retrouve dans toutes les sections du bassin, que les années 1971 et 1975 à 1978 ont connu des régimes plus élevés que ceux des années 1972 à 1974. On remarque aussi que, dans la plupart des cas, l'augmentation des cotes moyennes est plus importante lors des décrues. Cela conduit donc à des différences moins marquées entre les crues et les décrues.

C'est l'étude de la section 1 (Kinshasa) qui va permettre d'avoir une vue d'ensemble du bassin zaïrois puisque cette section se trouve en aval des embouchures des principales rivières. On y constate que la cote hydrométrique moyenne annuelle est légèrement supérieure (de 12 cm) à celle de la période de référence (1925 à 1959).

Une analyse mois par mois de la situation indique que les mois d'avril à juillet (petite crue - décrue) sont peu ou pas touchés par cette augmentation de cote moyenne.

Enfin, on observe que ce sont les années 1975 à 1978 qui ont connu les plus hauts régimes et les années 1972 et 1973 les plus bas. Globalement, la période 1971 à 1978 a connu donc des débits moyens.

### CONCLUSIONS

On a déjà mis en évidence l'intérêt qu'il y aurait à effectuer un travail de ce type relatif à la période de 1960 à 1970 et à poursuivre cette étude avec les relevés de cotes des prochaines années. Cela pourrait se faire dans le cadre d'une étude internationale qui engloberait tous les problèmes d'environnement du bassin zaïrois.

Il faut donc souhaiter, qu'à l'avenir, les relevés de cotes soient maintenus et développés afin d'assurer une observation continue de la situation hydrométrique du bassin zaïrois.

27 juin 1980.

## INHOUDSTAFEL — TABLE DES MATIÈRES

### Zittingen van de Klassen

### Séances des Classes

Morele en Politieke Wetenschappen — <i>Sciences morales et politiques</i>	
15.IV.1980 .....	298; 299
20.V.1980 .....	306; 307
17.VI.1980 .....	324; 325
Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen — <i>Sciences naturelles et médicales</i>	
22.IV.1980 .....	378; 379
27.V.1980 .....	384; 385
24.VI.1980 .....	392; 393
Technische Wetenschappen — <i>Sciences techniques</i>	
25.IV.1980 .....	412; 413
30.V.1980 .....	432; 433
27.VI.1980 .....	454; 455

\*\*

Administratieve inlichtingen .....	298; 412
Année internationale de la Biosphère .....	303; 381
<b>Bestuurscommissie</b>	
CUYPERS, E. ....	434
GILLON, L. ....	459
Comité secret .....	311; 327; 389; 399; 459
<b>Commissie voor de Biografie</b>	
R. VANBREUSEGHEM .....	380
<b>Commission administrative: Cf. Bestuurscommissie</b>	

## II

<b>Commission de la Biographie</b> (R. VANBREUSEGHEM)	381
<b>Communications administratives</b> .....	299; 413
<b>Communications et notes :</b>	
BEGHIN, I. : Collaboration avec la F.A.O. dans la préparation d'un manuel pour l'incorporation des aspects nutritionnels dans les projets de développement agricole et rural .....	385; 391
BERNARD, E. : La paléoclimatologie: état de ses progrès et de ses problèmes .....	395
CAHEN, L. : L'âge des terrains de l'Afrique équatoriale .....	379; 382
DELHAL, J. : Aperçu des études minéralogiques réalisées au Musée royal de l'Afrique centrale depuis 1970 .....	379; 383
DE MEESTER, P. : Ingenieursstudies en wetenschappelijk onderzoek in China .....	454; 461-464
D'HERTEFELT, M. : De Afrikaanse documentatie op het Kon. Museum voor Midden-Afrika ....	324; 331-344
D'HOORE, J. : Voorstelling van „Oppervlaktemeting van bodemeenheden en van savannabrandvlekken op Meteosatbeelden over Afrika” ....	394; 401-410
DURIEUX, A. : De l'évolution de divers territoires de l'ancien Outre-Mer portugais .....	327; 357-376
FROMENT, G. : Produktie van vloeibare koolwaterstoffen uit steenkolen .....	414; 419-431
JAUMOTTE, A. : Présentation de «Energie et dialogue euro-arabe» de B. KHADER .....	433; 439-453
KHADER, B. : Cf. JAUMOTTE, A.	
LEENAERTS, R. : Exemple de développement d'une institution d'enseignement technique supérieur dans le Tiers Monde (Maroc) .....	457; 465-483
PLASSCHAERT, S. : Functies en determinanten van de inkomstenbelastingen in ontwikkelingslanden .....	306
REZSOHAZY, R. : Conceptions actuelles de développement communautaire .....	307; 313-322
RYCKMANS, J. : Les inscriptions de l'Arabie du Sud préislamique et leur importance pour la connaissance du monde sémitique ancien .....	327; 345-356

### III

STEENSTRA, B.: Geologie van de Pongolastuw- dam .....	432
THYS VAN DEN AUDENAERDE, D.: Het belang van de systematiek van de vissen voor visteelt en visserij in Afrika .....	384; 390
TILLÉ, R.: Etude de quelques modèles mathéma- tiques qui peuvent servir à présenter les résultats de la fragmentation des solides .....	415
VANDEN BERGHE, L.: Karakteristieken van de Iraanse beschaving .....	300; 305
<b>Concours annuels:</b>	
1980 .....	308; 309; 386; 387; 434; 435; 456; 457
1982 .....	302; 303; 386; 387; 416; 417
<b>Décès:</b>	
DE ROP, A. ....	308
DE WITTE, G. ....	393
HELLINCKX, L. ....	412
VAN DEN ABEELE, M. ....	378; 392
<b>Elections:</b>	
AKE ASSI, L. (corr.) .....	399
BAECK, L. (titelv.) .....	328
BASILEWSKY, P. (titul.) .....	399
BEGHIN, I. (titul.) .....	399
BEGUIN, H. (ass.) .....	329
BOELENS-BOUVIER, P. (ass.) .....	329
BONÉ, G. (titul.) .....	399
DELEU, J. (geass.) .....	328
DELHAL, J. (titul.) .....	399
d'HERTEFELT, M. (titelv.) .....	328
EVERAERT, J. (geass.) .....	328
GÉRARD, A. (titul.) .....	329
GERMAIN, R. (titul.) .....	399
LONDERO, Th. (corr.) .....	399
MBAYE, K. (corr.) .....	329
NICOLAÏ, H. (ass.) .....	399

## IV

SAINTRAIN, A. (ass.) .....	399
SCHYNS, Ch. (ass.) .....	399
SINE, L. (ass.) .....	399
TEVOEDJRE, A. (COIT.) .....	329
VIS, H. (titelv.) .....	398
 <b>Erelidmaatschap :</b>	
CAHEN, L. ....	395
FAIN, A. ....	395
HOGÉ, A. ....	394
IRMAY, S. ....	459
 <b>Geheim comité</b> .....	 310; 326; 388; 398; 458
 <b>Honorariat :</b> Cf. Erelidmaatschap	
 <b>HULSTAERT, G.</b> (Hulde) .....	 326
 <b>Indépendance de la Belgique</b> (150 <sup>e</sup> anniversaire) ....	
309; 327; 381; 387; 397; 435; 457	
 <b>Internationaal Jaar van de Biosfeer</b> .....	 302; 380
 <b>Mededelingen en nota's :</b> Cf. Communications et notes	
 <b>Mémoires :</b>	
GEERTS, S.: De immunodiagnose van <i>Taenia Saginata</i> Cysticerkose (laureaat wedstrijd 1980) .....	386; 396
JADIN, J.-M.: Trypanosomes et Leishmanies africains (lauréat Prix E. Devroey 1980) .....	395
LEYSEN, J.: Combinatie van naakte zonnecollectoren en een warmtepomp .....	414; 454
TESSENS, E.: Charge characteristics of selected Malaysian soils as related to their physico-chemical weathering stage (laureaat wedstrijd 1980) .....	386; 396
VAN FRACHEN, Th.: Contribution à l'étude de l'hydrologie de surface du bassin zaïrois (lauréat concours 1980) .....	435; 457; 485-491

- Onafhankelijkheid van België (150<sup>e</sup> verjaring) . . . . .**  
 308; 326; 380; 386; 396; 434; 456
- Overlijden : Cf. Décès**
- Prijs/Prix Egide Devroey (1980) . . . . .** 386; 387; 394; 395
- Symposium :**
- 1980 . . . . . 300; 301; 308; 309
- 1981 . . . . . 396; 397
- Verhandelingen : Cf. Mémoires**
- Verkiezingen : Cf. Elections**
- Wedstrijden (Jaarlijkse): Cf. Concours**

ACHEVÉ D'IMPRIMER LE 12 MAI 1982  
PAR L'IMPRIMERIE SNOECK-DUCAJU & ZOON  
N.V.  
GAND

Academie, Defacqzstraat 1, B-1050 Brussel (België)  
Académie, rue Defacqz 1, B-1050 Bruxelles (Belgique)